



USAID | **VIETNAM**
FROM THE AMERICAN PEOPLE

ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG - Ô NHIỄM ĐIÔXIN TẠI SÂN BAY BIÊN HÒA

Báo cáo Đánh giá môi trường BẢN CHÍNH THỨC

3/5/2016

Tài liệu này được soạn thảo để trình Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ phê duyệt.
Đơn vị thực hiện: CDM International, Inc. và Hatfield Consultants.

Đánh giá môi trường: Ô nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa

Báo cáo Đánh giá Môi trường, theo quy định 22 CFR 216 – BẢN CHÍNH THỨC

Người nộp báo cáo: Peter Chenevey, Trưởng Nhóm công tác
CDM International, Inc.
75 State Street, Suite 701
Boston, Massachusetts 02109
ĐT: +1 617 452 6000
Email: cheneveypm@cdmsmith.com

Báo cáo nộp cho: Maura Patterson, Đại diện của Cán bộ Quản lý Hợp đồng
Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ tại Việt Nam

Hợp đồng USAID số: AID-EDH-1-00-08-00023
Chỉ thị công tác USAID: AID-486-TO-13-00009
Ngày báo cáo: 3/5/2016

MỤC LỤC

TỔNG QUAN	1
MỤC 1 TÓM TẮT	6
1.1 Mục đích, quy trình	6
1.2 Địa bàn dự án	8
1.3 Tình hình sử dụng Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác tại khu vực sân bay Biên Hòa trước đây	9
1.4 Các con đường phơi nhiễm tiềm năng; mô hình đánh giá sơ bộ khu vực	9
1.5 Ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay Biên Hòa	10
1.6 Các biện pháp giảm thiểu nguy cơ	13
1.7 Phương án xử lý về lâu dài	14
1.7.1 Phương án 1: Không can thiệp	15
1.7.2 Phương án 2: Cô lập toàn bộ	15
1.7.2.1 Phương án 2A: Bãi chôn lấp	16
1.7.2.2 Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu	16
1.7.2.3 So sánh giữa các phương án cô lập	16
1.7.3 Phương án 5: Xử lý toàn bộ	17
1.7.3.1 Phương án 5A: Lò đốt/Xử lý nhiệt ngoài hiện trường	17
1.7.3.2 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường	17
1.7.3.3 Phương án 5C: MCD	17
1.7.3.4 So sánh các phương án xử lý	18
1.7.4 Phương án 3: Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, Xử lý TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	18
1.7.5 Phương án 4: Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, Xử lý TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	19
1.8 Đánh giá phương án theo báo cáo ĐGMT, kết quả	19
1.8.1 Hiệu quả	19
1.8.2 Tính khả thi	19
1.8.3 Chi phí	20
1.8.4 Hệ quả môi trường, xã hội	20
1.9 Tham vấn bên liên quan, hồi đáp	22
1.10 Các yếu tố khác cần xem xét	23
MỤC 2 THÔNG TIN CHUNG	38
2.1 Yêu cầu xây dựng các phương án xử lý	38
2.2 Xác định các ngưỡng áp dụng; mục đích của Nghiên cứu	39
2.3 Báo cáo Xác định Phạm vi Môi trường	40
2.4 Tham vấn bên liên quan; tham vấn với chính phủ nước sở tại	41
2.5 Các vấn đề pháp lý, pháp quy	43
2.5.1 Việt Nam	43
2.5.2 Hoa Kỳ	43

2.5.3	Xem xét quy định của hai nước.....	44
2.5.3.1	Các luật định liên quan	44
2.5.3.2	Hướng dẫn.....	45
2.6	Nghĩa vụ theo các công ước, hiệp định quốc tế về môi trường	46
MỤC 3	TÓM TẮT THỰC TRẠNG.....	53
3.1	Khu vực sân bay Biên Hòa và các cộng đồng xung quanh.....	53
3.2	Ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay Biên Hòa.....	54
3.2.1	Tóm tắt các nghiên cứu trước đây tại sân bay Biên Hòa	55
3.2.2	Công tác lấy và phân tích mẫu của USAID tại sân bay Biên Hòa	61
3.2.3	Các con đường phơi nhiễm; mô hình đánh giá sơ bộ khu vực.....	68
3.2.4	Quy hoạch sử dụng đất tại sân bay Biên Hòa	74
3.2.5	Khối lượng vật liệu ô nhiễm cần xử lý	75
3.3	Các biện pháp giảm thiểu nguy cơ.....	76
3.3.1	Biện pháp đã có.....	77
3.3.2	Khuyến nghị tăng cường các biện pháp tạm thời.....	78
MỤC 4	ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN.....	106
4.1	Các công nghệ/giải pháp có thể áp dụng	106
4.2	Sàng lọc công nghệ; nội dung các phương án.....	106
4.2.1	Các công nghệ, giải pháp	106
4.2.2	Các phương án.....	107
4.3	Nội dung các tiêu chí đánh giá	108
4.3.1	Hiệu quả	108
4.3.2	Tính khả thi	109
4.3.3	Chi phí	109
4.3.4	Hệ quả môi trường, xã hội.....	111
4.4	Đánh giá các phương án; kết quả	111
4.4.1	Phương án 1: Không can thiệp.....	115
4.4.1.1	Ý tưởng thiết kế	116
4.4.1.2	Hiệu quả.....	116
4.4.1.3	Tính khả thi	116
4.4.1.4	Chi phí.....	116
4.4.1.5	Tác động môi trường, xã hội.....	116
4.4.2	Phương án 2A: Bãi chôn lấp	117
4.4.2.1	Ý tưởng thiết kế	119
4.4.2.2	Hiệu quả.....	122
4.4.2.3	Tính khả thi	122
4.4.2.4	Chi phí.....	124
4.4.2.5	Hệ quả môi trường, xã hội	124
4.4.2.6	Bãi chôn lấp chủ động	125
4.4.3	Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu	127
4.4.3.1	Ý tưởng thiết kế	127

4.4.3.2	Hiệu quả.....	130
4.4.3.3	Tính khả thi	131
4.4.3.4	Chi phí.....	132
4.4.3.5	Hệ quả môi trường, xã hội	132
4.4.4	So sánh giữa các phương án cô lập ô nhiễm.....	133
4.4.5	Phương án 5A: Lò đốt/Xử lý nhiệt ngoài hiện trường.....	133
4.4.5.1	Ý tưởng thiết kế	134
4.4.5.2	Hiệu quả.....	137
4.4.5.3	Tính khả thi	137
4.4.5.4	Chi phí.....	139
4.4.5.5	Hệ quả môi trường, xã hội	139
4.4.6	Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường	140
4.4.6.1	Ý tưởng thiết kế	140
4.4.6.2	Hiệu quả.....	145
4.4.6.3	Tính khả thi	146
4.4.6.4	Chi phí.....	147
4.4.6.5	Hệ quả môi trường, xã hội	147
4.4.7	Phương án 5C: MCD.....	148
4.4.7.1	Ý tưởng thiết kế	149
4.4.7.2	Hiệu quả.....	152
4.4.7.3	Tính khả thi	152
4.4.7.4	Chi phí.....	154
4.4.7.5	Hệ quả môi trường, xã hội	154
4.4.8	So sánh các phương án xử lý	155
4.4.9	Phương án 3: Cô lập vật liệu dưới 2.500 ppt TEQ, Xử lý vật liệu trên 2.500 ppt.....	155
4.4.9.1	Ý tưởng thiết kế	155
4.4.9.2	Hiệu quả.....	156
4.4.9.3	Tính khả thi	156
4.4.9.4	Chi phí.....	157
4.4.9.5	Hệ quả môi trường, xã hội	157
4.4.10	Phương án 4: Cô lập vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ, Xử lý vật liệu trên 1.200 ppt.....	158
4.4.10.1	Ý tưởng thiết kế	158
4.4.10.2	Hiệu quả.....	159
4.4.10.3	Tính khả thi	159
4.4.10.4	Chi phí.....	160
4.4.10.5	Hệ quả môi trường, xã hội	160
4.4.11	Tóm tắt kết quả đánh giá	161
4.5	Bài học kinh nghiệm	162
MỤC 5	NHỮNG MÔI TRƯỜNG BỊ ẢNH HƯỞNG.....	227
5.1	Các thành phần môi trường thực thể	227

5.1.1	Khí hậu	227
5.1.2	Đặc điểm địa hình, thủy văn nước mặt.....	228
5.1.3	Đất, trầm tích	228
5.1.4	Nước ngầm.....	229
5.1.5	Chất lượng nước ngầm	229
5.1.6	Chất lượng nước mặt.....	230
5.1.7	Chất lượng không khí.....	230
5.2	Các thành phần tự nhiên, sinh thái	231
5.2.1	Hệ sinh thái trên cạn, đa dạng sinh học	231
5.2.2	Đất đầm lầy, hệ môi sinh nước, đa dạng sinh học	231
5.2.3	Các loài nguy cấp	233
MỤC 6	THÔNG TIN NỀN VỀ VẤN ĐỀ GIỚI	237
6.1	Quy định liên quan đến vấn đề giới.....	237
6.2	Vai trò, vị thế của phụ nữ tại Việt Nam.....	240
6.3	Thực trạng vấn đề giới tại sân bay Biên Hòa và thành phố Biên Hòa	242
6.3.1	Người dân sinh sống tại TP. Biên Hòa.....	242
6.3.2	Quân nhân, công nhân viên sân bay.....	243
6.3.3	Công nhân xây dựng	244
MỤC 7	ẢNH HƯỞNG MÔI TRƯỜNG	248
7.1	Đánh giá tác động	249
7.1.1	Những ảnh hưởng môi trường không cần xem xét	249
7.1.2	Ảnh hưởng tiềm ẩn đến hình thái sử dụng đất; xáo trộn đất.....	249
7.1.2.1	Mô tả ảnh hưởng	249
7.1.2.2	Phân tích tác động.....	250
7.1.2.3	Xác định ảnh hưởng	250
7.1.3	Ảnh hưởng tiềm ẩn đến môi trường, sức khỏe liên quan đến công tác rà phá bom mìn.....	250
7.1.3.1	Mô tả ảnh hưởng	250
7.1.3.2	Đề xuất biện pháp xử lý, quan trắc; phân tích tác động	250
7.1.3.3	Xác định ảnh hưởng	251
7.1.4	Ảnh hưởng đến điều kiện thủy văn nước mặt và chất lượng nước mặt.....	251
7.1.4.1	Mô tả ảnh hưởng	251
7.1.4.2	Phân tích tác động.....	252
7.1.4.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	254
7.1.4.4	Xác định ảnh hưởng	254
7.1.5	Ảnh hưởng đến nước ngầm	254
7.1.5.1	Mô tả ảnh hưởng	254
7.1.5.2	Phân tích tác động.....	254
7.1.5.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	255
7.1.5.4	Xác định ảnh hưởng	255

7.1.6	Ảnh hưởng tiềm ẩn của vật liệu nhiễm điôxin, các COPC khác và bụi đối với chất lượng không khí.....	255
7.1.6.1	Mô tả ảnh hưởng	255
7.1.6.2	Phân tích tác động.....	255
7.1.6.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	257
7.1.6.4	Xác định ảnh hưởng	258
7.1.7	Ảnh hưởng tiềm ẩn của phát thải khí nhà kính.....	258
7.1.7.1	Mô tả ảnh hưởng	258
7.1.7.2	Phân tích tác động.....	258
7.1.7.3	Đề xuất Biện pháp Giảm thiểu, Quan trắc Môi trường	260
7.1.7.4	Xác định ảnh hưởng	261
7.1.8	Ảnh hưởng tiềm ẩn đối với các hệ sinh thái trên cạn, đa dạng sinh học.....	261
7.1.8.1	Mô tả ảnh hưởng	261
7.1.8.2	Phân tích tác động.....	261
7.1.8.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	262
7.1.8.4	Xác định ảnh hưởng	262
7.1.9	Ảnh hưởng tiềm ẩn đối với đất đầm lầy, hệ sinh thái dưới nước, đa dạng sinh học môi trường nước	262
7.1.9.1	Mô tả ảnh hưởng	262
7.1.9.2	Phân tích tác động.....	262
7.1.9.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	263
7.1.9.4	Xác định ảnh hưởng	263
7.1.10	Ảnh hưởng tiềm ẩn về độ ồn.....	263
7.1.10.1	Mô tả ảnh hưởng	263
7.1.10.2	Phân tích tác động.....	263
7.1.10.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	263
7.1.10.4	Xác định ảnh hưởng	263
7.1.11	Ảnh hưởng tiềm ẩn đối với các yêu cầu về tài nguyên thiên nhiên hay tài nguyên cạn kiệt.....	264
7.1.11.1	Mô tả ảnh hưởng	264
7.1.11.2	Phân tích tác động.....	264
7.1.11.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	264
7.1.11.4	Xác định ảnh hưởng	265
7.1.12	Nguy cơ môi trường tiềm ẩn lâu dài liên quan đến việc thực hiện phương án xử lý được chọn.....	265
7.1.12.1	Mô tả ảnh hưởng	265
7.1.12.2	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc; phân tích tác động.....	265
7.1.12.3	Xác định ảnh hưởng	265
7.1.13	Nguy cơ tái ô nhiễm tại các ao hồ đã qua xử lý	265
7.1.13.1	Mô tả ảnh hưởng	265
7.1.13.2	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc ; phân tích tác động.....	266
7.1.13.3	Xác định ảnh hưởng	266
7.1.14	Yêu cầu tái định cư.....	266

7.1.14.1	Mô tả ảnh hưởng	266
7.1.14.2	Phân tích tác động	266
7.1.14.3	Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc	267
7.1.14.4	Xác định ảnh hưởng	267
7.1.15	Ảnh hưởng từ biến đổi khí hậu	267
7.2	Các vấn đề giới liên quan đến các Phương án xử lý	268
7.2.1	Đánh giá các ảnh hưởng liên quan đến vấn đề giới	268
7.2.1.1	Công nhân xây dựng	269
7.2.1.2	Quân nhân, công nhân viên sân bay	270
7.2.1.3	Dân cư tại chỗ	270
7.2.2	Đối tượng thụ hưởng của dự án	271
7.3	Giảm thiểu, quan trắc môi trường	271
7.3.1	Khái quát vấn đề	271
7.3.2	Cải tạo môi trường	271
7.3.3	Quan trắc môi trường	271
7.3.4	Vấn đề giới trong thiết kế, thực hiện kế hoạch EMMP	272
7.3.5	Nội dung về tái định cư trong thiết kế, thực hiện kế hoạch EMMP	274
7.4	Tóm tắt các tác động môi trường	274
7.4.1	Phương án Không can thiệp	274
7.4.2	Các Phương án xử lý	275
MỤC 8	TÓM TẮT CHUNG – NHỮNG ĐỀ XUẤT BỔ SUNG	287
8.1	Tóm tắt chung	287
8.2	Một số đề xuất về lấy mẫu đánh giá thêm khu vực Dự án	289
8.3	Các vấn đề trước triển khai	290
8.4	Một số vấn đề về đánh giá công nghệ	293
MỤC 9	TÀI LIỆU THAM KHẢO	299
MỤC 10	NHÓM THỰC HIỆN BÁO CÁO	309

BẢNG

Bảng 1-1	Tiêu chuẩn về điôxin của Việt Nam/Ngưỡng điôxin theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam về ngưỡng điôxin cho phép trong đất (QCVN 45:2012/BTNMT).....	25
Bảng 1-2	Tóm tắt kết quả đánh giá các phương án	26
Bảng 1-3	Tóm tắt ý kiến của các cơ quan Việt Nam về báo cáo ĐGMT	29
Bảng 2-1	Tiêu chuẩn về điôxin của Việt Nam/Ngưỡng điôxin theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam về ngưỡng điôxin cho phép trong đất (QCVN 45:2012/BTNMT).....	47
Bảng 2-2	Một số quy định, tiêu chuẩn quốc tế về PCDD và PCDF TEQ.....	48
Bảng 2-3	Một số quy định, tiêu chuẩn quốc tế về nồng độ điôxin trong mô cá	49
Bảng 2-4	Một số công ước, hiệp định quốc tế Việt Nam đã ký kết có liên quan đến Nghiên cứu này	50
Bảng 3-1	Các nghiên cứu đặc tả tình trạng ô nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa.....	81
Bảng 3-2	Tóm tắt kết quả lấy mẫu tại các khu vực nguy cơ điôxin ở sân bay Biên Hòa, 1990-2013	82
Bảng 3-3	Tóm tắt các mẫu thu thập được trong chương trình ĐGMT 2014/2015.....	84
Bảng 3-4	Tóm tắt các mẫu phân tích.....	85
Bảng 3-5	Các điểm đã lấy mẫu trong chương trình ĐGMT 2014/2015 và các nhận định quan trọng đối với từng điểm	86
Bảng 3-6	Diện tích ước tính đất và trầm tích bị ô nhiễm tại sân bay Biên Hòa	89
Bảng 3-7	Các ngưỡng nồng độ điôxin cho phép của BQP áp dụng cho các điểm lấy mẫu độc lập.....	90
Bảng 3-8	Khối lượng ước tính đất và trầm tích bị ô nhiễm tại sân bay Biên Hòa.....	93
Bảng 3-9	Ước tính phân bố khối lượng bị ô nhiễm theo độ sâu.....	94
Bảng 4-1	Các công nghệ xác định được; Kết quả sàng lọc	164
Bảng 4-2	Tóm tắt tính toán cụ thể vận chuyển từ điểm ô nhiễm đến điểm cô lập/xử lý.....	168
Bảng 4-3	Tóm tắt khối lượng xúc đào ước tính của các Phương án từ 1 đến 5	169
Bảng 4-4	Phương án 2A: Bãi chôn lấp thụ động – Tổng dự toán sơ bộ	170
Bảng 4-5	Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu – Tổng dự toán sơ bộ	172
Bảng 4-6	Phương án 5A: Xử lý bằng lò đốt – Tổng dự toán sơ bộ.....	174
Bảng 4-7	Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Tổng dự toán sơ bộ	176
Bảng 4-8	Phương án 5C: Xử lý MCD – Tổng dự toán sơ bộ	178
Bảng 4-9	Phương án 3 và 4: Kết hợp cô lập/xử lý – Tóm tắt khối lượng	180
Bảng 4-10	Phương án 3: Kết hợp cô lập/xử lý (2.500 ppt) – Tổng dự toán sơ bộ	181
Bảng 4-11	Phương án 4: Kết hợp cô lập/xử lý (1.200 ppt) – Tổng dự toán sơ bộ	183
Bảng 4-12	So sánh kết quả đánh giá hiệu quả giữa các phương án xử lý	185
Bảng 4-13	So sánh kết quả đánh giá tính khả thi giữa các phương án xử lý.....	187
Bảng 4-14	So sánh kết quả đánh giá chi phí thực hiện giữa các phương án xử lý.....	190
Bảng 4-15	So sánh kết quả đánh giá về tác động môi trường giữa các phương án xử lý	192
Bảng 6-1	Chỉ số GGI của Việt Nam năm 2014.....	245
Bảng 6-2	Chỉ số phát triển con người (HDI) của Việt Nam năm 2013.....	246
Bảng 6-3	Các chỉ số phát triển liên quan đến giới tính của Việt Nam.....	247
Bảng 7-1	So sánh diện tích bị xáo trộn trong các phương án xử lý	277
Bảng 7-2	Ước tính khối lượng nước thải ô nhiễm trong các phương án xử lý.....	278

Bảng 7-3	So sánh các mức KNK phát thải tính toán trong các phương án xử lý.....	279
Bảng 7-4	Chi phí tham chiếu mua các tín chỉ cacbon cần thiết của từng phương án xử lý được đánh giá trong báo cáo ĐGMT này.....	280
Bảng 7-5	So sánh ảnh hưởng về tiếng ồn trong các phương án xử lý.....	281
Bảng 7-6	So sánh yêu cầu vật liệu lấp sạch trong các phương án xử lý	282
Bảng 7-7	Các vấn đề môi trường chính; hướng dẫn biện pháp giảm thiểu.....	283
Bảng 8-1	Tóm tắt các Phương án khắc phục	295

HÌNH/BIỂU ĐỒ

Hình 1-1	Bản đồ toàn bộ khu vực sân bay Biên Hòa, Việt Nam	35
Hình 1-2	Bản đồ toàn bộ khu vực có các điểm lấy mẫu độc lập, sân bay Biên Hòa, Việt Nam	36
Hình 1-3	Nhóm các phương án khắc phục được xem xét cho báo cáo ĐGMT khu vực sân bay Biên Hòa	37
Hình 2-1	Bản đồ vị trí sân bay Biên Hòa và những điểm đã biết hay có khả năng nhiễm điôxin	52
Hình 3-1	Bản đồ toàn khu kèm các điểm lấy mẫu độc lập, sân bay Biên Hòa, Việt Nam	95
Hình 3-2	Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Z1	96
Hình 3-3	Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu ZT	97
Hình 3-4	Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Tây nam	98
Hình 3-5	Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Pacer Ivy	99
Hình 3-6	Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Tây bắc	100
Hình 3-7	Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu rừng cây phía bắc	101
Hình 3-8	Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Đông bắc	102
Hình 3-9	Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Đông nam	103
Hình 3-10	Kết quả lấy mẫu trầm tích 2014/2015 – Khu vực bên ngoài sân bay	104
Hình 3-11	Mô hình ý tưởng về sự dịch chuyển và con đường phơi nhiễm đối với người và các đối tượng thuộc hệ sinh thái từ các nguồn ô nhiễm	105
Hình 4-1	Nhóm các phương án khắc phục được xem xét cho báo cáo ĐGMT khu vực sân bay Biên Hòa	195
Hình 4-2	Các con đường vận chuyển chính bằng xe tải	196
Hình 4-3	Sơ bộ mặt bằng Phương án 2A tại khu Pacer Ivy	197
Hình 4-4	Sơ bộ mặt bằng Phương án 2A tại khu Z1	198
Hình 4-5	Phác họa sơ đồ trắc ngang bãi chôn lấp	199
Hình 4-6	Phương án 2A: Bãi chôn lấp – Thời gian	200
Hình 4-7	Sơ bộ mặt bằng Phương án 2B tại khu Pacer Ivy	201
Hình 4-8	Sơ bộ mặt bằng Phương án 2B tại khu Z1	202
Hình 4-9	Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu – Thời gian	203
Hình 4-10	Sơ bộ mặt bằng Phương án 5A tại khu Pacer Ivy	204
Hình 4-11	Sơ bộ mặt bằng Phương án 5A tại khu Z1	205
Hình 4-12	Phác họa Lưu đồ quy trình xử lý bằng lò đốt	206
Hình 4-13	Phương án 5A: Lò đốt – Thời gian	207
Hình 4-14	Sơ bộ mặt bằng Phương án 5B tại khu Pacer Ivy	208
Hình 4-15	Sơ bộ mặt bằng Phương án 5B tại khu Z1	209
Hình 4-16	Phác họa Sơ đồ trắc ngang phương pháp TCH ngoài hiện trường	210
Hình 4-17	Lưu đồ quy trình hệ thống xử lý TCH ngoài hiện trường	211
Hình 4-18	Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Thời gian	212
Hình 4-19	Sơ bộ mặt bằng Phương án 5C tại khu Pacer Ivy	215
Hình 4-20	Sơ bộ mặt bằng Phương án 5C tại khu Z1	216
Hình 4-21	Phác họa Lưu đồ quy trình xử lý MCD	217
Hình 4-22	Phương án 5C: MCD – Thời gian	218
Hình 4-23	Sơ bộ mặt bằng Phương án 3 tại khu Pacer Ivy	219

Hình 4-24	Sơ bộ mặt bằng Phương án 3 tại khu Z1.....	220
Hình 4-25	Phương án 3: Kết hợp cô lập/xử lý (2.500 ppt) – Thời gian.....	221
Hình 4-26	Sơ bộ mặt bằng Phương án 4 tại khu Pacer Ivy.....	223
Hình 4-27	Sơ bộ mặt bằng Phương án 4 tại khu Z1.....	224
Hình 4-28	Phương án 4: Kết hợp cô lập/xử lý (1.200 ppt) – Thời gian.....	225
Hình 5-1	Tóm tắt điều kiện khí hậu tại TP. Biên Hòa.....	234
Hình 5-2	Mô hình chung dòng chảy nước mặt và nước ngầm gần khu vực sân bay Biên Hòa.....	236

PHỤ LỤC

- A Tóm tắt về tình trạng ô nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa
- B Khối lượng ước tính
- C Mô tả các Công nghệ/Giải pháp có thể áp dụng
- D Tổng dự toán sơ bộ các phương án
- E Thông tin môi trường nền
- F Các phân tích bổ sung cho Báo cáo Đánh giá môi trường
- G Kết quả chọn mẫu bổ sung của VKHCNQS thực hiện từ tháng 12/2015 đến tháng 1/2016

CÁC TỪ VIẾT TẮT

°C	độ C
°F	độ F
µg/L	microgram/lít
2,4,5-T	chất 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid (chất diệt cỏ)
2,4-D	chất 2,4- dichlorophenoxyacetic acid
ACC	Hội Hóa chất Mỹ
ADB	Ngân hàng Phát triển Á châu
ADS	Hệ thống Quy định Bắt buộc
ASEAN	Hiệp hội các Quốc gia Đông Nam Á
ASTM	Hội Kiểm định – Vật liệu Mỹ
ATSDR	Cục Quản lý đăng ký các Chất độc hại và Bệnh tật Hoa Kỳ
AXYS	Công ty AXYS Analytical Services Ltd.
ATSK	An toàn sức khỏe
Ban 10-80	Ban 10-80, Bộ Y tế
BTLPKKQ	Bộ tư lệnh Quân chủng Phòng không quân
BEM	Công ty BEM Systems, Inc.
BEO	Trưởng ban Môi trường
BMP	thông lệ quản lý tối ưu
BTCNN	bê tông cách nhiệt nhẹ
BTLHH	Bộ tư lệnh Hóa học
BQP	Bộ Quốc phòng (Việt Nam)
BYT	Bộ Y tế
BLĐTBXH	Bộ Lao động, Thương binh, Xã hội
BTNMT	Bộ Tài nguyên Môi trường
CDCS	Chiến lược Phát triển Hợp tác Quốc gia
CDM Smith	Công ty CDM International, Inc.
CEDAW	Công ước của Liên hợp quốc về Xóa bỏ mọi hình thức phân biệt đối xử đối với phụ nữ
CERCLA	Luật Ứng phó, Bồi thường, Chịu trách nhiệm Môi trường Toàn diện của Hoa Kỳ
CFIA	Cục Giám định Thực phẩm Canada
CFR	Bộ pháp điển các Quy phạm lập quy của Liên bang Hoa Kỳ
CIA	Cục tình báo Trung ương Hoa Kỳ
CKHQ	Cục Khoa học Quân sự
cm	xentimét
CO ₂	điôxit cacbon
CO _{2e}	điôxit cacbon tương đương
COPC	chất gây ô nhiễm đáng quan ngại

CP	Chính phủ Việt Nam
CSF	hệ số an toàn hóa rắn
DE	hiệu quả phân hủy
ĐCS	Đảng Cộng sản Việt Nam
điôxin	chất 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin
DOD	Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ
DQO	Mục tiêu bảo đảm chất lượng dữ liệu
DU	Đơn vị quyết định
Đánh giá	Đánh giá môi trường tại sân bay Biên Hòa
ĐGMT	Đánh giá môi trường
ĐGTĐMT	Đánh giá tác động môi trường
EDL	Công ty Environmental Decontamination, Ltd.
EMMP	Kế hoạch Giảm thiểu và Quan trắc môi trường
ESS	Báo cáo xác định phạm vi môi trường
EU	Liên minh châu Âu
FAA	Luật Viện trợ Nước ngoài
FAR	Quy chế Đấu thầu Liên bang của Hoa Kỳ
FDA	Cục quản lý Thực phẩm Dược phẩm Hoa Kỳ
GAC	than hoạt tính thể hạt
GCL	thăm sét địa kỹ thuật
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GEF	Quỹ Môi trường Toàn cầu
GFH	hydroxit sắt dạng hạt
GGI	Chỉ số cách biệt về giới
GII	Chỉ số bất bình đẳng giới
GIS	hệ thống thông tin địa lý
GNI	Tổng thu nhập quốc dân
GPS	Hệ thống định vị toàn cầu
ha	hécta
Hatfield	Liên danh tư vấn Hatfield Consultants
HDI	Chỉ số phát triển con người
HDPE	pôlyetylen độ đặc cao
hp	mã lực
h	giờ
HR-GCMS	ký sắc khí-khối phổ độ phân giải cao
VCNSH	Viện Công nghệ sinh học
ICEM	Trung tâm Quốc tế về Quản lý Môi trường
IEE	Giám định môi trường ban đầu
ILO	Tổ chức Lao động Quốc tế

IPTD®	Khử hấp thu nhiệt trong mố
KQTG	kết quả trung gian
ITRC	Ban Công nghệ Lập quy Liên tiểu bang
JAC	Hội đồng Tư vấn Hỗn hợp
KNK	khí nhà kính
KTTĐTH	kiến thức, thái độ, thực hành
kg bw/d	kilôgram cân nặng cơ thể / ngày
km	kilômét
km ²	kilômét vuông
kWh	kilôoát giờ
L	lít
LLDPE	pôlyêtylen độ đặc thấp tuyến tính
LVTP	trạm xử lý hơi/chất lỏng
m	mét
tr.	triệu
m ²	mét vuông
m ³	mét khối
masl	mét trên mực nước biển
MCD	phân hủy hóa cơ
MCL	mức ô nhiễm tối đa
MCS	Bộ phân tách phần tử ma trận
mg/kg	milligram/kilôgram
MIS	Phương pháp lấy mẫu đa điểm
mm	milimét
MMBTU	triệu đơn vị nhiệt Anh
MPPE	chiết tách polymer xốp thể lớn
NAPL	chất lỏng ngoài pha nước
NCFAW	Ủy ban Quốc gia vì sự tiến bộ của phụ nữ Việt Nam
NCKT	nghiên cứu khả thi
KHTKQG	Kế hoạch triển khai quốc gia
NOx	nitrous oxide (khí gây cười)
OSHA	Cục quản lý An toàn Sức khỏe Nghề nghiệp
PAH	hydrô cacbon thơm đa vòng ngưng tụ
ĐTCAH	đối tượng chịu ảnh hưởng của dự án
QĐND	Quân đội Nhân dân Việt Nam
PCB	polychlorinated biphenyl
PCDD	polychlorinated dibenzo-p-dioxin
PCDF	polychlorinated dibenzofuran
pg	picogram

pg/g	picogram/gram
pg/L	picogram/lít
POP	chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy
DCBH	dụng cụ bảo hộ
ppm	phần triệu
PPP	tương đương sức mua
ppq	phần triệu tỉ
ppt	phần nghìn tỉ
QA/QC	bảo đảm chất lượng/kiểm soát chất lượng
RAP	Kế hoạch tái định cư
RCE	Yêu cầu nhóm không có tác động
RCRA	Luật Bảo tồn Khôi phục Tài nguyên
RPD	chênh lệch phần trăm tương đối
sân bay BH	sân bay Biên Hòa
SAP	kế hoạch chọn mẫu, phân tích
SARA	Luật Sửa đổi Tái ủy quyền quỹ Superfund 1986
SCM	Mô hình đánh giá sơ bộ khu vực
SEP	kế hoạch huy động bên liên quan tham gia
SITE	Đánh giá Công nghệ mới trong quỹ Superfund
SPLP	Quy trình rỉ chiết kết tủa tổng hợp
MTĐT	Mục tiêu đặc thù
SRB	tỉ số giới tính khi sinh
STNMT	Sở Tài nguyên và Môi trường (Việt Nam)
SVOC	hợp chất hữu cơ bán ổn định
t	tấn
TCDD	chất tetrachlorodibenzo-p-dioxin
TCH	Gia nhiệt truyền dẫn
TCLP	Quy trình rỉ chiết độc tính đặc trưng
TCTK	Tổng cục Thống kê
TCCMT	Tổng cục Môi trường (Việt Nam)
TDI	lượng dung nạp hàng ngày cho phép
TEQ	độc tính tương đương
TOC	tổng cacbon hữu cơ
tph	tấn/h
US	Hoa Kỳ
UCL	ngưỡng tin cậy trên
UNDP	Chương trình Phát triển Liên hợp quốc
UNESCAP	Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á Thái bình dương của Liên hợp quốc
UNESCO	Tổ chức Giáo dục, Khoa học, Văn hóa của Liên hợp quốc

UNPF	Quỹ Dân số Liên hợp quốc
UNVN	Văn phòng Liên hợp quốc tại Việt Nam
USAID	Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa kỳ
USD	Đôla Mỹ
USEPA	Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ
CPHK	Chính phủ Hoa Kỳ
BMCSL	bom mìn còn sót lại
VH&BD	vận hành, bảo dưỡng
VP33	Văn phòng 33 Ban chỉ đạo Trung ương
VKHCNQS	Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự
VKHCNVN	Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam
VOC	chất hữu cơ bay hơi
VPHA	Ban Y tế công Việt Nam
VRTC	Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới
ZT	đường lãn khu Z1

Tổng quan

Ngày 29/9/2013, Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID) ký hợp đồng với công ty CDM International, Inc. (CDM Smith) thực hiện dự án “Đánh giá môi trường về tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa”. Mục đích của dự án là thực hiện Đánh giá môi trường (ĐGMT) tại Sân bay (Căn cứ không quân) Biên Hòa (sau đây gọi tắt là sân bay BH) theo quy định tại Quyển 22, Bộ pháp điển các Quy phạm lập quy của Liên bang (CFR) Hoa Kỳ (US), Phần 216. sân bay BH là một điểm nóng về ô nhiễm điôxin do từng là nơi sử dụng, cất trữ, xử lý, vận chuyển Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác trong chiến tranh. Mục tiêu chung của ĐGMT này tại sân bay Biên Hòa (gọi tắt là Nghiên cứu) là để cung cấp thông tin nền cho các giải pháp có thể được áp dụng sau này để xử lý tình trạng ô nhiễm điôxin tại sân bay BH.

Báo cáo Xác định phạm vi Đánh giá môi trường (ESS) được lập là phần đầu tiên xây dựng báo cáo ĐGMT này, và được Giám đốc Môi trường (BEO) Văn phòng Châu Á của USAID phê duyệt từ tháng 10/2014, trong đó xác định phạm vi thực hiện nghiên cứu ĐGMT. Phạm vi thực hiện nghiên cứu ĐGMT tại sân bay BH bao gồm đánh giá các vấn đề đáng kể có thể có về tác hại đối với sức khỏe, môi trường, xã hội liên quan đến việc thực hiện các hoạt động khắc phục tình trạng ô nhiễm điôxin trong đất và trầm tích theo tiêu chuẩn của Việt Nam, cũng như nâng cao giá trị sử dụng cho khu vực sân bay. ESS đã xác định báo cáo ĐGMT cần tổng hợp các nội dung thảo luận, tham vấn với các bên, các tiêu chuẩn liên quan của Việt Nam về cải tạo môi trường, lấy mẫu kiểm tra, phân tích bổ sung, mô hình đánh giá sơ bộ khu vực, kết quả đánh giá các phương án khắc phục, môi trường bị ảnh hưởng và các hệ quả môi trường khi tiến hành cải tạo môi trường, hệ quả đối với các yếu tố xã hội nếu bị ảnh hưởng gián tiếp từ những thay đổi của môi trường thực thể, tự nhiên khi tiến hành công tác cải tạo môi trường, các phương thức xử lý, quan trắc môi trường, vấn đề tái định cư.

Ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay Biên Hòa

Trước Nghiên cứu này đã có ít nhất 11 nghiên cứu khác thực hiện để xác định tình trạng nhiễm điôxin tại khu vực sân bay BH kể từ năm 1990. Bảy nghiên cứu trong số này được thu thập nhưng chỉ có 5 nghiên cứu cho phép sử dụng số liệu. Trên địa bàn sân bay BH có nhiều khu vực đã khẳng định hay nghi nhiễm điôxin (Khu Z1, khu Tây nam, khu Pacer Ivy, khu Đông bắc, khu Tây bắc) và một số khu vực bên ngoài Sân bay (phía tây khu Pacer Ivy, hồ Cống 2, hồ Biên Hùng nằm ở phía nam Sân bay). Vị trí của những khu vực này trình bày trong **Hình 2-1**.

Dựa trên kết quả chọn mẫu trước đây có thể thấy đất và trầm tích nhiễm điôxin có sự hiện diện do hậu quả của các hoạt động vận chuyển, cất trữ, tiêu hủy Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác trước đây. Khi bị phát tán, những loại chất đặc biệt kỵ nước/không hòa tan trong nước này sẽ kết hợp với các thành phần hữu cơ có trong đất và trầm tích tại khu vực Sân bay. Phần đất mặt và trầm tích bị nhiễm hóa chất đã lan rộng từ điểm cất trữ, xử lý ban đầu, bị rơi rớt thông qua một số cơ chế vận chuyển, phát tán chính là: rửa trôi khi có mưa; các hoạt động xúc đào, vận chuyển vật liệu đất nhiễm hóa chất tại Sân bay như hoạt động xây dựng, sản xuất nông nghiệp; và do hiện tượng sạt lở do gió gây ra.

Nhưng dù các số liệu có được từ trước đây cho thông tin hữu ích về thực trạng ô nhiễm thì vẫn còn một số sai lệch có thể có trong các số liệu cũ và vẫn có một số địa điểm cần được tiếp tục nghiên cứu kỹ lưỡng hơn để xác định đầy đủ phạm vi ô nhiễm, tính toán chính xác khối lượng đất, bùn (trầm tích) bị nhiễm điôxin. Để bù đắp những thiếu hụt về số liệu này và đáp ứng các yêu cầu về số liệu, một đợt chọn mẫu được xây dựng, thực hiện với sự hợp tác chặt chẽ cùng đơn vị đối tác tham gia nghiên cứu bên phía Việt Nam là Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự thuộc Bộ Quốc phòng Việt Nam. Nghiên cứu thực hiện lấy mẫu tại khu vực sân bay từ 76 địa điểm khác nhau gọi là các Đơn vị quyết định trong hai đợt điều động thực địa vào các năm 2014 và 2015. Các mẫu này được thu thập theo một phương pháp lấy mẫu tổng hợp gọi là lấy mẫu đa điểm (MIS), một phương pháp được xây dựng với mục đích giảm thiểu tính thiếu đồng nhất của đất, cho ra kết quả với độ sai lệch thấp hơn đáng kể và độ tin cậy thống kê hợp lý cao hơn so với phương pháp lấy mẫu đơn điểm hay các phương pháp lấy mẫu tổng hợp kém tin cậy khác. Tổng cộng qua đợt lấy mẫu này đã thu thập được hơn 1.400 mẫu, trong đó có hơn 1.300 mẫu đất và trầm tích tổng hợp có thể phân tích điôxin và 100 mẫu đất, trầm tích, nước ngầm, quần thể sinh vật để phân tích đặc điểm hóa học và/hoặc lý tính. Số mẫu được thu thập và phân tích trong Nghiên cứu này là một con số lớn, chưa từng có tiền lệ tại Việt Nam, và đây cũng là chương trình lấy mẫu điôxin lớn nhất được thực hiện cho đến nay tại Việt Nam.

Khoảng 550 mẫu điôxin đất và trầm tích hỗn hợp đã được phân tích và đối chiếu với các ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất được phê duyệt của Bộ Quốc phòng (BQP) cho khu vực sân bay BH. Các ngưỡng điôxin của BQP trên đều phù hợp với các tiêu chuẩn theo hình thái sử dụng đất của Việt Nam về ngưỡng điôxin cho phép trong đất (QCVN 45:2012/BTNMT) và trầm tích (TCVN 8183:2009), đồng thời được áp dụng dựa trên hình thức sử dụng đất hiện tại và sắp tới. Dựa trên kết quả phân tích, đã xác định có tình trạng nhiễm điôxin tại các điểm nhiễm điôxin đã biết (các khu Z1, Tây nam, Pacer Ivy), những địa điểm ít ô nhiễm hơn đã biết khác (khu Đông bắc và Tây bắc, các điểm ở về phía tây khu Pacer Ivy, hồ Cổng 2), đồng thời cũng phát hiện được tại một số địa điểm mới (cả trong và ngoài sân bay, như khu Đường lán Z1, một số địa điểm khác tại khu Tây nam và Pacer Ivy). Tổng lượng đất và trầm tích nhiễm điôxin phát hiện được trong Nghiên cứu này vào khoảng 408.500 – 495.300 mét khối (m^3), trong đó có khoảng 315.700 – 377.700 m^3 đất nhiễm điôxin và 92.800 – 117.600 m^3 trầm tích nhiễm điôxin, phát hiện được cả trong và ngoài khu vực sân bay.

Với tình trạng nhiễm điôxin phân bố như trên trong đất và trầm tích tại khu vực sân bay BH, cũng như một số điểm trầm tích và quần thể cá ở bên ngoài khu vực sân bay, có thể thấy là vẫn còn nguy cơ phơi nhiễm cả trong và ngoài sân bay. Một số nghiên cứu trước đây (Hatfield và Văn phòng 33 2011; Durant và đồng nghiệp 2014) đã xác định được con đường phơi nhiễm điôxin chính tại khu vực này là do ăn cá và các loại động vật thủy sinh khác. Tất cả các mẫu cá chỉ trừ một mẫu duy nhất đem phân tích trong đợt chọn mẫu 2014/2015 đều nhiễm điôxin, trong khi lệnh cấm đánh bắt cho đến nay vẫn chưa có hiệu quả (Thanh 2015). Vì thế, các hoạt động nuôi trồng, đánh bắt, vận chuyển cá bị nhiễm điôxin và các loại động vật thủy sinh khác đến tay người tiêu dùng cả trong và ngoài khu vực sân bay đều kéo theo nguy cơ nhiễm điôxin cao trong cộng đồng dân cư tại Biên Hòa. Tuy vẫn có một số con đường phơi nhiễm khác nhưng việc sử dụng cá, và các động vật thủy sinh khác vẫn là yếu tố có khả năng gây nguy cơ lớn nhất cho sức khỏe người.

Nghiên cứu cũng tiến hành phân tích một tiểu hệ các mẫu đất và trầm tích để tìm hiểu ảnh hưởng về mặt lý tính và/hoặc các ảnh hưởng tiềm tàng của từ sự có mặt của các loại hợp chất, chất gây ô nhiễm đáng quan ngại (COPC) khác đối với dự án cải tạo môi trường sau này. Các phân tích này cho thấy khi xây dựng các phương án xử lý cần xem xét ảnh hưởng tiềm tàng đối với sức khỏe người của chất Axen có trong đất và trầm tích, nhưng không phát hiện thấy có chất COPC nào khác tại những điểm phát hiện bị nhiễm điôxin, hay phát hiện thấy mức nồng độ cao hơn ngưỡng chuẩn của Việt Nam hay ngưỡng tầm soát theo mức độ nguy cơ của Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA).

Các mẫu nước ăn và nước ngầm nông cũng được thu thập để tìm hiểu các con đường phơi nhiễm hiện tại cũng như những con đường khác có thể phát sinh trong quá trình xử lý sau này. Một số mẫu cũ và hai mẫu mới lấy từ nguồn nước ngầm nông (không phải nguồn nước ăn) thu được tại khu vực sân bay gần với những điểm gốc ô nhiễm đã xác định có nồng độ điôxin vượt ngưỡng chuẩn nước thải của Việt Nam là 10 phần triệu tỉ (ppq) cũng như tiêu chuẩn nước ăn uống của USEPA (30 ppq) đối với nước chưa qua lọc. Trong hai mẫu mới thu được có vượt ngưỡng, mẫu nước đã qua lọc chỉ cao hơn tiêu chuẩn nước thải của Việt Nam nhưng không cao hơn tiêu chuẩn của USEPA. Các mẫu lấy từ các nguồn nước ăn tại chỗ và các giếng nước ngầm ở bên ngoài không cho thấy nồng độ điôxin vượt ngưỡng cho phép của USEPA hay Việt Nam.

Giải pháp xử lý

Các số liệu, thông tin thu thập được trong quá trình ĐGMT được sử dụng để xây dựng một số phương án xử lý có thể cân nhắc, từ 'không can thiệp', đến cô lập toàn bộ, đến xử lý toàn bộ. Các phương án được xây dựng dựa trên những công nghệ đã xác định thông qua quá trình tổng quan nghiên cứu, đáp ứng các tiêu chí sàng lọc về mức độ hoàn thiện, cạnh tranh về chi phí, và phải được CP Việt Nam chấp thuận. Sau đây là những phương án được xem xét trong chương trình ĐGMT này:

- **Phương án 1:** Không can thiệp (làm đầu vào; để đối chiếu).
- **Phương án 2:** Cô lập toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP quy định cho các khu vực trong sân bay:
 - Phương án 2A: Cô lập bằng Bãi chôn lấp thụ động hay chủ động.
 - Phương án 2B: Cô lập bằng phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu.
- **Phương án 3:** Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 2.500 ppt; cô lập đất, trầm tích nằm ở khoảng giữa, từ ngưỡng điôxin của BQP và 2.500 ppt.
- **Phương án 4:** Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 1.200 ppt; cô lập đất, trầm tích nằm ở khoảng giữa, từ ngưỡng điôxin của BQP đến 1.200 ppt.
- **Phương án 5:** Xử lý toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP quy định cho các khu vực trong Sân bay:
 - Phương án 5A: Xử lý bằng phương pháp lò đốt/xử lý nhiệt ngoài hiện trường.
 - Phương án 5B: Xử lý bằng phương pháp Gia nhiệt truyền dẫn (TCH) ngoài hiện trường.
 - Phương án 5C: Xử lý bằng Phân hủy hóa cơ (MCD).

Ý tưởng thiết kế của các phương án trên được xây dựng, đánh giá căn cứ trên hiệu quả, tính khả thi, chi phí, tác động môi trường, xã hội. Tất cả các phương án (trừ Phương án Không can thiệp, Phương án 1) đều bảo đảm tuân thủ đúng luật định của Việt Nam và các mức ngưỡng điôxin của BQP đối với khu vực sân bay BH, cũng như bảo đảm các mức tác động môi trường, xã hội phù hợp, trong đó có biện pháp tiêu hủy toàn bộ tôm, cá ... tại tất cả các ao hồ. Theo đó, tất cả các phương án khả thi đều sẽ giảm được nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người. Vì vậy, mọi phương án khả thi (từ Phương án 2 đến 5) trình bày ở trên đều có thể được ưu tiên lựa chọn hơn phương án Không can thiệp.

Căn cứ trên hình thái sử dụng đất hiện nay và dự kiến đối với phần lớn các khu vực bị ô nhiễm tại một sân bay quân sự, giải pháp sử dụng kết hợp phương án xử lý phần vật liệu có nguy cơ cao nhất và cô lập toàn bộ các vật liệu xúc đào khác sẽ là một giải pháp hợp lý, có khả năng cân đối giữa các ưu tiên quản lý của cả chính phủ Mỹ (CPM) và chính phủ Việt Nam về xử lý, với những phương án thực tế, chi phí thấp áp dụng cho phần vật liệu có nguy cơ thấp. Giữa hai công nghệ cô lập được giới thiệu, phương án hóa rắn/ổn định vật liệu được ưu tiên hơn so với công nghệ bãi chôn lấp vì ít phải bảo dưỡng hơn và có thể coi là một giải pháp lâu dài cho phép tái sử dụng đất ở mức độ nào đó, trong khi bãi chôn lấp đòi hỏi phải bảo dưỡng, quan trắc trong suốt vòng đời dự tính của công trình (thường là 50 năm, sau đó chất lượng của công trình có thể sẽ không còn bảo đảm), cũng như không thể tái sử dụng đất trong phạm vi công trình. Trong số các công nghệ xử lý, phương pháp lò đốt và xử lý TCH *ngoài hiện trường* được ưu tiên hơn công nghệ MCD, vì lò đốt và TCH *ngoài hiện trường* đã được chứng minh khả năng xử lý điôxin trên thực tế, và có thể triển khai cùng với biện pháp xử lý hiệu quả khí thải ở những mức nồng độ như của Biên Hòa. Trong khi đó, công nghệ MCD tuy đã được chứng minh là hiệu quả đối với những mức nồng độ ô nhiễm đo được ở sân bay BH nhưng chưa tiến hành thử nghiệm trên thực tế (mới thử nghiệm trên lô 6 kg), ngoài ra còn cần nâng cấp để xử lý một số vấn đề liên quan đến xử lý bụi phát tán, khí thải, hơn nữa vẫn cần kiểm tra khả năng kiểm soát phát thải ra không khí bằng các thử nghiệm khí thải ống khói kỹ lưỡng. Phương án lò đốt tuy có giá thành ban đầu cao nhưng lại có lợi thế là không cần giấy phép sử dụng công nghệ, và là một phương án có thể sử dụng lâu dài cho Việt Nam, có thể đưa vào sau khi đã xử lý điôxin để xử lý các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy khác. Mặt khác, công nghệ TCH *ngoài hiện trường* là công nghệ phải được triển khai bởi nhà cung cấp có giấy phép, và dù các kết quả tốt khi áp dụng công nghệ này trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Đà Nẵng tạo sự yên tâm khi triển khai nhưng đây không phải là một công nghệ có thể sẽ được "để lại" cho Việt Nam để sử dụng vào việc xử lý những chất ô nhiễm khác và/hoặc các điểm nóng điôxin có mức ô nhiễm thấp.

Báo cáo đã lập dự toán sơ bộ cho từng phương án (trừ Phương án 1 – Không can thiệp) căn cứ trên ý tưởng thiết kế đã trình bày trong báo cáo ĐGMT này. Ở giai đoạn đánh giá phương án này, thiết kế của các phương án khắc phục vẫn còn ở dạng ý tưởng, chưa đi vào chi tiết, vì thế số liệu dự toán sơ bộ được trình bày dưới dạng "lấy thừa 10". **Tổng dự toán sơ bộ của phương án khắc phục được xây dựng trong báo cáo ĐGMT chủ yếu nhằm phục vụ việc so sánh giữa các phương án trong quá trình xét chọn phương án, chứ không phải để lập ngân sách dự án.** Chi phí của các phương án khắc phục chỉ đạt độ chính xác từ -40% đến +75% so với chi phí thực, căn cứ vào phạm vi nghiên cứu đã trình bày.

Phương án 2A là phương án ít tốn kém nhất, trong khi Phương án 5A là phương án có chi phí cao nhất. Căn cứ vào khối lượng ô nhiễm ước tính là 495.300 m³, tổng dự toán sơ bộ của giải pháp bãi chôn lấp thụ động trong Phương án 2A là 137 triệu \$ (con số dự toán dao động từ 82 đến 239 triệu \$), thực hiện trong 5-6 năm, còn giải pháp lò đốt trong Phương án 5A có tổng dự toán sơ bộ là 794 triệu \$ (dao động từ 476 triệu đến 1,4 tỉ \$), thực hiện trong 8-10 năm. Đối với Phương án 1 – Không can thiệp sẽ không có chi phí triển khai hay chi phí vận hành, bảo dưỡng (VH&BD) lâu dài. Tuy nhiên sẽ có những chi phí ngoại sinh đáng kể, như chi phí do bệnh tật phát sinh từ việc bị phơi nhiễm với điôxin ở nồng độ cao. Những chi phí này tuy không thể lượng hóa được nhưng vẫn cần lưu ý vì có thể sẽ rất đáng kể.

Tất cả các phương án xử lý đều có một số tác động môi trường tích cực nhờ loại bỏ được các con đường phơi nhiễm điôxin và giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin, cũng như loại bỏ các điểm có nồng độ điôxin cao tại khu vực sân bay, hiện đang gây khó khăn cho việc chuyển đổi hình thái sử dụng đất hay đầu tư xây dựng. Nhìn chung, các ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan nói chung của tất cả các phương án xử lý đều ở mức tương đối đáng kể. Tuy nhiên dự án còn có các giải pháp giảm thiểu, giám sát/quan trắc để xử lý mọi ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan, với chi phí rất thấp so với chi phí thực hiện đối với tất cả các phương án này.

Những yếu tố cần xem xét thêm trong thời gian tới

Tất cả các phương án khắc phục đều cần qua khâu quy hoạch, thiết kế kỹ thuật, phê duyệt dự án của phía Việt Nam và đấu thầu/mua sắm. Dự kiến công đoạn này sẽ cần 3-5 năm thực hiện trước khi triển khai phương án được chọn. Nhìn chung, sau khi đã chọn được phương án và công nghệ áp dụng, cũng như ký hợp đồng với nhà thầu thiết kế (bước này có thể mất 1-2 năm), dự án sẽ cần khoảng 2-3 năm để lập thiết kế triển khai hoàn chỉnh, thực hiện đánh giá tác động môi trường theo quy định của Việt Nam và tất cả các quy trình phê duyệt cần thiết.

Trong thời gian tới, các bên liên quan trong dự án cần xem xét một số vấn đề, giải pháp cần thiết để xây dựng đề án cải tạo dựa trên ý tưởng thiết kế đề cập đến trong nghiên cứu ĐGMT này. Theo trình tự thời gian tương đối trong chu trình dự án điển hình loại này (từ khâu nghiên cứu đến khi triển khai), các bên tham gia trong dự án cần xem xét thực hiện thêm một số hoạt động đặc tả khu vực và thu thập số liệu nền theo trọng điểm để hỗ trợ công tác thiết kế, quy hoạch sau này. Các công việc cần thiết gồm: đánh giá nguy cơ; tiếp tục đánh giá một số công nghệ giảm thiểu ảnh hưởng đã xác định được trong quá trình ĐGMT; tham vấn với phía Việt Nam và các đối tác triển khai tiềm năng khác để chọn ra giải pháp chung về cải tạo môi trường, với những nội dung như chức năng, nhiệm vụ của các bên, đồng thời xây dựng các gói thiết kế đầy đủ cho giải pháp được chọn, cũng như vận dụng các bài học kinh nghiệm thu được từ quá trình thực hiện các biện pháp khắc phục tại sân bay Đà Nẵng. Các bên liên quan cũng cần xem xét thực hiện một số biện pháp trung gian bổ sung nhằm giảm nguy cơ phơi nhiễm thường xuyên cho người dân địa phương cả trong và ngoài khu vực sân bay, đặc biệt do ăn tôm, cá, quần thể sinh vật bị nhiễm độc, bất kể quá trình triển khai được thực hiện như thế nào hay khi nào.

Mục 1 Tóm tắt

1.1 Mục đích, quy trình

Tài liệu này là báo cáo Đánh giá môi trường (ĐGMT), soạn thảo theo Chỉ thị công tác số AID-486-13-00009, Đánh giá môi trường tại sân bay Biên Hòa (gọi tắt là Nghiên cứu), với sự tài trợ của Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID). Tài liệu do công ty CDM International, Inc. (CDM Smith) và Hatfield Consultants (Hatfield) thực hiện, theo quy định tại Quyển 22, Bộ pháp điển các Quy phạm lập quy Liên bang (CFR) của Hoa Kỳ, Phần 216.

Sân bay Biên Hòa (sau đây gọi tắt là sân bay BH) là một điểm nóng về tình trạng nhiễm điôxin do từng là nơi sử dụng, cất trữ, xử lý, vận chuyển Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác trong chiến tranh. Mục tiêu chung của báo cáo ĐGMT này là để cung cấp thông tin nền vào cho những biện pháp khắc phục tình trạng nhiễm Chất Da cam có thể áp dụng sau này tại khu vực sân bay BH. Cụ thể, mục đích của báo cáo ĐGMT này là để:

- Tìm hiểu đầy đủ tính chất, mức độ ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay BH.
- Xác định các con đường phơi nhiễm điôxin.
- Đánh giá các biện pháp khả thi nhằm giảm thiểu và quan trắc môi trường ngắn hạn/biện pháp tạm thời.
- Đánh giá các phương án xử lý dài hạn có thể áp dụng.

Ngoài ra, một hoạt động đánh giá về vấn đề giới cũng được thực hiện, đưa vào nội dung báo cáo ĐGMT này nhằm:

- Xác định xem có tình trạng mất cân bằng giới liên quan đến phơi nhiễm điôxin ở nhà hay nơi làm việc từ các con đường phơi nhiễm hiện nay hay không, hay mất cân bằng phát sinh từ các biện pháp cô lập điôxin, cải tạo môi trường đề xuất tại khu vực sân bay.
- Xây dựng giải pháp giảm thiểu tình trạng mất cân bằng giới và lồng ghép vào thiết kế của các biện pháp cô lập, giảm nhẹ, nếu cần.

Báo cáo ĐGMT tại sân bay Biên Hòa được thực hiện theo các quy trình môi trường tại Quyển 22, CFR của Hoa Kỳ, Chương 216 (22 CFR 216) và Yêu cầu Nhóm không có tác động (RCE) trong khuôn khổ quy trình Đánh giá môi trường ban đầu (IEE), phê duyệt ngày 6/9/2012, và bản sửa đổi IEE trong RCE, phê duyệt ngày 2/3/2015, trong đó đã điều chỉnh phân nhóm ĐGMT sang Nhóm âm kèm điều kiện. Mục đích của báo cáo ĐGMT này là nhằm đáp ứng các quy định về cải tạo môi trường tại khu vực sân bay BH theo quy định 22 CFR 216.6(A), như sau:

“Mục đích của báo cáo Đánh giá môi trường là nhằm cung cấp cho Cơ quan và các cấp lãnh đạo của nước sở tại những thông tin trao đổi đầy đủ về những tác động môi trường đáng kể của giải pháp đề xuất. Giải pháp này sẽ bao gồm những phương án nhằm tránh hay giảm thiểu các ảnh hưởng xấu, hay nâng cao chất lượng môi trường để từ đó cân nhắc giữa những lợi ích dự kiến của các mục tiêu phát triển và các tác động tiêu cực đối với môi trường sống của con người hay những hình thức khai thác tài nguyên dẫn đến cạn kiệt vĩnh viễn/không có khả năng phục hồi.”

Quá trình nghiên cứu ĐGMT tại sân bay Biên Hòa khởi đầu bằng giai đoạn xác định phạm vi nghiên cứu, bao gồm công việc thu thập thông tin về các số liệu môi trường trước đây cũng thực trạng cụ thể tại địa bàn hiện nay. Công đoạn xác định phạm vi nghiên cứu này được trình bày cụ thể trong Báo cáo Xác định phạm vi nghiên cứu Đánh giá môi trường (ESS) theo quy định 22 CFR 216, và đã được Giám đốc Môi trường (BEO) văn phòng Châu Á của USAID phê duyệt từ tháng 10/2014. Trong ESS đã xác định phạm vi, tầm quan trọng của một số vấn đề cần phân tích trong báo cáo ĐGMT, cũng như xác định, loại trừ khỏi nội dung nghiên cứu chi tiết những vấn đề không quan trọng hay đã được đề cập đến trong các nghiên cứu môi trường trước đây, từ đó mà xác định được phạm vi của nghiên cứu ĐGMT này. Phạm vi nghiên cứu ĐGMT tại Sân bay BH bao gồm xử lý những vấn đề đáng kể có thể có về tác hại đối với sức khỏe, môi trường, xã hội liên quan đến việc thực hiện các hoạt động cải tạo tình trạng ô nhiễm điôxin trong đất và trầm tích theo tiêu chuẩn của Việt Nam cũng như nâng cao giá trị sử dụng cho khu vực sân bay. Trong ESS đã xác định báo cáo ĐGMT cần tổng hợp các nội dung thảo luận, tham vấn với các bên, các tiêu chuẩn liên quan của Việt Nam về cải tạo môi trường, lấy mẫu kiểm tra, phân tích bổ sung, mô hình đánh giá sơ bộ khu vực, kết quả đánh giá các phương án khắc phục, môi trường bị ảnh hưởng và các hệ quả môi trường khi tiến hành cải tạo môi trường, hệ quả đối với các yếu tố xã hội nếu bị ảnh hưởng gián tiếp từ những thay đổi của môi trường thực thể, tự nhiên khi tiến hành công tác cải tạo môi trường, các phương thức xử lý, quan trắc môi trường, vấn đề tái định cư. Những nhận định, khuyến nghị chính này của ESS đã được xem xét, đánh giá lại khi có thông tin mới phát sinh trong quá trình lập báo cáo ĐGMT liên quan đến các nguồn tài nguyên, yếu tố môi trường, xã hội hiện có cũng như chi tiết của các phương án được xem xét.

Sau khi đã lập ESS, một kế hoạch chọn mẫu toàn diện được xây dựng, thực hiện với sự hợp tác của các cơ quan Việt Nam, đặc biệt là Bộ Quốc phòng (BQP), thời gian từ tháng 11/2014 đến tháng 4/2015 nhằm xác định thực trạng, mức độ ô nhiễm điôxin tại sân bay BH. Căn cứ vào các số liệu thu được và các ngưỡng điôxin của BQP áp dụng cho sân bay BH, nghiên cứu đã tính toán khối lượng ô nhiễm điôxin và lên ý tưởng cho các phương án khắc phục. Đồng thời, nghiên cứu cũng tiến hành xác định số liệu nền về môi trường, xã hội, vấn đề giới cho khu vực sân bay và các cộng đồng gần kề bằng các thông tin hiện có. Sau đó từng phương án khắc phục được đánh giá để xác định các ảnh hưởng môi trường, xã hội, giới tiềm tàng, chi phí, tính khả thi, hiệu quả thực hiện, đồng thời nghiên cứu cũng tiến hành lập Kế hoạch Xử lý, Quan trắc Môi trường (EMMP).

Vì thế, báo cáo ĐGMT này sẽ là cơ sở để lựa chọn (các) phương án ưu tiên của dự án về khắc phục tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay BH. Luật định về môi trường của Việt Nam quy định phải thực hiện Đánh giá tác động môi trường (ĐGTĐMT) đối với các hoạt động cải tạo ô nhiễm điôxin sau khi đã chọn được phương án xử lý ưu tiên cũng như xác định được dự án cụ thể. Vì vậy, báo cáo ĐGMT này cũng sẽ là bước đầu tiên trong quy trình ĐGTĐMT của Việt Nam và sẽ được giải trình chi tiết sau khi đã chọn được phương án xử lý cụ thể cũng như khi đã có các thiết kế, dự toán liên quan. Nếu phát hiện thấy các tác động môi trường đáng kể, tiềm tàng khác trong quá trình thiết kế phương án được chọn thì báo cáo ĐGMT này sẽ được sửa đổi, bổ sung theo những nội dung đó. Nội dung chi tiết khác về mục đích, khung quy chế, phối hợp với các cơ quan của CP Việt Nam nêu tại **Mục 2**.

1.2 Địa bàn dự án

Sân bay BH nằm trên địa bàn thành phố Biên Hòa (**Hình 1-1**), tỉnh Đồng Nai, cách TP. Hồ Chí Minh khoảng 30 kilômet (km) về phía đông bắc. TP. Biên Hòa có mật độ dân số trung bình khoảng 3.400 người/kilômet vuông (km²) (theo Cục thống kê Đồng Nai, 2013). sân bay BH có chung ranh giới với các phường Trung Dũng, Quang Vinh, Bửu Long, và nằm trên địa bàn phường Tân Phong. Khu vực xung quanh sân bay có dân cư đông đúc, trong đó phần lớn diện tích đất được sử dụng làm nhà ở, cơ sở sản xuất công nghiệp, đường giao thông và các công trình hạ tầng liên quan. Năm 2013, TP. Biên Hòa có khoảng 885.000 người sinh sống (Cục thống kê Đồng Nai, 2013). Năm 2012 có khoảng 111.000 người sinh sống ở các phường nằm xung quanh sân bay và khoảng 1.200 người sống ngay trong khu vực sân bay (Canh 2012b). Tính toán hiện nay của Bộ tư lệnh binh chủng Phòng không Không quân (BTLPKKQ) cho biết tại khu vực sân bay BH lúc cao điểm có khoảng 2.200 người làm việc. Theo các tính toán mới đây về tốc độ tăng dân số của tỉnh Đồng Nai (Cục thống kê Đồng Nai, 2013), ước tính dân số hiện đang sinh sống tại các phường nằm xung quanh khu vực sân bay và trong sân bay là khoảng 120.000 người¹.

Bản thân sân bay BH là một căn cứ không quân đang hoạt động, có tổng diện tích khoảng 1.000 hecta (ha). Nằm tại khu vực đồng bằng tiếp giáp với sông Đồng Nai về phía đông và đông bắc, khu vực sân bay BH cũng được sử dụng cho các hoạt động sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, nuôi thả động vật thủy sinh, nhất là ở mạn bắc sân bay. Từ năm 2007 đến 2009, Hội Y tế công Việt Nam (VPHA) và năm 2013 là Văn phòng Ban chỉ đạo trung ương về Khắc phục hậu quả của các loại hóa chất độc hại Mỹ sử dụng trong chiến tranh (Văn phòng 33) đã triển khai các hoạt động nâng cao nhận thức và các giải pháp tạm thời nhằm giảm thiểu phơi nhiễm điôxin đối với những người làm việc tại sân bay và các cộng đồng địa phương (Vũ-Anh và đồng nghiệp 2010; Hatfield và Văn phòng 33 2011). Người dân được tuyên truyền về những nguy cơ do phơi nhiễm điôxin gây ra, cùng với hoạt động dựng các biển báo để cảnh báo người dân không đánh bắt cá ở một số ao hồ. Năm 2010, Ban quản lý sân bay đã ra lệnh cấm nuôi trồng, đánh bắt động vật thủy sinh theo khuyến cáo của Văn phòng 33. Hàng rào được xây dựng xung quanh các khu vực có ao hồ chính để hạn chế đánh bắt. Dù vậy, các hoạt động ngư nghiệp vẫn tiếp diễn tại các ao hồ trong khu vực sân bay, và ngay theo quan sát mới đây vào tháng 12/2015 vẫn đang tiếp tục (Thiện-Lê Quân 2015).

Về tình hình sử dụng đất tại khu vực sân bay:

1. Có khoảng 1.200 người sinh sống tại khu vực sân bay (Canh 2012b), cùng khoảng 2.200 người làm việc tại sân bay lúc cao điểm.
2. Có 20 đơn vị quân đội đóng tại sân bay, trong các doanh trại có tường rào.
3. Có nhiều hoạt động huấn luyện của lực lượng không quân, chủ yếu diễn ra ở phía đông khu hậu cần.
4. Ở về phía đông nam đường băng có một khu vực nhà xưởng diện tích 50 ha.

¹ Năm 2012 có khoảng 111.000 người sinh sống tại các phường của thành phố Biên Hòa xung quanh khu vực sân bay, trong đó có khoảng 1.200 người sống ngay trong khu vực sân bay (Canh 2012b). Trong thời gian lập báo cáo ĐGMT ước tính có khoảng 120.000 người sống ở gần kề và trong khu vực sân bay, trong đó tạm tính có 1.200 người sống trong khu vực sân bay. Các số liệu này dựa trên các tính toán mới đây về tốc độ tăng dân số của tỉnh Đồng Nai theo báo cáo của Cục thống kê Đồng Nai (2013) và Hatfield (2015).

5. Một phần khu vực sân bay được sử dụng làm kho bãi.
6. Phía bắc khu vực sân bay sử dụng cho mục đích sản xuất nông nghiệp (gồm ruộng vườn, khu chăn nuôi, như đề cập gần đây vào tháng 4/2015) và một số diện tích trồng cây cao su.
7. Có một số hồ ao nuôi cá trong khu vực sân bay (chủ yếu nuôi thả cá rô, rô phi, ngoài ra còn có vịt và các loài động vật thủy sinh khác); năm 2010, sân bay đã chính thức cấm nuôi thả cá tại những ao hồ này (theo khuyến cáo của Văn phòng 33). Tuy nhiên, việc thực thi lệnh cấm này vẫn gặp nhiều khó khăn. Theo lời của người dân địa phương, phần lớn các hoạt động nuôi thả, đánh bắt động vật thủy sinh vẫn diễn ra sau khi có lệnh cấm của người di cư từ các địa phương khác đến, trong khi những người này không thuộc đối tượng tuyên truyền theo chương trình của Văn phòng 33 (Thiện – Lê Quân 2015).

1.3 Tình hình sử dụng Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác tại khu vực sân bay Biên Hòa trước đây

Trong kháng chiến chống Mỹ, hơn 80 triệu lít chất diệt cỏ đã được rải xuống ở miền Nam Việt Nam trong một chiến dịch có mật danh là Chiến dịch Ranch Hand (Cecil 1986). Sân bay Biên Hòa là địa bàn rộng lớn nhất và trọng điểm nhất của chiến dịch Ranch Hand tại Việt Nam. Những loại hóa chất diệt cỏ này vốn chủ yếu được sử dụng để làm rụng lá cây tại các cánh rừng và đồng ruộng, trong đó nhiều chất có chứa 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) – một loại phụ phẩm gây ô nhiễm. Sân bay BH được coi là một khu vực điểm nóng về nhiễm điôxin do có nồng độ chất TCDD cao còn sót lại tới hàng chục năm sau khi lượng lớn Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác được cất trữ, xử lý hay bị chảy tràn tại khu vực sân bay BH trong chiến tranh (Dwernychuk và đồng nghiệp 2002; Dwernychuk 2005).

Có 3 bồn chứa lớn được sử dụng để trữ chất diệt cỏ tại khu vực sân bay, mỗi bồn chứa riêng Chất Da cam, Chất Trắng và Chất Xanh. Theo số liệu của quân đội Hoa Kỳ, sân bay BH được sử dụng để cất trữ, xử lý, vận chuyển 98.000 thùng cỡ 45 gallon (170 lít) Chất Da cam, 45.000 thùng Hóa chất trắng và 16.000 thùng Hóa chất xanh (Bộ Quốc phòng Mỹ [DOD] 2007). Trong Chất Xanh tuy không có điôxin nhưng có chất Axen hữu cơ. Các loại hóa chất diệt cỏ khác cũng được sử dụng tại sân bay BH, như Hóa chất màu tím, hồng, lục v.v. Chiến dịch Pacer Ivy được phát động ngày 15/9/1971 với mục đích tập hợp, đóng gói lại và di chuyển toàn bộ số chất diệt cỏ màu da cam và các loại chất diệt cỏ thuộc chiến dịch Ranch Hand tại miền nam Việt Nam sang căn cứ Johnston Atoll ở khu vực trung Thái bình dương.

1.4 Các con đường phơi nhiễm tiềm năng; mô hình đánh giá sơ bộ khu vực

Mô hình đánh giá sơ bộ khu vực (SCM) là tập hợp các số liệu hiện có về địa bàn, và là một công cụ đặc biệt quan trọng để lý giải, tìm hiểu về những số liệu đó, phát hiện những lỗ hổng trong số liệu về địa bàn, mô tả các con đường phơi nhiễm, xây dựng các biện pháp khắc phục ngắn hạn, xây dựng, đánh giá các phương án xử lý về lâu dài, để từ đó triển khai hiệu quả các biện pháp khắc phục. SCM được xây dựng với thông tin nền là thông tin về tình hình sử dụng đất trước đây, đặc điểm của các chất gây ô nhiễm tại địa bàn, đặc điểm đã biết của khu vực, như dòng chảy của nước mặt. SCM ban đầu đã được xây dựng để phục vụ cho báo cáo ESS.

Từ kết quả của các công tác lấy mẫu trước đây, rõ ràng có thể thấy sự tồn tại của đất và trầm tích nhiễm hóa chất do các hoạt động vận chuyển, cất trữ, phân hủy Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác trước đây. Khi bị phát tán, những loại chất đặc biệt kỵ nước này sẽ kết hợp với các thành phần hữu cơ có trong đất và trầm tích tại khu vực sân bay. Phần đất mặt và trầm tích bị nhiễm hóa chất đã lan rộng từ điểm cất trữ, xử lý ban đầu, rơi rớt thông qua 4 cơ chế vận chuyển, phát tán chính là: rửa trôi khi có mưa; các hoạt động xúc đào, vận chuyển vật liệu đất ô nhiễm tại sân bay, hoạt động xây dựng, sản xuất nông nghiệp; và do hiện tượng sạt lở do gió gây ra. Việc nuôi thả, đánh bắt, vận chuyển cá và các loại động vật thủy sinh khác bị ô nhiễm đến tay người tiêu dùng cả trong và ngoài khu vực Sân bay sẽ kéo theo nguy cơ nhiễm điôxin cao cho cộng đồng.

1.5 Ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay Biên Hòa

Một số đợt lấy mẫu đã được thực hiện cả trong và xung quanh khu vực sân bay BH từ năm 1990 nhằm xác định nồng độ điôxin vượt ngưỡng quốc gia và quốc tế (**Mục 3.2.1**). Các địa điểm chính có ô nhiễm điôxin đã biết tại sân bay BH được xác định như sau:

- **Khu Z1:** Nằm ở phía nam sân bay, khu Z1 là nơi cất trữ chính Chất Da cam, Chất Trắng, các loại chất diệt cỏ trắng tại sân bay BH, ban đầu cất trữ chủ yếu các loại chất có mức gây ô nhiễm cao tại sân bay. Năm 2009, một bãi chôn lấp (gọi là Bãi chôn lấp Z1) được xây dựng tại khu vực sân bay để chứa đất ô nhiễm lấy từ điểm đặt các bồn chứa.
- **Khu tây nam:** Nằm ở phía tây khu Z1, dọc theo các khu vực dân sinh tiếp giáp với sân bay, tình trạng nhiễm điôxin được phát hiện ở khu vực này trong các nghiên cứu năm 2008 và 2010. Khu vực này cũng bị nghi đã được sử dụng làm nơi cất trữ chất diệt cỏ trong chiến dịch Pacer Ivy tại căn cứ (Hatfield và Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga [VRTC] 2009; Hatfield và Văn phòng 33 2011).
- **Khu Pacer Ivy:** Nằm ở phía tây sân bay, khu Pacer Ivy giáp với khu đường băng hiện nay. Trong chiến dịch Pacer Ivy, khu vực này được sử dụng để cất trữ, đóng thùng, đóng gói 11.000 thùng chứa Chất Da cam để chuyển đến căn cứ Johnston Atoll ở trung Thái bình dương. Trong khuôn khổ Dự án Điôxin của Quỹ Môi trường Toàn cầu (GEF), Chương trình Phát triển Liên hợp quốc (UNDP) năm 2013, một loạt các rãnh thoát nước đã được xây dựng xung quanh khu Pacer Ivy nhằm hạn chế nước tràn vào trong khu vực này và chảy ra ngoài khu vực sân bay. Ngoài ra cũng có một lệnh cấm nuôi thả, đánh bắt cá được ban bố trong khu vực này.

Ngoài những điểm có ô nhiễm chính đã biết, nồng độ điôxin cao cũng được phát hiện trong trầm tích tại ao hồ ở các khu Tây bắc, Đông bắc và bên ngoài căn cứ (Hồ Cổng 2, Hồ Biên Hùng, kênh thoát nước ở phía tây khu Pacer Ivy). Các mẫu cá nguyên con, cũng như mỡ cá, mô cơ cá được phân tích lấy từ các ao hồ, đường nước cả trong và ngoài Sân bay đều vượt ngưỡng cho phép (Hatfield và Văn phòng 33 2009, 2011). Chất điôxin cũng ghi nhận được trong huyết thanh và sữa mẹ của những người dân sống tại Biên Hòa, trong đó nồng độ cao nhất được ghi nhận ở những người thường xuyên ăn cá rô phi và các loại cá khác có nguồn gốc từ sân bay BH (Hatfield và Văn phòng 33 2009, 2011; Nguyễn và đồng nghiệp 2011). Những nghiên cứu này xác định nguy cơ nhiễm hóa chất cho người dân địa phương tại Biên Hòa, đồng thời khẳng định con đường phơi nhiễm chính là do ăn cá và các loài thủy sinh khác có nguồn gốc từ sân bay BH (Durant và đồng nghiệp 2014).

Để tập hợp đầy đủ tính chất và mức độ nhiễm điôxin tại khu vực sân bay, một chương trình lấy mẫu phạm vi rộng đã được USAID thực hiện vào tháng 11-12/2014 và tháng 3-4/2015 trong khuôn khổ hoạt động ĐGMT này (**Mục 3.2.2**). Địa điểm lấy mẫu được chọn căn cứ trên đánh giá chuyên môn, các đợt lấy mẫu trước đây, những lỗ hổng kiến thức đã biết, và đóng góp của BQP nhằm bảo đảm lấy mẫu từ khu vực bao quanh sân bay. Việc lấy mẫu được thực hiện tại 9 địa điểm chung tại khu vực sân bay (khu Z1, khu đường lãn Z1 [ZT], khu tây nam, khu Pacer Ivy, khu Tây bắc, khu rừng cây phía bắc, khu Đông bắc, khu Đông nam và các ao hồ bên ngoài sân bay). Cả 9 địa điểm lấy mẫu chung này được chia ra thành nhiều các đơn vị quyết định (DU) được cân nhắc theo diện tích phơi nhiễm điôxin hợp lý nhằm xác định nồng độ điôxin bình quân. **Hình 1-2** cho biết vị trí của những địa điểm lấy mẫu này cũng như vị trí cụ thể của các DU được chọn lấy mẫu trong chương trình lấy mẫu 2014/2015. Mỗi DU lại được chia nhỏ thành 3 tiểu đơn vị quyết định lấy mẫu sàng lọc (DU phụ) để xác định chính xác hơn khối lượng ô nhiễm. Nồng độ điôxin phát hiện được trong mẫu được đối chiếu với Tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam về ngưỡng điôxin cho phép trong đất (QCVN 45:2012/BTNMT) và ngưỡng điôxin của BQP đối với từng điểm lấy mẫu (**Mục 3.2.4**). Ngưỡng điôxin cho phép (phần nghìn tỉ) [ppt] độc tính tương đương [TEQ] tính theo trọng lượng khô) được xác định căn cứ vào hình thái sử dụng đất (**Bảng 1-1**).

Sau đây là một số kết quả chính của chương trình lấy mẫu ĐGMT năm 2014/2015 của USAID (kết quả phân tích biểu diễn theo đơn vị ppt trên trọng lượng (picogram/gram [pg/g]) TEQ:

1. **Khu vực lấy mẫu chung:** Kết quả của chương trình lấy mẫu 2014/2015 cho thấy phạm vi đất nhiễm điôxin tại khu Pacer Ivy rộng hơn các khu khác, tiếp đến là khu Tây nam và khu Z1. Tuy nhiên, nồng độ điôxin cao nhất tại các DU phụ được ghi nhận tại khu Tây nam. Căn cứ trên kết quả lấy mẫu và ngưỡng điôxin của BQP đối với từng điểm lấy mẫu, tổng lượng đất và trầm tích nhiễm điôxin ước tính là khoảng 408.500 – 495.300 mét khối (m^3). Các con số này đã tính toán đến dung sai do điều kiện địa bàn thay đổi trong quá trình thao tác và được trình bày chi tiết tại **Mục 3.2.5**. Tổng khối lượng nhiễm gồm khoảng 315.700 – 377.700 m^3 đất ô nhiễm và 92.800 – 117.600 m^3 trầm tích ô nhiễm. Diện tích ô nhiễm ước tính là khoảng 522.400 mét vuông (m^2), trong đó có khoảng 369.600 m^2 diện tích đất và 152.800 m^2 diện tích trầm tích. Trong số 408.500 m^3 khối lượng nhiễm điôxin, có 42 % nằm ở khu Pacer Ivy, 24% ở khu Z1 (bao gồm cả Bãi chôn lấp Z1), và 15% ở khu Tây nam. Phần 19% còn lại nằm ở các khu ZT, Tây bắc và Đông bắc. Khoảng 5% tổng khối lượng nhiễm điôxin nằm ở ngoài khu vực sân bay.
2. **Khu Z1:** Trừ khu vực bãi chôn lấp và trầm tích ao hồ tại khu Z1 (tối đa 1.578 ppt trầm tích tại điểm Z1-10, độ sâu 15-30 xentimet [cm]), nhìn chung nồng độ điôxin là tương đối thấp (nhất là trong đất). Việc xúc đào, di chuyển đất ô nhiễm và xây dựng bãi chôn lấp vào năm 2009 có thể nói đã đạt hiệu quả khi giảm được đáng kể nồng độ điôxin nói chung ở khu Z1 (cũng theo báo cáo của Hatfield và Văn phòng 33 2011). Nồng độ điôxin tối đa trong đất ghi nhận được, trừ tại bãi chôn lấp, tại điểm Z1-16B (901 ppt). Mẫu cá rô lấy tại điểm Z1-9 có nồng độ điôxin vượt các ngưỡng an toàn cho người sử dụng như ngưỡng 3,5 ppt của Liên minh châu Âu (EU) và ngưỡng 20 ppt của Cục Kiểm định Thực phẩm Canada [CFIA] (68,3 ppt trong mẫu cá nguyên con).
3. **Bãi chôn lấp Z1:** Nồng độ điôxin tại khu vực bãi chôn lấp (1.510 ppt) là thấp hơn dự kiến, so với lượng đất ô nhiễm chứa tại hồ và nồng độ cao tại khu vực này theo báo cáo của Hatfield và VRTC (2009; tối đa là 262.000 ppt). Căn cứ trên những hiểu biết về quy trình

xây dựng Bãi chôn lấp Z1, trong đó độ dày lớp chất thải là khoảng 1,5 mét (m) trên diện tích đo đạc được khoảng 4,0 ha, ước tính bãi này chứa khoảng 60.000 m³ đất ô nhiễm. Như đã nêu tại **Mục 3.2.1**, các ước tính trước đây cho khối lượng là 94.000 m³ (Hatfield 2013).

4. **Khu ZT:** Nằm ở phía bắc khu Z1, khu vực này trước đây là khu vực đặt đường lăn máy bay để vận chuyển chất diệt cỏ, bốc/dỡ hàng lên xuống máy bay, vận chuyển khí tài trong chiến tranh, nhưng chưa từng được khảo sát cho đến trước Nghiên cứu ĐGMT 2014/2015. Nồng độ điôxin báo cáo theo Nghiên cứu này của khu vực đạt khá thấp (dưới ngưỡng điôxin của BQP), trừ một vị trí tại điểm ZT-2B (3.440 ppt).
5. **Khu tây nam:** Khu vực này có nồng độ điôxin cao nhất so với tất cả các DU phụ lấy mẫu tại sân bay BH (110.000 ppt tại điểm SW-1A, độ sâu 30-60 cm). Nồng độ tại khu Tây nam chủ yếu tập trung tại các DU SW-1, SW-2A và B, SW-3A và B. Tuy nhiên, nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP cũng được ghi nhận tại các điểm SW-7A (674 ppt) và SW-7B (311 ppt).
6. **Khu Pacer Ivy:** Một số DU tại khu Pacer Ivy có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP, nhất là khu vực dọc theo rìa tây căn cứ (PI-2, PI-8, PI-10, PI-17, PI-18, PI-20); nồng độ điôxin trong đất cao nhất ghi nhận tại điểm PI-2 (11.400 ppt, độ sâu 30-60 cm). Phạm vi ô nhiễm mở rộng ra cả ngoài sân bay đến các điểm PI-12, PI-15, PI-16, đặc biệt là dọc theo kênh thoát nước ở phía tây khu Pacer Ivy (tối đa 3.370 ppt tại điểm PI-15). Nguồn gây ô nhiễm điôxin là do đất/trầm tích ô nhiễm di chuyển trên tuyến kênh mương từ khu Pacer Ivy chảy về phía tây qua một loạt các kênh rạch để đổ ra sông Đồng Nai. Tuy nhiên, trong mẫu trầm tích tại sông Đồng Nai phía hạ nguồn các kênh trên không phát hiện ô nhiễm (tối đa 69,1 ppt tại điểm PI-21). Mẫu cá da trơn tại điểm PI-20 có nồng độ điôxin cao (57,7 ppt trong mô cơ; 3.550 ppt trong mỡ; 69,5 ppt trong mẫu cá nguyên con); khu vực này trước đây cũng được sử dụng nhiều cho nuôi thả cá rô phi, nuôi vịt và các loài động vật thủy sinh khác, sau đó các hoạt động này đã ngừng từ năm 2015.
7. **Khu tây bắc:** Nồng độ điôxin trong trầm tích cao hơn ngưỡng điôxin của BQP tại điểm NW-4A (477 ppt, độ sâu 0-15 cm; 262 ppt, độ sâu 15-30 cm) và điểm NW-3C (385 ppt, độ sâu 0-15 cm; 587 ppt, độ sâu 15-30 cm). Cả hai ao này đều đã được sử dụng để nuôi thả cá tại thời điểm tiến hành chương trình lấy mẫu ĐGMT vào tháng 3/2015; mẫu cá rô phi thu được tại điểm NW-4 có nồng độ điôxin cao nhất trong tất cả các mẫu cá thu được, trên ngưỡng điôxin (49,9 ppt trong mô cơ, 760 ppt trong trứng, 3.780 ppt trong mỡ).
8. **Khu rừng cây phía bắc:** Nồng độ điôxin đo được trong mẫu lấy từ khu vực này đạt dưới ngưỡng điôxin của BQP, trừ tại điểm NF-4A và B (cao nhất 465 ppt).
9. **Khu đông bắc:** Mẫu trầm tích tại một số ao hồ tại khu vực này có nồng độ điôxin trên ngưỡng điôxin của BQP. Các mức nồng độ điôxin trong trầm tích cao nhất đo đạc được tại điểm NE-7 (1.300 ppt, độ sâu 0-15 cm; 765 ppt, độ sâu 30-45 cm). Mẫu mỡ cá rô phi lấy từ ao này cũng có nồng độ điôxin (837 ppt) trên ngưỡng điôxin. Mẫu cá trắm tại điểm NE-15 cũng có nồng độ điôxin, nhất là trong mỡ, vượt ngưỡng điôxin (1.440 ppt trong mỡ; 33,9 ppt trong mô cơ). Đây chính là khu vực có nhiều hoạt động nuôi thả cá nhất tại sân bay BH, trong đó có một số ao hồ lớn cho sản lượng cá đáng kể bán ra cho dân sử dụng cả trong và ngoài khu vực sân bay.

10. **Khu đông nam:** Khu vực này chưa từng được khảo sát trước Nghiên cứu ĐGMT 2014/2015. Mẫu đất tại khu vực này chỉ đo được nồng độ điôxin thấp (cao nhất là 64,5 ppt tại điểm SE-2), dưới ngưỡng điôxin của BQP.
11. **Bên ngoài khu vực sân bay (các ao hồ bên ngoài):** Trầm tích mặt tại hồ Cống 2 (166 ppt) cao hơn tiêu chuẩn về ô nhiễm điôxin của Việt Nam đối với trầm tích (150 ppt); trầm tích tại hồ Biên Hùng (83 ppt) thấp hơn tiêu chuẩn về ô nhiễm điôxin của Việt Nam. Công tác nạo vét hay làm sạch trầm tích tại hồ Biên Hùng thực hiện năm 1995 (Nguyễn và đồng nghiệp 2005), và có thể nói là một biện pháp rất hiệu quả trong giảm nồng độ điôxin trong trầm tích. Tuy nhiên, mẫu cá lấy từ hồ Biên Hùng vẫn có mức điôxin cao hơn ngưỡng điôxin đối với mỡ (40,6 ppt), nhưng vẫn dưới mức cho phép đối với mô cơ (0,8 ppt trong mô cơ; 9,4 ppt trong trứng). Nghiên cứu không lấy mẫu cá từ hồ Cống 2 nhưng các kết quả lấy mẫu trước đây tại địa điểm này cho thấy nồng độ điôxin cao vượt ngưỡng điôxin đối với mẫu cá rô phi nguyên con (Hatfield và Văn phòng 33 2009; 2011).
12. **Nước ăn:** Các mẫu lấy từ giếng nước ngầm ở bên ngoài và các nguồn nước ăn tại chỗ không cho thấy nồng độ điôxin vượt ngưỡng cho phép của Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA) hay của Việt Nam đối với nước ăn uống.
13. **Các nguồn nước ngầm tại chỗ khác:** Ngoài các mẫu nước ăn nói trên, nghiên cứu cũng tiến hành lấy mẫu nước đã qua lọc và chưa qua lọc từ các giếng quan trắc nước ngầm tại sân bay. Tổng cộng có 5 giếng quan trắc nước ngầm được kiểm tra tại độ sâu ngầm 3 – 15 m và một giếng tại độ sâu 2 – 6 m, tất cả các giếng này đều không đủ sâu để có thể coi là các nguồn nước ăn phù hợp. Các mẫu này có nồng độ điôxin vượt ngưỡng ô nhiễm tối đa (MCL) của USEPA và tiêu chuẩn xả thải của Việt Nam đối với nước chưa qua lọc, cũng như có lượng kim loại chì vượt ngưỡng MCL của USEPA. Chất picloram được phát hiện trong các mẫu mới nhất năm 2015 với hàm lượng dưới ngưỡng MCL của USEPA, nhưng cũng có những trường hợp vượt ngưỡng MCL đã quan sát được trong các nghiên cứu trước (Dekonta 2014). Trong các mẫu nước giếng có qua lọc, nồng độ điôxin đạt dưới ngưỡng MCL của USEPA, nhưng vẫn cao hơn tiêu chuẩn xả thải của Việt Nam là 10 phần triệu tỉ (ppq). Nước ngầm ở những địa điểm này không được sử dụng làm nước ăn. Nồng độ điôxin trong các mẫu đã qua lọc dự kiến giảm do điôxin rất dễ tan trong nước và cũng dễ phân hủy thành các chất rắn hữu cơ lơ lửng.

1.6 Các biện pháp giảm thiểu nguy cơ

Một số biện pháp (Mục 3.3.1) đã được BQP, Văn phòng 33, Dự án Điôxin của GEF UNDP triển khai tại sân bay BH nhằm giảm thiểu nguy cơ phơi nhiễm với điôxin ở mức cao. Bãi chôn lấp Z1 được BQP xây dựng năm 2009 tại khu Z1, có sức chứa khoảng 50.000 – 60.000 m³ đất ô nhiễm thu hồi trong khu vực. Như đã trình bày chi tiết tại Mục 3.2.1, các nghiên cứu trước đây cho biết khối lượng đất xử lý bằng bãi chôn lấp là 94.000 m³. Năm 2015, BQP bắt đầu thi công Bãi chôn lấp XD-2 (nằm về mạn đông Bãi chôn lấp Z1) để tập kết đất ô nhiễm đưa về từ khu Tây nam. Năm 2013 và đầu 2014, một số biện pháp kiểm soát nước mặt đã được Văn phòng 33 thực hiện tại khu Pacer Ivy, khu Tây bắc, khu Đông bắc, với kinh phí của GEF thông qua UNDP, nhằm xử lý nước mưa xối tiếp xúc với đất hay trầm tích ô nhiễm. Ngoài ra, các công trình tường rào và/hoặc biển báo đã được dựng gần một số ao hồ nhằm ngăn chặn người ra vào, nuôi thả, đánh bắt cá; lệnh cấm nuôi, đánh bắt cá được ban bố; Văn phòng 33 triển khai các chương trình tuyên truyền về điôxin. Nếu những biện pháp này đạt kết quả đề ra thì coi như đã có biện pháp được triển khai để giảm đáng kể nguy cơ phơi nhiễm điôxin.

Ngoài ra còn có một số biện pháp khác cần cân nhắc áp dụng để tiếp tục hạn chế nguy cơ phơi nhiễm (**Mục 3.3.2**), như: kiểm soát hay phân hủy ô nhiễm ngoài khu vực; phân hủy tất cả các loại cá, quần thể sinh vật trong các ao hồ tại sân bay, hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng; dựng hàng rào, biển báo, các biện pháp hạn chế ra vào khác nhằm hạn chế hoạt động nuôi, đánh bắt cá; tiếp tục triển khai các chương trình tuyên truyền của Văn phòng 33.

1.7 Phương án xử lý về lâu dài

Nghiên cứu đã xây dựng một danh mục các công nghệ có thể áp dụng sau khi nghiên cứu các đánh giá công nghệ và các nghiên cứu khoa học trước đây (**Mục 4.2.1** và **Phụ lục C**). Công tác sàng lọc công nghệ sơ bộ được thực hiện nhằm loại ra những công nghệ không đáp ứng được 3 tiêu chuẩn sau (trình bày chi tiết tại **Mục 4.2.2**):

- Công nghệ hay giải pháp có bảo đảm phân hủy hay cô lập điôxin trên phạm vi rộng hơn so với nghiên cứu tại phòng lab, đạt từ các mức nồng độ đo đạc được trong đất và trầm tích tại sân bay BH đến dưới các ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất yêu cầu hay không? Nếu công nghệ không chứng tỏ được khả năng xử lý hay cô lập các vật chất ô nhiễm và hạ xuống dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất thì sẽ không được xem xét ngang hàng với các công nghệ hay giải pháp đã chứng tỏ được mức độ hoàn thiện, khả năng áp dụng.
- Tổng chi phí có quá cao hay không cạnh tranh bằng những công nghệ tương đương khác không? Những công nghệ có số liệu cụ thể về chi phí, kể cả số liệu khái toán sẽ được đem ra so sánh. Những công nghệ không có thông tin về chi phí hay chỉ có thông tin hạn chế về chi phí sẽ được đánh giá theo ý kiến chuyên môn dựa trên những chỉ tiêu chi phí dự kiến.
- Công nghệ hay giải pháp có thể được chấp nhận bởi các đối tác Việt Nam không? Tiêu chí này dựa trên ý kiến của các đối tác phía Việt Nam trong những phiên thảo luận ban đầu về đánh giá công nghệ, hay các cuộc thảo luận trước đây.

Trong **Phụ lục C** trình bày chi tiết tất cả các công nghệ và quy trình sàng lọc. Các phương án xử lý sau đó sẽ được xây dựng với những công nghệ, giải pháp đã được chọn ra từ quá trình sàng lọc. Tất cả các phương án (trừ Phương án Không can thiệp, Phương án 1) đều được xây dựng bảo đảm tuân thủ đúng luật định của Việt Nam (**Mục 2.5.1**) và các mức ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất của BQP (**Mục 3.2.4**), cũng như bảo đảm các mức tác động môi trường, xã hội phù hợp. Theo đó, tất cả các phương án khả thi đều sẽ giảm được nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người. Vì vậy, mọi phương án khả thi (từ Phương án 2 đến 5) trình bày ở trên đều có thể được ưu tiên lựa chọn hơn phương án Không can thiệp. Mọi phương án khả thi cũng phải bao gồm biện pháp tiêu hủy toàn bộ các loài cá, động vật thủy sinh khác tại các ao hồ (**Mục 4.4**). Các phương án được xây dựng cũng tính đến các con đường phơi nhiễm có thể có, xem xét xác định các DU, khối lượng lấy mẫu, yếu tố hậu cần, tính khả thi chung, ưu nhược điểm của từng công nghệ và/hoặc giải pháp.

Trong phạm vi có thể, các phương án được xây dựng với một loạt các biện pháp từ không can thiệp, đến cô lập toàn bộ, đến xử lý toàn bộ như minh họa tại **Hình 1-3** và tóm tắt dưới đây:

- Phương án 1: Không can thiệp (làm đầu vào; để đối chiếu).

- **Phương án 2:** Cô lập toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP quy định cho các khu vực trong sân bay:
 - Phương án 2A: Cô lập bằng Bãi chôn lấp thụ động hay chủ động.
 - Phương án 2B: Cô lập bằng phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu.
- **Phương án 3:** Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 2.500 ppt; cô lập đất, trầm tích nằm giữa khoảng từ ngưỡng điôxin của BQP đến 2.500 ppt.
- **Phương án 4:** Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 1.200 ppt; cô lập đất, trầm tích nằm giữa khoảng từ ngưỡng điôxin của BQP đến 1.200 ppt.
- **Phương án 5:** Xử lý toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP quy định cho các khu vực trong sân bay:
 - Phương án 5A: Xử lý bằng phương pháp lò đốt/xử lý nhiệt *ngoài hiện trường*.
 - Phương án 5B: Xử lý bằng phương pháp Gia nhiệt truyền dẫn (TCH) *ngoài hiện trường*.
 - Phương án 5C: Xử lý bằng Phân hủy hóa cơ (MCD).

Trong các Phương án từ 2 đến 5, tất cả trầm tích vượt ngưỡng cho phép của Việt Nam về điôxin sẽ được tổ chức xúc đào. Sẽ không thực hiện biện pháp hóa rắn/ổn định trầm tích tại chỗ. Ngưỡng nồng độ 2.500 ppt được chọn cho Phương án 3 căn cứ trên điểm phân giới số liệu tự nhiên, được sử dụng để phân tách giữa khối lượng ước tính đất, trầm tích ô nhiễm thành nhóm cô lập 75% và nhóm xử lý 25%. Ngưỡng nồng độ điôxin 1.200 ppt được chọn cho Phương án 4, ứng với tiêu chuẩn Việt Nam là 1.200 ppt về sử dụng đất công nghiệp.

Hai Phương án 2A và 2B đều chủ yếu tập trung vào cô lập điôxin, trong khi các Phương án 5A, 5B, 5C được xây dựng để thực hiện duy nhất biện pháp phân hủy điôxin thông qua xử lý. Các Phương án 3 và 4 được xây dựng dưới dạng giải pháp khắc phục kép, vừa xử lý vật liệu có nồng độ ô nhiễm cao, vừa cô lập vật liệu có nồng độ ô nhiễm thấp. Do vậy, trong phần đánh giá sau đây, trước tiên chúng tôi sẽ trình bày về các phương án cô lập (Phương án 2), sau đó đến các công nghệ xử lý (Phương án 5), tiếp đến sẽ chọn ra một phương án cô lập và một phương án xử lý để sử dụng trong mô hình hỗn hợp (Phương án 3 và 4). Việc chọn ra một số công nghệ cô lập và xử lý cho các Phương án 3 và 4 không có nghĩa là những công nghệ này được ưu tiên hay được chỉ định. Thay vào đó, các Phương án 3 và 4 được xây dựng, đánh giá so với các phương án khác nhằm xem xét nhiều cặp kết hợp giữa giải pháp cô lập và xử lý, do có sự chênh lệch lớn về chi phí giữa các công nghệ cô lập, xử lý (xử lý có thể có chi phí cao gấp 4 – 6 lần cô lập).

1.7.1 Phương án 1: Không can thiệp

Phương án Không can thiệp xem xét các tác động môi trường tiềm tàng của việc không thực hiện biện pháp khắc phục tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay BH (**Mục 4.4.1**). Phương án này đưa ra các thông tin, ước tính nền về sự tồn tại của các con đường phơi nhiễm trong một số năm/chục năm nếu không có hành động gì. Phương án này là cơ sở đầu vào, dựa vào đó để đối chiếu với các phương án khác.

1.7.2 Phương án 2: Cô lập toàn bộ

Có 2 phương án được xây dựng sau khi đã thực hiện bước sàng lọc công nghệ ban đầu nhằm mục đích cô lập đất và trầm tích nhiễm điôxin để giảm nguy cơ phơi nhiễm, tránh tình trạng

chất gây ô nhiễm di chuyển trong môi trường khu vực. Trong tất cả các phương án cô lập 100%, toàn bộ các DU lấy đất thải sẽ được hoàn thổ bằng đất sạch mang từ ngoài vào, còn các DU trầm tích sẽ không cần hoàn thổ.

1.7.2.1 Phương án 2A: Bãi chôn lấp

Trong phương án này (Mục 4.4.2), toàn bộ đất và trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP tại một số điểm trong sân bay BH (trừ Bãi chôn lấp Z1 sẽ giữ nguyên) sẽ được xúc đào, vận chuyển đến 1 trong 2 bãi chôn lấp mới được xây dựng tại sân bay để tiêu hủy, cô lập. Một bãi chôn lấp sẽ đặt tại khu Pacer Ivy, một tại khu Z1.

Sẽ có 2 loại bãi chôn lấp có thể chọn thi công: bãi chôn lấp thụ động và chủ động. Hai loại bãi chôn lấp này về cơ bản có các đặc điểm thiết kế, thi công chính giống nhau, nhưng chỉ khác biệt ở chỗ bãi chôn lấp chủ động sẽ tích hợp thêm phương pháp xử lý sinh học với mục tiêu phân hủy điôxin ngay trong lòng bãi chôn lấp. Trong quá trình ĐGMT sẽ đánh giá bãi chôn lấp thụ động theo phương án có thể cải hoán thành bãi chôn lấp chủ động sau khi có kết quả về hiệu quả xử lý trong phân hủy điôxin thông qua các biện pháp xử lý sinh học.

1.7.2.2 Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu

Hóa rắn, ổn định đất và trầm tích ô nhiễm là quá trình được sử dụng để ngăn ngừa các chất gây ô nhiễm di chuyển ra ngoài từ vật liệu ô nhiễm, từ đó ngăn ngừa phơi nhiễm (Mục 4.4.3). Ổn định vật liệu là quá trình hóa học được sử dụng để cố định chất gây ô nhiễm, giảm tính hòa tan, khả năng thẩm thấu của chất gây ô nhiễm từ vật liệu cần xử lý.

Trong phương pháp hóa rắn/ổn định, người ta cho thêm các chất kết dính, vật liệu trộn vào đất và trầm tích để trộn lẫn với nhau, hoặc *tại chỗ* bằng máy khoan hay thiết bị cơ giới khác, hoặc *ngoài hiện trường* bằng các máy trộn như trạm trộn. Những vật liệu trộn phổ biến thường được sử dụng trong quá trình hóa rắn, ổn định gồm các chất kết dính vô cơ như xi măng, tro bụi, vôi cũng như các chất kết dính, ổn định hữu cơ như than hoạt tính, nhựa đường hay sét chống thấm. Phương pháp cho thêm chất ổn định cacbon hữu cơ sẽ đem lại nhiều lợi ích trong quá trình hóa rắn/ổn định đất, trầm tích có điôxin, vì điôxin sẽ kết dính chặt với cacbon. Dù chưa có nhiều số liệu về phương pháp hóa rắn/ổn định lâu dài các vật liệu có điôxin (tình trạng rò rỉ nước rỉ đến 10 năm sau khi hóa rắn/ổn định), nhưng các thông tin hiện có từ các khu vực xử lý chất thải độc hại ở Mỹ cho thấy mức thẩm thấu điôxin từ đất được hóa rắn/ổn định đã giảm xuống dưới ngưỡng MCL của USEPA áp dụng cho nước ăn (30 ppq, tương đương pictogram/lít [pg/L]).

1.7.2.3 So sánh giữa các phương án cô lập

Cả hai phương án cô lập nêu trên (chôn lấp và hóa rắn/ổn định vật liệu) đều khả thi và có thể triển khai được ngay tại địa bàn. Cả hai công nghệ đều hiệu quả trong cô lập vật liệu nhiễm điôxin, trong đó phương pháp hóa rắn/ổn định có thể có hiệu quả hơn trong giảm thiểu khả năng điôxin di chuyển. Tuy nhiên, chi phí triển khai phương pháp chôn lấp lại thấp hơn phương pháp hóa rắn/ổn định đất.

Phương án bãi chôn lấp (2A) được chọn làm giải pháp cô lập để phục vụ công tác dự toán cho Phương án 3 và 4. Việc chọn phương pháp bãi chôn lấp làm công nghệ cô lập sử dụng trong

Phương án 3 và 4 chỉ nhằm mục đích tiện đối chiếu giữa một số cặp kết hợp các phương pháp xử lý và cô lập và không có nghĩa đây là công nghệ cô lập đã được chọn.

1.7.3 Phương án 5: Xử lý toàn bộ

Có 3 phương án xử lý đã chứng tỏ hiệu quả được chọn trong bước sàng lọc công nghệ sơ bộ. Các phần sau sẽ trình bày về các phương án được xây dựng với những công nghệ xử lý này. Trong tất cả các phương án xử lý thuần túy, vật liệu đã qua xử lý sẽ được sử dụng để hoàn thổ các DU đã lấy đất, trừ phần đất được xử lý cuối cùng trong dự án. Trầm tích và đất đã qua xử lý không được sử dụng để làm đất lấp sẽ được đưa vào điểm tập kết vật liệu đã qua xử lý cuối cùng tại một địa điểm được sân bay và phía Việt Nam chấp thuận.

1.7.3.1 Phương án 5A: Lò đốt/Xử lý nhiệt ngoài hiện trường

Lò đốt là một công nghệ xử lý điôxin đã được sử dụng từ lâu, với một số hình thức ứng dụng của công nghệ này được triển khai để xử lý đất, trầm tích nhiễm điôxin. Để làm bay hơi và phân hủy điôxin trong lò đốt cần sử dụng nhiệt độ cao, khoảng 870 – 1.200 độ C (°C). Một số loại lò đốt đã được ứng dụng thành công trong thiêu hủy điôxin (BEM Systems, Inc. [BEM] 2007), dù loại lò quay thường được sử dụng rộng rãi nhất ở Mỹ để xử lý đất nhiễm điôxin (USEPA 1998a, USEPA 1998b). Hiệu quả xử lý (DE) bằng lò đốt có thể đạt tới 99,9999% với lò quay. Hơn nữa, công suất của các lò quay sử dụng để sử dụng trên quy mô lớn trong xử lý đất nhiễm điôxin được biết có thể lên đến khoảng 25 – 30 tấn/h (tph) (USEPA 1998a, USEPA 1998b). Căn cứ trên hiệu quả quan sát được và các thông số kỹ thuật của các lò đốt ở Mỹ, khoảng 8.100 m³ đất ô nhiễm có thể được xử lý trong một tháng. Toàn bộ đất và trầm tích sẽ được xúc đào, di chuyển đến một địa điểm tập trung (tại khu Z1 hay Pacer Ivy) để xử lý bằng lò đốt (**Mục 4.4.5**).

1.7.3.2 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường

TCH là một công nghệ xử lý môi trường đã hoàn thiện và được sử dụng phổ biến (USEPA 2010), đồng thời đã chứng tỏ được khả năng sinh nhiệt, phân phối đủ nhiệt lượng để khử bám, phân hủy điôxin có trong đất, trầm tích (ENSR 2000, Baker và La Chance 2003, Baker và đồng nghiệp 2007, Heron và đồng nghiệp 2010, USAID 2015c). Công nghệ TCH có thể triển khai *tại chỗ* hay *ngoài hiện trường*, nhưng căn cứ trên tình trạng điôxin phân bố tại sân bay BH với diện tích rộng, độ sâu thấp thì xử lý *tại chỗ* về mặt kỹ thuật sẽ không khả thi vì sẽ lượng nhiệt thất thoát sẽ lớn. Ngược lại, nếu tổ chức xúc đào, di chuyển đưa vật liệu ô nhiễm vào một kết cấu nổi, có cách nhiệt để xử lý *ngoài hiện trường*, như với phương pháp IPTD® trong dự án sân bay Đà Nẵng, thì sẽ bảo đảm quản lý nhiệt thất thoát tốt hơn cũng như tạo được môi trường gia nhiệt hiệu quả hơn. Theo đó, phương án TCH *ngoài hiện trường* sẽ bao gồm công việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm vượt ngưỡng điôxin của BQP tại từng DU để vận chuyển đến 1 trong 2 điểm xử lý (**Mục 4.4.6**). Đất và trầm tích ô nhiễm sẽ được đưa vào một trong hai kết cấu dạng ống cách nhiệt, có nóc (một đặt tại khu Z1, một tại khu Pacer Ivy) để xử lý nhiệt lên đến nhiệt độ chủ định là 335°C. Phần lớn điôxin sẽ bị ôxy hóa hay nhiệt phân trong mố này, phần còn lại sẽ hóa hơi và thải ra ngoài. Điôxin thải ra sẽ được cho hút bám trong hệ thống xử lý thô khí cho thải ra ngoài dưới dạng khí hay hơi nước đã qua xử lý.

1.7.3.3 Phương án 5C: MCD

Công nghệ MCD sử dụng năng lượng cơ học để kích thích các phản ứng hóa học dẫn đến tiêu hủy các phân tử hữu cơ còn sót lại. Những phản ứng hóa học này rất phức tạp và có liên quan

đến một loạt các cơ chế. Tuy nhiên, người ta nhìn chung thừa nhận rằng cơ chế phân hủy chính diễn ra nhờ việc tạo thành các gốc tự do hình thành trong quá trình phân chia các phân tử đất chứa nhiều điôxit silic, và sau đó là sự tương tác vật lý và hóa chất giữa các chất ôxy hóa chứa nhiều năng lượng này với các hợp chất hữu cơ đích, sản sinh ra cacbon vô định hình và muối vô cơ (Heineke 1984). Các lò phản ứng MCD có bằng sáng chế quốc tế thường sử dụng các rô-to đúc chuyên dụng độ bền cao, thường xuyên tiếp xúc với hàng ngàn viên bi bằng thép không gỉ để tạo ra những va chạm hạt liên tục, lặp đi lặp lại. Những va chạm này sẽ kéo theo sự tạo thành các gốc tự do nói trên, có khả năng chuyển hóa về mặt hóa học điôxin sang cacbon và các halide vô cơ. Công nghệ MCD được ứng dụng dưới dạng một hệ thống khép kín, có quy mô linh hoạt, và đã chứng tỏ được hiệu quả xử lý điôxin với hệ số DE lên tới 99,99% trong điều kiện phòng thí nghiệm và ở quy mô thí điểm.

Trong phương án MCD sẽ thực hiện xúc đào đất, trầm tích ô nhiễm, giảm độ ẩm nếu độ ẩm quá cao, vận chuyển vật liệu đến điểm tập kết đặt tại khu Z1 và Pacer Ivy, xử lý bằng lò phản ứng MCD đặt tại các điểm này, lấy mẫu giám định, hoàn thổ bằng vật liệu đã qua xử lý và/hoặc đưa vật liệu đã qua xử lý còn lại đến một điểm được sân bay và phía Việt Nam chấp thuận (Mục 4.4.7).

1.7.3.4 So sánh các phương án xử lý

Tất cả các phương án xử lý nêu trên dự kiến sẽ đều bảo đảm tính khả thi, thực tiễn tại sân bay BH, cũng như đã chứng tỏ được khả năng giảm nồng độ điôxin trong đất xuống dưới ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam (dưới tất cả các ngưỡng đối với Phương án 5A và 5B, cũng như dưới ngưỡng thương mại/công nghiệp đối với Phương án 5C). Tuy nhiên, chi phí liên quan đến xử lý TCH ngoài hiện trường lại thấp hơn phương án lò đốt hay MCD. Vì thế, phương án xử lý TCH ngoài hiện trường (5B) được chọn làm giải pháp xử lý để tính toán chi phí trong các Phương án 3 và 4, như trình bày dưới đây. Việc chọn phương pháp xử lý TCH ngoài hiện trường làm công nghệ xử lý sử dụng trong Phương án 3 và 4 chỉ nhằm mục đích đối chiếu giữa một số cặp kết hợp các phương pháp xử lý và cô lập, và không có nghĩa là đây là công nghệ xử lý đã được chọn.

1.7.4 Phương án 3: Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, Xử lý TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt

Phương án này sử dụng kết hợp giải pháp cô lập (chôn lấp) và giải pháp xử lý (TCH ngoài hiện trường) để xử lý đất, trầm tích nhiễm điôxin tại sân bay BH (Mục 4.4.9). Theo phương án này, đất và trầm tích có nồng độ điôxin hơn 2.500 ppt TEQ sẽ được xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường, còn đất và trầm tích có nồng độ nằm trong khoảng từ ngưỡng điôxin của BQP đến 2.500 ppt sẽ được đưa đi chôn lấp, cô lập. Bãi chôn lấp Z1 sẽ vẫn giữ nguyên như cũ vì có nồng độ điôxin bình quân dưới 2.500 ppt. Ngưỡng nồng độ 2.500 ppt được chọn cho Phương án 3 căn cứ trên điểm phân giới số liệu tự nhiên, được sử dụng để phân tách giữa khối lượng ước tính đất, trầm tích ô nhiễm vượt ngưỡng điôxin cho phép của Việt Nam thành nhóm cô lập 75% và nhóm xử lý 25%.

1.7.5 Phương án 4: Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, Xử lý TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt

Phương án này sử dụng cùng phương pháp chung như Phương án 3, trong đó kết hợp giữa giải pháp cô lập (chôn lấp) và giải pháp xử lý (TCH ngoài hiện trường) để xử lý đất, trầm tích nhiễm điôxin tại sân bay BH. Trong Phương án 4, đất và trầm tích có nồng độ điôxin trên 1.200 ppt TEQ (kể cả Bãi chôn lấp Z1 hiện nay) sẽ được xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường, còn đất và trầm tích có nồng độ nhiễm nằm trong khoảng từ ngưỡng điôxin của BQP đến 1.200 ppt sẽ được đưa đi chôn lấp, cô lập (Mục 4.4.10).

1.8 Đánh giá phương án theo báo cáo ĐGMT, kết quả

Trong báo cáo ĐGMT có khoản mục lập ý tưởng thiết kế cho từng phương án và đánh giá các phương án theo những tiêu chí sau: 1) hiệu quả của phương án trong việc thực hiện các mục tiêu về làm sạch môi trường và/hoặc cô lập đất, trầm tích nhiễm điôxin nhằm giảm thiểu phơi nhiễm; 2) tính khả thi của từng phương án tại Sân bay BH; 3) chi phí của các phương án; 4) tác động môi trường tiềm tàng của từng phương án. **Bảng 1-2** cho biết tóm tắt kết quả đánh giá các phương án theo những tiêu chí nêu trên, cũng như tóm tắt lịch triển khai dự kiến từng phương án. Các mục dưới sẽ đi vào chi tiết các tiêu chí đánh giá.

1.8.1 Hiệu quả

Hiệu quả của phương án được đánh giá dựa trên một số yếu tố như:

- Hiệu quả ngắn hạn: phương án phải bảo đảm giảm được mức độ phơi nhiễm điôxin trong ngắn hạn trong vật liệu bị ảnh hưởng, kể cả trong quá trình thực hiện phương án.
- Hiệu quả dài hạn: phương án phải bảo đảm giảm thiểu được sự tồn tại hay khả năng phơi nhiễm về lâu dài. Có thể cần các quy định về quan trắc lâu dài nhằm khẳng định hiệu quả đối với một số phương án. Các phương án phân hủy điôxin sẽ hiệu quả hơn về lâu dài so với những phương án cô lập đất, trầm tích nhiễm điôxin.
- Hiệu quả đối với mọi chất liệu: phương án phải bảo đảm ứng dụng được trên mọi loại đối tượng bị ảnh hưởng tại sân bay BH, nhất là đất và trầm tích với những chất liệu khác.
- Hiệu quả trong phạm vi nồng độ nhất định: phương án phải bảo đảm hiệu quả dù đất, trầm tích ô nhiễm có nồng độ điôxin thấp hay cao.
- Hiệu quả trong xử lý đất ô nhiễm, đưa chỉ số xuống dưới ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam theo hình thái sử dụng đất: phương án phải bảo đảm phân hủy được điôxin có trong đất, trầm tích ô nhiễm, để đạt mức dưới ngưỡng điôxin tương ứng.

1.8.2 Tính khả thi

Tính khả thi của phương án phụ thuộc vào một số yếu tố như:

- Công nghệ khả dụng: Dự án có ở gần một số công nghệ, máy móc, thiết bị, vật tư, chuyên gia cụ thể không, hay phải nhập khẩu hoặc tìm nguồn từ nước ngoài? Ngoài ra, dự án có tiếp cận được nhiều đơn vị cung ứng hay nhà thầu có khả năng triển khai một công nghệ nào đó không? Công nghệ đó đã đăng ký sáng chế chưa?
- Bảo đảm quy mô: với khối lượng đất đá ô nhiễm tương đối lớn tại sân bay BH, công nghệ sử dụng cần đủ khả năng triển khai hiệu quả trên quy mô lớn.

- Các hạn chế riêng tại địa bàn: những vấn đề như khí hậu (mùa mưa, mùa khô), các hình thức sử dụng đất sau này, nguồn cung điện nước, những hạn chế công tác tại một số địa điểm tại sân bay có thể khiến cho một số phương án gặp khó khăn trong triển khai.
- Thời gian xử lý: cần đánh giá thời gian cần thiết để triển khai đầy đủ phương án, vì nếu thời gian triển khai dài thì sẽ cần nhiều thời gian hơn cho công tác vận hành, bảo dưỡng, các biện pháp kiểm soát môi trường tạm thời, biện pháp giảm thiểu tác động (như chắn nước mưa xối trong quá trình thi công), vì thế sẽ ít được các đối tác dự án quan tâm hơn. Ngoài ra, những phương án có thể triển khai nhanh cũng giảm được nguy cơ phơi nhiễm cho dân cư xung quanh một cách nhanh chóng hơn.
- Các yêu cầu về xử lý vật liệu: những phương án cần xử lý vật liệu, phụ phẩm tồn dư nhiều hơn, hay tạo ra nhiều vật liệu thải sẽ khó thực hiện hơn.
- Các yêu cầu về quan trắc lâu dài: yêu cầu quan trắc hiệu quả về lâu dài hay cần đến các biện pháp hành chính có thể khiến phương án khó thực hiện hay duy trì hơn về lâu dài.

1.8.3 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ đã được lập cho từng phương án (trừ Phương án 1 – Không can thiệp) căn cứ trên ý tưởng thiết kế trình bày trong báo cáo ĐGMT, và nhìn chung là theo *Hướng dẫn xây dựng, lập dự toán trong nghiên cứu khả thi*, EPA 540-R-00-002 (USEPA 2000). Trong giai đoạn đánh giá phương án khắc phục, thiết kế của các phương án xử lý vẫn ở dạng ý tưởng, chưa chi tiết, vì thế dự toán sẽ được biểu diễn dưới dạng “lũy thừa 10”. **Phương án khắc phục đã tính toán tổng chi phí sơ bộ được xây dựng trong ĐGMT chủ yếu nhằm phục vụ việc so sánh giữa các phương án trong quá trình xét chọn phương án khắc phục, chứ không phải để lập ngân sách dự án.** Chi phí của các phương án cải tạo có độ chính xác từ -40% đến +75% chi phí thực, căn cứ vào phạm vi trình bày. Những yếu tố như tăng thời gian thực hiện dự án, phân đoạn triển khai có thể làm kéo dài thời gian triển khai thực địa, dẫn đến tăng chi phí, dù ở mức không xác định được trước. Một yếu tố khác trong tính toán chi phí của từng phương án là mức độ phụ thuộc của chi phí với tiến độ thực hiện và khối lượng vật liệu cần xử lý trong phương án.

Phương án 2A là phương án ít tốn kém nhất, trong khi Phương án 5A là phương án có chi phí cao nhất. Căn cứ vào khối lượng ô nhiễm ước tính là 495.300 m³, tổng dự toán sơ bộ của giải pháp bãi chôn lấp thụ động trong Phương án 2A là 137 triệu \$ (con số dự toán dao động từ 82 đến 239 triệu \$), thực hiện trong 5-6 năm, còn giải pháp lò đốt trong Phương án 5A có tổng dự toán sơ bộ là 794 triệu \$ (dao động từ 476 triệu đến 1,4 tỉ \$), thực hiện trong 8-10 năm.

Đối với Phương án 1 – Không can thiệp sẽ không có chi phí triển khai hay vận hành, bảo dưỡng (VH&BD) về lâu dài. Tuy nhiên sẽ có thể có những chi phí ngoại sinh đáng kể, như chi phí do bệnh tật phát sinh từ việc bị phơi nhiễm với điôxin cao. Những chi phí này tuy không thể lượng hóa được nhưng vẫn cần lưu ý vì có thể sẽ rất đáng kể.

1.8.4 Hệ quả môi trường, xã hội

Tác động tiềm tàng của từng phương án đối với các đối tượng môi trường và xã hội được xác định thông qua bộ tiêu chí sau: mức độ, phạm vi địa lý, thời gian, tần suất tác động, khả năng phục hồi của các đối tượng môi trường hay xã hội sau khi đã thực hiện từng phương án xử lý. Các yếu tố chủ quan và khách quan đều được cân nhắc khi áp dụng những tiêu chí này. Yếu tố

khách quan gồm khả năng đáp ứng các quy định luật quy hay quy phạm liên quan đến bảo vệ, quản lý môi trường như các mục tiêu về chất lượng môi trường không khí, quy chế về chất lượng nước, các ngưỡng xả thải, mục tiêu môi trường khu vực, các nghĩa vụ môi trường quốc tế. Ý kiến đánh giá chuyên môn được sử dụng trong trường hợp không thể lượng hóa trước được tác động tiềm tàng do thiếu số liệu hay khi không có chuẩn mực nào để đối chiếu với các tác động định lượng dự đoán.

Tất cả các phương án xử lý đều có một số tác động môi trường tích cực nhờ loại bỏ được các con đường phơi nhiễm điôxin và giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin, cũng như loại bỏ các điểm có nồng độ điôxin cao tại khu vực Sân bay đang gây khó khăn cho việc chuyển đổi hình thái sử dụng đất hay đầu tư xây dựng. Ngoài ra còn có một số đối tượng môi trường, nhất là ở những khu vực bảo tồn, vùng văn hóa, di tích, du lịch, mà tất cả các phương án xử lý được dự báo là không có tác động nào.

Tuy vậy, nhìn chung, các ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan nói chung của tất cả các phương án xử lý đều sẽ ở mức tương đối đáng kể. Trong mọi phương án sẽ đều phải thực hiện công tác đào, vận chuyển lượng lớn đất đá nhiễm điôxin từ các điểm nóng đến bãi chôn lấp hay nơi tập kết để cô lập hay xử lý, trong khi đất trồng hoa màu phải tháo hết nước và nạo vét để loại bỏ các trầm tích ô nhiễm. Ngoài ra, tất cả các quy trình xử lý đều có mức tiêu thụ năng lượng đáng kể, vì thế cũng sẽ có những ảnh hưởng môi trường gắn với phát thải khí nhà kính. **Các tác động môi trường là không thể tránh khỏi trong ngắn hạn nếu muốn loại bỏ hẳn nguy cơ phơi nhiễm điôxin đối với người và môi trường.**

Tuy nhiên còn có các giải pháp giảm thiểu, giám sát/quan trắc để xử lý mọi ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan. Nếu triển khai đúng theo phương án xử lý đã chọn, tất cả các ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan đều được xác định là có thể giảm thiểu, vì thế ĐGMT này đã tiến hành lập Khung kế hoạch EMMP. Những tác động môi trường, các ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan tồn dư hay còn lại sau khi thực hiện EMMP có thể dự báo gồm:

1. Tác động tồn dư được dự báo sẽ mang tính cục bộ, gần như chỉ xảy ra tại khu vực sân bay BH. Một ngoại lệ là trường hợp phát thải khí nhà kính (KNK) vì về bản chất, đây là hiện tượng toàn cầu trên phương diện địa lý.
2. Thời gian tất cả các tác động tồn dư diễn ra được dự báo sẽ mang tính ngắn hạn và diễn ra trong quá trình thi công, triển khai phương án khắc phục, trừ nguy cơ xuống cấp của các bãi chôn lấp, công trình hóa rắn/ổn định đất đối với một số phương án xử lý, cũng như nguy cơ tái ô nhiễm đối với một số ao hồ trong sân bay BH, trong đó cả hai trường hợp được dự đoán là sẽ những hậu quả để lại của các phương án cải tạo.
3. Mọi tác động tồn dư trong tất cả các phương án cải tạo được xem xét trong báo cáo ĐGMT này được dự báo là có mức độ thấp. Tác động tồn dư được dự báo là cao hơn đôi chút so với điều kiện nền thông thường, nhưng sẽ vẫn nằm trong các mức ngưỡng an toàn cho phép hay chấp nhận được cũng như các biến động kinh tế-xã hội, và sẽ không gây ra thay đổi đáng kể nào về sinh thái, kinh tế hay xã hội.

Về tác động môi trường dự báo của các phương án cải tạo có ngưỡng tin cậy cao vì các tác động dự báo căn cứ vào những hiểu biết sâu về các mối tương quan nhân quả và các số liệu,

thông tin về sân bay BH, TP. Biên Hòa, cũng như kinh nghiệm từ dự án cải tạo môi trường sân bay Đà Nẵng, cùng một loạt các biện pháp giảm thiểu và quan trắc đã chứng tỏ hiệu quả, được chấp nhận rộng rãi được áp dụng để giảm thiểu hay hạn chế hữu hiệu các ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan đối với tất cả những phương án cải tạo được xem xét trong ĐGMT này.

Kết quả của báo cáo ĐGMT này cho thấy các tác động môi trường, xã hội của tất cả các phương án cải tạo đều tương tự nhau: (i) tất cả mọi phương án cải tạo được xem xét trong ĐGMT này đều có cùng những vấn đề môi trường, xã hội giống nhau cần xác định; (ii) mọi tác động môi trường, xã hội tiềm tàng liên quan đến các phương án cải tạo được xem xét trong ĐGMT này đều có thể giảm thiểu; (iii) EMMP sơ bộ/khung EMMP xây dựng trong ĐGMT này có thể áp dụng cho mọi phương án xử lý được trình bày trong ĐGMT này. Không có khác biệt lớn nào về tổng chi phí dự tính sơ bộ giữa các giải pháp cải tạo môi trường cần thiết trong từng phương án cải tạo. Tổng dự toán của các phương án giải thiểu môi trường khá nhỏ so với chi phí thực hiện các phương án cải tạo.

Theo như những phương án được xem xét trong ĐGMT này và kết quả đánh giá môi trường nêu trên, có thể rút ra cùng những kết luận chung giống nhau về tác động môi trường, xã hội cũng như phạm vi nội dung của EMMP đối với tất cả các phương án khắc phục khác có thể được chọn chính thức cho sân bay Biên Hòa. Khi kết luận cũng đã tính đến mọi chênh lệch của tất cả các phương án cải tạo được xem xét trong ĐGMT này hay mọi công nghệ cải tạo môi trường nào khác có thể được chọn và đưa vào phương án. Vì vậy sẽ không cần phải thực hiện một báo cáo ĐGMT mới cho những kiểu tình huống trên (thay đổi trong những phương án cải tạo được xem xét trong ĐGMT này hay những công nghệ cải tạo môi trường khác có thể được chọn và đưa vào một phương án nào đó). Thay vào đó, ta chỉ cần chỉnh sửa báo cáo ĐGMT này theo những tình huống đó là đủ, và công việc đó sẽ có thể dễ dàng thực hiện trong giai đoạn thiết kế chi tiết cho phương án cải tạo được chọn. Bản ĐGMT sửa đổi này sẽ là cơ sở để thực hiện ĐGMT cho phương án cải tạo được chọn cần trình cho CP Việt Nam theo quy định về đánh giá môi trường của Việt Nam.

1.9 Tham vấn bên liên quan, hồi đáp

Trong Nghiên cứu này đã tổ chức 6 hội nghị tham vấn bên liên quan tại những mốc thời gian quan trọng của dự án nhằm bảo đảm sự tham gia của các bên liên quan phía Việt Nam, cập nhật thông tin, kết quả, lắng ý kiến đóng góp, tìm sự nhất trí/đồng thuận. Nội dung chi tiết của các hội nghị trên (mục đích, địa điểm, thời gian) trình bày tại **Mục 2.4**.

Tại Hội nghị tham vấn bên liên quan lần 5 tổ chức vào tháng 3/2016, dự án đã trình bày bố cục của báo cáo ĐGMT cho các đối tác phía Việt Nam, cũng như chuyển giao bản sao dự thảo báo cáo ĐGMT hoàn chỉnh cho các bên để xem xét, cho ý kiến. Đến tháng 4/2016, tại Hội nghị tham vấn bên liên quan lần 6, các cơ quan phía Việt Nam đã cho ý kiến đóng góp với bản dự thảo báo cáo ĐGMT hoàn chỉnh. Tham gia hội nghị có đại diện của Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự (VKHCNQS), BTLPKKQ, Bộ tư lệnh binh chủng Hóa học (BTLHH), VRTC, Cục Khoa học Quân sự (CKHQ), Văn phòng 33, Sở Tài nguyên và Môi trường (STNMT) tỉnh Đồng Nai, USAID, CDM Smith và Hatfield. Nội dung tóm tắt ý kiến của các cơ quan phía Việt Nam và nội dung trả lời liên quan trình bày tại **Bảng 1-3**.

Sau những hội nghị này, dự án đã năm được quan điểm của phía Việt Nam và đạt được sự đồng thuận về các nội dung kỹ thuật liên quan đến những mốc thời gian chính của nghiên cứu ĐGMT, như số liệu lấy mẫu trước đây, kế hoạch, kết quả chọn mẫu bổ sung, danh mục rút gọn các công nghệ, các phương án khắc phục. Ngoài ra, các hội nghị trên cũng đạt được một kết quả nữa là chia sẻ các thông tin đáng kể cho phép thực hiện đánh giá một cách ngắn gọn.

1.10 Các yếu tố khác cần xem xét

Để tạo điều kiện cho các bước tiếp theo của các đối tác dự án và các cấp lãnh đạo, ĐGMT này sẽ trình bày một số vấn đề cần xem xét thêm. Những vấn đề này được trình bày chi tiết hơn tại **Mục 8**, và được tóm tắt dưới đây:

- Một số vấn đề cần xem xét thêm về lấy mẫu tại công trường: có thể cần thực hiện thêm một số hoạt động khảo sát để tìm hiểu thêm về nồng độ điôxin ở khu Tây nam, nơi tiến hành công tác đào đất cho Bãi chôn lấp XD-2, nhằm xác định đáy ô nhiễm tại một số DU, tìm hiểu sự hình thành Axen, nâng cao hiểu biết về các nguồn nước ngầm tại khu vực có thể gặp phải trong quá trình thực hiện các hoạt động cải tạo. Ngoài ra cũng có thể cần thực hiện một khảo sát đa dạng sinh học.
- Một số vấn đề về đánh giá công nghệ: có thể cần tiến hành kiểm tra và/hoặc đánh giá thêm một số công nghệ xử lý có thể sử dụng (chôn lấp chủ động/xử lý sinh học, hóa rắn/ổn định đất, rửa đất, giải hấp phụ nhiệt). Những công nghệ này có thể giúp giảm khối lượng vật liệu ô nhiễm, giảm tổng chi phí dự án và cả sự thiếu chắc chắn trong thiết kế chi tiết.
- Các vấn đề trước triển khai: đánh giá nguy cơ rủi ro nhằm xác định thứ tự ưu tiên cho các công tác cải tạo môi trường cũng đưa ra các quyết định chuyên môn về độ sâu xúc đào, mục tiêu xử lý, thực hiện thêm một số công tác thiết kế, quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu để triển khai cũng như tăng độ chính xác của dự toán, tuy vậy, các công tác này có thể cần tới 3-5 năm. Dự án cũng cần xây dựng giải pháp triển khai chung sau khi tham vấn với phía Việt Nam và các đối tác triển khai tiềm năng khác. Ngoài ra cũng cần khẳng định về nguồn cung điện, nước, nhiên liệu chạy lò đốt. Nên xem xét phân chia hay phân đoạn các công việc căn cứ trên kết quả đánh giá nguy cơ rủi ro và thảo luận với phía Việt Nam, cũng như xem xét khả năng nâng cao hiệu quả sử dụng các nguồn năng lượng. Đặc biệt cần quan tâm đến một số biện pháp tạm thời bổ sung (**Mục 3.3**), cho dù quá trình triển khai diễn ra như thế nào hay khi nào, nhằm giảm nguy cơ cao về phơi nhiễm do ăn cá, động vật thủy sinh khác nhiễm điôxin từ các ao hồ cả ở trong và ngoài sân bay. Ngoài ra còn có những biện pháp bổ sung như các biện pháp xã hội, hành chính (như thực thi, giám sát lệnh cấm nuôi thả, đánh bắt, các chiến dịch nâng cao nhận thức ...), các biện pháp kiểm soát môi trường (như tiêu hủy các quần thể cá tại các ao hồ của sân bay). Ngoài ra, dự án cần bắt đầu lên kế hoạch triển khai các biện pháp giảm thiểu tác động đối với những cộng đồng ở ngoài sân bay có thể cần tái định cư, rà phá bom mìn còn sót lại (BMCSL) tại các khu vực dự án, lên kế hoạch tham vấn bên liên quan tiếp theo. Cuối cùng, dự án cần vận dụng các bài học kinh nghiệm từ công tác lập kế hoạch dự án xử lý môi trường tại sân bay Đà Nẵng, như tài liệu cơ sở.
- Các vấn đề trong triển khai: các cấp lãnh đạo nên xem xét các hạn chế về chuyển giao công nghệ với một số nhà cung cấp chuyên ngành, vận dụng các bài học kinh nghiệm từ quá trình triển khai dự án cải tạo môi trường tại sân bay Đà Nẵng, các biện pháp quan trắc,

hành chính cần thiết kể cả sau khi đã thực hiện thành công biện pháp khắc phục để duy trì các hình thái sử dụng đất, giảm thiểu nguy cơ phơi nhiễm điôxin còn tồn dư sau cải tạo.

Bảng 1-1 Tiêu chuẩn về điôxin của Việt Nam/Ngưỡng điôxin theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam về ngưỡng điôxin cho phép trong đất (QCVN 45:2012/BTNMT)

Loại hình sử dụng đất	Ngưỡng điôxin cho phép (ppt TEQ trọng lượng khô)
Đất trồng trọt hàng năm	40
Đất rừng và đất trồng cây lưu niên	100
Đất ở nông thôn	120
Đất ở đô thị	300
Đất công trình vui chơi giải trí	600
Đất công trình thương mại	1.200
Đất công trình công nghiệp	1.200

Bảng 1-2 Tóm tắt kết quả đánh giá các phương án

Phương án	Hiệu quả Cô lập hay xử lý nhằm giảm xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP	Tính khả thi	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm
			Khối lượng cơ sở	Khối lượng cơ sở kèm dự phòng	
Phương án 1 Không can thiệp	Không hiệu quả cho giải pháp cô lập hay xử lý	Khả thi	Không phù hợp (ngoại sinh)	Không phù hợp (ngoại sinh)	Không phù hợp
Phương án 2A Bãi chôn lấp	Hiệu quả cho giải pháp cô lập nhưng không hiệu quả cho giải pháp xử lý	Khả thi nhưng có trở ngại: tìm vị trí làm bãi chôn lấp, cần lượng vật liệu chôn lấp đáng kể, cần VH&BD lâu dài	126 tr.\$ (76 tr.\$ - 221 tr.\$)	137 tr.\$ (82 tr.\$ - 239 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • 5-6 năm xây dựng • 50 năm VH&BD, quan trắc lâu dài
Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	Hiệu quả cho giải pháp cô lập nhưng không hiệu quả cho giải pháp xử lý	Khả thi nhưng có trở ngại: kiểm tra khả năng xử lý, tìm địa điểm tập kết, cần lượng vật liệu hoàn thổ đáng kể, cần VH&BD lâu dài	202 tr.\$ (121 tr.\$ - 354 tr.\$)	229 tr.\$ (138 tr.\$ - 402 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt đấu thầu • 6-7 năm xây dựng • 50 năm VH&BD, quan trắc lâu dài
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, Xử lý TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	Bãi chôn lấp - Hiệu quả cho giải pháp cô lập nhưng không hiệu quả cho giải pháp xử lý TCH – Hiệu quả cho giải pháp xử lý (đã kiểm chứng)	Khả thi nhưng có trở ngại: Bãi chôn lấp – tìm địa điểm, cần chôn lấp, cần VH&BD lâu dài TCH – sử dụng năng lượng (từ trung bình đến cao), cơ sở hạ tầng, quan trắc trong quá trình xử lý	226 tr.\$ (135 tr.\$ - 395 tr.\$)	236 tr.\$ (142 tr.\$ - 413 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt đấu thầu • 7 năm xây dựng • 50 năm VH&BD, quan trắc lâu dài

Phương án	Hiệu quả Cơ lập hay xử lý nhằm giảm xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP	Tính khả thi	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm
			Khối lượng cơ sở	Khối lượng cơ sở kèm dự phòng	
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, Xử lý TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	Bãi chôn lấp - Hiệu quả cho giải pháp cô lập nhưng không hiệu quả cho giải pháp xử lý TCH – Hiệu quả cho giải pháp xử lý (đã kiểm chứng)	Khả thi nhưng có trở ngại: Bãi chôn lấp – tìm địa điểm, cần chôn lấp, cần bảo dưỡng và biện pháp hành chính lâu dài TCH – sử dụng năng lượng (từ trung bình đến cao), cơ sở hạ tầng, quan trắc trong quá trình xử lý	377 tr.\$ (226 tr.\$ - 660 tr.\$)	390 tr.\$ (234 tr.\$ - 683 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt đấu thầu • 10 năm xây dựng • Bảo dưỡng lâu dài, quản lý hành chính bãi chôn lấp lâu dài
Phương án 5A Lò đốt	Hiệu quả cho giải pháp xử lý (đã kiểm chứng)	Khả thi nhưng có trở ngại: sử dụng năng lượng (mức cao), cơ sở hạ tầng, quan trắc trong quá trình xử lý	666 tr.\$ (400 tr.\$ - 1.166 tr.\$)	794 tr.\$ (476 tr.\$ - 1.389 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt đấu thầu • 8-10 năm xây dựng và vận hành • Không cần VH&BD lâu dài
Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường	Hiệu quả cho giải pháp xử lý (đã kiểm chứng)	Khả thi nhưng có trở ngại: tiêu hao nhiều dụng năng lượng (từ mức trung bình đến cao), cơ sở hạ tầng, quan trắc trong quá trình xử lý	539 tr.\$ (323 tr.\$ - 943 tr.\$)	640 tr.\$ (384 tr.\$ - 1.121 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt đấu thầu • 14-16 năm xây dựng và vận hành • Không cần VH&BD lâu dài

Phương án	Hiệu quả Cô lập hay xử lý nhằm giảm xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP	Tính khả thi	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm
			Khối lượng cơ sở	Khối lượng cơ sở kèm dự phòng	
Phương án 5C MCD	Hiệu quả cho giải pháp xử lý (đã kiểm chứng, nhưng không giảm được xuống dưới mọi tiêu chuẩn của Việt Nam)	Khả thi nhưng có trở ngại: sử dụng năng lượng (mức trung bình), cơ sở hạ tầng, quan trắc trong quá trình xử lý	600 tr.\$ (360 tr.\$ - 1.050 tr.\$)	712 tr.\$ (427 tr.\$ - 1.247 tr.\$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt đấu thầu • 8-10 năm xây dựng và vận hành • Không cần VH&BD lâu dài

Bảng 1-3 Tóm tắt ý kiến của các cơ quan Việt Nam về báo cáo ĐGMT

Ý kiến của các cơ quan Việt Nam	Trả lời
Ý kiến chung	
Báo cáo ĐGMT có bố cục tốt, cung cấp thông tin đầy đủ, cập nhật và có tính chỉ dẫn cao. Phương pháp sử dụng trong báo cáo rất khoa học, toàn diện. Báo cáo ĐGMT này là tài liệu hoàn thiện nhất được lập cho sân bay Biên Hòa cho đến nay.	Ghi nhận ý kiến.
Đây là một dự án chung giữa Hoa Kỳ và Việt Nam, vì vậy đề nghị đưa tên các đối tác phía Việt Nam vào danh sách những người lập báo cáo.	Tên các đối tác Việt Nam đã được bổ sung vào Mục 10 .
Thông tin chung, quy định liên quan	
Sân bay BH có diện tích khoảng 1.000 ha chứ không phải 760 ha như nêu trong bản dự thảo báo cáo ĐGMT.	Thông tin trên đã được chỉnh sửa trong toàn bộ văn bản.
Tại sân bay BH hiện có khoảng 2.200 người làm việc vào thời gian cao điểm.	Nội dung này đã được bổ sung vào các Mục 1.2, 2.1, 3.1 .
Phần về quy định liên quan nên bổ sung QCVN 43:2012, vì có liên quan đến các chất điôxin/furan trong chất lượng trầm tích. Cần kiểm tra, cập nhật lại danh mục luật định liên quan.	Quy chuẩn này đã được bổ sung vào Mục 2.5.3.1 . Hơn nữa, như đã lưu ý tại Mục 2.5.3 , danh mục luật định liên quan nêu trong báo cáo chỉ là danh mục sơ bộ. Sau khi chọn được phương án khắc phục thì danh mục trên sẽ được cập nhật, hoàn thiện trong quá trình lên thiết kế chi tiết và ĐGTĐMT để bảo đảm đưa vào những quy định có liên quan trực tiếp đến phương án được chọn.
Đề nghị cho biết căn cứ của việc áp dụng tiêu chuẩn 1.200 ppt thay vì 1.000 ppt.	Mức 1.200 ppt được áp dụng theo quy định mới nhất của Việt Nam về nồng độ điôxin tối đa cho phép trong đất và theo loại hình sử dụng đất. Một số địa điểm tại sân bay BH đã xác định là có những hình thái sử dụng đất gồm đất sản xuất công nghiệp (1.200 ppt), đất ở đô thị (300 ppt) và đất rừng (100 ppt). Xem chi tiết tại các Mục 2.5.1, 3.2.4 và các Bảng 2-1, 3-7 .

Ý kiến của các cơ quan Việt Nam	Trả lời
<p>Báo cáo ĐGMT chưa bao quát được toàn bộ các số liệu trước đây về chọn mẫu, trong khi một số kết quả trước đây cho những mức nồng độ rất cao.</p>	<p>Như nêu trong Mục 3.2.1 và trình bày tại Bảng 3-1, tổng cộng 11 nghiên cứu đã được thực hiện tại khu vực sân bay BH trước Nghiên cứu này nhằm tìm hiểu thực trạng ô nhiễm điôxin. Trong đó có 7 nghiên cứu đã được xem xét khi lập báo cáo ESS; tuy nhiên chỉ có 5 nghiên cứu trong số này có số liệu được phía Việt Nam cung cấp để lập báo cáo ĐGMT này.</p> <p>Trong quá trình tham vấn với phía Việt Nam khi lập báo cáo ESS, các cơ quan liên quan đã có một số ý kiến về tính xác thực của các số liệu cũ: một số đợt chọn mẫu được thực hiện cách đây đã hơn 10 năm; phương pháp chọn mẫu và các quy trình phân tích xét nghiệm tại thời điểm đó có thể khác xa so với tiêu chuẩn hiện nay; vì thế kết quả có thể không phản ánh đúng thực trạng tại địa bàn, do đã có một số hoạt động gây xáo trộn và/hoặc xây dựng tại đây. Do vậy, báo cáo đề xuất chỉ sử dụng số liệu cũ làm một “công cụ sàng lọc” để xác định những điểm có thể có điôxin để sau đó tiến hành chọn mẫu bổ sung để đánh giá cụ thể. Nghiên cứu đã thực hiện theo hướng đề xuất này. Xem thêm các ý kiến/trả lời ở phần dưới về phương pháp chọn mẫu MIS và các mức nồng độ cao.</p>
Các bãi chôn lấp hiện tại	
<p>Lượng vật liệu cô lập tại Bãi chôn lấp Phù Cát vào khoảng 11.000 m³ chứ không phải 7.500 m³.</p>	<p>Chi tiết về khối lượng tại bãi chôn lấp Phù Cát đã được sửa thành 11.000 m³ tại Mục 2.1.</p>
<p>Quá trình thi công bãi chôn lấp XD-2 hiện đã triển khai. Đề nghị chỉnh sửa cho đúng với hiện trạng.</p>	<p>Hiện trạng về bãi chôn lấp XD-2 đã được điều chỉnh trong một số phần của báo cáo, như các Mục 1.6, 3.3.1, 8.2.</p>

Ý kiến của các cơ quan Việt Nam	Trả lời
<p>Đề nghị làm rõ số liệu về lượng vật liệu tại Bãi chôn lấp Z1 và cho biết lý do vì sao số liệu này lại khác với số liệu của các báo cáo trước.</p>	<p>Các báo cáo cũ đưa ra những thông tin không thống nhất về diện tích và lượng vật liệu tại Bãi chôn lấp Z1: báo cáo của Hatfield và Văn phòng 33 (2011) cho biết diện tích là 4,3 ha và lượng vật liệu là 43.000 m³; trong khi Quy hoạch tổng thể của Biên Hòa ghi diện tích là 4,7 ha và lượng vật liệu là 94.000 m³ (Hatfield 2013). Trong Nghiên cứu này, số liệu đo đạc tại thực địa và các không ảnh cho thấy diện tích của toàn bộ khu vực Bãi chôn lấp Z1 (bao gồm hào bao quanh, tường bao, hệ thống xử lý nước mưa, nền bê tông cũ [Z1-17] và bãi chôn lấp) là 4,3 ha, còn phần phân ranh của toàn khu (diện tích dùng để chứa vật liệu ô nhiễm) là khoảng 4,0 ha. Đồng thời, sau khi xem lại các bản vẽ về bãi chôn lấp và trao đổi với Bộ tư lệnh Hóa học cho thấy bãi chôn lấp được thi công với độ dày vật liệu thải khoảng 1,5 m. Căn cứ trên hai yếu tố này có thể tính được lượng vật liệu ô nhiễm là khoảng 60.000 m³. Để bù trừ dung sai về độ dày phế liệu, báo cáo đã cộng thêm 20.000 m³ (dày 0,5 m trên diện tích 4,0 ha) trong phần tính toán khối lượng dự trữ.</p> <p>Các chi tiết trên đã được làm rõ trong một số phần của báo cáo ĐGMT này, như các Mục 1.5, 1.6, 3.2.1.</p>
<p>Phương pháp lấy mẫu, kết quả</p>	
<p>Việc lấy mẫu tại Bãi chôn lấp Z1 chỉ được thực hiện ở độ sâu 1 m trên mặt, do vậy có thể không cho biết được mức độ ô nhiễm ở các lớp sâu hơn.</p>	<p>Sau khi xem lại bản vẽ bãi chôn lấp và trao đổi với Bộ tư lệnh Hóa học, nhóm nghiên cứu được biết một số khu vực của bãi chôn lấp được thi công với độ dày vật liệu thải chỉ có 1,5 m. Bù trừ với mức độ lắng, hóa rắn vật liệu kể từ thời điểm thi công là năm 2009, nhóm quyết định chỉ hạn chế độ sâu lấy mẫu ở 1 m trên mặt để bảo đảm sự tách biệt với lớp lót đáy, cũng như tránh làm hư hỏng công trình. Phương pháp lấy mẫu này đã trình lên VKHCNQS để phê duyệt từ tháng 2/2015 và được duyệt từ tháng 3/2015.</p> <p>Lưu ý rằng đối với những phương án khắc phục đòi hỏi phải xử lý vật liệu tại Bãi chôn lấp Z1 (Phương án 4, 5A, 5B, 5C), vật liệu trong toàn bộ độ sâu của bãi chôn lấp sẽ được đào lên để xử lý, theo đó báo cáo đã bổ sung một phần khối lượng dự trữ phòng trường hợp bãi chôn lấp có độ sâu lớn hơn.</p>

Ý kiến của các cơ quan Việt Nam	Trả lời
<p>Phương pháp lấy mẫu MIS thu thập một mẫu tổng hợp từ 30 mẫu thành phần. Như vậy có làm loãng mẫu, dẫn đến việc bỏ sót một số điểm bị ô nhiễm không? Vì sao báo cáo không thường xuyên sử dụng những chỉ số nồng độ cao xác định được từ các mẫu riêng trước?</p>	<p>Đây không phải là một vấn đề ảnh hưởng vì những lý do sau. Thứ nhất, mẫu MIS đại diện tốt hơn cho chỉ số TEQ thực của đất xét trên phương diện phơi nhiễm, vì thế phù hợp hơn với các ngưỡng điôxin so với định lượng mẫu không đại diện cho khối lượng vật liệu đất đáng kể. Vì thế, những chỉ số về nồng độ cao của các báo cáo trước không thể đối chiếu trực tiếp với các ngưỡng điôxin. Thứ hai, do phân bố không đồng nhất của đất nên ta luôn có thể chọn những mức nồng độ cao hơn và thấp hơn kết quả đại diện từ phân tích mẫu MIS, tuy nhiên nếu chọn như vậy thì có thể dẫn đến các kết quả âm tính giả hay dương tính giả so với một mẫu MIS có thể sử dụng lại và có tính hợp lý về thống kê. Thứ ba, nếu các số liệu có được từ mẫu riêng lẻ không tái tạo được trên mẫu MIS thì cũng sẽ không ảnh hưởng đến quyết định về việc vật liệu có vượt ngưỡng xử lý hay không. Như đã thấy trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Đà Nẵng, việc chuyển sang sử dụng phương pháp chọn mẫu MIS trong quá trình chọn mẫu khẳng định đã làm tăng đáng kể lượng đất, trầm tích cần xúc đào. Thứ tư và quan trọng hơn cả là yếu tố trên cũng sẽ không ảnh hưởng đến việc lựa chọn công nghệ xử lý môi trường phù hợp hay việc thực hiện dự án.</p>
<p>Báo cáo ĐGMT cần nêu cơ sở khoa học của việc thực hiện chọn mẫu bằng phương pháp MIS.</p>	<p>Cơ sở của phương pháp đã được nêu vài lần trong toàn bộ tài liệu (như Mục 3.2.1 và Phụ lục A); ngoài ra còn hướng dẫn của Hội đồng Công nghệ Lập quy Liên tiểu bang (ITRC) năm 2012.</p>
<p>Trong quá trình kiểm tra chọn mẫu, 6 điểm DU đã không được lấy mẫu. VKHCNQS đã lấy mẫu tại những điểm này và một số điểm nữa. Kết quả chọn mẫu tại những điểm này cần đưa vào báo cáo ĐGMT.</p>	<p>Chi tiết về các kết quả chọn mẫu trên đã được bổ sung vào cuối Mục 2.3, Phụ lục A, và được bổ sung riêng thành Phụ lục G. Dựa trên hình thức sử dụng đất dự kiến, các mức nồng độ điôxin đã báo cáo trong các đợt chọn mẫu bổ sung đều ở dưới ngưỡng điôxin (không phát hiện ô nhiễm điôxin tại những điểm bổ sung trên) cũng như không ảnh hưởng đến kết quả tính toán khối lượng.</p>

Ý kiến của các cơ quan Việt Nam	Trả lời
Khối lượng ước tính	
<p>Tại một số điểm DU cho thấy có ô nhiễm ở độ sâu chọn mẫu lớn nhất. Đối với những điểm này, báo cáo đã tính toán độ sâu ô nhiễm thấp hơn những độ sâu này khi thực hiện tính toán khối lượng ô nhiễm. Đề nghị giải thích rõ những độ sâu, khối lượng này được tính toán như thế nào?</p>	<p>Trong Mục 3.2.5 đã giải trình về phương pháp sử dụng để tính độ sâu và khối lượng trong tình huống này. Lưu ý rằng khi tiến hành xúc đào thì cần thực hiện bước thu thập, phân tích mẫu kiểm tra để khẳng định phần đáy xúc đào ở dưới ngưỡng điôxin.</p>
<p>Báo cáo sử dụng Hệ số an toàn về nồng độ (CSF) 15% khi tính khối lượng ô nhiễm. Đề nghị cho biết lý do sử dụng hệ số này.</p>	<p>Hệ số CSF 15% được sử dụng căn cứ vào mức % chênh lệch tính toán của 30 mẫu đúp và 15 mẫu tách, và được áp dụng cho các ngưỡng điôxin để bù trừ cho độ biến thiên nội tại của phương pháp chọn mẫu MIS cũng như các bước xử lý tại phòng thí nghiệm. Xem thêm chi tiết tại Mục 3.2.5.</p>
<p>Đề nghị cho biết rõ tỉ lệ tổng khối lượng ô nhiễm ở các điểm bên ngoài sân bay là bao nhiêu.</p>	<p>Khoảng 5% tổng khối lượng ô nhiễm nằm ở bên ngoài sân bay. Điểm này đã nêu rõ tại các Mục 1.5 và 8.1.</p>
Các công nghệ, phương án khắc phục được xem xét	
<p>Tại sân bay có mực nước ngầm nông và đây là yếu tố cần tính đến trong các phương án khắc phục.</p>	<p>Các công trình sử dụng trong mọi phương án khắc phục, dù sử dụng giải pháp cô lập hay xử lý đều phải thi công nổi để tránh ảnh hưởng đến nước ngầm. Xem thêm chi tiết tại Mục 4.4. Thêm vào đó, các hoạt động xúc đào cũng sẽ chỉ hạn chế tiến hành vào mùa khô khi mực nước ngầm xuống thấp để giảm thiểu lượng nước cần xử lý. Xem kế hoạch EMMP sơ bộ trong đó có nội dung về vấn đề này tại Mục 7.3 và Bảng 7-7.</p>
<p>Một số công nghệ cần được thử nghiệm trong điều kiện cụ thể của Việt Nam.</p>	<p>Một số công nghệ đề xuất trong nghiên cứu đã được thử nghiệm và áp dụng tại Việt Nam (bãi chôn lấp, xử lý TCH ngoài hiện trường). Vì vậy những công nghệ này không cần thử nghiệm, kiểm tra thêm. Công nghệ MCD đã được thử nghiệm với đất lấy từ Biên Hòa (Cooke 2015) tuy nhiên vẫn cần hoàn thiện, kiểm tra thêm một số bước nhưng nêu tại Mục 4.4.7 và Mục 8.3. Mục 8 cho biết cần thử nghiệm thêm về phương pháp ổn định/hóa rắn vật liệu để xác định thiết kế hỗn hợp. Lò đốt là một trong những công nghệ hoàn thiện nhất về xử lý đất nhiễm điôxin, nhưng cũng có thể cần thử nghiệm trước khi áp dụng.</p>

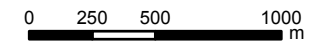
Ý kiến của các cơ quan Việt Nam	Trả lời
Về Phương án 3, cơ sở của việc chọn chỉ số 2.500 ppt làm ngưỡng chỉ định giữa công nghệ cô lập và xử lý là gì?	Như nêu tại Mục 4.4.9 , ngưỡng hàm lượng 2.500 ppt được chọn cho Phương án 3 căn cứ trên điểm phân chia tự nhiên trong số liệu, theo đó cũng phân chia giữa khối lượng ước tính đất, trầm tích ô nhiễm thành hai nhóm cô lập 75% và xử lý 25%. Chẳng hạn, Phương án 4 phân chia tương đối 50% cần cô lập và 50% xử lý.
Về phần dự toán, đề nghị cho biết cơ sở của việc chọn quãng dung sai từ -40% đến +75% so với chi phí thực.	Trong giai đoạn đánh giá phương án này, thiết kế của các phương án trong dự án đều mới mang tính ý tưởng sơ bộ và có rất nhiều yếu tố chưa xác định. Vì thế cần sử dụng quãng dung sai khi tính dự toán. Quãng dung sai sử dụng trong nghiên cứu ĐGMT tại Biên Hòa (-40% đến +75%) được chọn theo hướng dẫn của USEPA về lập dự toán cho các dự án trong chương trình Superfund/cải tạo môi trường tại Mỹ. Xem thêm chi tiết tại Mục 4.3.3 và Phụ lục D .
Bãi chôn lấp XD-2 hiện đã trong quá trình thi công. Các phương án đề xuất sẽ xử lý lượng vật liệu này như thế nào?	Lượng vật liệu ô nhiễm này có thể sẽ được xử lý theo cùng phương pháp như ở Bãi chôn lấp Z-1 (tức là tùy thuộc vào phương án được chọn). Sẽ cần thực hiện chọn mẫu bổ sung để khẳng định nồng độ điôxin bên trong Bãi chôn lấp XD-2.
Đề nghị cho biết các hoạt động khôi phục môi trường của các phương án.	Công tác khôi phục hiện trường trình bày tại Mục 4.4 cho từng phương án, và Mục 7.1 với một số phân tích về ảnh hưởng môi trường.
Kế hoạch EMMP	
Báo cáo cần trình bày các biện pháp xử lý môi trường đối với những hoạt động diễn ra ngoài khu vực sân bay.	Các biện pháp xử lý, quan trắc môi trường trình bày tại Mục 7.3 áp dụng cho những hoạt động diễn ra cả trong và ngoài khu vực sân bay.
Cần trình bày chi tiết hơn về kế hoạch EMMP.	Kế hoạch EMMP trình bày tại Mục 7.3 ở giai đoạn này của dự án mới ở mức sơ bộ, ý tưởng. Sau khi đã chọn và lên được phương án khắc phục cụ thể, sẽ lập báo cáo EMMP chi tiết, tập trung chủ yếu vào các nội dung của phương án đó.
Hệ sinh thái	
Chưa có nghiên cứu về hệ sinh thái được thực hiện cho địa bàn. Cần thực hiện nghiên cứu này.	Một trong những biện pháp cải tạo môi trường đề xuất trình bày tại Bảng 7-7 và một số nội dung bổ sung trình bày tại Mục 8.2 là thực hiện khảo sát sinh thái học (hệ môi sinh trên cạn và dưới nước) trước khi triển khai thi công nhằm khẳng định chắc chắn tại khu vực sân bay cũng như trong vùng địa bàn ảnh hưởng của dự án không có giống loài quý hiếm hay nguy cấp nào.

Hình 1-1 Bản đồ toàn bộ khu vực sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

- Airbase boundary
- Ward boundary
- Z1 Area Landfill
- Waterbody



Scale: 1:30,000

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N


Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015

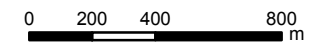


Hình 1-2 Bản đồ toàn bộ khu vực có các điểm lấy mẫu độc lập, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

 Decision unit



Scale: 1:24,000

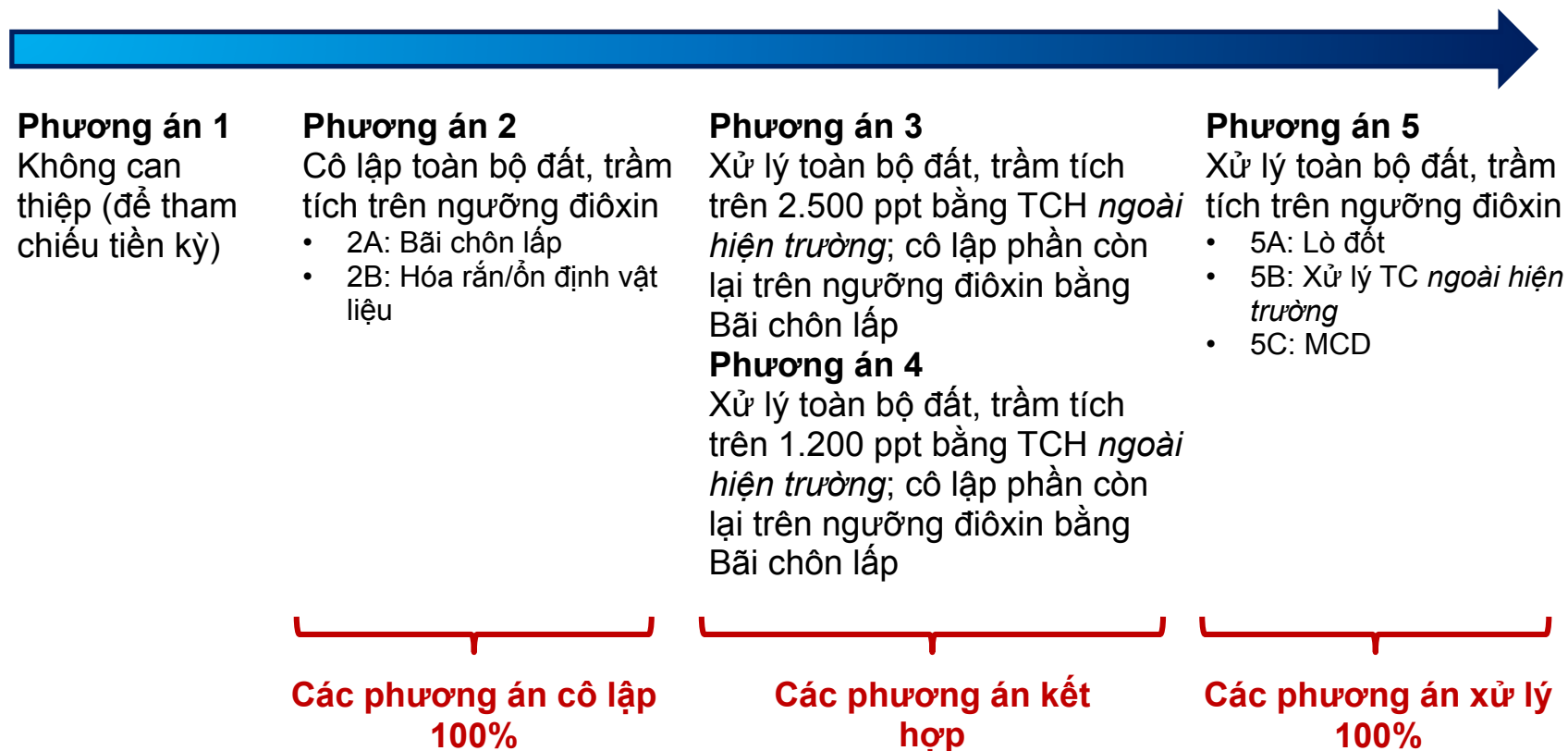
Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
a) Imagery, Pleiades
50 cm resolution
April 8, 2015



Hình 1-3 Nhóm các phương án khắc phục được xem xét cho báo cáo ĐGMT khu vực sân bay Biên Hòa

Chi phí, độ phức tạp tăng dần



Mục 2 Thông tin chung

2.1 Yêu cầu xây dựng các phương án xử lý

Các sân bay Biên Hòa, Đà Nẵng và Phù Cát của Việt Nam được xem là những “điểm nóng” chính về ô nhiễm điôxin do có nồng độ điôxin cao tồn dư qua hàng chục năm sau khi lượng lớn Chất Da cam và các loại chất làm rụng lá khác được vận chuyển, xử lý tại những địa điểm này trong chiến tranh (Dwernychuk và đồng nghiệp 2002; Dwernychuk 2005). Chính phủ Việt Nam đã kêu gọi viện trợ quốc tế để hỗ trợ công tác cải tạo môi trường tại những điểm nóng này. Chính phủ Hoa Kỳ (CP Mỹ) hiện đang hỗ trợ các hoạt động làm sạch môi trường tại sân bay Đà Nẵng. Dự án Điôxin của GEF UNDP đã hỗ trợ các hoạt động tại sân bay Phù Cát, trong đó có việc xây dựng một bãi chôn lấp vào năm 2012 có khả năng chôn lấp khoảng 11.000 m³ đất nhiễm điôxin. Nhờ có bãi chôn lấp Z3 tại Sân bay Phù Cát mà giảm được nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người dân địa phương. Sân bay BH (Biên Hòa) là điểm nóng điôxin lớn nhất trong số này nhưng vẫn chưa được hỗ trợ xử lý ô nhiễm, dù một bãi chôn lấp chôn lấp đã được BQP xây dựng năm 2009 để xử lý khu vực cất trữ trước đây và Dự án Điôxin của GEF UNDP đã triển khai một số biện pháp tạm thời ngắn hạn như sẽ trình bày thêm tại **Mục 3.3.1**.

Sân bay BH nằm ngay trong khu vực thành thị của TP. Biên Hòa và chiếm phần lớn diện tích của phường Tân Phong, và tiếp giáp với các phường Trung Dũng, Quang Vinh và Bửu Long về phía nam (**Hình 2-1**). Có khoảng 1.200 người sinh sống ngay tại khu vực sân bay (Canh 2012b, Dekonta 2013) và khoảng 120.000 người sinh sống ngay sát sân bay (Hatfield 2015). BTLPKKQ cho biết lúc cao điểm tại sân bay sẽ có tới 2.200 người làm việc. Các nghiên cứu trước đây đã xác định 9 địa điểm đã biết hay có khả năng nhiễm điôxin tại khu vực sân bay cũng như ngoài sân bay (**Hình 2-1**).

2,3,7,8-TCDD (dioxin) là một hóa chất độc hại có liên quan đến một loạt các ảnh hưởng đối với sức khỏe (Cục quản lý đăng ký Chất độc và Bệnh tật [ATSDR] 1998). Các nghiên cứu trước đây cho biết nồng độ điôxin tại những khu vực điểm nóng tại sân bay cao hơn đáng kể các ngưỡng chuẩn quốc tế và tiêu chuẩn Việt Nam về điôxin (Hatfield và Ban 10-80, Bộ Y tế [Ban 10-80] 2006, Hatfield và VRTC 2009, Hatfield và Văn phòng 33 2011). Việc ra vào không kiểm soát các khu vực bị ô nhiễm tại sân bay BH và việc vận chuyển đất, trầm tích bị ô nhiễm dẫn đến tình trạng phơi nhiễm ở người, chủ yếu thông qua các hoạt động sản xuất nông nghiệp (trong đó có nhiều hoạt động nuôi thả, đánh bắt động vật thủy sinh) cũng như việc ăn tôm, cá; các trường hợp phơi nhiễm đã được ghi nhận trong huyết thanh người và sữa mẹ ở những người làm việc tại sân bay và cộng đồng dân cư nói chung (Hatfield và Văn phòng 33 2011, Nguyễn và đồng nghiệp 2011, Durant và đồng nghiệp 2014). Con đường phơi nhiễm ở người phần nào bị ngăn chặn nhờ các biện pháp giảm nguy cơ nêu tóm tắt tại **Mục 3.3** (như việc xây dựng Bãi chôn lấp Z1 vào năm 2009 và kiểm soát nước mặt năm 2013). Tuy một số biện pháp trong số này có thể coi là vĩnh viễn (như Bãi chôn lấp Z1) nhưng nhiều biện pháp khác chỉ mang tính tạm thời và phụ thuộc vào các biện pháp hành chính, cưỡng chế để đạt kết quả (như cấm nuôi thả, đánh bắt cá). Cho đến nay, những biện pháp hành chính này mới chỉ đạt được những thành công hạn chế trong việc ngăn chặn phơi nhiễm điôxin, khi việc đánh bắt cá và các hoạt động nuôi thả được biết vẫn đang tiếp diễn tại khu vực sân bay dù đã ban hành lệnh cấm.

Tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay BH cùng với việc số lượng lớn người dân sinh sống tại khu vực sân bay và TP. Biên Hòa ở quá gần các khu vực nhiễm điôxin dẫn đến những nguy cơ đối với sức khỏe con người; vì thế cần phải có các biện pháp hành chính, cô lập và/hoặc cải tạo (như làm sạch môi trường) để bảo vệ sức khỏe con người và môi trường. CP Việt Nam đã đề nghị Hoa Kỳ hỗ trợ thực hiện các giải pháp cải tạo môi trường tại sân bay BH, theo đó CP Mỹ đã tiến hành Nghiên cứu này để tìm hiểu đầy đủ tính chất và mức độ ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay BH, xác định các con đường phơi nhiễm, đánh giá các biện pháp giảm nhẹ ngắn hạn khả thi, xem xét, đánh giá các phương án xử lý (xử lý và/hoặc cô lập) tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay BH.

Nghiên cứu này tuân thủ quy định của Chiến lược Phát triển Hợp tác Quốc gia của USAID Việt Nam (CDCS) (USAID 2013a), Mục tiêu đặc biệt (SpO) 1: Dọn sạch tồn dư để thúc đẩy mối quan hệ Việt – Mỹ, SpO Kết quả trung gian (IR) (IR) SpO 1.1: Giảm ô nhiễm điôxin. Đồng thời, Nghiên cứu này cũng phù hợp với các mục tiêu riêng sau của Chương trình hành động quốc gia về Khắc phục toàn diện hậu quả của các chất độc hại được Mỹ sử dụng trong chiến tranh đến năm 2015 và Định hướng đến năm 2020 của Việt Nam (Thủ tướng Chính phủ 2012) nhằm:

1. Đánh giá tình trạng phân bố không gian, mức ô nhiễm, hậu quả lâu dài của các hóa chất độc hại đối với con người và môi trường.
2. Xác định và triển khai hiệu quả nhóm giải pháp nhằm xử lý toàn diện môi trường bị ô nhiễm.
3. Nâng cao nhận thức, năng lực của cộng đồng trong nước và quốc tế về khắc phục hậu quả của các chất độc hại.

Nghiên cứu cũng phù hợp với “Quy hoạch tổng thể về cải tạo môi trường khu vực sân bay Biên Hòa, Việt Nam” của chính phủ (hoàn thiện vào tháng 5/2013, CP phê duyệt; Hatfield 2013), trong đó có mục tiêu riêng là: ngăn chặn, giảm trừ ô nhiễm điôxin tại các điểm nóng chính cũng như trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay BH; nâng cao năng lực thông qua các hội nghị, hội thảo tham vấn bên liên quan cũng như hoạt động chuyển giao tri thức thường nhật; bảo đảm an toàn, sức khỏe (ATSK) của người làm công tác cải tạo môi trường.

2.2 Xác định các ngưỡng áp dụng; mục đích của Nghiên cứu

Nghiên cứu này thực hiện theo đúng các quy trình môi trường của 22 CFR 216 và RCE lập trong khuôn khổ IEE, phê duyệt ngày 6/9/2012. RCE đã xác nhận Nghiên cứu này đáp ứng điều kiện hưởng quy chế Nhóm không có tác động trên cơ sở Nghiên cứu chỉ tập trung vào việc đặc tả chi tiết tính chất, mức độ ô nhiễm điôxin tại sân bay BH cũng như nghiên cứu, đánh giá các công nghệ ngăn chặn, xử lý khả thi mà không bao gồm hoạt động xử lý. Việc triển khai thực sự bất kỳ phương án nào nêu trong Nghiên cứu này sẽ được USAID coi là một hoạt động mới. Đề xuất điều chỉnh phân nhóm loại hình nghiên cứu từ Không có tác động sang loại hình Nhóm Tác động Tiêu cực cần Điều kiện đi kèm được đưa ra trong quá trình xây dựng ESS (**Mục 2.3**) với dự báo là USAID có thể sẽ quyết định tham gia hỗ trợ kỹ thuật, tư vấn cho CP Việt Nam để ra quyết định về các giải pháp ngăn chặn ô nhiễm tạm thời đã và đang thực hiện trước khi phê duyệt ĐGMT. Điều chỉnh về hạng nhóm này được ghi rõ trong phần sửa đổi, bổ sung IEE của RCE, đã phê duyệt ngày 10/3/2015 (USAID 2015a).

Mục đích của ĐGMT này là để đáp ứng các yêu cầu về cải tạo môi trường tại sân bay BH theo quy định 22 CFR 216.6(a), trong đó nêu:

“Mục đích của báo cáo Đánh giá môi trường là nhằm cung cấp cho Cơ quan và các cấp lãnh đạo của nước sở tại những thông tin trao đổi đầy đủ về những tác động môi trường đáng kể của giải pháp đề xuất. Giải pháp này sẽ bao gồm những phương án nhằm tránh hay giảm thiểu các ảnh hưởng xấu, hay nâng cao chất lượng môi trường để từ đó cân nhắc giữa những lợi ích dự kiến của các mục tiêu phát triển và các tác động tiêu cực đối với môi trường sống của con người hay những hình thức khai thác tài nguyên gây cạn kiệt vĩnh viễn/không có khả năng phục hồi.”

Báo cáo ĐGMT này là cơ sở để lựa chọn phương án ưu tiên của dự án để khắc phục tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay BH. Luật định về môi trường của Việt Nam quy định phải thực hiện ĐGTĐMT đối với các hoạt động phân hủy điôxin sau khi đã chọn được phương án xử lý ưu tiên cũng như xác định được dự án cụ thể. Vì vậy, báo cáo ĐGMT này cũng sẽ là bước đầu tiên trong quy trình ĐGTĐMT theo quy định của Chính phủ Việt Nam và sẽ được giải trình chi tiết nếu và khi chọn được phương án xử lý cụ thể cũng như khi đã có các thiết kế, dự toán liên quan. Nếu phát hiện thấy các tác động môi trường đáng kể tiềm tàng khác trong quá trình thiết kế phương án được chọn thì báo cáo ĐGMT này sẽ được sửa đổi, bổ sung theo những nội dung đó.

2.3 Báo cáo Xác định Phạm vi Môi trường

Theo quy định 22 CFR 216.3 (4), ESS sẽ xác định phạm vi, ý nghĩa của các vấn đề cần phân tích trong báo cáo ĐGMT, cũng như xác định, loại trừ khỏi nghiên cứu chi tiết những vấn đề không quan trọng hay đã được đề cập đến trong các nghiên cứu về môi trường trước đây. ESS đã được BEO của USAID khu vực Châu Á phê duyệt từ tháng 10/2014, trong đó xác định những vấn đề môi trường, xã hội sau cần đề cập đến trong báo cáo ĐGMT:

- **Những vấn đề môi trường, xã hội không cần nghiên cứu chi tiết:** Nghiên cứu đã xác định các vấn đề gồm địa hình, địa thế, các khu bảo tồn thiên nhiên, khu vực bảo tồn khác đã được công ước quốc tế công nhận, các khu vực bảo tồn văn hóa, lịch sử, khu du lịch có thể loại ra khỏi nội dung báo cáo chi tiết trong quá trình lập báo cáo ĐGMT vì sẽ không bị ảnh hưởng bởi các phương án xử lý.
- **Những tác động môi trường, xã hội đáng kể cần giảm thiểu:** Nghiên cứu xác định rằng tác động của các phương án cô lập/xử lý được chọn đối với chất lượng nước mặt ở công trường và ở hạ nguồn khu vực sân bay BH, chất lượng không khí tại khu vực cuối hướng gió so với hoạt động xây dựng, cải tạo môi trường; độ ồn xung quanh khu vực xây dựng; sức khỏe của các công nhân xây dựng và người dân địa phương (nguy cơ đối với phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ có thể sẽ cao hơn) do thay đổi chất lượng không khí, độ ồn sẽ là đáng kể nếu không có các biện pháp giảm thiểu. Đối với nhóm các đối tượng môi trường, xã hội này, mức độ ảnh hưởng cần được đánh giá trong báo cáo ĐGMT để có biện pháp giảm thiểu phù hợp.
- **Các vấn đề môi trường, xã hội cần nghiên cứu thêm để xác định mức độ ảnh hưởng của các tác động tiềm tàng:** Nghiên cứu nhận thấy các tác động tiềm tàng của phương án đối với đất, điều kiện thủy văn của nước mặt, các nguồn nước ngầm, chất lượng nước

ngầm, các hệ môi sinh và hệ sinh thái trên cạn, các hệ môi sinh và hệ sinh thái dưới nước, các khu bảo tồn thiên nhiên và khu bảo tồn khác (cấp tỉnh, thành), nguồn nước sinh hoạt, nước uống, các quy định về tài nguyên thiên nhiên hay tài nguyên cạn kiệt còn chưa rõ ràng tại thời điểm lập ESS, vì thế cần nghiên cứu chi tiết trong báo cáo ĐGMT.

- **Phạm vi ĐGMT:** Phạm vi hoạt động ĐGMT tại sân bay BH bao gồm đánh giá các vấn đề đáng kể có thể có về tác hại đối với sức khỏe, môi trường, xã hội liên quan đến việc thực hiện các hoạt động giảm trừ ô nhiễm điôxin trong đất và trầm tích theo tiêu chuẩn của Việt Nam và nâng cao giá trị sử dụng cho khu vực sân bay, như đầu tư vào các công trình thương mại. Nghiên cứu nhận thấy báo cáo ĐGMT cần tổng hợp các nội dung thảo luận, tham vấn với các bên liên quan, các tiêu chuẩn Việt Nam áp dụng cho công tác cải tạo môi trường, lấy mẫu, phân tích bổ sung, SCM, đánh giá các phương án cô lập/xử lý, môi trường bị ảnh hưởng và các hậu quả môi trường của biện pháp cải tạo được triển khai, hậu quả đối với các nguồn tài nguyên xã hội nếu bị ảnh hưởng gián tiếp do thay đổi môi trường vật lý, tự nhiên từ công tác cải tạo được triển khai, các mô hình giảm thiểu tác hại, quan trắc môi trường, vấn đề tái định cư.

Những nhận định, khuyến nghị chính này của ESS đã được xem xét, đánh giá lại khi có thông tin mới phát sinh trong quá trình lập báo cáo ĐGMT liên quan đến các nguồn tài nguyên, tài sản môi trường, xã hội hiện có cũng như chi tiết của các phương án được xem xét.

2.4 Tham vấn bên liên quan; tham vấn với chính phủ nước sở tại

Trước khi thực hiện Nghiên cứu này, các cuộc thảo luận về sân bay BH đã được tổ chức với một số đối tác dự án thông qua nhiều hình thức nhằm thông báo về quyết định lập báo cáo ĐGMT, ví dụ như Nhóm đối thoại Việt – Mỹ, Hội đồng tư vấn hỗn hợp (JAC), Quyết định số 651/QĐ-TTg của Thủ tướng chính phủ (Thủ tướng Chính phủ 2012).

Trong giai đoạn xây dựng báo cáo ĐGMT (tháng 12/2013 đến tháng 4/2016), nhiều hội nghị, chuyến tham quan thực địa, hội thảo đã được tổ chức nhằm thảo luận về các nội dung của quá trình ĐGMT và các nội dung kỹ thuật. Các bên liên quan tham dự các hội thảo, hội nghị này trong thời gian trên chủ yếu gồm đại diện của VKHCNQS, BTLPKKQ, BTLHH, VRTC, CKHQS, Trung đoàn 935, Văn phòng 33, STNMT Đồng Nai, UNDP, USAID, CDM Smith và Hatfield.

Các hội nghị, chuyến tham quan thực địa, hội thảo được tổ chức trong quá trình lập báo cáo ĐGMT gồm:

- Hội nghị báo cáo tiến độ với USAID, CDM Smith, VKHCNQS, thảo luận, điều phối hoạt động dự án và các vấn đề chuyên môn: 19/12/2013, 24/02/2014, 19/06/14, 17/07/14, 26/08/14, 28/01/15, 07/05/15, 30/07/15, 19/08/15, 15/09/15, 18/12/15 (Hà Nội).
- Hội thảo tại Văn phòng 33 báo cáo sơ bộ về hoạt động lấy mẫu tại khu vực sân bay BH và các vùng lân cận thực hiện năm 2013 bởi VRTC, các công trình, kết cấu cô lập tạm thời nước mưa trong khuôn khổ Dự án Điôxin của GEF UNDP, quan trắc kết quả ở ngoài khu vực sân bay, các hình thức sử dụng đất hiện nay tại sân bay BH: 10/03/14 (Hà Nội).
- Hội nghị tham vấn bên liên quan số 1, trình bày kế hoạch sơ bộ và thu thập các gói số liệu lấy mẫu môi trường trước đây để phục vụ báo cáo ĐGMT: 19/03/14 (Hà Nội).

- Hội nghị với Trung đoàn 935 và STNMT Đồng Nai, thảo luận về các chương trình quan trắc điôxin mà STNMT đang triển khai, kiểm tra các thông tin hiện có và kế hoạch công tác sơ bộ, tham quan thực địa tại khu vực sân bay và ngoài sân bay: 20/03/14 và 21/03/14 (Biên Hòa).
- Hội nghị với STNMT Đồng Nai, cập nhật về các hoạt động dự án và thảo luận vấn đề quan trắc điôxin của STNMT: 29/09/14 (Hà Nội).
- Hội nghị tham vấn bên liên quan số 2, thảo luận về ESS, SCM sơ bộ, các mục tiêu cải tạo môi trường, giải pháp khảo sát bổ sung, phạm vi nội dung ĐGMT: 30/09/14 (Hà Nội).
- Tham quan thực địa tại sân bay BH: 01/10/14 (Biên Hòa).
- Hội thảo với Văn phòng 33 về “Tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa; thực trạng, kế hoạch hoạt động sắp tới”: 21/10/14 (Biên Hòa).
- Lấy mẫu Giai đoạn 1 tại sân bay BH: 03/11/14 – 05/12/14 (Biên Hòa).
- Hội nghị với Trung đoàn 935 và STNMT Đồng Nai, thảo luận, lập kế hoạch lấy mẫu giai đoạn 2: 04/03/15 (Biên Hòa).
- Lấy mẫu Giai đoạn 2 tại sân bay BH: 09/03/15 – 17/04/15 (Biên Hòa).
- Tham quan thực địa tại sân bay BH: 14/10/15 (Biên Hòa).
- Hội nghị tham vấn bên liên quan số 3, trình bày, thảo luận về vấn đề xây dựng phương án giảm nguy cơ phơi nhiễm, sàng lọc công nghệ: 25/09/15 (Hà Nội).
- Hội nghị tham vấn bên liên quan số 4, trình bày, thảo luận kết quả chọn mẫu, tính toán khối lượng ô nhiễm, lên danh sách rút gọn các công nghệ, soạn thảo các phương án khắc phục, đánh giá chi tiết (về hiệu quả, tính khả thi, chi phí) các phương án cải tạo môi trường : 18/12/15 (Hà Nội).
- Hội nghị tham vấn bên liên quan số 5, trình bày các hệ quả môi trường, xã hội, vấn đề giới của các phương án khắc phục, thảo luận về bố cục bản thảo báo cáo ĐGMT chính thức, phân phát bản thảo báo cáo ĐGMT chính thức cho các bên để xem xét, cho ý kiến: 18/3/16 (Hà Nội).
- Tham quan thực địa tại sân bay BH: 24/3/16 (Biên Hòa).
- Hội nghị tham vấn bên liên quan số 6, xin ý kiến chính thức của CP Việt Nam về báo cáo ĐGMT: 4/4/16 (Hà Nội).

Sau những hội nghị này, quan điểm của CP Việt Nam đã được nắm rõ và đạt được sự đồng thuận về các nội dung kỹ thuật liên quan đến những mốc thời gian chính của báo cáo ĐGMT, như số liệu lấy mẫu trước đây, kế hoạch, kết quả lấy mẫu bổ sung, danh mục chọn lọc các công nghệ, các phương án xử lý. Ngoài ra, các hội nghị này cũng đạt được kết quả là chia sẻ các thông tin đáng kể cho phép đánh giá một cách ngắn gọn hơn, tiết kiệm thời gian. Ngoài việc trao đổi thường xuyên với các đối tác bên chính phủ nước sở tại, USAID Việt Nam cũng thường xuyên trao đổi với các đối tác bên phía CP Mỹ, như Sứ quán Mỹ, Bộ Ngoại giao Mỹ, USAID Washington.

Lưu ý rằng trong điều kiện Việt Nam rất khó tham vấn trực tiếp người dân do các quy định, quy chế của Việt Nam về tổ chức tham vấn cộng đồng. Do vậy, VKHCNQS và STNMT Đồng Nai, với tư cách là đại diện chuyên ngành của Ủy ban Nhân dân tỉnh Đồng Nai, được mời tham gia

và đảm nhiệm việc tổ chức các hoạt động trao đổi cần thiết cả ở trong và ngoài sân bay BH với các đối tượng quân nhân, người dân địa phương.

2.5 Các vấn đề pháp lý, pháp quy

Phần này sẽ cho biết về các quy định về pháp chế, lập quy của Việt Nam và Hoa Kỳ được xem xét trong quá trình lập báo cáo ĐGMT.

2.5.1 Việt Nam

Quyết định của Thủ tướng Chính phủ số 651/QĐ-TTg (Thủ tướng Chính phủ 2012) là một chính sách quốc gia trong đó nêu các mục tiêu ưu tiên, đến năm 2020, làm sạch ô nhiễm điôxin còn sót lại sau chiến tranh. Chính sách này cũng đề ra các quy định về khôi phục môi trường sống, nhận thức công chúng, các dịch vụ xã hội liên quan đến việc ngăn chặn, khắc phục ô nhiễm điôxin.

Có 2 tiêu chuẩn quốc gia chính hướng dẫn thực hiện chính sách này liên quan đến sân bay BH. Một là *TCVN 8183:2009, Ngưỡng điôxin trong đất và trầm tích năm 2009* (TCVN 2009), xác định hàm lượng tối đa cho phép chất polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDD) và polychlorinated dibenzofurans (PCDF) là 1.000 ppt TEQ đối với đất, và 150 ppt TEQ đối với trầm tích. Các tiêu chuẩn này áp dụng cho biện pháp cải tạo môi trường, khắc phục ô nhiễm điôxin trong dự án sân bay Đà Nẵng và dự án chôn lấp tại Sân bay Phù Cát.

Tuy nhiên, đến năm 2012, *QCVN 45:2012/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Ngưỡng điôxin cho phép trong đất* (QCVN 2012) được ban hành, quy định hàm lượng tối đa cho phép các chất PCDD và PCDF có trong đất đối với một số loại hình sử dụng đất (**Bảng 2-1**). Theo hướng dẫn của CP Việt Nam, quy chuẩn này áp dụng cho các khu đất cả trong và ngoài sân bay.

QCVN 45:2012/BTNMT không xác định hàm lượng tối đa cho phép đối với trầm tích; vì vậy, tiêu chuẩn 150 ppt TEQ đối với trầm tích trong TCVN 8183:2009 sẽ áp dụng cho trầm tích ở trong và ngoài sân bay BH.

Có rất nhiều quy định trong nước và quốc tế về TEQ đối với đất (tùy vào loại hình sử dụng đất có loại đất cần phân tích), trầm tích (tùy vào loại đối tượng cần bảo vệ - môi trường hay con người), các nguồn thực phẩm như cá, lượng dung nạp hàng ngày cho phép (TDI) của người (tùy vào loại thực thể và mức độ hạn chế tiêu dùng). **Bảng 2-2** trình bày tóm tắt các quy định này so với quy định của Việt Nam.

2.5.2 Hoa Kỳ

Luật Ứng phó, Bồi thường, Trách nhiệm Môi trường năm 1980 (CERCLA), được sửa đổi, bổ sung theo Luật Sửa đổi bổ sung, Tái ủy quyền quỹ Superfund năm 1986 (SARA), là bộ luật của liên bang Mỹ được ban hành nhằm phục vụ việc dọn dẹp môi trường ở các khu vực có chất thải nguy hại đã bỏ hoang, thường gọi là luật Superfund. CERCLA, sau được sửa đổi, bổ sung theo SARA, quy định USEPA chọn giải pháp cải tạo hay xử lý lâu dài nếu được để áp dụng cho các khu vực có chất thải nguy hại thuộc quỹ Superfund. Trên thực tế, người ta thường lựa chọn, sử dụng kết hợp các giải pháp (VD: trên 30% các giải pháp xử lý được chọn áp dụng cùng các loại

giải pháp khác); trong đó các giải pháp xử lý chỉ chiếm 41% tổng số các giải pháp được chương trình Superfund sử dụng (USEPA 2013).

Như nêu trong **Mục 2.2**, Nghiên cứu này thực hiện theo các quy trình môi trường của quy định 22 CFR 216; RCE được lập và phê duyệt ngày 6/9/2012, và bản sửa đổi, bổ sung IEE của RCE được lập và phê duyệt vào tháng 3/2015 (USAID 2015a).

Căn cứ trên tính chất của chương trình đánh giá này, báo cáo ĐGMT cũng áp dụng phương thức kép nhằm vừa tuân thủ quy định khung và các quy định 22 CFR 216, vừa phù hợp với luật CERCLA. Báo cáo ĐGMT này được thực hiện thống nhất với những nội dung chính trong quy trình CERCLA, như thủ tục Khảo sát cải tạo môi trường và Nghiên cứu khả thi, thông qua việc làm theo hướng dẫn liên quan (USEPA 1988) trong giai đoạn lập kế hoạch dự án (USAID 2015b), triển khai chương trình lấy mẫu tại thực địa năm 2014/2015 (USAID 2014), và đánh giá các phương án xử lý tại sân bay BH (như trình bày tại **Mục 4**).

2.5.3 Xem xét quy định của hai nước

Khi lập báo cáo ĐGMT, thực trạng địa bàn và môi trường pháp lý, quy định của cả Hoa Kỳ và Việt Nam đều được xem xét. Các luật định sau được xác định là có thể áp dụng cho báo cáo ĐGMT, hoặc công tác khắc phục ô nhiễm điôxin tại sân bay BH; xin lưu ý đây là danh mục không đầy đủ.

2.5.3.1 Các luật định liên quan

- Luật Viện trợ Nước ngoài của Hoa Kỳ (FAA), Mục 117 và 22 CFR 216, Hệ thống Chỉ thị Tự động (ADS) 201.5 và 204 – Tuân thủ về môi trường.
- FAA 611(a)(1) – Lập kế hoạch phù hợp.
- Luật Brooks của Hoa Kỳ và Quy chế Đấu thầu Liên bang (FAR), Phần 36 – Yêu cầu kỹ thuật.
- USAID ADS 201.3.9.3 – Vấn đề giới.
- Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam, Điều 3.3.
- Luật Lao động Việt Nam, Điều 113, Chương X – Vấn đề giới đối với lao động làm việc tại những nơi có chất thải độc hại.
- Luật Bảo vệ Môi trường Việt Nam số 52/2005/QH11.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) 8183: 2009 – Ngưỡng điôxin trong đất và trầm tích.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) 9737: 2013 – Tiêu chuẩn về ngưỡng điôxin trong nước thải và khí thải từ các hoạt động xử lý điôxin tồn dư.
- Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) 45:2012/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của dioxin trong một số loại đất (xem **Bảng 2-1**).
- Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) QCVN 03:2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật về ngưỡng kim loại nặng cho phép trong đất.
- Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) 40:2011/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
- Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) 43:2012/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích [trong đó có điôxin và furan].

- Luật Bình đẳng giới Việt Nam, Điều 13, Mục 1, khoản 3a.
- Luật Xây dựng Việt Nam số 16-2003-QH11.
- Nghị định số 68/2005/NĐ-CP, ngày 20/5/2005; Thông tư số 12/2006/TT-BCN, hướng dẫn thực hiện Nghị định, quy định về các loại hóa chất không an toàn phải được xử lý phù hợp.
- Công bố số 69/2002 của Bộ chính trị, hướng dẫn chính phủ về tăng cường hợp tác quốc tế trong ngăn ngừa, khắc phục hậu quả của các hóa chất độc hại sử dụng trong chiến tranh.
- Quyết định số 155/1999/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, ban hành quy định về quản lý chất thải độc hại.
- Quyết định số 64/2003/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ, phê duyệt kế hoạch xử lý nghiêm khắc những cơ sở gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.
- Quyết định số 67/2004/QĐ-TTg, ngày 27/4/2004 của Thủ tướng Chính phủ, phê duyệt chương trình hành động giai đoạn 2004-2010 về khắc phục hậu quả của các hóa chất độc hại.
- Quyết định số 184/2006/QĐ-TTg (8/2006) của Thủ tướng chính phủ, phê duyệt Kế hoạch quốc gia (NIP) triển khai Công ước Stockholm về các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy.

2.5.3.2 Hướng dẫn

- Tiêu chuẩn Quản lý ATSK nghề nghiệp (OSHA) 29 CFR 1910 về ATSK (hoạt động giám sát).
- Quy định 40 CFR 264 về xử lý chất thải độc hại.
- Hướng dẫn thực hiện khảo sát môi trường và lập nghiên cứu khả thi theo luật CERCLA, EPA 540/P-91/001, OSWER 9355.3-11.
- Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ, Ngưỡng rà soát khu vực (RSL) về các chất gây ô nhiễm có trong đất.
- Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ, Ngưỡng tối đa chất gây ô nhiễm (MCL) đối với nước uống.
- Thông tư số 05/2008/TT-BTNM – Hướng dẫn thực hiện Đánh giá môi trường chiến lược, Đánh giá tác động môi trường, và Cam kết bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 21/2008/NĐ-CP – Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 80/2006/NĐ-CP của chính phủ, quy định chi tiết và hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường.
- Nghị định số 29/2011/NĐ-CP – sửa đổi, bổ sung Nghị định số 80/2006/NĐ-CP và Nghị định số 21/2008/NĐ-CP.
- Thông tư số 26/2011/TT-BTNMT – quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 29/2011/NĐ-CP.
- Nghị định số 80/2006/NĐ-CP – quy định chi tiết và hướng dẫn thực hiện một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Quyết định số 60/2002/QĐ-BKHCMNT – hướng dẫn thiết kế bãi chôn lấp chất thải độc hại.
- Hướng dẫn về hàm lượng tối đa cho phép chất điôxin/furan trong mô cá dựa trên tiêu chuẩn của Mỹ, Canada, EU trong trường hợp Việt Nam chưa có tiêu chuẩn tương đương (xem **Bảng 2-3**).

2.6 Nghĩa vụ theo các công ước, hiệp định quốc tế về môi trường

Việt Nam đã tham gia ký kết một số công ước, hiệp định quốc tế có liên quan trực tiếp hay gián tiếp đến Nghiên cứu này (**Bảng 2-4**).

Là một trong 6 địa điểm Ramsar của Việt Nam, Khu đầm lầy và nước ngập theo mùa Bầu Sấu (hồ Sấu) nằm trên địa bàn tỉnh Đồng Nai, và một địa điểm được Tổ chức Giáo dục, Khoa học, Văn hóa của Liên hợp quốc (UNESCO) đề xuất Di sản Thế giới - Vườn quốc gia Cát Tiên nằm giáp bờ sông Đồng Nai. Cả hai địa điểm này đều nằm tương đối xa ở phía thượng nguồn sân bay BH, vì thế sẽ khó bị ảnh hưởng bởi các phương án xử lý điôxin được đề xuất cho sân bay BH trong Nghiên cứu này.

Bảng 2-1 Tiêu chuẩn về điôxin của Việt Nam/Ngưỡng điôxin theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam về ngưỡng điôxin cho phép trong đất (QCVN 45:2012/BTNMT)

Loại hình sử dụng đất	Ngưỡng điôxin cho phép (ppt TEQ trọng lượng khô)
Đất trồng trọt hàng năm	40
Đất rừng và đất trồng cây lưu niên	100
Đất ở nông thôn	120
Đất ở đô thị	300
Đất công trình vui chơi giải trí	600
Đất công trình thương mại	1.200
Đất công trình công nghiệp	1.200

Bảng 2-2 Một số quy định, tiêu chuẩn quốc tế về PCDD và PCDF TEQ

Nội dung	Hoa Kỳ	Nhật	Việt Nam	Châu Âu
Đất công trình thương mại	730 ppt (RSL của USEPA áp dụng cho đất nông nghiệp)	1.000 ppt ^a	1.200 ppt	240 µg kg ⁻¹ đất trọng lượng khô ^b
Đất ở	51 ppt (RSL của USEPA áp dụng cho đất)	-	120 ppt đối với nông thôn và 300 ppt đối với thành thị	8 µg kg ⁻¹ đất trọng lượng khô ^b
Trầm tích	-	150 ppt	150 ppt	5-10 ppt TEQ – Đức ^c 100 ppt – Hà Lan ^c
Nước	30 phần triệu tỉ (ppq) (Tiêu chuẩn nước uống của USEPA)	10 picogram (pg)-TEQ/L đối với nước thải 1 pg-TEQ/L đối với nước uống	10 pg-TEQ/L đối với nước thải	-
Khí thải (không)	0,2 pg-TEQ/m ³	0,6 pg-TEQ/m ³	0,1 pg-TEQ/m ³	-
(Lượng dung nạp hàng ngày) TDI	0,7 pg/kg-ngày (RfD)	4 pg-TEQ/kg-TLCT/ngày (theo TDI của WHO)	-	2 pg TEQ kg-TLCT/ngày (theo TDI của WHO) ^d

^a Chính phủ Nhật Bản. 2012. Điôxin. Hội đồng liên bộ và cơ quan cấp bộ về chính sách điôxin: Các bộ, cơ quan thành viên, Chính phủ Nhật Bản. Tokyo, Nhật Bản.

^b Khoa độc học, Trung tâm PHE về Hóa chất phóng xạ và Nguy cơ môi trường. 2008. Điôxin (2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin): Thông tin chung, Xử trí tình huống – Đánh giá độc học. Y tế công, VQ. Anh.

^c Ủy ban Châu Âu, DG môi trường, Cục Môi trường, Giao thông, Khu vực Anh (DETR). 1999. Tổng hợp số liệu về phơi nhiễm điôxin và sức khỏe EU. Báo cáo tóm tắt.

^d Cục Môi trường. Giá trị hướng dẫn về điôxin, furan, các PCB dạng điôxin trong đất. Báo cáo khoa học SC050021/Dioxin SGV.2009. EA. Bristol, VQ. Anh.

Bảng 2-3 Một số quy định, tiêu chuẩn quốc tế về nồng độ điôxin trong mô cá

Nước / Khu vực	Hàm lượng tối đa cho phép – trọng lượng ướt (pg/g)	Cơ sở tham chiếu
EU	3,5 pg/g TEQ	Quy định của Ủy ban (EU) số 1259/2011 ^a
Canada	20 pg/g TEQ	CFIA 2014 ^b
Cục quản lý Thực phẩm Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA)	50 pg/g TEQ	Cục Quản lý Thực phẩm Dược phẩm (ATSDR 2008) ^c

^a Quy định của Ủy ban (EU) số 1259/2011 ngày 2/12/2011, sửa đổi, bổ sung Quy định (EC) số 1881/2006 về ngưỡng tối đa các chất điôxin, các PCB dạng điôxin và PCB không thuộc nhóm điôxin trong thực phẩm. Nội dung liên quan đến EEA truy cập ngày 15/2/2016 tại <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32011R1259>

^b CFIA 2014. Tiêu chuẩn động vật thủy sinh – Cẩm nang phương pháp: Phụ lục 3. Quy định của Canada về các chất gây ô nhiễm và độc tố trong cá và động vật thủy sinh. LƯU Ý: ngưỡng điôxin hiện vẫn đang xem xét.

^c ATSDR 2008. Tuyên bố y tế công về Chlorinated Dibenzo-P-dioxins (CDDs). Trong: Bách khoa thư Trái đất. Tuyển tập: Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Liên minh Thông tin Môi trường, Hội đồng Khoa học Môi trường Quốc gia). Công bố lần đầu trên Bách khoa thư Trái đất ngày 13/11/2007, Truy cập tại: [http://www.eoearth.org/article/Public_Health_Statement_for_Chlorinated_Dibenzo-P-dioxins_\(CDDs\)](http://www.eoearth.org/article/Public_Health_Statement_for_Chlorinated_Dibenzo-P-dioxins_(CDDs))

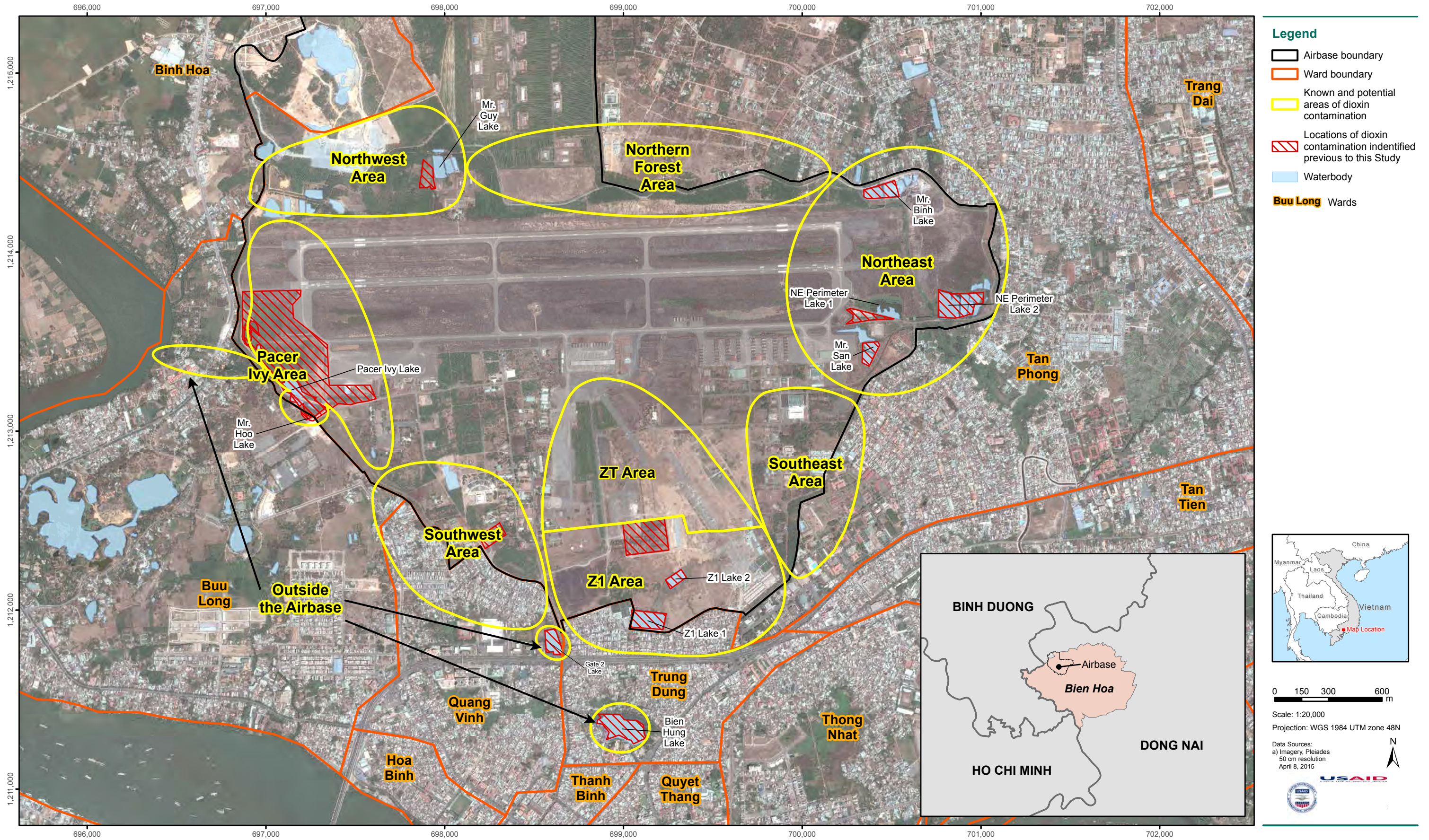
Bảng 2-4 Một số công ước, hiệp định quốc tế Việt Nam đã ký kết có liên quan đến Nghiên cứu này

Công ước	Nội dung	Các quy định, nghĩa vụ chính
Công ước Stockholm về các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy	Việt Nam tham gia ký kết Công ước Stockholm về các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy (POP) ngày 23/5/2001 và phê chuẩn Công ước ngày 22/7/2002. Việt Nam lập và phê duyệt Kế hoạch quốc gia thực hiện Công ước Stockholm vào năm 2006.	<p>Điều 6 quy định giảm thiểu hay chấm dứt xả thải từ các điểm tập kết và rác thải.</p> <p>Điều 7 quy định xây dựng kế hoạch thực hiện các nghĩa vụ theo Công ước.</p> <p>Điều 10 quy định về tăng cường thông tin, nhận thức, giáo dục công chúng.</p> <p>Điều 11 quy định về nghiên cứu, phát triển, giám sát các nguồn tài nguyên và xả thải vào môi trường, vận chuyển xử lý, ảnh hưởng đến sức khỏe người và môi trường. PCDD và PCDF được đề cập đến trong Công ước tại Phụ lục C.</p>
Công ước Rotterdam	<ul style="list-style-type: none"> Tăng cường chia sẻ trách nhiệm trong nhập khẩu các hóa chất độc hại. Việt Nam gia nhập Công ước Rotterdam ngày 7/5/2007. 	<ul style="list-style-type: none"> Điều 5 quy định thủ tục về các hóa chất bị cấm hay đặc biệt hạn chế. Theo điều này, CP Việt Nam phải thông báo cho Ban thư ký bằng văn bản về các biện pháp lập quy đã có hiệu lực. Điều 6 quy định thủ tục về các loại hóa chất bảo vệ thực vật đặc biệt nguy hại và cho phép các nước đang phát triển/các nền kinh tế trong thời kỳ quá độ được đề xuất danh mục các hóa chất bảo vệ thực vật đặc biệt nguy hại. Điều 10 và 11 nêu các nghĩa vụ liên quan đến nhập khẩu, xuất khẩu hóa chất theo danh sách tại Phụ lục III, trong đó yêu cầu CP Việt Nam bảo đảm ra quyết định kịp thời đối với việc nhập khẩu hóa chất, đồng thời không khuyến khích Việt Nam xuất khẩu hóa chất cho bất kỳ bên mua nào nếu bên đó chưa được chấp thuận cho nhập khẩu. Điều 12, 13, 14 quy định về cung cấp thông tin thông báo về xuất khẩu đối với các hóa chất xuất khẩu và trao đổi thông tin. Hexachlorobenzene và 2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid (2,4,5-T), một trong hai thành phần hóa học chính của Chất Da cam được đề cập đến trong Công ước tại Phụ lục III.

Công ước	Nội dung	Các quy định, nghĩa vụ chính
Nghị định thư Montreal	<ul style="list-style-type: none"> Là quy định khung về chấm dứt việc tạo ra các chất làm suy giảm tầng ôzôn. Việt Nam gia nhập Nghị định thư Montreal ngày 26/1/1994. 	<ul style="list-style-type: none"> CP Việt Nam phải báo cáo thường niên về tình hình sản xuất, nhập khẩu, xuất khẩu từng loại chất mà Việt Nam đã cam kết xử lý.
Công ước về Đa dạng sinh học	<ul style="list-style-type: none"> Bao gồm các điều khoản về nhiều lĩnh vực bảo tồn, phát hiện, giám sát hệ sinh thái cần xem xét trong nội dung báo cáo ĐGMT. Việt Nam phê chuẩn Công ước về Đa dạng sinh học ngày 6/11/1994. 	<ul style="list-style-type: none"> Điều 7(c) quy định CP Việt Nam phải xác định các quy trình, hoạt động có hay có thể có ảnh hưởng tiêu cực đáng kể đến việc bảo tồn, khai thác bền vững sự đa dạng sinh học. Điều 14 quy định Việt Nam phải giảm thiểu các tác động xấu đến hệ sinh thái, trong đó có nội dung về đánh giá tác động môi trường đối với những dự án có ảnh hưởng đến tài nguyên đa dạng sinh học.
Công ước về các vùng đầm lầy có tầm quan trọng quốc tế (Công ước Ramsar)	<ul style="list-style-type: none"> Là quy định khung về duy trì đặc trưng sinh thái của các vùng đầm lầy² thông qua công tác quy hoạch sử dụng đất, chính sách, pháp luật quốc gia, quản lý, tuyên truyền công chúng. Việt Nam tham gia ký kết Công ước Ramsar ngày 20/1/2001. 	<ul style="list-style-type: none"> Điều 3, khoản 2: Mỗi bên giao ước phải sẵn sàng nhận thông báo trong thời gian sớm nhất có thể nếu đặc trưng sinh thái của bất kỳ vùng đầm lầy nào trên lãnh thổ của mình và có tên trong Danh mục bị thay đổi, đang có sự thay đổi hay có khả năng bị thay đổi do tác động của sự phát triển công nghệ, ô nhiễm hay các can thiệp khác của con người.
Bảo vệ Di sản văn hóa, thiên nhiên thế giới	<ul style="list-style-type: none"> Quy định chức năng, nhiệm vụ của các quốc gia tham gia trong việc bảo vệ, bảo tồn các khu vực di sản văn hóa, thiên nhiên. Việt Nam tham gia ký kết ngày 19/10/1987. 	<ul style="list-style-type: none"> Điều 5 tập trung vào các biện pháp hiệu quả, tích cực để bảo vệ, bảo tồn di sản văn hóa, thiên nhiên, quy định Việt Nam phải có biện pháp phù hợp, cần thiết để xác định, bảo vệ, bảo tồn, giới thiệu, khôi phục các di sản văn hóa, thiên nhiên của mình.

² Đất đầm lầy được định nghĩa trong Thông tư số 18/2004/TT-BTNMT, ngày 23/8/2004, *Hướng dẫn thực hiện Nghị định của chính phủ số 1099/2003/NĐ-CP, ngày 23/9/2003 về Bảo tồn Phát triển bền vững các vùng đầm lầy*: “các khu vực ngập nước lâu dài hay tạm thời, có nước chảy hay nước tù, nước ngọt, nước phèn, nước mặn hay nước lợ, được xếp loại vào nhóm đầm lầy ven biển và đầm lầy trong đất liền.”

Hình 2-1 Bản đồ vị trí sân bay Biên Hòa và những điểm đã biết hay có khả năng nhiễm dioxin



Mục 3 Tóm tắt thực trạng

3.1 Khu vực sân bay Biên Hòa và các cộng đồng xung quanh

Sân bay BH nằm trên địa bàn tỉnh Đồng Nai, ở về phía đông bắc TP. Hồ Chí Minh. Tỉnh Đồng Nai có dân số gần 2,8 triệu người, diện tích 5.907 km² và mật độ dân cư trung bình là 470 người/km² (Tổng cục Thống kê [TCTK] 2014a). Tỉnh Đồng Nai có 11 huyện, trong đó có TP. Biên Hòa, có mật độ dân số trung bình khoảng 3.400 người/km² (Cục thống kê Đồng Nai, 2013). Sân bay BH có chung ranh giới với các phường Trung Dũng, Quang Vinh, Bửu Long, và nằm trên địa bàn phường Tân Phong. Khu vực xung quanh sân bay có dân cư đông đúc, trong đó phần lớn diện tích đất được sử dụng làm nhà ở, cơ sở sản xuất công nghiệp, giao thông vận tải và các công trình hạ tầng liên quan. TP. Biên Hòa có khoảng 885.000 người sinh sống (Cục thống kê Đồng Nai, 2013). Ước tính có khoảng 120.000 người sinh sống ở các phường nằm xung quanh sân bay và ngay tại khu vực sân bay³.

TP. Biên Hòa (cũng như tỉnh Đồng Nai) thuộc Khu kinh tế miền nam Việt Nam, đóng góp khoảng 40% tổng sản phẩm quốc nội (GDP) của đất nước. Các hoạt động kinh tế chủ yếu bao gồm nông nghiệp và lâm nghiệp, nhưng ngành công nghiệp và phần nào là ngành dịch vụ cũng đang trở thành những ngành mũi nhọn kinh tế của TP. Biên Hòa. Điểm đặc trưng của thành phố này là có mức độ đô thị hóa cao, diện tích đất dành cho nông nghiệp ngày càng giảm, trong khi đất dành cho sản xuất công nghiệp tăng (chủ yếu tại các khu công nghiệp, đất xây dựng nhà ở, gắn với cơ sở hạ tầng đô thị).

Sân bay Biên Hòa nằm trên địa bàn TP. Biên Hòa và là một căn cứ không quân. Sân bay này có tổng diện tích khoảng 1.000 ha, có địa thế thấp tiếp giáp sát sông Đồng Nai về phía đông và đông bắc. Đất trong khu vực sân bay cũng được sử dụng cho sản xuất nông nghiệp và lâm nghiệp, nhất là ở phía bắc. Trong khu vực sân bay có một số ao hồ nuôi thả cá, đặc biệt là ở khu Đông bắc. Những ao hồ này được sử dụng ít nhất từ năm 2010, chủ yếu do người địa phương nuôi cá, vịt, các loài thủy sinh khác (Hatfield và Văn phòng 33 2011). Cá được đem bán cho người dân địa phương để tiêu thụ, cả ở trong và ngoài khu vực sân bay. Một số biện pháp tạm thời được thực hiện từ năm 2009 như trình bày tại **Mục 3.3**, bao gồm chương trình nâng cao nhận thức của Văn phòng 33 vào tháng 10/2013, cảnh báo người dân về mối nguy hiểm liên quan đến việc nuôi thả cá tại các ao hồ trong sân bay, cũng như các hoạt động lập hàng rào, dựng biển báo. Tuy nhiên, các hoạt động nuôi thả, đánh bắt cá tại khu vực sân bay cho đến tháng 12/2015 vẫn còn, bất chấp Ban quản lý sân bay đã ban bố lệnh cấm nuôi, đánh bắt cá từ năm 2010 (Thiện – Lê Quân 2015).

Về tình hình sử dụng đất tại khu vực sân bay:

³ Năm 2012 có khoảng 111.000 người sinh sống tại các phường của thành phố Biên Hòa xung quanh khu vực sân bay, trong đó có khoảng 1.200 người sống ngay trong khu vực sân bay (Canh 2012b). Trong thời gian lập báo cáo ĐGMT ước tính có khoảng 120.000 người sống ở gần kề và trong khu vực sân bay, trong đó tạm tính có 1.200 người sống trong khu vực sân bay. Các số liệu này dựa trên các tính toán mới đây về tốc độ tăng dân số của tỉnh Đồng Nai theo báo cáo của Cục thống kê Đồng Nai (2013) và Hatfield (2015).

1. Khoảng 1.200 người sinh sống ngay tại khu vực sân bay, và khoảng 2.200 người làm việc tại đây vào thời gian cao điểm.
2. Có 20 đơn vị quân đội đóng tại sân bay trong các doanh trại có tường rào.
3. Có nhiều hoạt động huấn luyện của lực lượng không quân, chủ yếu diễn ra ở phía đông khu hậu cần.
4. Ở về phía đông nam đường băng có một khu vực nhà xưởng diện tích 50 ha.
5. Một phần khu vực sân bay được sử dụng làm kho bãi.
6. Phần phía bắc của sân bay được sử dụng cho sản xuất nông nghiệp (gồm ruộng vườn, khu chăn nuôi, như đề cập gần đây vào tháng 4/2015) và một số diện tích trồng cây cao su.
7. Có một số hồ ao nuôi cá trong khu vực sân bay (chủ yếu nuôi thả cá rô, rô phi, nhưng người dân cũng nuôi cả vịt và các loài thủy sinh khác), chủ yếu tại khu Đông bắc; nhưng đến năm 2010, sân bay đã chính thức cấm nuôi thả cá tại những ao hồ này theo khuyến cáo của Văn phòng 33. Dù vậy, cho đến nay, việc thực thi lệnh cấm này vẫn gặp nhiều khó khăn.

3.2 Ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay Biên Hòa

Trong chiến tranh, hơn 80 triệu lít chất diệt cỏ đã được rải xuống miền nam Việt Nam trong một chiến dịch quân sự có mật danh Ranch Hand (Cecil 1986). sân bay Biên Hòa là địa điểm lớn nhất và có nhiều hoạt động nhất của chiến dịch Ranch Hand tại Việt Nam, vận chuyển, xử lý lượng lớn chất diệt cỏ (đặc biệt là Chất Da cam, Chất màu trắng, Chất màu xanh, và cả một số loại hóa chất khác như Chất màu tím, Chất màu hồng, Chất màu lục). Những loại hóa chất diệt cỏ này vốn chủ yếu được sử dụng để làm rụng lá cây tại các cánh rừng và đồng ruộng, trong đó có nhiều chất có chứa TCDD – một loại phụ phẩm gây ô nhiễm. Sân bay BH được coi là một khu vực điểm nóng về ô nhiễm điôxin do có nồng độ chất TCDD cao còn sót lại tới hàng chục năm sau khi lượng lớn Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác được cất trữ, xử lý hay bị chảy tràn tại khu vực sân bay trong chiến tranh (Dwernychuk và đồng nghiệp 2002; Dwernychuk 2005). Các điểm nóng có nồng độ điôxin tồn dư cao trong đất, trầm tích và các đối tượng bị nhiễm khác (như cá), do các loại hỗn hợp hóa rắn của Chất Da cam và các chất diệt cỏ khác được cất trữ, sử dụng, chảy tràn tại đây.

Có 3 bồn chứa lớn được sử dụng để cất trữ chất diệt cỏ tại khu vực sân bay, mỗi bồn chứa riêng Chất Da cam, Chất Trắng và Hóa chất xanh. Theo số liệu của quân đội Mỹ, sân bay BH được sử dụng để cất trữ, xử lý 98.000 thùng loại dung tích 45 gallon (170 lít) Chất Da cam, 45.000 thùng Hóa chất trắng và 16.000 thùng Hóa chất xanh (Bộ QP Mỹ 2007). Hóa chất xanh không chứa điôxin nhưng có chất Axen hữu cơ trong thành phần. Ngày 17/4/1970, các chiến dịch quân sự của Mỹ đã chính thức dừng sử dụng Chất Da cam trên lãnh thổ Việt Nam Cộng hòa, sau đó số chất diệt cỏ chưa sử dụng được đưa vào kho. Chiến dịch Pacer Ivy được phát động ngày 15/9/1971 với mục đích tập hợp, đóng gói lại và di chuyển toàn bộ số chất diệt cỏ màu da cam và các loại chất diệt cỏ khác thuộc chiến dịch Ranch Hand tại miền Nam Việt Nam sang căn cứ Johnston Atoll ở khu vực trung Thái bình dương.

Do khi đó là thời chiến nên việc điều động từ các cơ sở của chiến dịch Ranch Hand trước đây (trong đó có sân bay BH) không phải lúc nào cũng được thực hiện với quy trình đầy đủ nhằm

giảm thiểu tác hại đối với sức khỏe người và môi trường. Ít nhất đã có 4 lần từ tháng 12/1969 đến tháng 3/1970 đã có những vụ để hóa chất chảy tràn nghiêm trọng tại sân bay (DOD 2007). Trong những lần để chảy tràn này, ước tính có tới 25.000 lít Chất Da cam và 2.500 lít Chất trắng (DOD 2007) bị đổ, nhiều khả năng đã tiếp xúc với môi trường.

Một số đợt lấy mẫu để phân tích khoa học đã được thực hiện tại sân bay từ năm 1990 nhằm xác định nồng độ điôxin (**Bảng 3-1**). Phần này sẽ nêu tóm tắt các nghiên cứu chính trước đây được thực hiện tại khu vực sân bay, các kết quả chính của đợt lấy mẫu năm 2014-2015 phục vụ ĐGMT của USAID, và ước tính khối lượng đất, trầm tích nhiễm điôxin tại sân bay.

3.2.1 Tóm tắt các nghiên cứu trước đây tại sân bay Biên Hòa

Trước năm 2000 không có nhiều thông tin từ các nghiên cứu khoa học về nồng độ điôxin tại khu vực sân bay BH (Dwernychuk và đồng nghiệp 2002). Những khảo sát đầu tiên có số liệu về điôxin tại sân bay BH và TP. Biên Hòa được thực hiện bởi VRTC từ năm 1990, BQP năm 1995 và 1996, và TS. Arnold Schechter năm 1999 (Schechter và đồng nghiệp 2001). Sau đó từ năm 2006 đến 2011 đã có nhiều nghiên cứu hơn được thực hiện, trong đó có đợt lấy mẫu đất và trầm tích tại một số điểm nghi nhiễm điôxin tại khu vực sân bay và tình hình phơi nhiễm điôxin của người dân địa phương (Hatfield và Ban 10-80 2006, Hatfield và VRTC 2009, Hatfield và Văn phòng 33 2011). Các nghiên cứu đã thực hiện đến nay cho biết nồng độ điôxin tại các điểm có ô nhiễm ở khu vực sân bay và một số địa điểm bên ngoài sân bay đều vượt ngưỡng tiêu chuẩn quốc tế và Việt Nam về điôxin. Qua những nghiên cứu này có thể thấy rõ điôxin đã thâm nhập vào môi trường thủy sinh và chuỗi thức ăn của người, đồng thời mức lây nhiễm trong cộng đồng người dân đã vượt ngưỡng chuẩn của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO 1998). Đã có 11 nghiên cứu đã được thực hiện tại sân bay BH để đặc tả tình trạng nhiễm điôxin (**Bảng 3-1**). Bảy nghiên cứu trong số này đã được sử dụng để lập ESS, nhưng chỉ có năm nghiên cứu trong số này có thể cung cấp số liệu để soạn thảo báo cáo ĐGMT này. Có thể tóm tắt về những nghiên cứu trên như sau:

- Số liệu từ các nghiên cứu của BQP vào các năm 1995 và 1996 không được công bố.
- Schechter và đồng nghiệp (2001) cho thấy trong đất và huyết tương người tại khu vực sân bay BH có nồng độ cao chất 2,3,7,8-TCDD. Kết quả phân tích điôxin trên mẫu đất lấy từ TP. Biên Hòa sân bay BH dao động từ mức không đến hơn 1 triệu ppt TEQ. Tuy nhiên, địa điểm chính xác của những mẫu phân tích được thu thập bởi nghiên cứu của Schechter và đồng nghiệp (2001) tại khu vực sân bay không được tiết lộ. Tổng cộng có 20 mẫu huyết tương người cũng được thu thập từ những người dân sống gần hồ Biên Hùng; trong đó có 19 mẫu cho nồng độ trên 6 ppt TEQ và nồng độ cao nhất phát hiện được là 271 ppt TEQ (Schechter và đồng nghiệp 2001).
- Từ 2003 đến 2005, với viện trợ của Quỹ Ford, Hatfield và Ban 10-80 (2006) thực hiện nghiên cứu tại toàn bộ các điểm nóng nghi nhiễm điôxin tại Việt Nam, trong đó có sân bay BH. Dự án có tên gọi “Xác định các điểm nóng mới về nhiễm Chất Da cam/điôxin ở miền nam Việt Nam” tiến hành: xác định các địa điểm có khả năng bị ô nhiễm có nguy cơ với sức khỏe người; một đợt lấy mẫu tại thực địa; và đưa ra các khuyến nghị cho các giải pháp sau này. Các hoạt động lấy mẫu đất, trầm tích và phân tích điôxin trong khuôn khổ nghiên cứu này được thực hiện tại các địa điểm gồm khu phía đông đường băng (khu Đông bắc), hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng và các khu vực lân cận. Nghiên cứu phát hiện thấy nồng độ điôxin

cao trong đất và trầm tích (theo QVCN 2012) ở khu Đông bắc. Dựa trên những kết quả này, nghiên cứu kiến nghị tiếp tục thực hiện các đánh giá tại khu vực sân bay BH (cũng như sân bay Đà Nẵng, sân bay Phù Cát và các điểm nóng nghi nhiễm khác đã xác định trong nghiên cứu), nhằm xác định mức độ ô nhiễm và khả năng phơi nhiễm điôxin của người dân địa phương (Hatfield và Ban 10-80 2006, Dwernychuk và đồng nghiệp 2006).

- Đến năm 2008, Hatfield, VRTC và UNDP (Hatfield và VRTC 2009) thực hiện đánh giá mẫu đất và trầm tích tại khu Tây nam sân bay, khu Pacer Ivy, khu Z1 và các khu ngoại vi. Việc lấy mẫu cũng được thực hiện tại các địa điểm gần các bồn chứa chất diệt cỏ cũ tại khu Z1 trong thời gian xây dựng bãi chôn lấp. Hatfield và VRTC (2009) là nghiên cứu đầu tiên xác định khu Tây nam là một điểm nhiễm điôxin tại sân bay BH (nồng độ điôxin cao nhất ghi nhận được là 65.500 ppt TEQ trong đất mặt, độ sâu 0-10 cm). Nồng độ điôxin cao nhất ghi nhận được tại khu Pacer Ivy là 22.800 ppt (độ sâu 0-10 cm) đối với đất và 5.970 ppt đối với trầm tích. Nghiên cứu cũng lấy mẫu tại bãi chôn lấp Z1 trong thời gian xây dựng, bao gồm cả địa điểm nằm dưới các bồn chứa hóa chất diệt cỏ trước đây trong chiến dịch Ranch Hand. Nồng độ điôxin ghi nhận được tại điểm dưới bồn chứa Chất Da cam trước đây là 262.200 ppt TEQ trong một mẫu được phân tích tại phòng xét nghiệm của VRTC (độ sâu 60-90 cm); trong khi một mẫu được phân tích bởi AXYS Analytical Services Ltd. (AXYS) tại cùng địa điểm nhưng ở độ sâu lớn hơn (150-180 cm) cho kết quả 185.000 ppt TEQ. Những mẫu này cho hàm lượng cao điôxin trong các vật liệu chôn lấp tại bãi chôn lấp và đất đào tại khu Z1. Những khu vực ngoại vi thường có nồng độ điôxin thấp hơn, trừ mương thoát nước cuối triền dốc tại khu Z1 (2.090 ppt). Hatfield và VRTC (2009) kiến nghị tiếp tục khảo sát khu Z1, cũng như khả năng các vùng đất lầy và ao hồ ở hạ nguồn Bãi chôn lấp Z1 có khả năng đã bị nhiễm điôxin.
- Đến năm 2011, Tổng cục Môi trường Việt Nam (TCMT) và Bộ Tài nguyên Môi trường (BTNMT) thực hiện một nghiên cứu đặc tả điôxin tại khu Pacer Ivy, qua đó bổ sung thêm thông tin về mức độ nhiễm và độ sâu tại khu vực này của sân bay (TCMT và BTNMT 2012). TCMT và BTNMT (2012) đã thực hiện lấy mẫu đất, trầm tích và mẫu lõi, bao gồm cả mẫu lấy đến độ sâu 2,3 mét (m). Kết quả của nghiên cứu này cho biết thêm về nồng độ điôxin của cả khu Pacer Ivy. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng ghi nhận được các nồng độ điôxin rất chênh lệch ở nhiều độ sâu khác nhau, từ 0 đến 962.560 ppt TEQ.
- Năm 2013, một đợt lấy mẫu được VRTC thực hiện trong khuôn khổ Dự án Điôxin của GEF UNDP tại các ao hồ nằm bên trong sân bay và đất ở ngoài sân bay nhằm đánh giá khả năng điôxin bị thoát ra từ khu Pacer Ivy (số liệu không công bố của BQP). Từ nghiên cứu này, 28 ao, hồ ... trong khu vực sân bay được xác định là có khả năng nhiễm điôxin vượt ngưỡng Việt Nam, trong khi các mẫu đất thu được từ bên ngoài sân bay, phía tây khu Pacer Ivy nhìn chung có hàm lượng dưới ngưỡng điôxin của Việt Nam (số liệu không công bố của BQP).
- Các nghiên cứu quan trắc nước ngầm được Dekonta, CH Séc, phối hợp với STNMT Đồng Nai và Văn phòng 33 thực hiện tại sân bay BH (Urban và đồng nghiệp 2012). Các hoạt động bao gồm bố trí giếng quan trắc nước ngầm tại 7 vị trí chiến lược cả trong và xung quanh sân bay: 4 giếng ở gần khu Z1, 1 giếng tại khu Tây nam, 2 giếng tại khu Pacer Ivy. Các giếng quan trắc thường được rà soát tại độ sâu 3-15 m, trừ điểm MW-6 tại khu Pacer Ivy, tầm soát ở độ sâu khoảng 2-6 m (Dekonta 2014). Kết quả kiểm tra mẫu nước ngầm cho thấy điôxin ở nồng độ thấp ở ¾ giếng (Dekonta 2014). Hàm lượng chất 2,3,7,8-TCDD ở những giếng này dao động từ 0,18 ppq [pg/L] đến 17 ppq. Việt Nam chưa có tiêu chuẩn

cho nước mặt hay nước ngầm, nhưng tất cả các hàm lượng này đều dưới ngưỡng MCL 30 ppq của USEPA áp dụng cho nước uống đối với chất 2,3,7,8-TCDD (USEPA 2009b). Qua nghiên cứu phát hiện được chất picloram (một thành phần của Chất Da cam) tại tất cả các giếng quan trắc nước ngầm, với hàm lượng từ 0,484 microgram/lít ($\mu\text{g/L}$) đến 1.050 $\mu\text{g/L}$ trong đợt quan trắc của Dekonta vào năm 2014, so với ngưỡng MCL của USEPA về picloram là 500 $\mu\text{g/L}$ (USEPA 2009b). STNMT Đồng Nai cũng thực hiện quan trắc điôxin đối với đất, trầm tích, nước ngầm tại một số điểm xung quanh khu vực sân bay từ năm 2005 cho đến nay, nhưng không cung cấp được kết quả phân tích xét nghiệm chi tiết để sử dụng cho ĐGMT này.

- Các hoạt động lấy mẫu đất trong khuôn khổ dự án trình diễn công nghệ cải tạo môi trường theo Dự án Điôxin của GEF UNDP cho thấy mức Axen vượt ngưỡng tiêu chuẩn Việt Nam về Axen trong đất (QCVN 03:2008/BTNMT) là 12 phần triệu (ppm) ở khu Tây nam và khu Pacer Ivy (Cooke 2013; 2015, và Hatfield 2013). Các mẫu đất lấy tại 5 điểm được phát hiện có hàm lượng Axen từ 3,5 đến 273 ppm. Qua nghiên cứu cũng phát hiện được hàm lượng crom hóa trị 6, đồng, chì, kẽm cao. Nghiên cứu của TCMT và BTNMT (2012) cũng phát hiện được hàm lượng Axen cao trong 9 mẫu đất lấy phân tích tại khu Pacer Ivy, từ 11,6 đến 252 ppm.
- Năm 2010, Hatfield và Văn phòng 33 (2011) thực hiện khảo sát đất, trầm tích, mô cá, huyết thanh máu người, sữa mẹ của người dân địa phương có nguy cơ cao phơi nhiễm điôxin (những người làm việc tại sân bay, người tiêu thụ cá/động vật thủy sinh từ các ao hồ ...), bao gồm cả những người sống ở bên trong và bên ngoài khu vực sân bay. Có 3/42 mẫu huyết tương được phân tích bởi Hatfield và Văn phòng 33 (2011) có hàm lượng chất TCDD vượt ngưỡng của WHO (1998) là 30 ppt TEQ (trích dẫn Hội Hóa học Hoa Kỳ [ACC] 2003); mức cao nhất là 1.970 ppt chất 2,3,7,8-TCDD (2.020 ppt TEQ) phát hiện được ở một nhân viên sân bay (nam) có tham gia nuôi thả, đánh bắt cá ở gần khu Pacer Ivy. Nồng độ điôxin trong huyết tương ở tất cả những người được lấy mẫu trừ một người duy nhất đều vượt chuẩn WHO 1998. Điôxin cũng được phát hiện trong các mẫu sữa mẹ của người dân Biên Hòa, trong đó lượng hấp thụ hàng ngày cho phép trên mỗi trẻ được tính theo tiêu chuẩn của WHO/EURO (1989). Tổng mức TEQ hấp thụ của trẻ là từ 5 đến 172 pg TEQ/kilôgram trọng lượng cơ thể mỗi ngày (kg TLCT/ng) (tiêu chuẩn của WHO là 4 pg TEQ/kg TLCT/ng; WHO 1998). Mức cao nhất được ghi nhận là ở những bà mẹ cho con bú có ăn cá, động vật thủy sinh nuôi thả tại khu vực sân bay. Những kết quả này cho thấy nguy cơ nhiễm điôxin cho người dân địa phương tại Biên Hòa, đồng thời khẳng định con đường phơi nhiễm chính là do ăn cá và các loài thủy sinh khác có nguồn gốc từ sân bay BH (Hatfield và Văn phòng 33 2011, Nguyễn và đồng nghiệp 2011, Durant và đồng nghiệp 2014).
- Được biết, chưa có khảo sát hệ sinh thái nào được thực hiện tại sân bay BH cho biết ô nhiễm điôxin có ảnh hưởng đến hệ sinh thái địa phương. Tuy nhiên, năm 2010, các mẫu mô cơ cá cũng được thu thập và phân tích phát hiện điôxin bởi Hatfield và Văn phòng 33 (2011), trong đó mẫu cá được thu thập cả bên trong sân bay và các địa điểm xung quanh. Mẫu cá được thu thập từ khu Đông bắc, Tây bắc, Pacer Ivy, Z1 và các ao hồ bên ngoài sân bay. Các mẫu thu được có hàm lượng nhiễm từ 1,4 đến 32 ppt TEQ trong mô cơ cá, và 4,54 – 4.040 ppt TEQ trong mỡ (tiêu chuẩn CFIA là 20 ppt; Hatfield và Văn phòng 33 2011; CFIA 2014). Vì vậy, các loại cá (và cả các nguồn thực phẩm khác) có nồng độ điôxin trên ngưỡng này đều là một nguy cơ lớn cho người dân tại khu vực Biên Hòa. Do điôxin có tính hòa tan trong mỡ nên loại chất gây ô nhiễm này thường có xu hướng tích tụ sinh học (tích

dồn làm tăng hàm lượng theo chuỗi thức ăn từ dưới lên). Vì vậy mà những người sử dụng các sản phẩm cá bị ô nhiễm sẽ có nguy cơ phơi nhiễm điôxin cao hơn.

Theo các nghiên cứu trước nói trên, các điểm nhiễm điôxin chính và các con đường phơi nhiễm chính đã được xác định tại khu vực sân bay BH, đồng thời mức độ ô nhiễm cũng đã xác định được trước khi bắt đầu thực hiện Nghiên cứu ĐGMT này. Tuy nhiên, các lỗ hổng số liệu chính đã được lấp đầy trong quá trình thực hiện ĐGMT, bao gồm việc thu thập, phân tích: a) các mẫu đất ở toàn bộ khu vực ngoại vi sân bay, tại một số điểm trước đây chưa lấy mẫu; b) mẫu trầm tích lấy từ toàn bộ các ao, hồ ... đã xác định tại sân bay và ở các kênh mương tại khu Pacer Ivy ở ngoài sân bay; c) mẫu cá lấy từ toàn bộ các ao, hồ và các môi trường thủy sinh khác đã biết. Số mẫu được thu thập và phân tích trong Nghiên cứu này là một con số lớn, chưa từng có tiền lệ tại Việt Nam, và đây cũng là đợt lấy mẫu điôxin lớn nhất được thực hiện cho đến nay tại Việt Nam.

Cần lưu ý rằng các nghiên cứu trước này sử dụng các phương pháp lấy mẫu đất đơn điểm, còn Nghiên cứu ĐGMT này sử dụng phương pháp lấy mẫu đa điểm (MIS), và đây là một bài học quan trọng rút ra từ đợt ĐGMT tại sân bay Đà Nẵng và cả quá trình tính toán khối lượng. Phương pháp MIS được chọn để cho các kết quả có độ biến thiên thấp hơn đáng kể và độ tin cậy thống kê cao hơn so với phương pháp lấy mẫu đơn điểm hay các phương pháp lấy mẫu hỗn hợp có độ tin cậy thấp hơn (Hội đồng Công nghệ Luật quy liên tiểu bang [ITRC] 2012). Hơn nữa, dựa trên nội dung tham vấn với CP Việt Nam như đã dẫn tại **Mục 2.4**, chính phủ cũng đã cho biết toàn bộ các nghiên cứu trước chỉ nên sử dụng với chất lượng số liệu ở mức độ sàng lọc mà thôi, vì thế đã yêu cầu bổ sung đánh giá về tính chất, mức độ ô nhiễm điôxin.

Kết quả tính toán ban đầu về khối lượng đất, trầm tích bị ô nhiễm, cần xử lý theo Quy hoạch tổng thể Biên Hòa (Hatfield 2013) là 200.800 m³ đất và 29.200 m³ trầm tích. Khối lượng tính toán ban đầu này được công bố theo Tiêu chuẩn Việt Nam 2010 (TCVN 8183:2009), trong đó toàn bộ đất đá, dù với hình thức sử dụng đất nào, đều bị xếp vào nhóm ô nhiễm nếu vượt ngưỡng 1.000 ppt. Những kết quả tính toán này khác xa với kết quả trình bày trong các phần sau của báo cáo ĐGMT này, do: 1) khối lượng tính toán trước đây căn cứ vào quy định cũ của Việt Nam về ô nhiễm điôxin trong đất (1.000 ppt) so với ngưỡng điôxin của BQP, vốn được xây dựng dựa trên quy định hiện hành của Việt Nam theo hình thức sử dụng đất về ô nhiễm điôxin trong đất là từ 40 ppt đến 1.200 ppt, tùy vào hình thái sử dụng đất; 2) các hoạt động lấy mẫu của USAID năm 2014/2015 để phục vụ nghiên cứu ĐGMT này phân biệt rõ hơn giữa mức độ ô nhiễm theo diện tích và độ sâu ở ngay tại và xung quanh khu vực sân bay, đồng thời còn mở rộng phạm vi lấy mẫu đến những địa điểm trước đó chưa thực hiện.

Các điểm nhiễm điôxin đã xác định (và nghi nhiễm) tại sân bay BH, cùng các con đường có thể gây phơi nhiễm cho người dân địa phương, được xác định sau chương trình lấy mẫu ĐGMT năm 2014/2015 như sau:

- **Khu Z1:** Nằm ở góc phía nam sân bay, khu Z1 đã từng là nơi cất trữ chính các loại chất diệt cỏ gồm Chất Da cam, Chất trắng, Chất Xanh tại sân bay BH, ban đầu cất trữ chủ yếu các loại chất có mức gây ô nhiễm cao tại sân bay. Trong chiến tranh, các bồn chứa chất diệt cỏ lớn được bố trí tại khu vực này (mỗi bồn chứa một loại chất diệt cỏ chính được sử dụng), đồng thời ở khu vực xung quanh khu Z1 cũng xảy ra nhiều trường hợp đổ, tràn hóa chất

đáng kể. Do vậy mà qua nghiên cứu đã phát hiện được điôxin trong đất, trầm tích, bê tông và các vật liệu xây dựng khác, các sinh vật thủy sinh (chủ yếu là cá) tại các ao hồ tại khu vực, các ao hồ ở dưới triền dốc và bên ngoài khu vực cất trữ trước đây. Điôxin thâm nhập vào đất đã đến độ sâu ít nhất 2 m, có chỗ sâu đến 4,5 m (Canh 2012b). Nồng độ điôxin các khoa học gia Việt Nam đo đạc được tại khu vực này lên tới 409.818 ppt TEQ (Nguyệt 2012), 1.180.738 ppt TEQ (Ban 10-80 theo báo cáo của Nguyệt 2012), và 5.800.000 ppt TEQ trong một mẫu thu được từ bề phốt bê tông ngầm tại khu vực đỗ máy bay (Canh 2012b). Ô nhiễm đã lan đến phía nam khu vực cất trữ chất diệt cỏ cũ này, sang cả đất và trầm tích (Canh 2012b), với nồng độ điôxin trong đất và trầm tích lần lượt lên tới 11.900 và 2.240 ppt TEQ (Hatfield và VRTC 2009; Nguyệt 2012). Một số biện pháp cô lập tạm thời đã được triển khai tại khu vực này từ năm 2009 bằng các kênh rạch và bãi chôn lấp khu Z1 có công suất khoảng 60.000 m³ đất đá ô nhiễm.⁴

- **Khu ZT:** Nằm ở phía bắc khu Z1, khu vực này trước đây là đường lăn máy bay để vận chuyển chất diệt cỏ, bốc/dỡ hàng lên xuống máy bay, vận chuyển khí tài trong chiến tranh. Khu vực này bị nghi nhiễm do từng là nơi vận chuyển và có trường hợp chảy tràn hóa chất trong chiến dịch Ranch Hand, nhưng chưa từng được khảo sát trước Nghiên cứu ĐGMT năm 2014/2015.
- **Khu tây nam:** Nằm ở phía tây nam sân bay, gần khu dân sinh tiếp giáp với sân bay, khu vực này bị nghi từng được sử dụng để cất trữ hóa chất trong chiến dịch Pacer Ivy (Hatfield và Văn phòng 33 2009; 2011). Khu vực này lần đầu được phát hiện có ô nhiễm điôxin vào năm 2008 với mức cao nhất đo được là 65.000 ppt TEQ (Hatfield và VRTC 2009). Độ sâu ô nhiễm khá phức tạp, trong đó phần giữa các lớp đất ít bị ô nhiễm lại có nồng độ điôxin cao (Minh 2012). Vật liệu ô nhiễm gồm đất, một số kết cấu bê tông. Tại khu vực này có một số doanh trại quân đội, công trình khác và khu vực đất lâm nghiệp. Kết quả Nghiên cứu ĐGMT 2014/2015 phát hiện thấy diện tích lớn bị ô nhiễm tại khu vực này, sau đó nghiên cứu đã chia sẻ những kết quả này với BQP để chỉnh sửa kế hoạch đào đất tại khu vực cũng như xây dựng bãi chôn lấp thứ hai (Bãi chôn lấp XD-2) cạnh bãi Z1 hiện nay (xem chi tiết tại **Mục 3.3**)
- **Khu Pacer Ivy:** Nằm ở mạn phía tây sân bay, giáp với đường băng hiện nay, trong chiến dịch Pacer Ivy, khu vực này được sử dụng để cất trữ, đóng thùng, đóng gói 11.000 thùng chứa Chất Da cam để chuyển đến căn cứ Johnston Atoll ở trung Thái bình dương. Khu Pacer Ivy có diện tích khoảng 3,8 ha, có nhiều ao hồ và có thể có cả một khu vực xả thải chung trong thời gian chiến tranh. Khu vực này nhận nước thoát từ đường băng và khu Tây nam sân bay, cũng như nước thoát xuống từ phía tây phường Bửu Long, TP. Biên Hòa, nhất là qua một con kênh tại phường Bửu Long để đổ ra sông Đồng Nai. Đất và trầm tích tại đây đều phát hiện thấy có nồng độ điôxin cao vượt ngưỡng điôxin của BQP. Nồng độ điôxin cao nhất đo được trong đất tại khu vực này là 962.560 ppt TEQ (TCMT 2012). Hàm lượng

⁴ Tính toán này dựa trên hiểu biết của các tác giả của báo cáo ĐGMT này về thiết kế của bãi chôn lấp Z1 và các trao đổi giữa các tác giả thực hiện báo cáo ĐGMT với Bộ tư lệnh Hóa học trong quá trình lập báo cáo ĐGMT, với độ dày lớp phế liệu là 1,5 m. Trong nghiên cứu này, kết quả đo đạc tại chỗ và dữ liệu không ảnh cho thấy diện tích của Bãi chôn lấp Z1 (bao gồm hào bao quanh, tường bao, hệ thống xử lý nước mưa, nền bê tông cũ [Z1-17] và bãi chôn lấp) là 4,3 ha, và phần đã đánh dấu của khu vực (khu vực chứa vật liệu ô nhiễm) rộng khoảng 4,0 ha. Nhân độ dày (1,5 m) với diện tích đo được bãi chôn lấp (4,0 ha) cho ra kết quả là khoảng 60.000 m³. Trong Quy hoạch tổng thể khu vực Biên Hòa cho tính toán cao hơn là 94.000 m³ (Hatfield 2013), với giả định độ dày là 2 m, và diện tích bãi chôn lấp là 4,7 ha. Để bù đắp cho sai lệch về độ dày lớp phế liệu, báo cáo tính thêm 20.000 m³ (0,3 m trên diện tích 4,0 ha) vào khối lượng tính toán dự trừ (Mục 3.2.5).

trong trầm tích đo được là 6.681 ppt TEQ trong các mẫu lấy từ các rãnh nối đường băng với các ao hồ trong khu vực (Hatfield và VRTC 2009). Trong khu vực từng có một số hồ ao có hoạt động nuôi thả cá, và qua nghiên cứu đã ghi nhận được hàm lượng cao điôxin trong trầm tích và cá ở các ao hồ này (Hatfield và Văn phòng 33 2011). Cũng như khu Tây nam và Z1, tình hình phân bố ô nhiễm tại khu vực này và ở các độ sâu khác nhau thường chênh lệch và khá phức tạp (Hatfield 2013). Trong khuôn khổ Dự án GEF UNDP, một loạt các kênh rạch đã được xây dựng xung quanh khu Pacer Ivy nhằm hạn chế, chuyển hướng dòng chảy ra phía ngoài sân bay. Một lệnh cấm nuôi thả, đánh bắt cá cũng đã được ban bố tại khu này (xem chi tiết tại **Mục 3.3**)

- **Khu tây bắc:** Khu này nằm giữa khu vực đường băng và rìa phía bắc của sân bay ở về phía tây của sân bay. Một số đợt lấy mẫu được thực hiện tại khu Tây bắc sân bay trước chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015, trừ đợt lấy mẫu trầm tích tại các ao hồ của VRTC năm 2013. VRTC (2013) ghi nhận trầm tích bị ô nhiễm (nồng độ điôxin trên 150 ppt TEQ) tại các ao hồ trong khu vực, sau đó đã xây dựng một công trình kiểm soát ô nhiễm trầm tích trong khuôn khổ các biện pháp cải tạo tạm thời trong Dự án Điôxin của GEF UNDP (xem chi tiết tại **Mục 3.3**).
- **Khu rừng cây phía bắc:** Khu vực này nằm dọc rìa phía bắc của sân bay, bao gồm khá nhiều khu vực trồng cây cao su và một số diện tích đất nông nghiệp, chăn nuôi. Năm 2013, VRTC (2013a; 2013b) đã thực hiện lấy mẫu tại khu vực này và phát hiện nồng độ điôxin vượt ngưỡng cho phép của Việt Nam về ô nhiễm điôxin trong đất sử dụng cho mục đích lâm nghiệp (100 ppt).
- **Khu đông bắc:** Khu vực này nằm ngay giáp phía đông khu đường băng. Đất, trầm tích, cá bị nhiễm điôxin đã được Hatfield và Văn phòng 33 (2011) phát hiện tại khu vực này. Đáng quan ngại nhất là tình trạng nuôi thả, đánh bắt cá diễn ra phổ biến tại các ao hồ trong khu vực, với năng suất lên đến vài trăm tấn (t) cá rô phi và các loại cá khác mỗi năm. Cá được đưa từ khu vực này đến các ao hồ khác tại sân bay BH, và có thể đã được bán đi tiêu thụ cả trong và ngoài sân bay (có thể đã hàng chục năm nay), từ đó làm tăng nguy cơ phơi nhiễm cho người dân địa phương do ăn phải thực phẩm ô nhiễm. Các biện pháp cải tạo tạm thời (xem **Mục 3.3**) đã được thực hiện tại khu vực này trong Dự án Điôxin của GEF UNDP, như lập hàng rào, dựng biển báo xung quanh các ao hồ. Tuy nhiên, những biện pháp này chưa có nhiều tác động đến tình hình nuôi thả, đánh bắt cá, vì cho đến tận tháng 3/2015 vẫn còn thấy người dân tiếp tục nuôi, đánh bắt cá. Việc kiểm soát hoạt động nuôi thả, đánh bắt cá tại khu vực này cũng như toàn bộ khu vực sân bay nói chung gặp nhiều khó khăn và tính đến nay vẫn hầu như chưa hiệu quả.
- **Các khu vực bên ngoài sân bay:** Số liệu cũ cho thấy tình trạng ô nhiễm điôxin đã lan rộng ra ngoài ranh giới khu vực sân bay, dẫn đến ô nhiễm đất, trầm tích, tôm cá và cả người dân địa phương (Schechter và đồng nghiệp 2001, Hatfield và Ban 10-80 2006, Hatfield và Văn phòng 33 2011, Nguyễn và đồng nghiệp 2011). Các địa điểm chính gồm những khu vực nằm ngay ngoài sân bay, các điểm nằm ở hạ nguồn hay cuối triền dốc tính từ các nguồn ô nhiễm gốc như khu Z1, Đông bắc và Pacer Ivy. Mỗi quan ngại chính là tình trạng nước chảy tràn mang theo trầm tích ô nhiễm trong mùa mưa từ khu Pacer Ivy vào TP. Biên Hòa và có thể đổ cả ra sông Đồng Nai. Các địa điểm gồm: các ao hồ đã xác định bị ô nhiễm như hồ Cống 2, nằm sát phía nam cổng chính sân bay, cũng như hồ Biên Hùng, khu vực vui chơi, giải trí của người dân TP. Biên Hòa, kênh mương ở phía tây khu Pacer Ivy.

- **Phía nam, tây nam và tây khu Pacer Ivy:** Các mẫu đất thu được ở phía nam và tây nam khu Pacer Ivy, bên ngoài khu vực sân bay, được phát hiện có nồng độ điôxin cao, từ đó cho thấy tình trạng ô nhiễm đã lan ra ngoài sân bay, chủ yếu qua đường nước chảy tràn và phát tán trong không khí (Hatfield và Ban 10-80 2006; Hatfield và VRTC 2009; Hatfield và Văn phòng 33 2011; VRTC 2013a; VRTC 2013b).
- **Hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng:** Các ao hồ tại khu Z1 ban đầu có thông thủy với hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng nằm ngoài khu vực sân bay (ban đầu liên kết thông qua một loạt các khu vực đất lầy, sau đó là qua các đường cống thoát nước), dẫn đến tình trạng ô nhiễm điôxin lan rộng phía nam sân bay (Hatfield và Ban 10-80 2006; Hatfield và Văn phòng 33 2011).
- **Khu Nam và Đông nam:** Nồng độ điôxin trong các mẫu trầm tích thu được tại phía nam khu Đông nam, bên ngoài và ở hạ nguồn địa phận sân bay đo được trên 150 ppt TEQ (Hatfield và Ban 10-80 2006; Hatfield và VRTC 2009; Hatfield và Văn phòng 33 2011; VRTC 2013a; VRTC 2013b), qua đó cho thấy ô nhiễm đã lan ra ngoài sân bay, chủ yếu qua nước chảy tràn và phát tán trong không khí.

Bảng 3-2 trình bày tóm tắt kết quả lấy mẫu trước đây tại sân bay. Số liệu trong bảng bao gồm kết quả của những nghiên cứu sử dụng phương pháp ký sắc khí - khối phổ (HR-GCMS) có độ phân giải cao để phân tích điôxin, vì thế có thể cung cấp số liệu đã qua bảo đảm chất lượng/kiểm soát chất lượng (QA/QC) ở mức chấp nhận được. Số liệu chi tiết về các kết quả trước đây trình bày tại **Phụ lục A**.

3.2.2 Công tác lấy và phân tích mẫu của USAID tại sân bay Biên Hòa

Số liệu phân tích thu thập được trước năm 2014 cho biết về tình hình ô nhiễm điôxin tại sân bay BH, đồng thời xác định các điểm nhiễm điôxin chính và các con đường phơi nhiễm; tuy nhiên, như đã nêu trong ESS (USAID2015b), ta vẫn cần thêm số liệu để xác định rõ mức độ ô nhiễm cả theo hàng ngang và chiều dọc của những vật liệu cần xử lý; cần có phương án đặc tả bổ sung để tính toán chính xác hơn khối lượng vật liệu bị ô nhiễm; cũng như phải tiếp tục rà soát các công nghệ và phương án để hỗ trợ các quyết định đưa ra về hướng khắc phục môi trường tại đây. Hơn nữa, phía Việt Nam cũng đã xác định toàn bộ các hoạt động lấy mẫu trước đây chỉ có giá trị cung cấp số liệu ở mức độ sàng lọc, vì thế cần phải có những thông tin mới và đầy đủ hơn về tính chất, mức độ ô nhiễm điôxin tại khu vực sân bay BH (USAID 2015b).

Cả 9 địa điểm lấy mẫu (Khu Z1, ZT, Tây nam, Pacer Ivy, Tây bắc, Rừng cây phía bắc, Đông bắc, Đông nam và các ao hồ bên ngoài sân bay) đều được chọn căn cứ vào đánh giá chuyên môn, kết quả của các đợt lấy mẫu trước, các thiếu hụt từ số liệu đã biết, cũng như sự đồng thuận chung để bảo đảm lấy mẫu toàn bộ khu vực sân bay. 9 địa điểm lấy mẫu chung này được chia thành các DU được cân nhắc theo diện tích phơi nhiễm điôxin hợp lý. Tại mỗi DU thu thập được 30 đơn vị mẫu ở các khoảng cách độ sâu nhất định, sau đó tập hợp thành một mẫu MIS để tính toán nồng độ điôxin bình quân. **Hình 3-1** cho biết vị trí của những điểm lấy mẫu này cũng như vị trí cụ thể của các DU được chọn lấy mẫu trong chương trình lấy mẫu 2014/2015. Mỗi DU lại được chia nhỏ thành 3 tiểu đơn vị lấy mẫu độc lập ở cấp độ sàng lọc (DU phụ) dựa trên 10 đơn vị mẫu để xác định chính xác hơn khối lượng nhiễm. Chương trình cũng lập kế hoạch lấy và phân tích mẫu (SAP) cho chương trình ĐGMT 2014/2015 để thu thập thêm thông

tin về tình hình ô nhiễm điôxin tại sân bay BH (USAID 2014). SAP này nêu chi tiết về các phương pháp sử dụng để lấy mẫu đất, trầm tích, nước, mô cá, cũng như kỹ thuật MIS được sử dụng trong toàn bộ hoạt động lấy mẫu đất, trầm tích. Kế hoạch lấy mẫu đề xuất được trình bày tại Hội nghị tham vấn bên liên quan số 2, tháng 9/2014. BQP đã phê duyệt kế hoạch lấy mẫu này vào ngày 30/10/2014 (Công văn số 1470-KH-VKHCNQS).

Mục tiêu cụ thể về chất lượng số liệu (DQO) của SAP này như sau:

1. Xác định mức độ ô nhiễm điôxin theo cả diện tích và độ sâu tại và xung quanh khu vực sân bay BH.
2. Xác định tính chất của tình trạng ô nhiễm khác ngoài điôxin tại những nơi có ảnh hưởng của điôxin.
3. Xác định những ao hồ cần xử lý để ngăn chặn phơi nhiễm điôxin cho người.
4. Xác định khối lượng đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm điôxin.

Để thực hiện từng DQO này, một đợt lấy mẫu 2 giai đoạn đã được triển khai tại sân bay. Giai đoạn 1 thực hiện trong thời gian 5 tuần từ tháng 11 đến tháng 12/2014; giai đoạn 2 thực hiện trong 6 tuần từ tháng 3 đến tháng 4/2015. Hoạt động lấy mẫu đất và chọn mẫu tại sân bay BH được thực hiện tại toàn bộ 9 địa điểm theo phương pháp MIS. Phương pháp MIS được thiết kế để cho phép tính toán chính xác, hợp lý về mặt thống kê giá trị trung bình của đối tượng cần phân tích tại địa điểm lấy mẫu đã định, hay DU, bằng cách kết hợp từ 30 hoặc nhiều hơn các mẫu đơn thành phần (các điểm lấy mẫu độc lập) lấy từ một khu vực thành một mẫu MIS. Số lượng lớn các mẫu đơn trong từng mẫu MIS cho thấy mật độ các điểm được lấy mẫu cao hơn so với các phương pháp lấy mẫu hỗn hợp thông thường. Mẫu MIS sẽ cho kết quả mẫu đại diện cho từng độ sâu và từng DU. Phương pháp MIS giảm sai sót cơ bản do sự đa dạng về tổ chức của mẫu (đại diện cho sai sót lấy mẫu tối thiểu có thể tính trước được nếu toàn bộ các nguyên nhân gây sai sót khác không đáng kể, như phân ranh mẫu, phân tích hóa học, khả năng ô nhiễm v.v.). Ngoài ra, độ sâu ô nhiễm tại từng DU được xác định bằng phương pháp lấy mẫu MIS tại nhiều khoảng độ sâu khác nhau cũng cho độ tin cậy cao hơn khi tính toán khối lượng đất, trầm tích bị ô nhiễm, so với những độ sâu xác định bằng các phương pháp lấy mẫu đơn điểm hay lấy mẫu tổng hợp kém tin cậy khác.

Một vấn đề cần quan tâm trong phương pháp chọn mẫu MIS là khả năng 'làm loãng' hay bỏ sót những trường hợp có nồng độ cao trong đất mà nếu chọn mẫu riêng lẻ thì sẽ dễ phát hiện hơn. Tuy nhiên, đây không phải là một vấn đề ảnh hưởng vì những lý do sau. Thứ nhất, mẫu MIS đại diện tốt hơn cho chỉ số TEQ thực của đất xét trên phương diện phơi nhiễm, vì thế phù hợp hơn với các ngưỡng điôxin so với định lượng mẫu không đại diện cho khối lượng vật liệu đất đáng kể. Thứ hai, nếu các số liệu có được từ mẫu riêng lẻ không tái tạo được trên mẫu MIS thì cũng sẽ không ảnh hưởng đến quyết định về việc vật liệu có vượt ngưỡng xử lý hay không. Như đã thấy trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Đà Nẵng, việc chuyển sang sử dụng phương pháp chọn mẫu MIS trong quá trình chọn mẫu khẳng định đã làm tăng đáng kể lượng đất, trầm tích cần xúc đào. Thứ ba, phương pháp này sẽ không ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn các công nghệ xử lý môi trường phù hợp.

Như minh họa trong **Hình 3-1**, tổng cộng có 76 DU được lấy mẫu: 28 trong Giai đoạn 1 và 48 trong Giai đoạn 2. Tại mỗi DU, nghiên cứu tiến hành lấy mẫu MIS tại một số độ sâu. Mẫu đất MIS được lấy tại từng quãng độ sâu 30 cm với độ sâu 0,6 – 0,9 m. Mẫu trầm tích MIS được lấy theo quãng sâu 15 cm đến tối đa 45 cm. Những điểm có độ sâu lấy mẫu 100 cm trở xuống được tổ chức lấy mẫu bằng soi đất, dụng cụ lấy mẫu Ogeechee hay Ekman. Biện pháp khoan (bằng dàn khoan) được sử dụng ở những nơi có độ sâu lấy mẫu hơn 100 cm. Ngoài các mẫu MIS, các mẫu phụ cũng được thu thập tại từng độ sâu lấy mẫu ở toàn bộ các DU trừ 2 điểm (Z1-1 và Z1-17). Mỗi DU lại được chia làm 3 DU phụ (tổng cộng có 222 DU phụ), tại mỗi DU phụ lấy một mẫu phụ.

Hơn 8.700 mẫu thành phần được thu thập để tạo thành hơn 1.300 mẫu điôxin đất/trầm tích. Ngoài ra, khoảng 100 mẫu khác cũng được thu thập để xét nghiệm đặc tính hóa học, vật lý của đất/trầm tích, cũng như xét nghiệm điôxin và hóa học đối với nước ngầm và quần thể sinh vật. Tổng cộng, đợt lấy mẫu này thu được hơn 1.400 mẫu như trình bày tóm tắt tại **Bảng 3-3**. Về mẫu điôxin trong đất/trầm tích, cần lưu ý rằng không phải tất cả các mẫu phụ đều được phân tích. Những mẫu phụ phân tích được chọn ra căn cứ trên các ưu tiên chọn mẫu, kết quả phân tích mẫu MIS và ý kiến chuyên môn. **Bảng 3-4** cho biết tóm tắt số lượng các mẫu được phân tích. Như đã thấy, hơn 700 mẫu đất, trầm tích, nước ngầm, quần thể sinh vật đã được phân tích trong Nghiên cứu này. Danh mục chi tiết các mẫu được thu thập, phân tích và các đối tượng cần phân tích được kiểm tra trình bày tại **Phụ lục A, Bảng A1.1a – A1.1i**.

Các Hình từ 3-2 đến 3-10 cho biết những điểm đã lấy mẫu trong chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015, cùng các kết quả phân tích điôxin kèm theo. Các nội dung khác về địa điểm lấy mẫu, diện tích, độ sâu, ranh giới các DU, DU phụ, số liệu phân tích điôxin trình bày tại **Phụ lục A. Phụ lục E** cho số liệu phân tích từ các phân tích môi trường khác. Các điểm đã lấy mẫu trong chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 và các nhận định quan trọng đối với từng điểm trình bày tại **Bảng 3-5**.

Để phân tích mẫu một cách kinh tế và đáp ứng các mục tiêu của dự án, chương trình sử dụng mô hình phân nhóm để quyết định mẫu nào sẽ được chọn phân tích. Các mẫu MIS thu được từ những điểm đã xác định từ trước là có nhiễm điôxin, cũng như các mẫu đất mặt, trầm tích được xếp vào Nhóm I và được phân tích ngay sau khi thu thập. Các mẫu đất ở tầng sâu hơn lấy từ những điểm mà trước đây chưa xác định được là nhiễm điôxin được xếp riêng để phân tích sau (Nhóm II và III). Một số mẫu Nhóm II được phân tích dựa trên đánh giá kết quả mẫu Nhóm 1, và một số mẫu Nhóm III được phân tích dựa trên kết quả của Nhóm II. Toàn bộ các mẫu MIS đất và trầm tích của từng DU đều được phân tích phát hiện điôxin và furan giữa. Các mẫu phụ lấy từ một số điểm thuộc Nhóm II và Nhóm III không được phân tích nếu mẫu MIS của những điểm này ở dưới ngưỡng nồng độ điôxin trong đất theo hình thái sử dụng đất (xem **Mục 3.2.4** và **Bảng 3-7**). Một số mẫu đất, trầm tích Nhóm I được phân tích thành phần chất hữu cơ bay hơi (VOC), chất hữu cơ bán ổn định (SVOC), polychlorinated biphenyl (PCB), chất diệt cỏ, kim loại, các đặc tính lý học.

Kết quả phân tích được trình bày dưới dạng một loạt các bảng và biểu đồ tại **Phụ lục A**, trong đó có chi tiết cụ thể về nồng độ điôxin và furan trong các mẫu đất, trầm tích, quần thể sinh vật, nước ngầm. **Phụ lục E** trình bày kết quả phân tích các mẫu thu được về thành phần VOC, SVOC, PCB, chất diệt cỏ, kim loại, đặc tính lý học.

Sau đây là kết quả của chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 theo DQP tương ứng:

DQO 1: Xác định mức độ ô nhiễm điôxin theo chiều dọc và chiều ngang ở tại và xung quanh khu vực sân bay BH

Các mẫu thu thập và phân tích trong chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 cho những thông tin mới đáng kể về tình hình nhiễm điôxin trong đất và trầm tích tại sân bay BH. Hơn 1.400 mẫu đất và trầm tích được thu thập, trong đó có 247 mẫu MIS, khiến đây là đợt lấy mẫu điôxin lớn nhất cho đến nay tại Việt Nam. Các số liệu tính toán về mức độ nhiễm điôxin theo chiều sâu và diện tích được xác định bằng kết quả lấy mẫu MIS thực hiện được, sau đó thông tin này được sử dụng để tính toán chính xác hơn diện tích và khối lượng đất, trầm tích cần xử lý so với báo cáo trước đây trong Quy hoạch tổng thể Biên Hòa (Hatfield 2013). Một số điểm trước đây chưa xác định bị ô nhiễm nay đã được xác định, bao gồm phần vành đai khu Tây nam (SW-3, SW-7), đường lãn cũ kéo dài đến khu Z1 (ZT-2), khu rừng cây phía bắc (NF-4). Mức độ ô nhiễm theo chiều sâu cũng được xác định một cách chính xác hơn so với các đợt lấy mẫu trước. Kết quả của đợt lấy mẫu này và các kết quả phân tích được trình bày chi tiết ở phần dưới và tại **Phụ lục A**.

Sau đây là các kết quả chính về xác định các điểm ô nhiễm đất/trầm tích tại sân bay BH (tất cả các trị số đều dùng đơn vị ppt TEQ trừ trường hợp có chỉ dẫn khác; ngưỡng điôxin nêu ở dưới dựa các mức ngưỡng của BQP, xem **Mục 3.2.4**):

1. **Khu vực lấy mẫu chung:** Kết quả của chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 cho thấy phạm vi đất nhiễm điôxin tại khu Pacer Ivy rộng hơn các khu khác. Tuy nhiên, nồng độ điôxin cao nhất tại DU phụ lại được ghi nhận tại khu Tây nam. Đất ở khu Z1 có nồng độ điôxin thấp nhất trong số những điểm nhiễm điôxin đã biết tại sân bay BH (tối đa 1.510 ppt ghi nhận trong đất chôn lấp lấy ở độ sâu 0-100 cm). 16/25 điểm lấy mẫu trầm tích được phát hiện có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin trầm tích 150 ppt.
2. **Khu Z1:** Trừ bãi chôn lấp và trầm tích tại các ao hồ trong khu vực (tối đa 1.578 ppt ghi nhận được trong trầm tích tại điểm Z1-10, độ sâu 15-30 cm), nồng độ điôxin trong đất nói chung đều cao hơn hay thấp hơn chút ít so với ngưỡng điôxin phê duyệt bởi BQP. Biện pháp di dời đất ô nhiễm và xây dựng bãi chôn lấp vào năm 2009 có thể nói đã đạt hiệu quả khi giảm đáng kể nồng độ điôxin nói chung ở khu Z1 (cũng theo báo cáo của Hatfield và Văn phòng 33 2011). Trừ Bãi chôn lấp Z1, nồng độ điôxin tối đa trong đất được ghi nhận tại điểm Z1-16B (901 ppt), trong khi nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP chỉ ghi nhận được tại độ sâu dưới 60 cm. Mẫu cá rô phi lấy tại điểm Z1-9 (68,3 ppt trong mẫu cá nguyên con) có nồng độ điôxin trên ngưỡng điôxin.
3. **Bãi chôn lấp Z1:** Nồng độ điôxin trong đất chôn lấp (1.510 ppt) thấp hơn so với dự kiến, nếu so với khối lượng đất ô nhiễm tập kết tại khu vực này (cũng như các mức nồng độ cao từng báo cáo cho khu vực này của Hatfield và VRTC [2009]), cũng như rất nhiều những hoạt động trong chiến dịch Ranch Hand từng thực hiện tại sân bay BH. Một mẫu độc lập được thu thập, phân tích tại khu vực nghiên cứu xử lý sinh học ở Bãi chôn lấp Z1, theo đó cũng cho nồng độ điôxin thấp (3 ppt).
4. **Khu ZT:** Nồng độ điôxin thấp dưới ngưỡng điôxin của BQP trong toàn bộ khu vực này, trừ điểm ZT-2B (3.440 ppt). Nhóm thực địa cho biết khu vực này có mùi hóa chất nặng trong thời gian lấy mẫu.

5. **Khu tây nam:** Khu vực này có nồng độ điôxin cao nhất tại tất cả các DU phụ lấy mẫu tại sân bay BH (110.000 ppt tại điểm SW-1A, độ sâu 30-60 cm), với độ sâu lấy mẫu tối đa tại điểm SW-1 (2.680 ppt tại điểm SW01A, sâu 120-150 cm). Tình trạng ô nhiễm tại điểm SW-1 chủ yếu tập trung tại các điểm SW-1, SW-2A và B, SW-3A và B. Tuy nhiên, nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP cũng được ghi nhận tại các điểm SW-7A (674 ppt) và SW-7B (311 ppt). Như đã trình bày tại **Mục 3.3.1**, một số mẫu đất lấy từ điểm SW-1 và SW-2 đào lên từ mùa xuân 2015-2016 và di chuyển đến bãi chôn lấp mới (tên gọi là XD-2) gần hồ Z1 hiện nay. Vì vậy chưa xác định được mức độ, độ sâu ô nhiễm của phần đất còn lại ở khu Tây nam.
6. **Khu Pacer Ivy:** Một số DU tại khu Pacer Ivy cho nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP, nhất là dọc theo bờ Tây sân bay (PI-2, PI-8, PI-10, PI-17, PI-18, PI-20); điểm PI-2 có nồng độ điôxin trong đất cao nhất ghi nhận được (11.400 ppt, sâu 30-60 cm) với độ sâu ô nhiễm có thể lên tới 2,5 m. Tình trạng ô nhiễm lan ra ngoài khu vực sân bay đến các điểm PI-12, PI-15, PI-16, dọc theo con kênh ở phía tây khu Pacer Ivy (cao nhất 3.370 ppt tại điểm PI-15). Nguồn gây ô nhiễm điôxin là các kênh mương tại khu Pacer Ivy, chảy về hướng tây qua một loạt kênh rạch để đổ ra sông Đồng Nai. Tuy nhiên, trong mẫu trầm tích tại sông Đồng Nai phía hạ nguồn kênh trên không phát hiện ô nhiễm (cao nhất 69,1 ppt tại điểm PI-21). Mẫu cá da trơn tại điểm PI-20 có nồng độ điôxin cao (57,7 ppt trong mô cơ; 3.550 ppt trong mỡ; 69,5 ppt trong mẫu cá nguyên con); khu vực này trước đây cũng được sử dụng nhiều cho nuôi thả cá rô phi, nuôi vịt và các loài thủy sinh khác, sau đó các hoạt động này đã ngừng từ năm 2015.
7. **Khu tây bắc:** Nồng độ điôxin trong trầm tích cao hơn ngưỡng điôxin tại điểm NW-4A (477 ppt, độ sâu 0-15 cm; 262 ppt, độ sâu 15-30 cm) và điểm NW-03C (385 ppt, độ sâu 0-15 cm; 587 ppt, độ sâu 15-30 cm). Cả hai ao này đều đã được sử dụng để nuôi thả cá tại thời điểm tiến hành chương trình lấy mẫu ĐGMT vào tháng 3/2015; cá rô phi thu được tại điểm NW-4 có nồng độ điôxin cao nhất trong tất cả các mẫu cá thu được (49,9 ppt trong mô cơ, 760 ppt trong trứng, 3.780 ppt trong mỡ).
8. **Khu rừng cây phía bắc:** Nồng độ điôxin đo được trong mẫu lấy từ khu vực này đạt dưới ngưỡng điôxin của BQP, trừ tại điểm NF-4A và B (cao nhất 465 ppt).
9. **Khu đông bắc:** Mẫu trầm tích lấy tại một số ao hồ trong khu vực này nhiễm điôxin, ở độ sâu lấy mẫu tối đa (30-45 cm). Các mức nồng độ điôxin trong trầm tích cao nhất đo đạc được tại điểm NE-7 (1.300 ppt, độ sâu 0-15 cm; 765 ppt, độ sâu 30-45 cm). Mẫu mỡ cá rô phi lấy từ hồ này có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin (837 ppt), cũng như mẫu cá trầm tích tại điểm NE-15 (1.440 ppt trong mỡ, 33,9 ppt trong mô cơ). Khu Đông bắc chính là nơi có nhiều hoạt động nuôi thả cá nhất tại sân bay BH, trong đó có một số ao hồ lớn cho sản lượng cá đáng kể bán ra cho dân sử dụng cả trong và ngoài khu vực sân bay (TP. Biên Hòa).
10. **Khu đông nam:** Khu vực này có nồng độ điôxin ghi nhận thấp (cao nhất 64,5 ppt tại điểm SE-2).
11. **Bên ngoài khu vực sân bay (các ao hồ bên ngoài):** Mẫu trầm tích mặt tại hồ Cống 2 (166 ppt) có chỉ số cao hơn một chút so với tiêu chuẩn của Việt Nam đối với trầm tích (150 ppt). Mẫu trầm tích tại hồ Biên Hùng (83 ppt) thấp hơn mức chuẩn, vì thế không cần tiến hành nạo vét hồ này trong phương án xử lý. Tuy nhiên, mẫu cá lấy từ hồ Biên Hùng vẫn có nồng độ điôxin cao hơn ngưỡng điôxin đối với mỡ (40,6 ppt), dù vẫn dưới mức cho

phép đối với mô cơ (0,8 ppt trong mô cơ; 9,4 ppt trong trứng). Nghiên cứu không lấy mẫu cá từ hồ Cổng 2 nhưng các kết quả lấy mẫu trước đây tại địa điểm này cho thấy nồng độ điôxin cao vượt ngưỡng điôxin đối với mẫu cá rô phi nguyên con (Hatfield và Văn phòng 33 2011; Duran và đồng nghiệp 2014).

DQO 2: Xác định tính chất của tình trạng ô nhiễm các chất khác ngoài điôxin tại những nơi có ảnh hưởng của điôxin

Ngoài các phân tích về thành phần liên quan đến điôxin và furan, các phân tích về thành phần kim loại (trong đó có Axen), VOC, SVOC, chất diệt cỏ, PCB cũng được thực hiện trên một số mẫu đất và trầm tích để xác định tính chất ô nhiễm khác ngoài điôxin tại những nơi có ảnh hưởng của tình trạng ô nhiễm điôxin, cũng như để đánh giá khả năng, ý tưởng thiết kế, các công nghệ cải tạo môi trường bị ảnh hưởng bởi những chất này. Chỉ có 22 mẫu được phân tích về những thành phần này, so với khoảng 550 mẫu được phân tích điôxin. Ngoài ra, phân tích về phân bố kích thước hạt, lượng ẩm, độ pH, quỹ đạo thoát nước, hàm lượng hữu cơ cũng được thực hiện ở một số điểm đã biết có ô nhiễm điôxin để xác định xem các đặc tính vật lý bất thường có ảnh hưởng và ảnh hưởng như thế nào đến ý tưởng thiết kế của các công nghệ cải tạo môi trường. Trong tất cả các mẫu đều phát hiện thấy có Axen, với nồng độ từ 3,1 đến 63

miligram/kilogram (mg/kg). Tất cả các mẫu đều vượt ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của USEPA là 3 mg/kg (USEPA 2015), một số còn vượt tiêu chuẩn Việt Nam (QCVN 03:2008/BTNMT) là 12 mg/kg. Một mẫu lấy từ điểm PI-14 có chứa PCB nồng độ cao nhưng ở DU này không phát hiện điôxin. Không phát hiện thấy SVOC hay chất diệt cỏ trên ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của USEPA đối với đất công nghiệp. Như đã nêu tại

Phụ lục E, để tính toán VOC trong từng mẫu thành

phần sao cho không bị bay hơi, một lượng đất tương tự lấy từ mỗi điểm lấy mẫu thành phần MIS ngay lập tức được đưa vào bảo quản trong metan để phân tích. Kết quả cho thấy lượng rất nhỏ được phát hiện ở mức thấp, từ các mẫu lấy tại hồ Biên Hùng, nơi không bị nhiễm điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP, hay n-hexan, với ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của USEPA rất cao (USEPA 2015). Từ các kết quả này cho thấy các phương án xử lý xây dựng cho ĐGMT này sẽ cần xem xét đến tác động có thể có của Axen trong đất và trầm tích, tuy nhiên, không có chất nào khác xuất hiện tại cùng địa điểm với điểm ô nhiễm điôxin, có nồng độ vượt chuẩn Việt Nam hay ngưỡng sàng lọc tương ứng của USEPA trong toàn bộ các điểm lấy mẫu thuộc chương trình lấy mẫu ĐGMT của USAID.

Các phương án khắc phục cần xem xét ảnh hưởng của Axen trong đất và trầm tích, nhưng không phát hiện thấy chất nào khác ở tại cùng điểm với nơi nhiễm điôxin và ở nồng độ trên ngưỡng chuẩn tương ứng của Việt Nam hay ngưỡng sàng lọc của USEPA.

Chương trình cũng lấy mẫu nước ngầm từ các giếng quan trắc tại sân bay. Có tổng cộng 5 giếng quan trắc được kiểm tra tại độ sâu ngầm 3 – 15 m và một giếng tại độ sâu 2 – 6 m, tất cả các giếng này đều không đủ sâu để cho nước ăn. Những mẫu này có nồng độ picloram (một chất diệt cỏ) dưới ngưỡng MCL tương ứng của USEPA, cũng như nồng độ chì trên ngưỡng MCL của USEPA nhưng dưới QCVN.

Không phát hiện được đặc tính lý học bất thường nào trong các mẫu đất và trầm tích thu thập được. Toàn bộ số liệu về các chất khác ngoài điôxin trình bày tại **Phụ lục E**.

DQO 3: Xác định những ao hồ cần xử lý để ngăn chặn phơi nhiễm điôxin cho người

Từ tháng 3 đến tháng 4/2015 đã có nhiều hoạt động lấy mẫu trầm tích thực hiện tại 25 ao hồ/đầm bên ngoài sân bay; **Hình A1.3, Phụ lục A**, cho biết toàn bộ những ao hồ được lấy mẫu và những nơi có nồng độ điôxin vượt ngưỡng cho phép, cũng như kết quả phân tích mẫu cá.

Hơn nửa (16/25) các ao hồ ... được lấy mẫu có kết quả mẫu trầm tích vượt tiêu chuẩn Việt Nam 150 ppt, vì thế cần xử lý để trở về ngưỡng điôxin của BQP. Các trường hợp ngoại lệ gồm có các điểm PI-19; PI-21; NW-1; NW-2; NE 6, NE-10; NE-13; NE-14; BHL-1. Nồng độ điôxin cao nhất phát hiện được tại các ao hồ ở khu Pacer Ivy (5.410 ppt tại điểm PI-20, sâu 15-30 cm) và các ao hồ ở khu Đông bắc (1.300 ppt tại điểm NE-7).

Cá bị nhiễm điôxin phát hiện được ở 9/10 ao hồ có lấy mẫu cá và phân tích mẫu (trừ điểm NE-10). Điểm BHL-1 nằm ngoài sân bay và điểm NW-2 đều có cá nhiễm điôxin, dù nồng độ điôxin của mẫu trầm tích ở dưới ngưỡng điôxin của BQP. Nồng độ cao nhất phát hiện được trong mỡ cá rô phi (3.780 ppt tại điểm NW-4) và mỡ cá da trơn (3.550 ppt tại điểm PI-20); mô cơ óc cũng có nồng độ điôxin cao (>60 ppt) ở tại cả hai hồ. Vì vậy, khả năng tích lũy sinh học điôxin ở cá và mô của các loài thủy sinh khác trong các ao hồ ở trong và xung quanh sân bay BH đã lan đến những ao hồ có nồng độ điôxin trong trầm tích dưới ngưỡng điôxin của BQP.

Cần lưu ý rằng trong các hoạt động lấy mẫu trước Nghiên cứu này cũng đã quan sát thấy có hoạt động di chuyển cá của người dân giữa các ao hồ ở khu Đông bắc và các ao hồ ở khu Pacer Ivy. Điều chưa xác định được là cá có di cư trên khoảng cách lớn hơn bên trong sân bay không, chưa quan sát được hiện tượng này (Hatfield và Văn phòng 33 2011). Do đã quan sát thấy hiện tượng cá di chuyển giữa các ao hồ, và những khó khăn trong việc duy trì biện pháp phòng ngừa là lệnh cấm nuôi thả, đánh bắt cá nên tất cả các phương án trình bày tại **Mục 4** đều cần yêu cầu bắt, phân hủy toàn bộ cá ở tất cả các ao hồ trong khu vực sân bay cũng như tại hồ Biên Hùng, hồ Cổng 2, để bảo đảm chặn đứng con đường phơi nhiễm qua cá nhiễm điôxin.

Đề xuất biện pháp khắc phục cho các ao hồ trong phương án khắc phục được chọn:

1. Trầm tích tại ao hồ phải được xử lý nếu có nồng độ vượt ngưỡng 150 ppt.
2. Cá và các loài thủy sinh khác phải được tiêu hủy tại tất cả những ao hồ ở khu vực sân bay, cũng như toàn bộ các ao hồ ở ngoài sân bay nếu đã bị nhiễm điôxin ở mức trên 20 ppt.

Như đã trình bày chi tiết tại **Mục 4**, có hai biện pháp cải tạo có thể áp dụng cho ao hồ:

1. Phải xử lý trầm tích trong ao hồ nếu trầm tích đó có nồng độ vượt tiêu chuẩn Việt Nam 150 ppt.
2. Phải bắt, phân hủy toàn bộ cá ở tất cả các ao hồ trong khu vực sân bay cũng như các ao hồ ngoài sân bay có cá bị phát hiện nhiễm điôxin vượt ngưỡng 20 ppt.

DQO 4: Xác định khối lượng đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm điôxin

Với các kết quả lấy mẫu MIS từ chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015, ta có thể tính toán được khối lượng và mức độ vật liệu ô nhiễm cần xử lý với độ chính xác cao hơn. Tính toán

tương đối chính xác mức độ vật liệu nhiễm điôxin tại sân bay tại thời điểm này của Nghiên cứu là yêu cầu quan trọng để bảo đảm không thực hiện quá khối lượng xúc đào, tránh tăng chi phí, kéo dài tiến độ. Căn cứ vào kết quả lấy mẫu MIS và các ngưỡng điôxin theo mục đích sử dụng đất của BQP áp dụng cho sân bay BH (**Mục 3.2.4**), ước tính sẽ có 522.400 m² tổng diện tích đất nhiễm điôxin tại sân bay (**Bảng 3-6**); diện tích lớn nhất cần cải tạo gồm khu Pacer Ivy (154.800 m²), Z1 (122.600 m²), khu Tây nam (85.100 m²). Tổng khối lượng ước tính đất và trầm tích nhiễm điôxin vào khoảng 408.500 – 495.300 mét khối (m³), trong đó có khoảng 315.700 – 377.700 m³ đất ô nhiễm và 92.800 – 117.600 m³ trầm tích ô nhiễm. Cơ sở tính toán khối lượng được trình bày tại **Mục 3.2.5**.

Khối lượng ước tính vật liệu nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa:

- Tổng số: 408.500 – 495.300 m³
- Đất: 315.700 – 377.700 m³
- Trầm tích: 92.800 – 117.600 m³

Các số liệu nước ngầm thu được trong phân tích cho thấy không nguồn nước ngầm nào được sử dụng làm nước ăn uống tại sân bay, hoặc ở những giếng bên ngoài sử dụng để làm nguồn cấp nước, với nồng độ điôxin vượt ngưỡng MCL của USEPA (30 ppq [pg/L]) hay tiêu chuẩn nước thải của Việt Nam (10 pg/L). Chỉ có các mẫu nước ngầm chưa qua lọc lấy từ giếng quan trắc MW-5 ở khu Tây nam, và điểm MW-6 ở khu Pacer Ivy có nồng độ điôxin hơn 30 pg/L TEQ; nước qua lọc lấy từ những giếng này đều thấp hơn ngưỡng MCL 30 pg/L, nhưng vẫn cao hơn ngưỡng xả thải 10 pg/L của Việt Nam. Toàn bộ các mẫu nước đã qua lọc hay chưa qua lọc khác đều có nồng độ dưới cả hai ngưỡng trên. Chênh lệch giữa các mẫu đã qua lọc và chưa qua lọc như trên là bình thường vì điôxin rất dễ tan trong nước và cũng dễ phân hủy thành các chất rắn hữu cơ lơ lửng. Toàn bộ số liệu về nước ngầm có điôxin trình bày tại **Bảng A17, Phụ lục A**.

Nước ngầm nông tại sân bay không được sử dụng làm nguồn nước ăn uống nên con đường phơi nhiễm duy nhất từ nước ngầm ô nhiễm là tiếp xúc với nước ngầm nông trong khi thực hiện công tác cải tạo môi trường như xúc đào, bơm/tháo nước, xử lý. Những số liệu này tuy cho thấy nước ngầm ở một số điểm tại sân bay (khu Tây nam, Pacer Ivy) có thể có chứa chất rắn lơ lửng kèm điôxin, nhưng vẫn có thể gặp phải nước ngầm trong quá trình thi công ở những điểm khác trong sân bay trong khi chưa tìm hiểu cụ thể đặc tính. Chẳng hạn, điểm PI-2 là một khu vực rộng lớn, có nước ngầm nông và tình trạng nhiễm điôxin sâu. Vì vậy sẽ cần thực hiện nhiều việc bơm/tháo nước khi xúc đào ở địa điểm này, tuy vậy lại chỉ có một giếng quan trắc (MW-6) tại khu vực này, và giếng quan trắc có thể nằm độ cao ở dưới những khu vực có nồng độ cao nhất, và/hoặc đại diện cho những gì gặp phải trong quá trình thi công. Lượng nước có thể gặp phải, thiết bị xử lý cần thiết trong quá trình xúc đào, bơm/tháo nước được tính toán dựa trên số liệu hiện có và ước tính khối lượng xúc đào, thời gian thực hiện từng phương án xử lý, và được trình bày chi tiết trong phần tổng dự toán sơ bộ, **Phụ lục D**.

3.2.3 Các con đường phơi nhiễm; mô hình đánh giá sơ bộ khu vực

Mô hình đánh giá sơ bộ khu vực (SCM) là tập hợp các số liệu hiện có về địa bàn, và là một công cụ đặc biệt quan trọng để lý giải, tìm hiểu về những số liệu đó, phát hiện những thiếu hụt về số liệu, về địa bàn, mô tả các con đường phơi nhiễm và các biện pháp khắc phục ngắn hạn, để từ đó triển khai hiệu quả các biện pháp khắc phục. SCM được xây dựng với thông tin nền là thông tin về tình hình sử dụng đất trước đây, đặc điểm của các chất gây ô nhiễm tại địa bàn, đặc điểm đã biết của khu vực, như dòng chảy của nước mặt. SCM ban đầu được xây dựng để

lập ESS được cập nhật bằng những kiến thức thu được qua chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 trình bày tại **Mục 3.2.2**. Vì thế, SCM trình bày dưới đây sẽ cho biết các hiểu biết hiện nay về sân bay BH với toàn bộ những thông tin có được để xác định những khu vực bị ô nhiễm và những đối tượng có thể bị ảnh hưởng, cũng như cho biết những hiểu biết hiện nay về các con đường phơi nhiễm. Để biết được cơ nguy cơ tiềm tàng về sức khỏe nào hiện hữu hay không, khu vực bị ô nhiễm phải hội đủ ít nhất 3 điều kiện hay yếu tố nguy cơ sau:

- Có hóa chất độc hại: có một hay nhiều chất hóa học gây ô nhiễm với nồng độ đủ để ảnh hưởng đến sức khỏe người hay hệ sinh thái.
- Con đường phơi nhiễm: con đường để các chất hóa học gây ô nhiễm tiếp xúc với đối tượng.
- Đối tượng bị ô nhiễm: người, động vật, thực vật.

Nếu một trong những yếu tố trên không còn thì phơi nhiễm cũng không thể xảy ra và sẽ không còn nguy cơ nữa. Nếu tất cả 3 tác nhân nguy cơ này đều hiện hữu thì cần xem xét hai khía cạnh của nguy cơ như sau: xác suất có ảnh hưởng và mức độ nghiêm trọng của ảnh hưởng. Nếu ảnh hưởng chỉ có xác suất xảy ra rất nhỏ thì nguy cơ tương ứng sẽ thấp, còn ngược lại, nếu ảnh hưởng nhiều khả năng xảy ra hơn thì nguy cơ tương ứng cũng sẽ tăng lên. Mối liên hệ giữa mức độ nghiêm trọng và nguy cơ cũng tương tự như vậy: ảnh hưởng nghiêm trọng sẽ kéo theo nguy cơ lớn hơn nhiều so với ảnh hưởng nhẹ. Ví dụ một ảnh hưởng cảm nhận được bởi số lượng lớn đối tượng sẽ có mức độ nghiêm trọng cao hơn ảnh hưởng chỉ tác động đến một quần thể đối tượng nhỏ. Ngoài ra còn cần xem xét xem từng nguy cơ cụ thể có thể hay đã được giảm thiểu ở mức độ nào (như bằng các biện pháp tạm thời), cũng như sau khi xử lý sẽ còn sót lại những nguy cơ nào.

Từ kết quả của các công tác lấy mẫu trước đây và chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015, rõ ràng có thể thấy sự tồn tại của đất và trầm tích nhiễm hóa chất do các hoạt động vận chuyển, cất trữ, phân hủy Chất Da cam và các loại chất diệt cỏ khác trước đây. Đất mặt bị ô nhiễm tại sân bay BH nằm gần các nguồn nước ngầm, các điểm có nước (như ao, hồ nuôi thả, đánh bắt cá, kênh rạch, sông Đồng Nai), những khu vực sản xuất nông nghiệp, nơi chăn nuôi gia súc hay nơi có động vật khác sinh sống, các khu vực dân sinh. Phần đất mặt bị ô nhiễm đã lan rộng từ điểm cất trữ, xử lý ban đầu, đồng thời rơi rớt thông qua 4 cơ chế vận chuyển, phát tán chính là: rửa trôi khi có mưa; các hoạt động đào, di chuyển vật liệu đất nhiễm hóa chất tại Sân bay, hoạt động xây dựng, sản xuất nông nghiệp; và do hiện tượng sạt lở do gió gây ra.

Hình 3-11 minh họa, tóm tắt phương thức liên kết giữa các nguồn gây ô nhiễm, các con đường phơi nhiễm và các đối tượng chịu ô nhiễm để hình thành nên những nguy cơ sức khỏe tiềm tàng liên quan đến tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay BH. Nội dung chi tiết về các nguồn gây ô nhiễm, tình hình phân bố, vận chuyển, phơi nhiễm chất gây ô nhiễm, điều kiện môi trường, xác định đối tượng, các con đường phơi nhiễm được trình bày ở phần dưới.

Các nguồn gây ô nhiễm và tình hình phân bố các chất gây ô nhiễm hiện nay

Như đã trình bày chi tiết tại **Mục 3.2.2** và minh họa tại các **Hình từ 3-2 đến 3-10**, tại sân bay BH hiện có một số điểm nhiễm điôxin rõ rệt. Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP đo được tại một số địa điểm ở phía bắc, tây, nam và đông sân bay. Sau đây là mô tả vắn tắt về các nguồn gây ô nhiễm và tình hình phân bố:

- Khu Z1 – nơi cất trữ chính các chất diệt cỏ tại sân bay BH, bị ô nhiễm do các hoạt động cất trữ, xử lý, chầy tràn Hóa chất màu cam, trắng, xanh trước đây, và có thể là cả các chất diệt cỏ khác. Theo kết quả chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015, tình trạng nhiễm điôxin trong đất chỉ tồn tại hạn chế tại Bãi chôn lấp Z1 và một phần các điểm Z1-2, Z1-3, Z1-6, Z1-7, Z1-16 (**Hình 3-2**). Ngoài ra, nghiên cứu cũng phát hiện thấy tình trạng nhiễm điôxin trong trầm tích ở hạ nguồn tại các điểm Z1-9 và Z1-10. Các mẫu cá thu được tại điểm hồ Z1-9 có nồng độ điôxin là 68,3 ppt. Việt Nam chưa có tiêu chuẩn cho mô cơ cá, trong khi chuẩn EU là 3,5 ppt (Bellona 2009), chuẩn y tế của Canada là 20 ppt (CFIA 2014), và chuẩn của FDA Hoa Kỳ là 50 ppt (ATSDR 2009). Phần lớn các trường hợp bị ô nhiễm tồn tại do lịch sử để lại tại khu vực này có thể nói đã được tập hợp vào bãi chôn lấp Z1 (Z1-1), nhờ đó giảm được khả năng phơi nhiễm cho người dân địa phương. Tuy nhiên, nguy cơ phơi nhiễm điôxin vẫn còn khi nồng độ đo được trong chương trình lấy mẫu 2014/2015 vẫn vượt ngưỡng điôxin của BQP tại một số DU. Có thể nói hiện tượng ô nhiễm từ trước bắt nguồn từ khu vực này đã góp phần gây ô nhiễm trầm tích và quần thể sinh vật như ghi nhận được tại hồ Cống 2 và hồ Biên Hùng ở ngoài sân bay (mặc dù sau khi nạo vét hồ Biên Hùng, hiện trầm tích đã sạch hơn tại hồ nằm ngoài khu vực này, theo như kết quả kiểm tra mẫu 2014/2015). Cần lưu ý rằng nồng độ điôxin đo được tại bãi chôn lấp Z1 trong chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 thấp hơn đáng kể so với các đợt lấy mẫu trước với các mẫu đất lấy từ bãi chôn lấp, bao gồm cả những điểm gần các bồn chứa chất diệt cỏ trước kia được sử dụng trong chiến tranh (Hatfield và VRTC 2009). Khác biệt này có thể là do phương pháp lấy mẫu khác nhau (lấy mẫu đơn điểm được sử dụng trong đợt lấy mẫu trước, còn trong đợt gần nhất sử dụng phương pháp MIS) và/hoặc có thể do đất ở bãi chôn lấp chỉ được lấy mẫu ở độ sâu 1 m (vì lý do an toàn).
- Ở khu Tây nam, được cho là nơi cất trữ tạm các chất diệt cỏ (trong chiến dịch Pacer Ivy), cũng là nơi xảy ra các trường hợp chầy tràn bề mặt, bằng chứng là có nồng độ điôxin trong đất cao. Trên thực tế, nồng độ điôxin cao nhất phát hiện được trong chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 được phát hiện tại khu Tây nam, cụ thể là điểm SW-1. Ở khu Tây nam không có các điểm có trầm tích và cũng không tiến hành lấy mẫu quần thể sinh vật do không có môi trường sống thủy sinh.
- Khu Pacer Ivy được sử dụng để cất trữ các chất diệt cỏ, đóng thùng, hứng dòng chảy bề mặt từ khu Tây nam, và cũng được sử dụng vào việc nuôi thả, đánh bắt cá trong những năm gần đây. Mẫu thu được từ khu vực này có nồng độ điôxin cao trong đất, trầm tích và mô cá. Như trình bày trong Nghiên cứu này, cũng như các nghiên cứu trước (Hatfield và Ban 10-80 2006; Hatfield và VRTC 2009; Hatfield và Văn phòng 33 2011; VRTC 2013a; VRTC 2013b), hiện tượng nhiễm điôxin có lẽ đã di chuyển ra ngoài sân bay đến những điểm ở phía nam, tây nam và tây của sân bay qua nước mưa rửa trôi và phát tán trong không khí. Khu Pacer Ivy có thể là nguồn chính gây ô nhiễm điôxin cho những điểm phát hiện được ở phía tây bên ngoài sân bay.
- Nghiên cứu phát hiện được nồng độ điôxin cao trong trầm tích và mẫu quần thể sinh vật thu được tại khu Đông bắc. Hiện tượng dịch chuyển ô nhiễm có thể đã diễn ra qua nước mưa rửa trôi và phát tán trong không khí từ những điểm khác bị ảnh hưởng.

Đợt lấy mẫu 2014/2015 thực hiện để hỗ trợ ĐGMT này đã xác nhận rằng phần lớn đất đá ô nhiễm tồn tại từ trước tại khu Z1 có thể đã được tập kết về bãi chôn lấp Z1 hiện nay, nhờ đó giảm nguy cơ phơi nhiễm cho người dân địa phương.

- Cũng như khu Đông bắc, nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP phát hiện được trong trầm tích (hai DU phụ) và mẫu quần thể sinh vật (một DU) tại khu Tây bắc. Hiện tượng dịch chuyển ô nhiễm có thể đã diễn ra qua nước mưa rửa trôi và phát tán trong không khí từ khu Pacer Ivy đến phía nam.
- Không phát hiện được điôxin trong tất cả các mẫu lấy từ các nguồn nước ăn uống thu được cả trong và ngoài sân bay; tuy nhiên lại phát hiện thấy điôxin trong các mẫu nước không qua lọc lấy từ 2 giếng quan trắc nước ngầm trong sân bay gần khu Tây nam (điểm MW-5, sàng lọc ở độ sâu 3-15 m) và khu Pacer Ivy (điểm MW-6, sàng lọc ở độ sâu 2-6 m), vượt ngưỡng MCL của EPA là 30 ppt TEQ điôxin đối với nước uống. Các mẫu nước đã qua lọc có chỉ số dưới ngưỡng MCL của EPA tại cùng địa điểm, nhưng vượt chuẩn xả thải 10 pg/L của Việt Nam. Nhìn chung, như đã dự tính căn cứ trên đặc tính kỵ nước cao của điôxin, nghiên cứu phát hiện thấy nồng độ cao hơn nhiều trong các mẫu nước chưa qua lọc so với mẫu đã qua lọc, như trình bày tại **Phụ lục A, Bảng A17**.

Phát tán, dịch chuyển, phơi nhiễm với chất gây ô nhiễm

Việc sử dụng Chất Da cam và các chất diệt cỏ khác trước đây tại sân bay BH, nhất là ở khu Z1 và khu Pacer Ivy đã dẫn đến những trường hợp chảy tràn, xả thải bề mặt, khiến chất gây ô nhiễm tiếp xúc trực tiếp với đất, bê tông và các vật liệu khác. Khi bị phát tán, những loại chất đặc biệt kỵ nước này sẽ kết hợp với các thành phần hữu cơ có trong đất và trầm tích tại khu vực Sân bay. Đất và trầm tích bị ô nhiễm này sau đó sẽ bị tác động bởi những cơ chế dịch chuyển vật lý khác nhau, như mưa, nước chảy bề mặt, sạt lở do gió thổi, lắng đọng trầm tích. Khu vực phía bắc của sân bay cao hơn một chút, vì thế nước thoát từ sân bay thường chảy về phía tây từ khu Pacer Ivy, về phía tây và cả phía nam từ khu Tây nam và khu Z1, về phía đông nam từ khu Đông nam và Đông bắc, để đổ ra sông Đồng Nai. Can thiệp của con người liên quan đến một số hình thái sử dụng đất (như sản xuất nông nghiệp, nuôi thả cá, xây dựng) cũng ảnh hưởng đến sự dịch chuyển của các chất gây ô nhiễm. Việc nuôi thả, đánh bắt, vận chuyển động vật thủy sinh bị nhiễm hóa chất đến tay người tiêu dùng cả trong và ngoài khu vực Sân bay sẽ kéo theo nguy cơ nhiễm điôxin cao cho cộng đồng. Sau đây là một số cơ chế dịch chuyển, phát tán chất gây ô nhiễm:

- Kết quả của các mẫu lấy từ các DU ở hạ nguồn tại các khu Pacer Ivy và Z1 cũng như bên ngoài sân bay cho thấy nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP, nhất là trong các mẫu trầm tích và/hoặc quần thể sinh vật thu được ở hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng. Ở những vùng thấp này, sự dịch chuyển của chất gây ô nhiễm thông qua nước chảy bề mặt hay nước mưa, sau đó là quá trình lắng đọng trầm tích và tích tụ sinh học ở các loài của quần thể sinh vật có thể là cơ chế chính.
- Ngoài ra còn có sự dịch chuyển của đất trong sân bay khi thi công các công trình, từ đó dẫn đến những nguy cơ phơi nhiễm khác với đất bị ô nhiễm cho môi trường thông qua các cơ chế dịch chuyển như trên.
- Tác động tổng hợp của những quá trình dịch chuyển này dẫn đến sự phức tạp đáng kể trong tình hình phân bố các chất gây ô nhiễm tại sân bay BH. Những quá trình này cũng góp phần vào sự tập trung của các vật liệu bị ô nhiễm ở các vùng thấp là nơi trầm tích sạt lở thường đọng lại, đặc biệt là ở các ao hồ, nơi chất ô nhiễm sẽ xâm nhập vào chuỗi thức ăn thông qua tôm, ốc, cá ... Đó là lý do của tỉ lệ tương đối cao trầm tích ở ao hồ vượt

ngưỡng cho phép trong chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015, cũng như nồng độ cao ở mô cơ cá phát hiện được.

- Điôxin dù không bay hơi nhưng các chất gây ô nhiễm có trong đất bụi, tro trong không khí vẫn có thể làm tăng nguy cơ phơi nhiễm ở người nếu hít phải. Những khu vực có hoạt động xây dựng hay nơi có nồng độ cao các chất diệt cỏ khiến cây cỏ không mọc được nhiều khả năng sẽ gây ra bụi phát tán. Những trường hợp này bao gồm cả các hoạt động xây dựng trước đây tại sân bay cũng như những hoạt động xây dựng gần đây như xây dựng bãi chôn lấp mới XD-2 ở khu Tây nam và khu Z1.
- Các chất gây ô nhiễm có trong trầm tích và đất cũng có thể gây phơi nhiễm cho người và các đối tượng của hệ sinh thái do tiếp xúc trực tiếp qua da.
- Chất gây ô nhiễm cũng có thể xâm nhập vào hệ môi sinh thông qua các quá trình sinh học tự nhiên (như hô hấp) và nuôi thả cá. Như đã nêu trên, nhiều hoạt động nuôi thả cá đã diễn ra trong nhiều năm (thậm chí hàng chục năm) ở các ao hồ khu Đông bắc và các địa điểm khác ở xung quanh sân bay, như khu Z1, Pacer Ivy, Đông bắc. Các công tác lấy mẫu trước đây là lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 cho biết nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP trong phần lớn các mẫu nước và gần như toàn bộ các mẫu động vật thủy sinh, qua đó cho biết phạm vi của nguy cơ phơi nhiễm qua con đường này. Chỉ có một mẫu cá lấy từ điểm NE-10 không vượt ngưỡng điôxin. Và đây chính là con đường phơi nhiễm lớn nhất đối với con người.

Các con đường phơi nhiễm

Tại sân bay BH có một số con đường phơi nhiễm được xác định như sau:

- Phơi nhiễm qua đường ăn uống: sau khi đã thâm nhập vào chuỗi thức ăn, hiện tượng phơi nhiễm điôxin sẽ diễn ra chủ yếu đối với người và các đối tượng trong hệ sinh thái qua đường ăn uống. Theo đánh giá tổng hợp về điôxin, phơi nhiễm và các hệ dữ liệu về sức khỏe ở nhiều nơi trên thế giới của AEA Technology (1999) và Srogi (2008), ăn phải thức ăn nhiễm điôxin chiếm hơn 90% các trường hợp phơi nhiễm điôxin ở người trong dân số nói chung; và đây cũng có thể là trường hợp nhiễm điôxin ở sân bay BH. Đặc tính hòa tan trong mỡ của điôxin gây ra hiện tượng tích tụ sinh học và phơi nhiễm ở những người ăn phải các nguồn thực phẩm bị nhiễm điôxin. Trước những khó khăn gặp phải trong việc thực thi lệnh cấm nuôi thả, đánh bắt cá, đây có thể là con đường phơi nhiễm điôxin đáng kể, và là một ưu tiên cao trong giải pháp xử lý tình trạng phơi nhiễm sau này.
- Hít phải các phần tử lơ lửng trong không khí: Đất nhiễm điôxin có thể phát tán trong không khí do bị gió thổi bay và/hoặc từ bụi do phương tiện qua lại gây ra cũng như các hoạt động xây dựng. Điều này đặc biệt đúng ở nhiều khu vực bị ô nhiễm tại sân bay BH, nơi có rất ít cây cối. Ngoài ra, tập quán đốt rừng thường diễn ra hàng năm để làm trống đất tại khu vực sân bay, và điều này làm tăng nguy cơ các chất giống điôxin có độc tính cao (như OCDD) xâm nhập vào môi trường (Canh 2012a). Hít phải các chất lơ lửng trong không khí có chứa điôxin là con đường phơi nhiễm chính qua đường thở.
- Hấp thu qua da: Các chất gây ô nhiễm có trong trầm tích và đất cũng có thể gây phơi nhiễm cho người và các đối tượng của hệ sinh thái do tiếp xúc trực tiếp qua da. Đây là một vấn đề đáng quan ngại đối với những ai tiếp xúc với đất hay trầm tích khi làm việc tại sân bay.

- Bị đất chui vào bụng: người lớn và/hoặc trẻ em tiếp xúc gần hay thường xuyên với đất bị ô nhiễm có nguồn gốc từ sân bay BH có thể bị những lượng nhỏ đất này lọt vào bụng.

Điều kiện môi trường; xác định các đối tượng bị ô nhiễm

Sân bay BH nằm gần khu dân cư chủ yếu là thành thị, với khoảng 120.000 người sinh sống gần sát hay ngay tại khu vực sân bay. Những hình thái sử dụng đất hiện hay hoặc gần đây tại sân bay này bao gồm chăn nuôi, trồng cây cao su, nuôi thả động vật thủy sinh (cá rô phi và các loài cá khác, chăn vịt v.v.), bên cạnh các hoạt động quân sự. Tại sân bay BH và khu vực liền kề có tới 32 ao hồ lớn nhỏ có độ nông sâu thay đổi theo mùa, cũng như các khu rừng tái sinh, rừng trồng và cây bụi. Quy hoạch sử dụng đất của một số khu vực ở đây được trình bày tại **Mục 3.2.4**. Có 3 loại đối tượng sau được xác định là:

- Người lớn (nhất là phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ), trẻ em, người già trong vùng: Các khu vực dân sinh nằm ngay gần một số khu vực bị ô nhiễm, nhất là phía nam khu Z1, phía tây khu Pacer Ivy và đông nam khu Đông bắc. Các công trình ở những khu vực này phần lớn được xây dựng sau chiến tranh (dù vẫn có một số nhà cũ ở phía nam khu Z1, có thể xây dựng trước chiến tranh). Đất không có người ở được sử dụng làm đường giao thông và/hoặc có thể được dùng để chăn nuôi, trồng cây và/hoặc sản xuất các sản phẩm để bán (như rau, trồng cây cao su). Người dân địa phương sử dụng các khu vực xung quanh sân bay để nuôi cá, gia súc, gia cầm, gieo trồng. Vịt, cá nuôi tại các ao hồ bị ô nhiễm tại sân bay được đem bán ở các chợ tại TP. Biên Hòa; hoạt động này đã diễn ra hàng chục năm nay, kể từ khi chiến tranh kết thúc, thậm chí có thể cả trong những năm chiến tranh. Dân địa phương hiện nay hoặc cả trước đây có thể đã bị phơi nhiễm với điôxin do tiếp xúc với đất bị ô nhiễm trong các hoạt động sản xuất nông nghiệp, xây dựng, lâm nghiệp; sử dụng những thực phẩm như cá, thịt vịt nuôi tại những nơi có nồng độ điôxin cao; bị những phần tử đất ô nhiễm nơi có trồng rau hay các loại cây trồng khác lọt vào bụng; và do hít phải những phần tử lơ lửng trong không khí bị ô nhiễm.
- Người làm việc và sinh sống tại sân bay: Cho đến năm 2008, khu Tây nam của sân bay BH vẫn là nơi ở của các quân nhân và gia đình của những người này (Hatfield và VRTC 2009). Khi khu vực này được xác nhận là bị nhiễm điôxin thì những gia đình này đã chuyển đi nơi khác; và các khu định cư mới được xây dựng ở phía tây khu Tây nam. Nồng độ TCDD trong huyết tương của người thu được từ những người làm việc ở sân bay và nông dân cho chỉ số TCDD và TEQ cao; mẫu sữa mẹ cũng có chỉ số cao, nhất là ở những người có ăn cá nuôi thả tại khu vực sân bay (Hatfield và Văn phòng 33 2011). Những người làm việc và sinh sống tại sân bay có thể bị phơi nhiễm theo cùng hình thức như những đối tượng người lớn, trẻ em địa phương do ăn phải những thực phẩm bị nhiễm điôxin (nhất là cá), do tiếp xúc với da, ăn vào bụng và hít vào phổi.
- Cá, vịt, ốc và các loài động vật thủy sinh khác: Do đặc tính lý hóa của mình mà điôxin thường tích tụ sinh học trong chuỗi thức ăn. Hoạt động nạo vét, tình trạng ngập úng, các hoạt động sản xuất nông nghiệp và xây dựng có thể làm xáo trộn đất, trầm tích bị ô nhiễm, từ đó làm tăng tính sinh khả dụng và tích tụ sinh học của điôxin ở các động vật thủy sinh. Hấp thu phải những vật liệu bị ô nhiễm này là một con đường phơi nhiễm điôxin đáng kể ở người, như đã trình bày trong các kết quả thử mẫu cá và các loài trong quần thể sinh vật khác năm 2014/2015.

Tóm lại, các hoạt động cất trữ, vận chuyển, xử lý, phân hủy trước đây làm phát sinh một số điểm nóng điôxin tại sân bay BH. Căn cứ vào các hoạt động lấy mẫu trước đây và ngay gần đây, nhiều trường hợp nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP đã quan sát được trong các mẫu đất và trầm tích tại khu Z1, Tây nam, Pacer Ivy và các địa điểm khác với mức độ thấp hơn. Các mẫu trầm tích và quần thể sinh vật vượt ngưỡng điôxin cũng phát hiện được tại hầu như toàn bộ các địa điểm lấy mẫu. Có một loạt các cơ chế dịch chuyển tự nhiên và cả nhân tạo đóng góp vào sự dịch chuyển của các chất gây ô nhiễm tại sân bay BH, kéo theo tình trạng phơi nhiễm điôxin cho những đối tượng chính trong môi trường như những người dân sinh sống gần kề, người làm việc tại sân bay, các loài động vật thủy sinh thông qua hấp thu qua da, ăn vào bụng, hít phải vật chất bị ô nhiễm.

Con đường phơi nhiễm điôxin quan trọng nhất đối với dân cư nói chung cả trong và ngoài sân bay có thể là do ăn cá và các loài động vật thủy sinh khác đã tích tụ điôxin trong cơ thể, được đánh bắt trái phép và bán tại các chợ dân sinh gần kề (Hatfield và Văn phòng 33 2011; Duran và đồng nghiệp 2014). Do những khó khăn trong việc thực thi lệnh cấm đánh bắt cá và tình trạng thiếu an ninh trong khu vực mà dự án cần có những biện pháp bổ sung để ngăn chặn con đường phơi nhiễm nguy hiểm này. Thông tin về các giải pháp hiện nay và tạm thời trình bày tại **Mục 3.3.**

3.2.4 Quy hoạch sử dụng đất tại sân bay Biên Hòa

Cần lưu ý đến các quy hoạch phát triển trong quá trình lập báo cáo ĐGMT để bảo đảm các phương án xử lý được xem xét trong Nghiên cứu này phù hợp với các hình thức sử dụng đất và quy hoạch phát triển sắp tới của sân bay BH. Thông tin về các hình thức sử dụng đất là yếu tố quan trọng quyết định đến mức ngưỡng nồng độ điôxin cho phép đối với từng khu vực theo QCVN 45:2012/BTNMT (**Bảng 2-1**) cũng như để xác định những khu vực nào bị ảnh hưởng trên ngưỡng đó, và ngược lại cũng cho phép tính toán khối lượng đất, trầm tích ở mức cần xử lý.

BQP đã cho biết sân bay BH sẽ được sử dụng cho mục đích kết hợp giữa quân sự và dân sự (gồm những hoạt động như nhảy dù, vận hành máy bay mô hình, máy bay du lịch hạng nhẹ). Vì lý do an ninh và do phải thực hiện các công tác quy hoạch thường xuyên nên bản đồ sử dụng đất khu vực sân bay chưa được BQP cung cấp; tuy nhiên, VKHCNQS đã lập một bảng biểu có các ngưỡng điôxin đề xuất cho từng khu vực đã lấy mẫu tại sân bay. Trong Công văn số 8308/VP-TH, ngày 17/12/2015, BQP đã phê duyệt ngưỡng điôxin cho sân bay BH, như nêu tóm tắt tại **Bảng 3-7**, đồng thời chỉ đạo lập quy hoạch sử dụng đất chính thức cho khu vực sân bay Biên Hòa. Như đã thấy, các mức ngưỡng điôxin của BQP và các hình thức sử dụng đất tương ứng bao gồm các mức sau:

Đất (QCVN 45:2012/BTNMT)

- Đất công nghiệp (1.200 ppt): 24 DU tại khu Z1, ZT, Pacer Ivy, Đông bắc.
- Đất ở đô thị (300 ppt): 23 DU tại các khu Z1, Tây nam, Pacer Ivy, Đông nam.
- Đất rừng và đất trồng cây lưu niên (100 ppt): 4 DU tại khu rừng cây phía bắc.

Trầm tích (TCVN 8183:2009)

- Trầm tích (150 ppt): 23 DU tại các khu Z1, Pacer Ivy, Tây bắc, Đông bắc; và 2 DU ở bên ngoài sân bay (hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng).

USEPA đã xây dựng các RSL áp dụng cho môi trường đất, không khí, nước để xác định xem ở mức độ ô nhiễm đến mức nào tại một địa bàn thì sẽ cần điều tra hay có biện pháp khắc phục bổ sung. RSL tuy không phải là những tiêu chuẩn xử lý môi trường cuối cùng nhưng có thể coi là những mục đích ban đầu về xử lý môi trường và có thể điều chỉnh căn cứ vào tình hình phơi nhiễm cụ thể tại địa bàn để phản ánh vào các tiêu chuẩn xử lý môi trường chính thức. Tuy nhiên, Việt Nam đã có một số tiêu chuẩn hay quy định áp dụng riêng bất kể tình trạng phơi nhiễm cụ thể tại chỗ. Ví dụ, báo cáo ĐGMT này sử dụng các ngưỡng điôxin của BQP, là những chỉ tiêu được xây dựng dựa trên tiêu chuẩn Việt Nam về các mức ngưỡng điôxin cho phép theo loại hình sử dụng đất, khi thực hiện tính toán khối lượng và lập dự toán. RSL của USEPA được sử dụng để đánh giá các chất COPC khác để phục vụ đối chiếu trong trường hợp quy định của Việt Nam đã có tiêu chuẩn tương ứng.

3.2.5 Khối lượng vật liệu ô nhiễm cần xử lý

Với kết quả của chương trình lấy mẫu ĐGMT 2014/2015 (**Mục 3.2.2**) và các ngưỡng điôxin của BQP đối với từng điểm lấy mẫu như trong **Bảng 3-8**, khối lượng đất, trầm tích bị ô nhiễm đã tính toán được. Mô hình và các giả định sau được sử dụng để thực hiện tính toán khối lượng:

- Khối lượng ô nhiễm tại từng DU được tính toán dựa trên diện tích của DU và độ sâu ô nhiễm. Diện tích của từng DU được tính toán bằng cách kết hợp giữa tọa độ từ hệ thống định vị toàn cầu (GPS) thu thập được trong chương trình ĐGMT 2014/2015 và kết quả đánh giá các đặc điểm của khu vực xác định được từ hệ thống thông tin địa lý (GIS) trên nền internet của dự án.
- Nếu mỗi DU lấy 3 mẫu thì sử dụng ngưỡng tin cậy trên (UCL) 95% cho khu vực đó thay cho nồng độ mẫu MIS. Tính toán UCL theo hướng dẫn ITRC 2012 (http://www.itrcweb.org/ism-1/4_2_2_UCL_Calculation_Method.html).
- Để tính độ biến thiên nội tại của phương pháp lấy mẫu MIS và xét nghiệm tại phòng thí nghiệm, ta sử dụng hệ số an toàn tập trung (CSF) 15% khi tính toán khối lượng. Hệ số CSF 15% được xác định dựa trên mức chênh lệch tỉ lệ tương đối tính toán được (RPD) từ các mẫu đôi phòng thí nghiệm và mẫu tách, trừ các mẫu ngoại lai (xem thêm tại **Phụ lục A**). Những khu vực có nồng độ dưới ngưỡng điôxin nhưng nằm trong khoảng 15% ngưỡng điôxin được bảo lưu giả định là có bị ảnh hưởng trên mức ngưỡng điôxin, vì thế sẽ được cộng vào khối lượng tính toán. Chẳng hạn, ở những nơi có ngưỡng điôxin 150 ppt sẽ đưa vào phép tính mọi kết quả xét nghiệm có nồng độ trên 127,5 ppt (150 ppt trừ 15%).
- Nếu dưới lớp đất sạch phát hiện lớp ô nhiễm thì lớp đất sạch sẽ coi như được tính vào khối lượng tính toán.
- Nếu kết quả MIS của DU lấy mẫu vượt ngưỡng điôxin tương ứng thì sử dụng kết quả của mẫu tại DU phụ để tính toán tinh chỉnh khu vực ô nhiễm (chỉ những DU phụ vượt ngưỡng điôxin mới được tính vào khối lượng tính toán). Trường hợp kết quả MIS của DU lấy mẫu vượt ngưỡng điôxin tương ứng và không phân tích mẫu của DU phụ thì toàn bộ DU sẽ được đưa vào khối lượng tính toán để bảo đảm an toàn.

- Tại một số điểm, nếu mẫu sâu nhất thu được vượt ngưỡng điôxin thì sẽ tính toán độ sâu ô nhiễm bổ sung. (Cụ thể là có 15 trong tổng số 76 DU nồng độ tại độ sâu lấy mẫu lớn nhất vượt ngưỡng dioxin phê duyệt bởi Bộ Quốc phòng. Những DU này bao gồm Z1-9, Z1-10, SW-1, SW-3, PI-12, PI-15, PI-16, PI-17, PI-18, PI-20, NW-3, NF-4, NE-8, NE-9, and NE-11.) Độ sâu tính toán bổ sung sẽ được tính bằng cách nhân quãng lấy mẫu (15 cm đối với trầm tích và 30 cm đối với đất) bằng cách tính căn bậc 2 hệ số này trên tổng TEQ cho mẫu sâu nhất cho đến ngưỡng điôxin để biểu diễn mức giảm nồng độ giả định với bình phương độ sâu. Chẳng hạn, nếu tổng TEQ gắn với độ sâu lấy mẫu lớn nhất của đất tại DU cao hơn ngưỡng điôxin bằng hệ số 5 thì độ sâu bổ sung được đưa vào tính toán khối lượng sẽ là 67 cm ($\sqrt{5}$ nhân với 30 cm).
- Bằng thông tin từ bản vẽ thiết kế Bãi chôn lấp Z1 và qua trao đổi với CC được biết độ sâu của vật liệu bị ô nhiễm đưa vào bãi chôn lấp là khoảng 1,2 – 1,5 m. Để tránh gây hư hỏng hệ thống lót nền, bãi chôn lấp Z1 chỉ được lấy mẫu ở độ sâu 1 m. Tuy nhiên, để tính toán khối lượng, nghiên cứu sử dụng độ sâu 1,5 m. Ngoài ra, diện tích toàn bộ bãi chôn lấp Z1, gồm cả khu vực xử lý sinh học, sẽ được đưa vào tính toán khối lượng. Cần lưu ý rằng các biện pháp đã triển khai tại thực địa và hình ảnh không gian cho thấy diện tích khoanh vùng của bãi chôn lấp là khoảng 4,0 ha. Các báo cáo trước đây (Quy hoạch tổng thể Biên Hòa, Hatfield 2013) xác định diện tích là 4,7 ha và khối lượng là 94.000 m³, tương ứng với độ dày vật liệu thải là 2 m. Để bù trừ dung sai của độ dày phế thải theo báo cáo cũ (1,5 m so với 2 m), báo cáo này bổ sung thêm độ dày 0,5 m trên diện tích 4,0 ha khi tính khối lượng dự trữ.
- Báo cáo cũng bổ sung hệ số dự trữ khối lượng khi tính toán mức độ biến thiên của tình trạng địa bàn trong quá trình xúc đào. Nghiên cứu cũng sử dụng mô hình đồng bộ để xác định những điểm có thể cần thực hiện xúc đào thêm một lớp bổ sung cũng như có xem xét đến nồng độ điôxin xung quanh lớp này hay tính khả thi của phương pháp xúc đào. Những lớp này sẽ chỉ được xúc đào nếu khi lấy mẫu khẳng định sau khi xúc đào vật liệu bên trên cho thấy cần thiết phải làm như vậy.

Các DU vượt ngưỡng điôxin của BQP và khối lượng đất, trầm tích ô nhiễm ước tính được tóm tắt tại **Bảng 3-8** và trình bày chi tiết tại **Phụ lục B**. Như đã thấy, tổng khối lượng tính toán đất, trầm tích nhiễm điôxin là khoảng 408.500 – 495.300 m³, trong đó có khoảng 315.700 – 377.700 m³ đất ô nhiễm và 92.800 – 117.600 m³ trầm tích ô nhiễm. **Bảng 3-9** bóc tách khối lượng ô nhiễm tính toán kèm theo độ sâu. Ước tính có khoảng 83.600 m³ vật liệu vượt ngưỡng nồng độ điôxin 2.500 ppt TEQ và 216.000 m³ vượt ngưỡng nồng độ điôxin 1.200 ppt TEQ.

3.3 Các biện pháp giảm thiểu nguy cơ

Trước khi triển khai các biện pháp xử lý và/hoặc cô lập sau này cần có các biện pháp trước mắt để giảm đáng kể nguy cơ phơi nhiễm ở nơi có nồng độ điôxin cao. Tùy vào tính chất của các biện pháp mà có thể coi những biện pháp này là tạm thời hay vĩnh viễn. Vì vậy cần xác định xem những biện pháp hiện hữu đã phù hợp chưa, và nếu phù hợp thì đề xuất các biện pháp tạm thời, cô lập, xử lý và/hoặc quan trắc mới cho sân bay BH và tất cả những khu vực gần kề ngoài sân bay bị ảnh hưởng điôxin đáng kể.

3.3.1 Biện pháp đã có

Một số biện pháp giảm phơi nhiễm điôxin đã được triển khai từ năm 2009 ở một mức độ nào đó tại tất cả những điểm ô nhiễm điôxin đã biết tại khu vực sân bay. Các biện pháp đã có gồm:

- **Bãi chôn lấp Z1:** Năm 2009, BQP tiến hành xây dựng một bãi chôn lấp tại khu Z1 với diện tích chỉ hơn 4 ha. Đất nhiễm điôxin được đào lên từ khu vực và chuyển đến bãi chôn lấp với độ dày khoảng 1,5 m, tương ứng với khối lượng khoảng 60.000 m³. Bãi chôn lấp được chia làm 8 ô, có hệ thống đệm lót compôsit ở dưới đáy và bên trên với một lớp vải địa chất pôlyetylen đơn, mật độ cao (HDPE), sử dụng như lớp cản chính. Một lớp đất dày 0,5 m tương đối phẳng cũng được phủ lên trên bãi chôn lấp để gia tăng khả năng bảo vệ lý tính. Một rãnh thoát nước bê tông được xây dựng xung quanh bãi chôn lấp nhằm thu gom, dẫn lưu nước mặt. Trong kế hoạch quan trắc nước ngầm lâu dài được lập cho sân bay BH với nguồn hỗ trợ phát triển của CH Séc (Dekonta 2014), 4 giếng quan trắc được bố trí xung quanh bãi chôn lấp (1 ở trên đốc và 3 ở dưới đốc). Vật liệu ô nhiễm tại bãi chôn lấp Z1 coi như được bao kín nhờ lớp lót ở đá và hệ thống che ở trên, nhờ đó giảm thiểu được nguy cơ phơi nhiễm. Như đã trình bày ở **Mục 4.4**, bãi chôn lấp Z1 sẽ được duy trì như một biện pháp vĩnh viễn đối với Phương án 2 và 3. Đối với Phương án 4 và 5, vật chất trong bãi chôn lấp sẽ được đào lên và xử lý.
- **Bãi chôn lấp XD-2:** Năm 2015, BQP bắt đầu xây dựng bãi chôn lấp XD-2 để cô lập đất ô nhiễm lấy từ khu Tây nam về. Bãi chôn mới có vị trí nằm về phía đông bãi chôn lấp Z1 và được biết là sẽ có thiết kế tương tự. Hiện công việc thi công đang tiến hành, bao gồm các công việc xúc đào và sau đó là vận chuyển vật liệu ô nhiễm trong sân bay từ khu Tây nam trong đợt lấy mẫu năm 2014/2015. USAID đã cung cấp kết quả chọn mẫu của khu Tây nam (SW-1, SW-2, SW-3) vào tháng 5/2016. Trong năm 2016 BQP đã tiến hành xúc đào khối lượng bổ sung chuyển tiếp đến bãi chôn lấp XD-2. Vì khối lượng tính toán như báo cáo tại **Mục 3.2.5** dựa trên kết quả thử mẫu tiến hành trước khi vật liệu ô nhiễm được đào lên từ khu Tây nam và chuyển đến bãi chôn lấp XD-2 nên khối lượng vật liệu ô nhiễm cần xử lý theo báo cáo tại **Mục 3.2.5** và cũng là cơ sở để xây dựng các phương án xử lý nêu tại **Mục 4** sẽ bao gồm cả vật liệu ô nhiễm dự kiến sẽ đưa đến bãi chôn lấp XD-2.
- **Nạo vét hồ Biên Hùng:** Hoạt động nạo vét hay làm sạch trầm tích tại hồ Biên Hùng đã bắt đầu từ năm 1995 (Nguyễn và đồng nghiệp 2005). Mẫu thử trầm tích tại hồ Biên Hùng trong khuôn khổ Nghiên cứu này cho nồng độ điôxin là 83 ppt, tức là dưới ngưỡng điôxin trầm tích của BQP. Như vậy, hoạt động nạo vét từ năm 1995 có thể nói là một biện pháp rất hiệu quả trong việc giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin từ trầm tích bị ô nhiễm. Tuy nhiên, như đã nêu tại **Mục 3.2.2**, mẫu cá lấy từ hồ trong Nghiên cứu này vẫn có nồng độ điôxin cao vượt ngưỡng điôxin, do đó vẫn tồn tại nguy cơ phơi nhiễm từ việc sử dụng cá này.
- **Kiểm soát nước mặt:** Vào năm 2013 và đầu 2014, các biện pháp kiểm soát nước mặt đã được triển khai tại khu Pacer Ivy, Tây bắc và Đông bắc bởi Văn phòng 33 thông qua Dự án Điôxin của GEF UNDP. Mục tiêu của các công trình kiểm soát nước mặt mới được xây dựng là:
 - Chuyển dòng nước mưa xối chảy tràn trước khi tiếp xúc với những nơi bị nhiễm điôxin;
 - Cô lập nước mưa xối đã tiếp xúc với những nơi nhiễm điôxin; và/hoặc
 - Chặn trầm tích trước khi xả nước mưa chảy tràn ra từ sân bay.

Để thực hiện những mục tiêu này, các kênh mương dẫn lưu, bờ kè, vũng tập kết và các công trình đập đã được xây dựng tại khu Pacer Ivy, Tây bắc và Đông bắc. Hiện nay vẫn chưa có kế hoạch quan trắc nào được triển khai để đánh giá hiệu quả của các biện pháp kiểm soát nước mặt này.

- **Dựng hàng rào, biển báo:** Dù toàn bộ khu vực sân bay đã có tường/rào bao quanh nhưng một số rào chắn bổ sung vẫn được dựng thêm xung quanh một số ao hồ để ngăn chặn người ra vào. Năm 2013, Văn phòng 33 đã dựng các biển báo bằng vải bạt nhằm cấm đánh bắt cá và cảnh báo về các nguy cơ sức khỏe nếu ăn cá bắt từ các ao hồ trong khu vực sân bay. Các biển báo được dựng ở gần ít nhất một ao hồ tại các khu Đông bắc, Pacer Ivy, Z1 cũng như ở bên ngoài tại hồ Biên Hùng. Tuy nhiên không phải ở ao hồ nào cũng có biển báo như các ao hồ ở khu Tây bắc và phần lớn ao hồ ở khu Đông bắc, nơi diễn ra phần lớn hoạt động nuôi thả, đánh bắt cá. Đến năm 2015, những biển báo này đã xuống cấp nhiều, chữ bị mờ, vải bị thủng rách, biển bị che khuất hoặc bị đổ.
- **Cấm đánh bắt cá:** Tuy lệnh cấm đánh bắt cá ở các ao hồ đã ban hành nhưng việc thực thi còn nhiều khó khăn do đã có thời gian dài người dân nuôi thả, đánh bắt ở các ao hồ tại khu vực sân bay, cũng như tình trạng kiểm soát ra vào lỏng lẻo ở một số khu vực trong sân bay.
- **Hoạt động tuyên truyền:** Văn phòng 33, với kinh phí của Dự án Đioxin của GEF UNDP, đã triển khai một chương trình tuyên truyền thông tin về thực trạng ô nhiễm đioxin tại khu vực sân bay, giải thích các con đường phơi nhiễm cũng như cách phòng tránh phơi nhiễm. Đã tổ chức các cuộc họp với người dân, tổ chức một số hoạt động nâng cao nhận thức cho cán bộ, nhân viên của sân bay và gia đình của những người này (treo áp phích, phát tờ rơi, chiếu video, sinh hoạt).
- Dù đã có những biện pháp tạm thời trên để ngăn chặn hoạt động đánh bắt cá nhưng đây vẫn là một con đường phơi nhiễm chính. Hành vi đánh bắt trái phép và đem bán cá ở các chợ dân sinh gần kề vẫn khá phổ biến và chương trình đã quan sát được trong chương trình ĐGMT 2014/2015. Ngày 29/11/2015, được biết một nhóm khoảng 20 người đã thâm nhập vào khu vực sân bay, đánh bắt hơn 100 kilôgam cá từ các ao hồ của sân bay và sau đó đem bán trên vỉa hè tại TP. Biên Hòa (Thiện – Lê Quân 2015). Như trình bày tại **Mục 3.2.3**, việc sử dụng thực phẩm nhiễm đioxin chiếm tới hơn 90% các trường hợp phơi nhiễm đioxin ở người trong dân cư nói chung; và đây có lẽ cũng là con đường phơi nhiễm đioxin tại khu vực sân bay. Do nồng độ quan sát được ở tất cả các mẫu cá trừ một mẫu lấy tại sân bay năm 2015 đều vượt ngưỡng cho phép (như nêu tại **Mục 3.2.2**) trong khi cá bắt từ sân bay vẫn được tiêu thụ dù đã có các biện pháp tạm thời nên rõ ràng đây là nguy cơ lớn nhất về ô nhiễm đioxin, vì thế cần tập trung ngăn chặn con đường phơi nhiễm này để giảm nguy cơ phơi nhiễm hiện nay.

3.3.2 Khuyến nghị tăng cường các biện pháp tạm thời

Như nêu trên, một số biện pháp giảm thiểu nguy cơ đã được thực hiện tại khu vực sân bay để phòng tránh nguy cơ phơi nhiễm. Nếu những biện pháp này đạt kết quả đề ra và tiếp tục được duy trì thì coi như đã có biện pháp được triển khai để giảm đáng kể nguy cơ phơi nhiễm đioxin cho cán bộ, nhân viên của sân bay và người dân nói chung, nhưng do mức độ nguy hại của con đường phơi nhiễm thông qua việc người dân sử dụng các loại thủy sản nên những nguy cơ còn sót lại nhiều khả năng vẫn quá lớn nếu chỉ xử lý bằng những biện pháp tạm thời như hiện nay.

Các phương án nhằm giảm hiệu quả nguy cơ phơi nhiễm điôxin ở mức chấp nhận được thông qua các biện pháp cô lập và/hoặc xử lý được trình bày tại **Mục 4** của báo cáo ĐGMT này. Tuy nhiên, quy trình chọn lọc, tìm kinh phí, thiết kế, phê duyệt, thực hiện những phương án đã nêu có thể cần khá nhiều thời gian. Do vậy, ta cần xem xét tăng cường các biện pháp tạm thời để hạn chế phơi nhiễm hơn nữa và giảm thiểu nguy cơ, như:

- **Kiểm soát ô nhiễm ngoài khu vực:** Đã phát hiện được đất và trầm tích ô nhiễm ở bên ngoài khu vực sân bay về phía tây khu Pacer Ivy (các điểm PI-12, PI-15, PI-16) và hồ Cổng 2 (điểm G2L-1). Ước tính những khu vực này có khoảng 10.400 – 13.500 m³ đất ô nhiễm và 10.900 – 14.000 m³ trầm tích ô nhiễm. Mặc dù các biện pháp như cấm đánh bắt cá, dựng biển báo, dựng hàng rào tại các ao hồ bên ngoài và đào kênh mương sẽ đỡ tốn kém hơn so với biện pháp xử lý môi trường nhưng nếu không có biện pháp hành chính phù hợp thì cách làm này vẫn không ngăn chặn được con đường phơi nhiễm như minh họa tại **Hình 3.11**. Loại vật chất ô nhiễm này cần được thu gom và cô lập tại các điểm ô nhiễm của sân bay (như khu Z1, ZT và/hoặc khu Pacer Ivy) để loại trừ nguy cơ phơi nhiễm cho người dân. Ngoài ra, các khu vực bị ô nhiễm nằm ngay thượng nguồn những khu vực này, như các điểm PI-8A và PI-17A&B cũng cần được di dời, cô lập (khoảng 11.000 - 14,200 m³). Các biện pháp cô lập tạm thời có thể thực hiện gồm thu gom vật liệu, che đậy bằng vải địa chất HDPE và lớp đất sạch. Tổng cộng sẽ có khoảng 32.300 – 41.700 m³ vật liệu ô nhiễm cần cô lập để loại bỏ nguy cơ phơi nhiễm cho khu vực bên ngoài này.
- **Hạn chế phơi nhiễm với cá và quần thể sinh vật bị nhiễm điôxin:** Như đã nêu tại **Mục 3.2.2**, tất cả các mẫu cá trừ một mẫu thu được trong chương trình ĐGMT 2014/2015 đều vượt ngưỡng chuẩn điôxin. Do lệnh cấm đánh bắt cá hiện nay chưa hiệu quả và thiếu kiểm soát người vào ra khu vực (Thiện – Lê Quân 2015) nên nhiều khả năng do phơi nhiễm với cá bị nhiễm điôxin mà đã dẫn đến phơi nhiễm ở người (AEA Technology 1999, Srogi 2008), vì thế chúng tôi khẩn thiết đề xuất thực hiện những biện pháp tạm thời sau liên quan đến hoạt động đánh bắt cá:
 - **Tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh khác:** Toàn bộ cá và các loài động vật thủy sinh khác tại các ao hồ ở khu vực sân bay, hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng phải bị triệt thoái, tiêu hủy thủ công hay bằng hóa chất, chuyển ra khỏi các ao hồ và đem tiêu hủy (chẳng hạn như đem chôn tại khu Pacer Ivy hay các khu vực khác đã xác định bị nhiễm điôxin). Tùy vào tiến độ chung của dự án mà có thể thực hiện biện pháp tiêu hủy cá này theo những tần suất hợp lý để giảm khả năng phơi nhiễm. Phương pháp tiêu hủy thủ công được trình bày tại **Mục 4.4** và được đưa vào tất cả các phương án xử lý. Những phương pháp này gồm hút cạn nước hoàn toàn tất cả các ao hồ, nhưng đây là biện pháp tốn kém, khó thực hiện, nhất là nếu muốn lặp lại thường xuyên. Tuy nhiên, nếu biện pháp hút cạn nước ao hồ không khả thi thì có thể sử dụng các biện pháp thủ công hay hóa học khác để tiêu hủy cá. Biện pháp này đòi hỏi sử dụng kết hợp một số phương pháp đánh bắt, như đánh lưới trùm, lưới kéo, đánh cá bằng điện. Biện pháp dùng hóa chất như rotenon cũng có thể cân nhắc nếu được phép theo luật Việt Nam.
 - **Cấm đánh bắt cá, nuôi trồng thủy sản, kiểm soát người ra vào:** Trước khi phân hủy toàn bộ cá nên dựng hàng rào và sử dụng các biện pháp hạn chế ra vào để giảm hoạt động đánh bắt, nuôi trồng thủy sản sau này. Nên thuê nhân viên bảo vệ lâu dài để canh giữ các ao hồ, thực thi lệnh cấm đánh bắt cá.

- **Biển báo:** Cần dựng biển báo phù hợp, có độ bền cao để cấm đánh bắt và cảnh báo nguy cơ sức khỏe nếu ăn phải cá bị nhiễm điôxin. Để thực hiện biện pháp này, cần tổ chức kiểm kê toàn bộ các ao hồ trong khu vực, kênh mương ở phía tây khu Pacer Ivy, hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng để đánh giá thực trạng các biển báo đã cấm. Thông tin thu thập ở từng điểm gồm: số lượng, vị trí từng biển báo; nội dung biển báo; đặc điểm lý tính của biển báo (làm bằng kim loại, gỗ, nhựa, bạt ...), chữ viết (chữ viết, hình ảnh chuyên nghiệp, viết tay ...); tình trạng biển báo. Dựa trên kết quả kiểm kê, cần bố trí các loại biển có độ bền cao tại những nơi chưa có biển báo hay thay thế những biển đã xuống cấp hoặc không rõ ràng.
- **Hoạt động tuyên truyền:** Những chương trình tuyên truyền, nâng cao nhận thức của Văn phòng 33 cần được duy trì để cập nhật thông tin về tình trạng ô nhiễm điôxin, các con đường phơi nhiễm, cách phòng tránh phơi nhiễm. Cần ưu tiên những đối tượng người dân sống ở gần sát khu vực ô nhiễm, cũng như những người mới chuyển đến Biên Hòa vì có thể họ chưa biết về vấn đề điôxin. Các hoạt động tuyên truyền cần thực hiện thông qua các cơ quan, tổ chức của Việt Nam như STNMT Đồng Nai, Trung đoàn 935 hay các ban ngành địa phương khác.

Bảng 3-1 Các nghiên cứu đặc tả tình trạng ô nhiễm dioxin tại sân bay Biên Hòa

Nguồn thông tin¹	Năm nghiên cứu	Số lượng mẫu thu thập	Số lượng mẫu phân tích	Loại mẫu	Kỹ thuật phân tích	Địa điểm phòng xét nghiệm (tên)
VRTC	1990	Không rõ	1	Đất	--	--
BQP ⁽²⁾	1995 - 1996	Không rõ	84	Đất	GCMS độ phân giải thấp	Việt Nam (VRTC)
Schecter và đồng nghiệp (2001) ⁽²⁾	1999	Không rõ	35	Đất, trầm tích, máu	GCMS độ phân giải cao	Việt Nam và Nhật (ERGO)
VRTC	2000 - 2001	Không rõ	115	Đất, trầm tích, sinh học	--	--
Hatfield và Ban 10-80 (2006)	2004 - 2005	36	36	Đất, trầm tích	GCMS độ phân giải cao	Canada (AXYS)
Hatfield và VRTC (2009)	2008	125	79	Đất, trầm tích	GCMS độ phân giải cao	Canada (AXYS) và Việt Nam (VRTC)
Viện Hóa học Môi trường Quân đội	2008 - 2012	Không rõ	121	Đất, trầm tích	--	--
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	2010	183	162	Đất, trầm tích, cá, huyết tương người, sữa mẹ	GCMS độ phân giải cao	Canada (AXYS)
TCMT và VRTC	2011	Không rõ		Đất	--	--
STNMT Đồng Nai	2011	Không rõ	162	Đất, trầm tích, sinh học	--	--
TCMT và STNMT (2012)	2012	130	111	Đất, trầm tích	--	Việt nam (DXL), QA/QC tại Canada (AXYS)
VRTC (2013a, 2013b)	2013	Không rõ	155	Đất, trầm tích	--	Việt Nam (VRTC)

Chú thích:

1. Các số liệu/báo cáo **in đậm** được cung cấp khi lập báo cáo ĐGMT này; những số liệu khác không cung cấp cho USAID.
2. Nghiên cứu này đã được xem xét trong quá trình soạn thảo ESS và báo cáo ĐGMT, tuy nhiên nghiên cứu không cho số liệu khả dụng.

Bảng 3-2 Tóm tắt kết quả lấy mẫu tại các khu vực nguy cơ điôxin ở sân bay Biên Hòa, 1990-2013

Đối tượng, địa điểm	Số lượng mẫu	Nồng độ TCDD thấp nhất (ppt TEQ)	Nồng độ TCDD cao nhất (ppt TEQ)	Số lượng mẫu vượt tiêu chuẩn điôxin của Việt Nam ¹	Tỉ lệ mẫu vượt chuẩn điôxin Việt Nam
Hatfield và Ban 10-80 (2006)					
Khu Z1	1 mẫu đất 3 mẫu trầm tích	294 80,2	294 833	0 2	0 66,7
Khu đông bắc	1 mẫu đất 2 mẫu trầm tích	424 48,9	424 101	1 0	100 0
Ngoài sân bay	7 mẫu đất 9 trầm tích	2,8 1,19	287 130	0 0	0 0
Hatfield và VRTC (2009)					
Khu Z1 và khu ngoại vi quanh khu Z1	40 mẫu đất 1 trầm tích	6,15 413	262.000 413	12 100	31,6 100
Khu tây nam	18 mẫu đất	4,12	65.500	5	31,3
Khu Pacer Ivy	11 mẫu đất 4 trầm tích	80,3 1,090	22.800 5.810	2 4	18,2 100
Bên ngoài sân bay (các ao hồ ở hạ nguồn khu Z1)	5 trầm tích	15.2	2.200	2	40
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)					
Khu Z1	13 mẫu đất 3 trầm tích	1,46 125	3.210 219	2 1	15,4 33,3
Khu ZT	2 mẫu đất	34,8	113	0	0
Khu tây nam	6 mẫu đất	8,77	5.150	1	16,7
Khu Pacer Ivy	22 mẫu đất 7 trầm tích	2,79 68,5	61.800 2.020	9 6	40,9 85,7
Khu tây bắc	1 trầm tích	5,66	5.66	0	0
Khu rừng cây phía bắc	2 mẫu đất	8,47	459	1	50
Khu đông bắc	6 mẫu đất 5 trầm tích	17,1 6	1.160 633	2 2	33,3 40
Bên ngoài sân bay	10 mẫu đất 5 trầm tích	0,836 26,9	347 372	0 0	0 0
Cá	42	19,3	2020	41 ³	97,6
Huyết tương	22	1,55	39,6	22 ²	100

Đối tượng, địa điểm	Số lượng mẫu	Nồng độ TCDD thấp nhất (ppt TEQ)	Nồng độ TCDD cao nhất (ppt TEQ)	Số lượng mẫu vượt tiêu chuẩn điôxin của Việt Nam ¹	Tỉ lệ mẫu vượt chuẩn điôxin Việt Nam
Sữa mẹ	21	0,0782	4040	12	57,1
TCMT và STNMT (2012)					
Khu Pacer Ivy	116 mẫu đất	0,118	962.559	69	59,5
Bên ngoài sân bay	1 mẫu đất	68,8	68,8	0	0
VRTC (2013a, 2013b)					
Khu Pacer Ivy	1 mẫu đất	64.342	64.342	0	0
	10 trăm tích	19.254	1.053,99	4	40
Khu tây bắc	5 trăm tích	5.099	544.555	3	60
Khu rừng cây phía bắc	15 mẫu đất	0	181,74	4	26,7
Khu đông bắc	20 trăm tích	13.186	8.043,2	11	55
Bên ngoài sân bay	91 mẫu đất	0	1.208,35	0	0
	29 trăm tích	0,562	1.105,2	0	0

Chú thích:

1. QCVN 2012
2. Căn cứ vào chuẩn của WHO về lượng thu nạp hàng ngày là 4 pg TEQ/kg TLCT/ngày
3. Trị số vượt ngưỡng quy định về mức phơi nhiễm cho phép của WHO (1998) đối với TCDD trong mỡ huyết tương – 30 ppt tương ứng với lượng thu nạp trường diễn 4 pg TEQ/kg TLCT/ngày

Bảng 3-3 Tóm tắt các mẫu thu thập được trong chương trình ĐGMT 2014/2015

Đối tượng, phân tích	Khu Z1	Khu ZT	Khu TN	Khu Pacer Ivy	Khu TB	Khu rừng cây phía bắc	Khu ĐB	Khu ĐN	Ao hồ bên ngoài	Khu vực khác	Cộng
Đất/trầm tích											
Độ sâu lấy mẫu (cm)	0-390	0-150	0-150	0-300	0-45	0-60	0-60	0-60	0-45	-	-
Điôxin (cộng)	330	102	121	380	63	44	224	21	21	0	1.306
Mẫu MIS	64	20	23	72	12	8	40	4	4	0	247
Mẫu ở các DU phụ	168	60	69	216	36	24	120	12	12	0	717
Mẫu 3	20	0	2	8	0	2	16	0	0	0	48
Mẫu đôi	8	1	3	8	2	2	4	1	1	0	30
Mẫu độc lập ¹	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mẫu tách (AXYS)	4	1	1	4	1	0	4	0	0	0	15
Mẫu tách (VRTC) ²	65	20	23	72	12	8	40	4	4	0	248
VOC, SVOC, kim loại, PCB, chất diệt cỏ	7	1	3	8	0	0	1	0	2	0	22
Đặc điểm lý tính	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6
Nước ngầm											
Điôxin	8	2	2	2	0	0	0	0	0	8 ³	22
Chất diệt cỏ	4	1	1	1	0	0	0	0	0	8 ³	15
VOC, SVOC, kim loại, PCB	4	1	1	1	0	0	0	0	0	1 ⁴	8
Quản thể sinh vật (cá/ốc hến)											
Điôxin	4	0	0	4	6	0	16	0	3	0	33
Cộng	359	107	129	397	69	44	243	21	26	17	1.412
Mẫu thành phần đất/trầm tích											
Mẫu MIS và mẫu 3	2.320	600	750	2.400	360	300	1.740	120	120	0	8.710

Chú thích:

1. Một mẫu độc lập được thu thập từ điểm nghiên cứu xử lý sinh học tại bãi chôn lấp Z1.
2. VRTC nhận được mẫu tách của toàn bộ các mẫu MIS và một mẫu độc lập.
3. Mẫu nước ngầm được thu thập từ 6 điểm bên ngoài khu vực và tại tháp nước sân bay (trước và sau xử lý).
4. Mẫu nước ngầm được thu thập từ tháp nước sân bay sau xử lý.

Bảng 3-4 Tóm tắt các mẫu phân tích

Đối tượng	Số lượng mẫu phân tích						Đặc điểm lý tính
	Điôxin/ Furan	VOC	SVOC	Chất diệt cỏ	Kim loại	PCB	
Đất/trầm tích	507	22	22	22	22	22	6
MIS	247	22	22	22	22	22	6
DU phụ	181	0	0	0	0	0	0
Khác ¹	79	0	0	0	0	0	0
Nước	22	8	8	15	8	8	0
Quần thể sinh vật	22	0	0	0	0	0	0
Cộng	551	30	30	37	30	30	6

Chú thích:

- 1 Gồm một mẫu độc lập được thu thập từ điểm nghiên cứu xử lý sinh học tại bãi chôn lấp Z1, 48 mẫu 3, 30 mẫu đôi.

Bảng 3-5 Các điểm đã lấy mẫu trong chương trình ĐGMT 2014/2015 và các nhận định quan trọng đối với từng điểm

Địa điểm	Nội dung	Diện tích ước tính (ha)	DU	Nhận định quan trọng
Khu Z1 (Hình 3-2)	Các điểm cất trữ chất diệt cỏ trước đây tại sân bay. Bao gồm bãi chôn lấp Z1.	85,2	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 17 Lấy mẫu: 15 (13 mẫu đất, 2 trầm tích) 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP trong tại 5 DU lấy mẫu đất và 2 DU lấy mẫu trầm tích. Xúc đào đất ô nhiễm và xây dựng bãi chôn lấp Z1 có thể nói đã đạt hiệu quả khi giảm được đáng kể nồng độ điôxin nói chung ở bên ngoài bãi chôn lấp. Khoảng 24% trên tổng khối lượng ô nhiễm ước tính được tập kết đến khu Z1, trong đó hơn một nửa hiện đã được cô lập tại bãi chôn lấp Z1. Cá có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin.
Khu ZT (Hình 3-3)	Trước là đường lăn chạy đến khu Z1. Chưa từng được lấy mẫu.	69,3	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 7 Lấy mẫu: 6 (mẫu đất) 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP tại 1 DU lấy mẫu đất.
Khu tây nam (Hình 3-4)	Vị trí tại phía nam sân bay, nghi đã được sử dụng làm nơi cất trữ chất diệt cỏ.	67,1	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 8 Lấy mẫu: 7 (mẫu đất) 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP tại 4 DU lấy mẫu đất. Nồng độ điôxin cao nhất trong số toàn bộ các DU phụ được phân tích trong khuôn khổ Nghiên cứu này đo được tại điểm SW-1A. Khoảng 15% trên tổng khối lượng ô nhiễm ước tính tập kết tại khu Tây nam. Một số hoạt động xúc đào diễn ra sau khi lấy mẫu trong kế hoạch của bãi chôn lấp XD-2 mới, không rõ vật liệu nào còn lại.

Địa điểm	Nội dung	Diện tích ước tính (ha)	DU	Nhận định quan trọng
Khu Pacer Ivy (Hình 3-5)	Từng là nơi cất trữ chất diệt cỏ và là nơi đóng thùng; nằm ở phía tây sân bay, gần đường băng hiện nay	76,3	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 21 Lấy mẫu: 21 (14 mẫu đất, 7 trầm tích) 6 nằm ở bên ngoài, giữa sân bay và sông Đồng Nai 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP trong tại 5 DU lấy mẫu đất và 5 DU lấy mẫu trầm tích. Tình trạng nhiễm điôxin phổ biến nhất ở những nơi lấy mẫu nằm trong sân bay, chiếm 42% khối lượng ô nhiễm ước tính. Độ sâu ô nhiễm tại điểm PI-2 có thể lên tới 2,5 m. Tình trạng ô nhiễm lan ra ngoài sân bay đến sông Đồng Nai dọc kênh thoát nước. Cá có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin.
Khu tây bắc (Hình 3-6)	Nằm giữa đường băng và rìa bắc sân bay ở về phía tây	55,5	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 5 Lấy mẫu: 4 (trầm tích) 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP trong tại 2 DU lấy mẫu trầm tích. Cá có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin.
Khu rừng cây phía bắc (Hình 3-7)	Nằm dọc bờ bắc sân bay, có khu trồng cao su	82,6	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 4 Lấy mẫu: 4 (mẫu đất) 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP tại 1 DU lấy mẫu đất.
Khu đông bắc (Hình 3-8)	Nằm ngay sát phía đông đường băng, có nồng độ cao nhất tại các ao hồ nuôi thả cá tại sân bay	133,2	<ul style="list-style-type: none"> Xác định: 16 Lấy mẫu: 15 (5 mẫu đất, 10 trầm tích) 1 nằm ngoài sân bay về phía nam 	<ul style="list-style-type: none"> Nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP trong tại 6 DU lấy mẫu trầm tích và dưới đối với tất cả các DU lấy mẫu đất. Cá có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin.

Địa điểm	Nội dung	Diện tích ước tính (ha)	DU	Nhận định quan trọng
Khu đông nam (Hình 3-9)	Nằm giữa khu Z1 và khu Đông bắc Chưa từng được lấy mẫu.	53,2	<ul style="list-style-type: none"> • Xác định: 2 • Lấy mẫu: 2 (mẫu đất) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nồng độ điôxin đều thấp hơn ngưỡng điôxin của BQP.
Các ao hồ bên ngoài sân bay (Hình 3-10)	Gồm hồ Biên Hùng và hồ Cổng 2. Nằm ngoài sân bay	9,8	<ul style="list-style-type: none"> • Xác định: 2 • Lấy mẫu: 2 (trầm tích) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nồng độ điôxin tại hồ Biên Hùng dưới ngưỡng điôxin của BQP. • Nồng độ điôxin tại hồ Cổng 2 vượt ngưỡng điôxin của BQP. • Cá tại hồ Biên Hùng có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin. Tại hồ Cổng 2 không lấy mẫu cá nhưng kết quả lấy mẫu trước đây cho nồng độ điôxin trên ngưỡng điôxin.

Bảng 3-6 Diện tích ước tính đất và trầm tích bị ô nhiễm tại sân bay Biên Hòa

Địa điểm	Những DU có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP ¹	Diện tích bị ô nhiễm ước tính (m ²)		
		Đất	Trầm tích	Cộng
Khu Z1	Đất: Z1-1, Z1-2A, Z1-3, Z1-7C, Z1-16B Trầm tích: Z1-9, Z1-10	97.600	25.000	122.600
Khu ZT	Đất: ZT-2B	36.400	0	36.400
Khu tây nam	Đất: SW-1, SW-2A&B, SW-3A&B, SW-7A&B	85.100	0	85.100
Khu Pacer Ivy (trong sân bay)	Đất: PI-2, PI-8A, PI-10, PI-13A Trầm tích: PI-17A&B, PI-18, PI-20	92.800	37.000	129.800
Khu Pacer Ivy (Ngoài sân bay)	Đất: PI-12 Trầm tích: PI-15, PI-16	14.500	10.500	25.000
Khu tây bắc	Trầm tích: NW-3C, NW-4A	0	10.900	10.900
Khu rừng cây phía bắc	Đất: NF-4A&B	43.200	0	43.200
Khu đông bắc	Đất: không Trầm tích: NE-7, NE-8A&B, NE-9, NE-11, NE-12, NE-15C	0	60.600	60.600
Khu đông nam	Đất: không	0	0	0
Ngoài sân bay (hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng)	Trầm tích: G2L-1	0	8.800	8.800
Cộng		369.600	152.800	522.400

Chú thích:

- Chỉ xác định những DU có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP. Nếu có DU nào không có tên thì nồng độ điôxin tại điểm đó ở dưới ngưỡng điôxin.

Bảng 3-7 Các ngưỡng nồng độ điôxin cho phép của BQP áp dụng cho các điểm lấy mẫu độc lập

Vị trí/DU	Đối tượng	Loại hình sử dụng đất	Ngưỡng điôxin cho phép (ppt TEQ trọng lượng khô)
Khu Z1			
Z1-1	Đất	Đất dùng cho cơ sở công nghiệp	1.200
Z1-2	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-3	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-4	Đất	Đất công nghiệp	1.200
Z1-5	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-6	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-7	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-8	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-9	Trầm tích	Trầm tích	150
Z1-10	Trầm tích	Trầm tích	150
Z1-11	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-12	Đất	Đất công nghiệp	1.200
Z1-13	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-16	Đất	Đất ở đô thị	300
Z1-17	Đất	Đất công nghiệp	1.200
Khu ZT			
ZT-1	Đất	Đất công nghiệp	1.200
ZT-2	Đất	Đất công nghiệp	1.200
ZT-4	Đất	Đất công nghiệp	1.200
ZT-5	Đất	Đất công nghiệp	1.200
ZT-6	Đất	Đất công nghiệp	1.200
ZT-7	Đất	Đất công nghiệp	1.200
Khu tây nam			
SW-1	Đất	Đất ở đô thị	300
SW-2	Đất	Đất ở đô thị	300
SW-3	Đất	Đất ở đô thị	300
SW-4	Đất	Đất ở đô thị	300
SW-6	Đất	Đất ở đô thị	300
SW-7	Đất	Đất ở đô thị	300
SW-8	Đất	Đất ở đô thị	300

Vị trí/DU	Đối tượng	Loại hình sử dụng đất	Ngưỡng điôxin cho phép (ppt TEQ trọng lượng khô)
Khu Pacer Ivy			
PI-1	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-2	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-3	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-4	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-5	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-6	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-7	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-8	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-9	Đất	Đất công nghiệp	1.200
PI-10	Đất	Đất ở đô thị	300
PI-11	Đất	Đất ở đô thị	300
PI-12	Đất	Đất ở đô thị	300
PI-13	Đất	Đất ở đô thị	300
PI-14	Đất	Đất ở đô thị	300
PI-15	Trầm tích	Trầm tích	150
PI-16	Trầm tích	Trầm tích	150
PI-17	Trầm tích	Trầm tích	150
PI-18	Trầm tích	Trầm tích	150
PI-19	Trầm tích	Trầm tích	150
PI-20	Trầm tích	Trầm tích	150
PI-21	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu tây bắc			
NW-1	Trầm tích	Trầm tích	150
NW-2	Trầm tích	Trầm tích	150
NW-3	Trầm tích	Trầm tích	150
NW-4	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu rừng cây phía bắc			
NF-1	Đất	Đất rừng và đất trồng cây lưu niên	100
NF-2	Đất	Đất rừng và đất trồng cây lưu niên	100
NF-3	Đất	Đất rừng và đất trồng cây lưu niên	100
NF-4	Đất	Đất rừng và đất trồng cây lưu niên	100

Vị trí/DU	Đối tượng	Loại hình sử dụng đất	Ngưỡng điôxin cho phép (ppt TEQ trọng lượng khô)
Khu đông bắc			
NE-1	Đất	Đất công nghiệp	1.200
NE-2	Đất	Đất công nghiệp	1.200
NE-3	Đất	Đất công nghiệp	1.200
NE-4	Đất	Đất công nghiệp	1.200
NE-5	Đất	Đất công nghiệp	1.200
NE-6	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-7	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-8	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-9	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-10	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-11	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-12	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-13	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-14	Trầm tích	Trầm tích	150
NE-15	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu đông nam			
SE-1	Đất	Đất ở đô thị	300
SE-2	Đất	Đất ở đô thị	300
Ngoài sân bay			
BHL-1	Trầm tích	Trầm tích	150
G2L-1	Trầm tích	Trầm tích	150

Bảng 3-8 Khối lượng ước tính đất và trầm tích bị ô nhiễm tại sân bay Biên Hòa

Vị trí	Những DU có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP ¹	Khối lượng bị ô nhiễm ước tính (m ³)		
		Đất	Trầm tích	Cộng
Khu Z1	Đất: Z1-1, Z1-2A, Z1-3, Z1-7C, Z1-16B Trầm tích: Z1-9, Z1-10	81.800	17.800	99.600
Khu ZT	Đất: ZT-2B	10.900	0	10.900
Khu tây nam	Đất: SW-1, SW-2A&B, SW-3A&B, SW-7A&B	60.600	0	60.600
Khu Pacer Ivy (trong sân bay)	Đất: PI-2, PI-8A, PI-10, PI-13A Trầm tích: PI-17A&B, PI-18, PI-20	117.700	32.500	150.200
Khu Pacer Ivy (Ngoài sân bay)	Đất: PI-12 Trầm tích: PI-15, PI-16	10.400	9.600	20.000
Khu tây bắc	Trầm tích: NW-3C, NW-4A	0	6.600	6.600
Khu rừng cây phía bắc	Đất: NF-4A&B	34.300	0	34.300
Khu đông bắc	Đất: không Trầm tích: NE-7, NE-8A&B, NE-9, NE-11, NE-12, NE-15C	0	25.000	25.000
Khu đông nam	Đất: không	0	0	0
Ngoài sân bay (hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng)	Trầm tích: G2L-1	0	1.300	1.300
Cộng		315.700	92.800	408.500
Dự phòng		62.000	24.800	86.800
Tổng số		377.700	117.600	495.300

Chú thích:

- Chỉ xác định những DU có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP. Nếu có DU nào không có tên thì nồng độ điôxin tại điểm đó ở dưới ngưỡng điôxin.

Bảng 3-9 Ước tính phân bố khối lượng bị ô nhiễm theo độ sâu

Vị trí	Trầm tích (m ³)			Đất (m ³)				
	0 – 0,5 m	0,5 – 1,0 m	> 1,0 m	0 – 0,5 m	0,5 – 1,0 m	1,0 – 1,5 m	1,5 – 2,0 m	> 2,0 m
Khu Z1	12.500	5.300	0	40.100	21.500	20.200	0	0
Khu ZT	0	0	0	10.900	0	0	0	0
Khu tây nam	0	0	0	35.600	17.800	4.400	2.800	0
Khu Pacer Ivy (Trong sân bay)	18.500	10.700	3.300	37.900	25.100	25.100	25.100	4.500
Khu Pacer Ivy (Ngoài sân bay)	5.200	3.400	1.000	7.200	3.200	0	0	0
Khu tây bắc	4.400	2.200	0	0	0	0	0	0
Khu rừng cây phía bắc	0	0	0	21.600	12.700	0	0	0
Khu đông bắc	22.500	2.500	0	0	0	0	0	0
Khu đông nam	0	0	0	0	0	0	0	0
Ngoài sân bay (hồ Cổng 2)	1.300	0	0	0	0	0	0	0
Cộng	64.400	24.100	4.300	153.300	80.300	49.700	27.900	4.500

Chú thích:

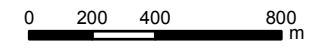
Các chỉ số khối lượng không bao gồm khối lượng dự phòng tính toán là 86.800 m³.

Hình 3-1 Bản đồ toàn khu kèm các điểm lấy mẫu độc lập, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

- Airbase boundary
- Ward boundary
- Decision unit
- Unsampled decision unit
- Tan Phong** Wards
 - PI-20 Sediment Decision Unit
 - PI-14 Soil Decision Unit

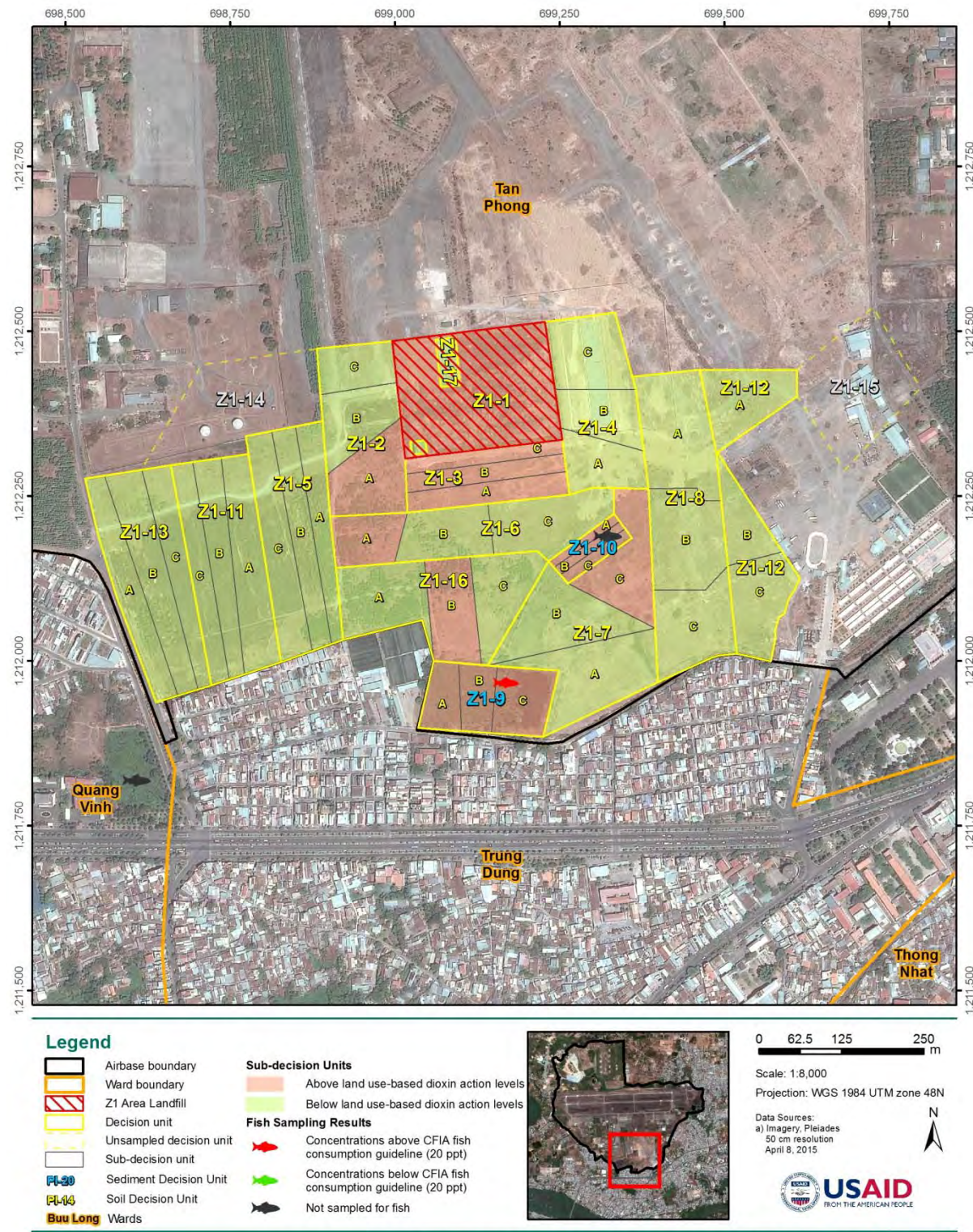


Scale: 1:24,000
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



Hình 3-2 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Z1



95% upper confidence limit calculations for triplicate samples.

Sub-DU	Depth (cm)	Media	Average (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
Z1-3	0-30	Soil	207	180.9814	2.91998558	512.1
	60-90	Soil	46	26.6664	2.91998558	90.5
	120-150	Soil	4	0.7746	2.91998558	5.6
Z1-10	0-15	Sediment	1,074	249.4634	2.91998558	1494.6
	15-30	Sediment	900	402.4279	2.91998558	1578.8
	30-45	Sediment	124	71.5747	2.91998558	244.8
Z1-13	0-30	Soil	82	12.2880	2.91998558	103.2
Z1-16	0-30	Soil	329	63.4157	2.91998558	435.6
	30-60	Soil	112	65.0961	2.91998558	222.2

Biota Sampling Results

Sample Location	Sample Type	Sub-Sample Type	Total TEQ (pg/g)
Z1-9	Fish (Tilapia)	Whole	68.3

DU	Sub-DU	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
Z1-1-BIO	MIS	0-100	3 2 ppt (reanalysis)	-	-
		0-100	1,510 1,700 ppt (reanalysis)	40,457	60,685
Z1-2	MIS	0-30	333	12,382	3,715
		A 0-30	865	12,382	3,715
		B 0-30	162		
		C 0-30	28.4		
	MIS	60-90	206		
		A 60-90	452		
		B 60-90	82.4		
		C 60-90	44.9		
		MIS 120-150	20.8		
		MIS 180-210	25.8		
Z1-3	MIS	0-30	512.1	20,153	6,046
		60-90	90.5		
		A 60-90	86.5		
		B 60-90	95.8		
	MIS	120-150	5.6		
		180-210	4.03		
		240-270	0.702		
		MIS 300-330	0.728		
		MIS 360-390	3.08		
		Z1-4	MIS	0-30	49.9
60-90	7.30				
MIS	120-150		7.53		
	180-210		9.41		
	240-270		4.17		
	MIS 300-330		10.8		
	MIS 360-390		4.26		
Z1-5	MIS	0-30	48.2		
		30-60	11.3		
		60-90	4.00		
Z1-6	MIS	0-30	205		
		A 0-30	325		
		B 0-30	152		
		C 0-30	237		
	MIS	30-60	12.8		
		60-90	31.7		
		MIS 120-150	14.0		
MIS 180-210	16.4				

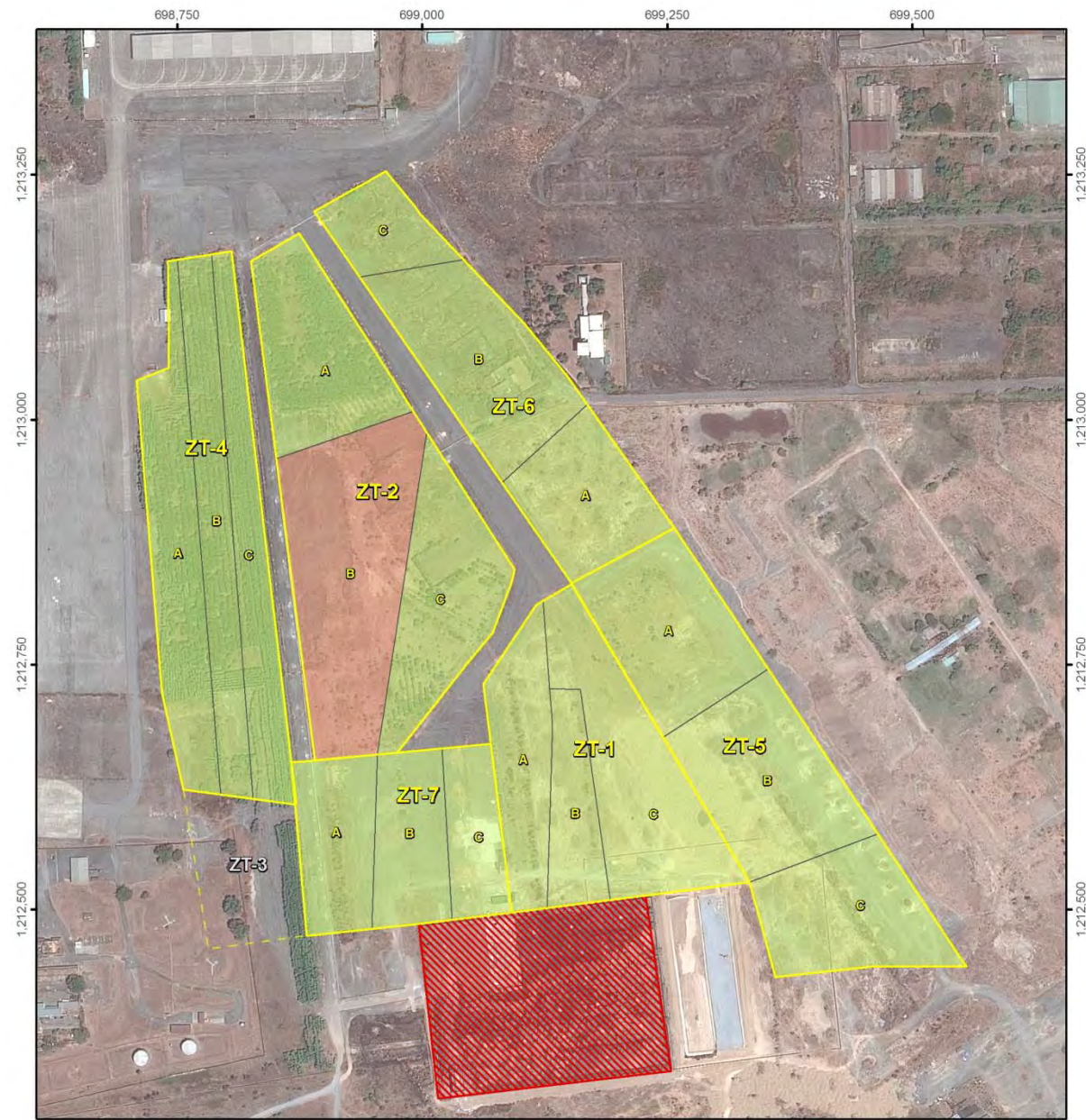
cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

DU	Sub-DU	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
Z1-7	MIS	0-30	168	13,363	4,009
		A 0-30	129		
		B 0-30	184		
	MIS	30-60	175	13,363	4,009
		A 30-60	274	13,363	4,009
		B 30-60	233		
Z1-8	MIS	0-30	107		
		A 0-30	104		
		B 0-30	16.1		
	MIS	30-60	13.9		
		60-90	53.5		
		MIS 120-150	438	13,363	4,009
Z1-9	MIS	0-30	107		
		A 0-30	104		
		B 0-30	16.1		
	MIS	30-60	10.3		
		60-90	17.4		
		MIS 180-210	18.5		
Z1-10	MIS	0-15	413	19,456	2,918
		15-30	260	19,456	2,918
		30-45	444	19,456	8,364
Z1-11	MIS	0-15	1,494.6	5,506	826
		15-30	1,578.8	5,506	826
		30-45	244.8	5,506	1,970
		MIS 30-60	31.1		
Z1-12	MIS	0-30	93.9		
		A 0-30	151		
		B 0-30	75.7		
Z1-13	MIS	0-30	49.9		
		A 0-30	31.1		
		B 0-30	8.88		
Z1-14	MIS	0-30	7.18		
		A 0-30	7.18		
		B 0-30	3.47		
Z1-15	MIS	0-30	103.2		
		A 0-30	90.8		
		B 0-30	85.0		
Z1-16	MIS	0-30	47.8		
		A 0-30	20.5		
		B 0-30	7.82		
	MIS	30-60	Not sampled		
		60-90	Not sampled		
		MIS 120-150	Not sampled		
Z1-17	MIS	0-30	435.6	11,199	3,360
		A 0-30	150		
		B 0-30	900	11,199	3,360
		C 0-30	130		
	MIS	30-60	222.2		
		60-90	91.4		
		MIS 120-150	21.2		
MIS 180-210	14.6				

Hình 3-3 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu ZT



Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
ZT-1	MIS	0-30	48.8		
	MIS	30-60	4.59		
	MIS	60-90	64.7		
	MIS	120-150	43.6		
ZT-2	MIS	0-30	1,080	36,415	10,925
	A	0-30	312		
	B	0-30	3,440		
	C	0-30	178		
	MIS	30-60	181		
	A	30-60	73.2		
	B	30-60	429		
	C	30-60	46.9		
MIS	60-90	86.1			
ZT-3	Not sampled				
ZT-4	MIS	0-30	15.3		
	MIS	30-60	6.24		
	MIS	60-90	1.32		
ZT-5	MIS	0-30	10.5		
	MIS	30-60	1.18		
	MIS	60-90	2.02		
ZT-6	MIS	0-30	23.8		
	MIS	30-60	4.93		
	MIS	60-90	0.939		
ZT-7	MIS	0-30	86.4		
	MIS	30-60	40.6		
	MIS	60-90	9.42		
	MIS	120-150	0.785		

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
 - PJ-14 Soil Decision Unit



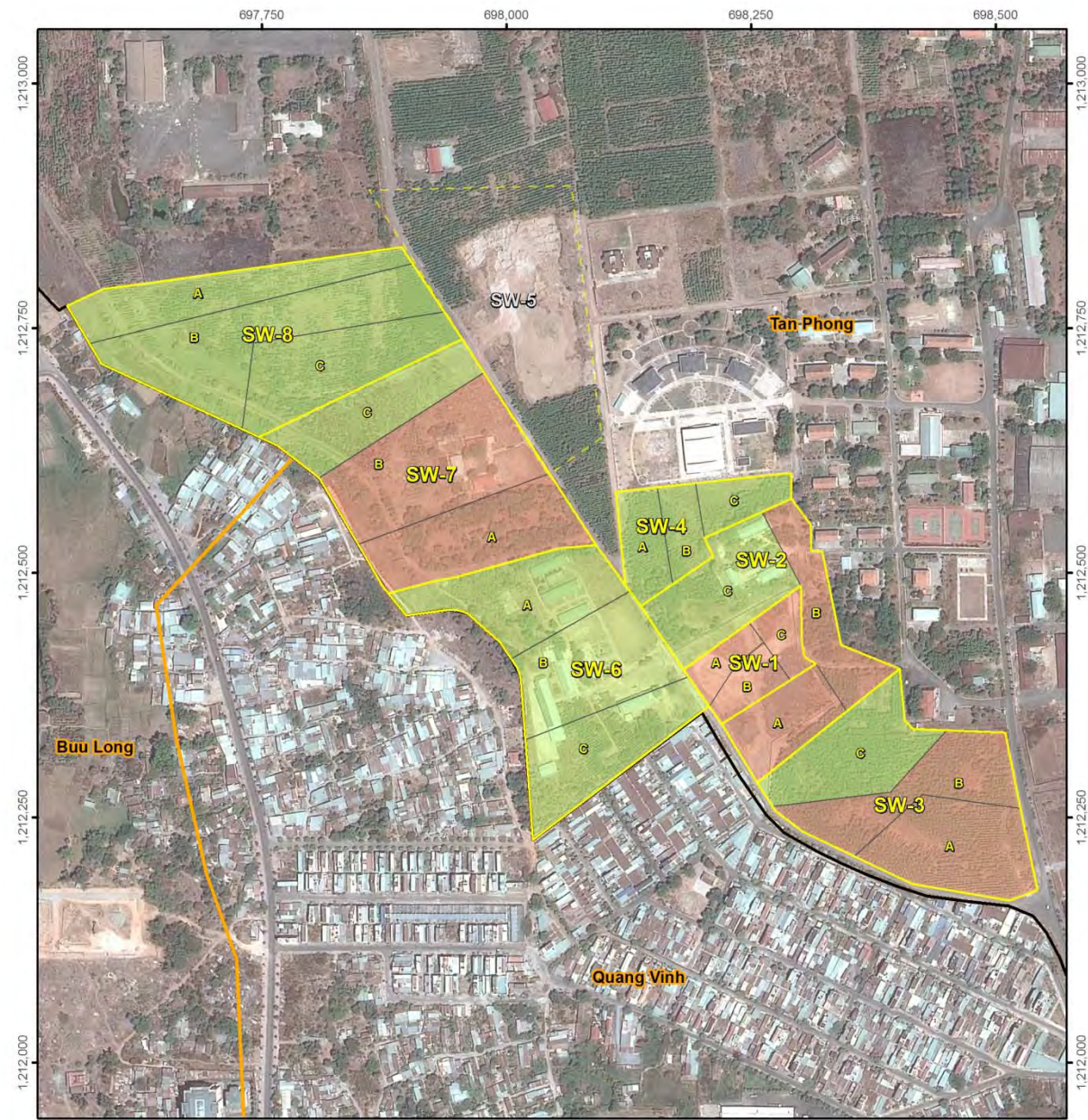
0 50 100 200 m

Scale: 1:6,000
Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
a) Imagery, Pleiades
50 cm resolution
April 8, 2015



Hình 3-4 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Tây nam



Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)	
SW-1	MIS	0-30	10,900	8,793	2,638	
	A	0-30	20,000	2,627	788	
	B	0-30	21,800	3,153	946	
	C	0-30	1,240	3,012	904	
	MIS	30-60	41,000	8,793	2,638	
	A	30-60	111,000	2,627	788	
	B	30-60	26,600	3,153	946	
	C	30-60	359	3,012	904	
	MIS	60-90	4,880	5,780	1,734	
	A	60-90	13,800	2,627	788	
	B	60-90	499	3,153	946	
	C	60-90	25.6			
SW-2	MIS	0-30	2,560	15,806	4,742	
	A		7,880	7,338	2,202	
	B		170	8,468	2,540	
	C		115			
	MIS	30-60	332	15,806	4,742	
	A		830	7,338	2,202	
	B		311	8,468	2,540	
	C		12.7			
	MIS	60-90	71.6			
	SW-3	MIS	0-30	746	25,590	7,677
		A	0-30	1,880	13,572	4,072
		B	0-30	641	12,018	3,605
C		0-30	142			
MIS		30-60	550	13,572	4,072	
A		30-60	1,680	13,572	4,072	
B		30-60	114			
C		30-60	10.1			
MIS		60-90	445	13,572	12,830	
A		60-90	1,180	13,572	12,830	
B		60-90	38.4			
C		60-90	6.81			

Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
SW-4	MIS	0-30	41.4		
	MIS	30-60	15.0		
	MIS	60-90	12.2		
SW-5	Not sampled				
SW-6	MIS	0-30	62.8		
	A	0-30	57.3		
	B	0-30	52.4		
	C	0-30	71.0		
	MIS	30-60	20.1		
	MIS	60-90	49.2		
SW-7	MIS	0-30	406	34,930	10,479
	A	0-30	674	14,543	4,363
	B	0-30	311	20,388	6,116
	C	0-30	210		
	MIS	30-60	169		
	A	30-60	231		
	B	30-60	192		
	C	30-60	81.4		
	MIS	60-90	129		
A	60-90	219			
B	60-90	168			
C	60-90	64.5			
SW-8	MIS	0-30	60.8		
	MIS	30-60	171		
	A	30-60	149		
	B	30-60	216		
MIS	60-90	40.7			

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

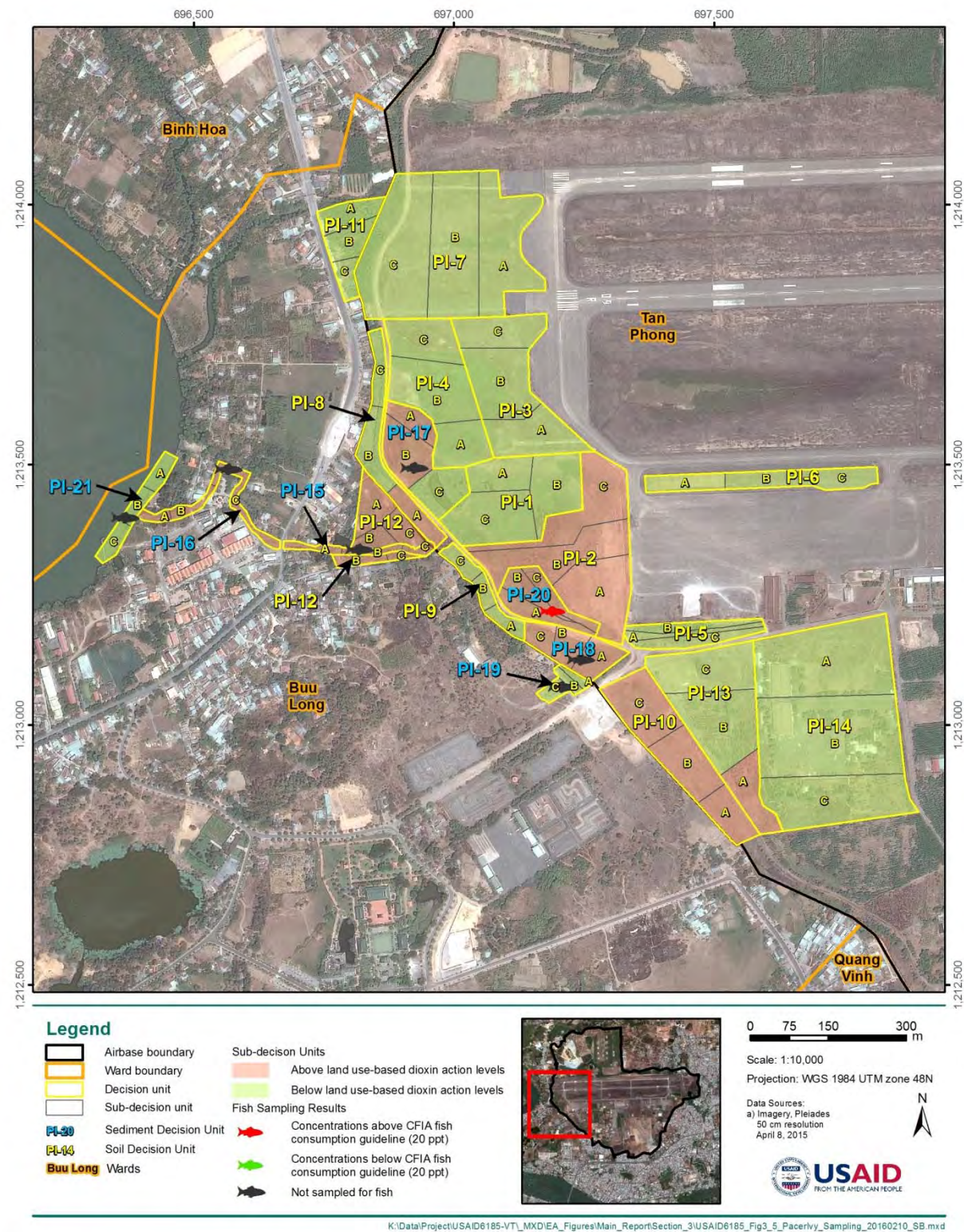
95% upper confidence limit calculations for triplicate samples.

Sub-DU	Depth (cm)	Media	Average (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
SW-4	0-30	Soil	36	2.9428	2.91998558	41.4

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

K:\Data\Project\USAID6185-VT_MXD\EA_Figures\Main_Report\Section_3\USAID6185_Fig3_4_Southwest_Sampling_20160210_SB.mxd

Hình 3-5 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Pacer Ivy



95% upper confidence limit calculations for triplicate samples.

Sub-DU	Depth (cm)	Media	Average (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
PI-1	0-30	Soil	151	19.4822	2.91998558	183.5
	30-60	Soil	84	53.6961	2.91998558	174.6
PI-8	0-30	Soil	1,903	397.4362	2.91998558	2573.4
PI-13	0-30	Soil	173	55.1382	2.91998558	266.3

Biota Sampling Results

Sample Location	Sample Type	Sub-Sample Type	Total TEQ (pg/g)
PI-20	Fish (Catfish)	Muscle	57.7
		Fat	3,550.0
	Snail	Whole	69.5

Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
PI-1	MIS	0-30	183.5		
	MIS	30-60	174.6		
	MIS	60-90	39.6		
	MIS	90-120	12.4		
	A	90-120	0.986		
	B	90-120	0.813		
	C	90-120	29.8		
	MIS	150-180	23.2		
	A	150-180	21.0		
	B	150-180	17.1		
MIS	210-240	4.66			
MIS	270-300	2.33			
PI-2	MIS	0-30	9,230	50,212	15,064
	MIS	30-60	11,400	50,212	15,064
	MIS	60-90	3,160	50,212	15,064
	MIS	90-120	2,900	33,132	9,940
	A	90-120	2,280	16,759	5,028
	B	90-120	6,610	16,372	4,912
	C	90-120	66.2		
	MIS	150-180	733	33,132	9,940
	A	150-180	782	16,759	5,028
	B	150-180	1,320	16,372	4,912
MIS	240-270	1,120	33,132	9,940	
A	240-270	1,920	16,759	5,028	
B	240-270	1,120	16,372	4,912	
C	240-270	68.3			
MIS	270-300	566			
PI-3	MIS	0-30	23.7		
	MIS	30-60	9.96		
	MIS	60-90	3.42		
	MIS	90-120	0.913		
	MIS	120-150	0.728		
PI-4	MIS	0-30	243		
	MIS	30-60	166		
	MIS	60-90	14.1		
	MIS	90-120	21.1		
	MIS	120-150	119		
PI-5	MIS	0-30	259		
	MIS	30-60	193		
	MIS	60-90	158		
PI-6	MIS	0-30	245		
	MIS	30-60	261		
PI-7	MIS	0-30	15.1		
	MIS	30-60	6.91		
	MIS	60-90	3.77		
PI-8	MIS	0-30	2,573	4,306	1,292
	A	0-30	3,040	4,306	1,292
	B	0-30	536		
	C	0-30	864		
	MIS	30-60	377		
PI-9	MIS	0-30	372		
	MIS	30-60	139		
	MIS	60-90	69		

Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)	
PI-10	MIS	0-30	637	30,310	9,093	
	A	0-30	316	6,545	1,964	
	B	0-30	395	10,685	3,205	
	C	0-30	2,200	13,080	3,924	
	MIS	30-60	117			
	A	30-60	118			
	B	30-60	79.1			
	C	30-60	153			
	MIS	60-90	54.5			
	A	60-90	80.7			
PI-11	MIS	0-30	221			
	MIS	30-60	32.6			
	MIS	60-90	36.3			
	PI-12	MIS	0-30	2,170	14,482	4,345
		A	0-30	1,290	5,667	1,700
		B	0-30	2,870	4,414	1,324
	MIS	0-30	2,340	4,401	1,320	
	MIS	30-60	560	8,815	2,645	
	A	30-60	175			
	B	30-60	759	4,414	1,324	
C	30-60	1,000	4,401	1,320		
MIS	60-90	288	4,401	3,438		
A	60-90	40.0				
PI-13	MIS	0-30	266.3	8,038	2,411	
	A	0-30	299	8,038	2,411	
	B	0-30	20.9			
	C	0-30	22.1			
	MIS	30-60	73.7			
PI-14	MIS	0-30	48.1			
	MIS	30-60	5.01			
PI-15	MIS	0-15	1,910	4,059	609	
	A	0-15	693	1,564	235	
	B	0-15	3,370	1,435	215	
	C	0-15	2,180	1,060	159	
	MIS	15-30	1,360	4,059	609	
	A	15-30	801	1,564	235	
PI-16	MIS	0-15	1,670	4,059	3,715	
	A	0-15	809	1,564	1,431	
	B	0-15	1,250	1,435	1,314	
	C	0-15	3,320	1,060	970	
	MIS	30-45	1,670	4,059	3,715	
	A	30-45	809	1,564	1,431	

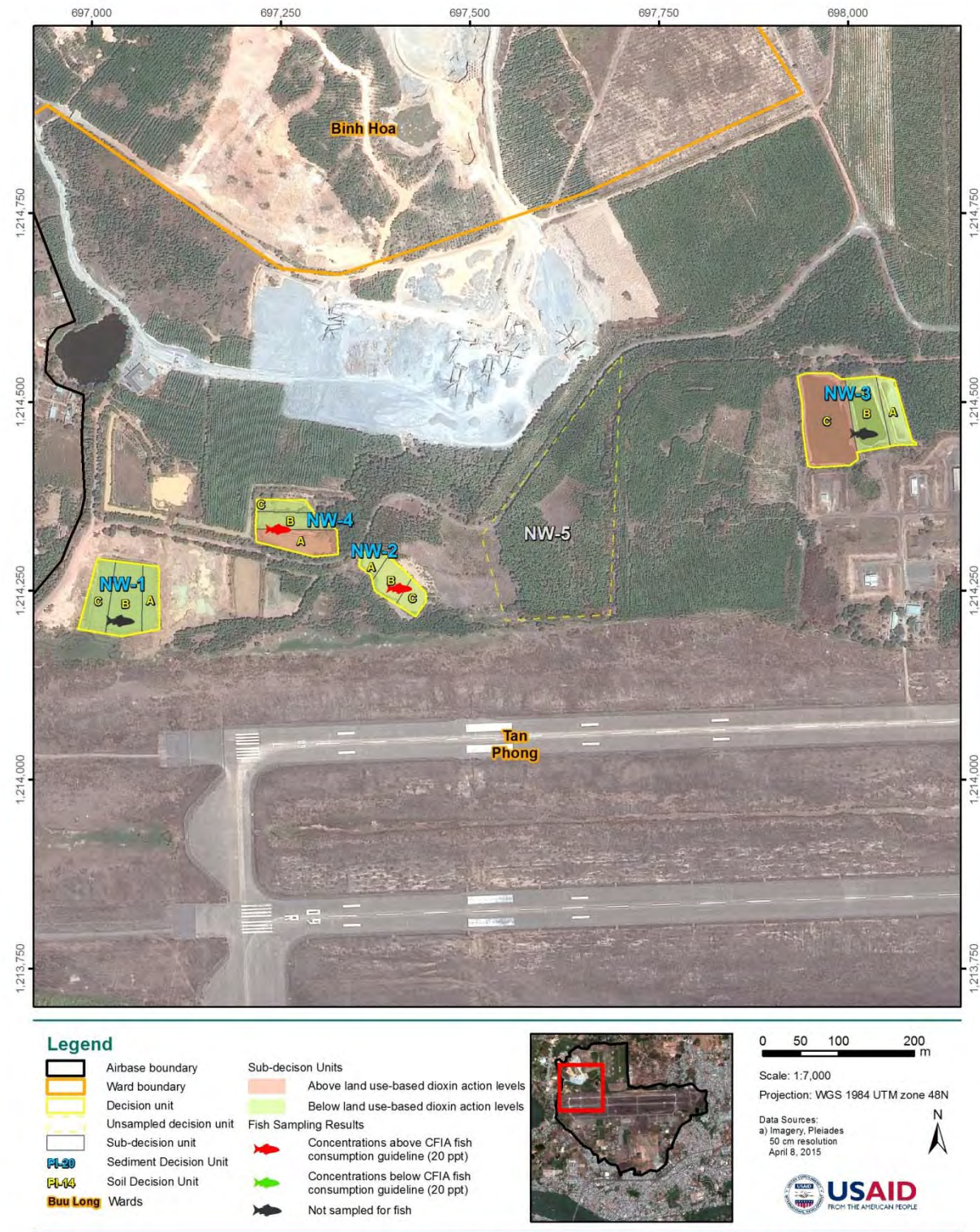
Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
PI-16	MIS	0-15	395	6,487	973
	A	0-15	211	1,169	175
	B	0-15	171	1,677	252
	C	0-15	889	3,641	546
	MIS	15-30	403	6,487	973
	A	15-30	164	1,169	175
	B	15-30	212	1,677	252
	C	15-30	1,120	3,641	546
	MIS	30-45	276	4,810	2,688
	A	30-45	321	1,169	653
PI-17	MIS	0-15	431	12,935	1,940
	A	0-15	318	4,083	612
	B	0-15	1,300	8,852	1,328
	C	0-15	16.2		
	MIS	15-30	264	12,935	1,940
	A	15-30	370	4,083	612
	B	15-30	613	8,852	1,328
	C	15-30	4.09		
	MIS	30-45	172	12,935	5,806
	A	30-45	267	4,083	1,832
PI-18	MIS	0-15	1,080	11,959	1,794
	MIS	15-30	349	11,959	1,794
	MIS	30-45	169	11,959	3,919
	A	30-45	146	4,983	1,633
	B	30-45	149	3,952	1,295
PI-19	MIS	0-15	34.1		
	MIS	15-30	18.3		
	MIS	30-45	8.01		
PI-20	MIS	0-15	3,080	12,092	1,814
	MIS	15-30	5,410	12,092	1,814
	MIS	30-45	3,820	12,092	11,742
PI-21	MIS	0-15	26.6		
	MIS	15-30	18.4		

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Hình 3-6 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Tây bắc



K:\Data\Project\USAID6185-VT_MXD\EA_Figures\Main_Report\Section_3\USAID6185_Fig3_6_Northwest_Sampling_20160210_SB.mxd

Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
NW-1	MIS	0-15	96.8		
	MIS	15-30	104		
	MIS	30-45	69.7		
NW-2	MIS	0-15	72.4		
	MIS	15-30	46.5		
	MIS	30-45	23.7		
NW-3	MIS	0-15	155	7,810	1,172
	A	0-15	4.11		
	B	0-15	16.8		
	C	0-15	385	7,810	1,172
	MIS	15-30	177	7,810	1,172
	A	15-30	0.766		
	B	15-30	6.71		
	C	15-30	587		
	MIS	30-45	194	7,810	3,804
NW-4	MIS	0-15	199	3,087	463
	A	0-15	477	3,087	463
	B	0-15	82.6		
	C	0-15	34.6		
	MIS	15-30	108		
	A	15-30	262		
	B	15-30	32.7		
	C	15-30	37.6		
	MIS	30-45	37.0		
NW-5	Not sampled				

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Biota Sampling Results

Sample Location	Sample Type	Sub-Sample Type	Total TEQ (pg/g)
NW-2	Fish (Basa)	Muscle	4.1
		Fat	942.0
NW-4	Fish (Tilapia)	Muscle	49.9
		Fat	3,780.0
		Eggs	760.0
	Snail	Whole	61.6

Hình 3-7 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu rừng cây phía bắc



Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
NF-1	MIS	0-30	35.5		
	MIS	30-60	6.27		
NF-2	MIS	0-30	60.0		
	MIS	30-60	4.02		
NF-3	MIS	0-30	19.0		
	MIS	30-60	1.00		
NF-4	MIS	0-30	171	43,173	12,952
	A	0-30	349	21,293	6,388
	B	0-30	125	21,881	6,564
	C	0-30	20.1		
	MIS	30-60	159	21,293	21,328
	A	30-60	465	21,293	21,328
	B	30-60	21.4		
C	30-60	25.9			

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Legend

- Airbase boundary
- Ward boundary
- Decision unit
- Sub-decision unit

Sub-decision Units

- Above land use-based dioxin action levels
- Below land use-based dioxin action levels
- Soil Decision Unit

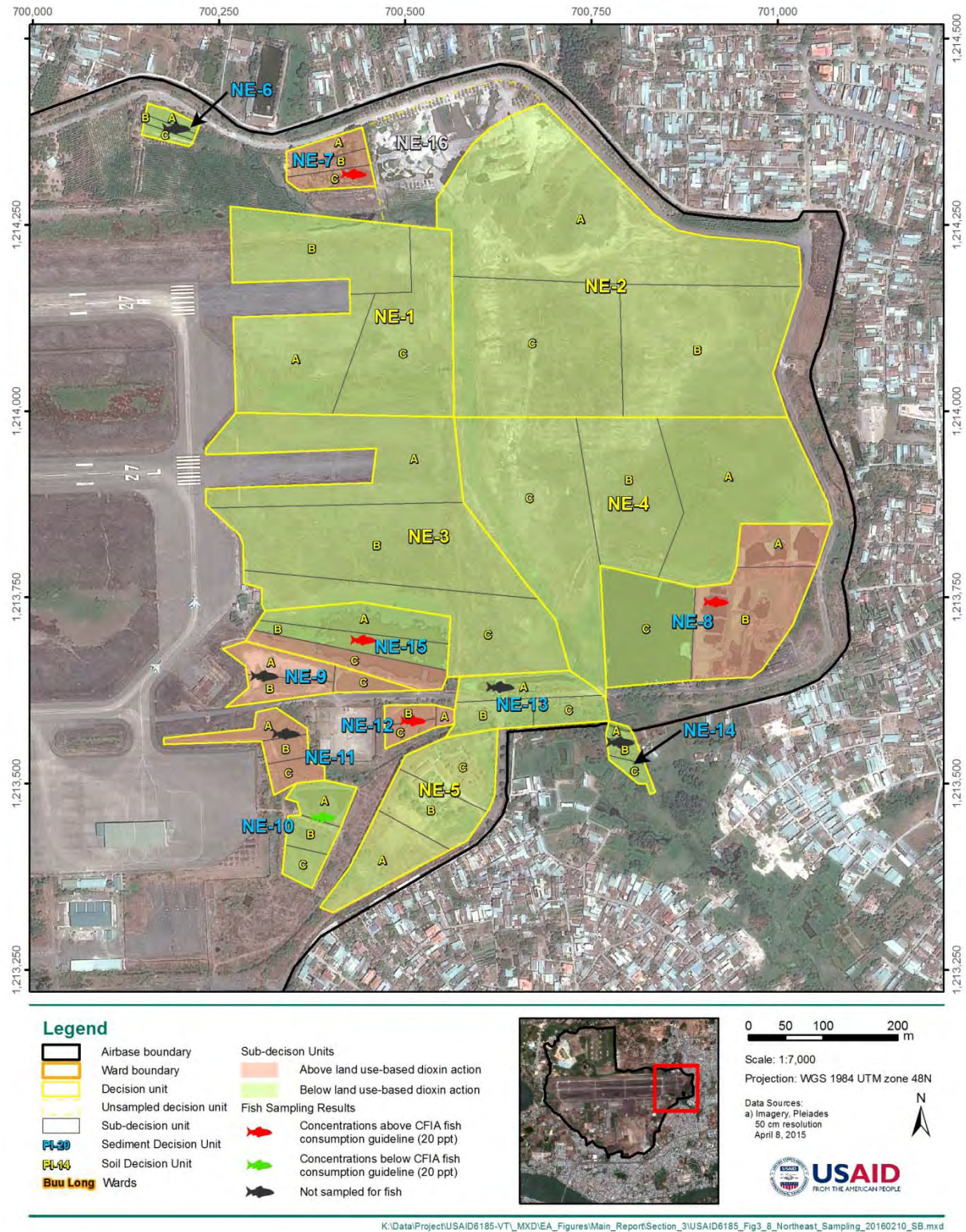
Scale: 1:12,500
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N
 Data Sources:
 a) Imagery: Platades
 50 cm resolution
 April 8, 2015

95% upper confidence limit calculations for triplicate samples.

Sub-DU	Depth (cm)	Media	Average (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
NF-1	0-30	Soil	30	3.3360	2.91998558	35.5

K:\Data\Project\USAID\185-VT_MXD\EA_Figures\Main_Report\Section_3\USAID\185_Fig3_7_NorthernForest_Sampling_20160210_SB.mxd

Hình 3-8 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Đông bắc



95% upper confidence limit calculations for triplicate samples.

Sub-DU	Depth (cm)	Media	Average (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
NE-4	0-30	Soil	549	27.2764	2.91998558	595.0
	30-60	Soil	195	94.8086	2.91998558	354.8
NE-5	0-30	Soil	46	16.9306	2.91998558	74.7
NE-10	0-15	Sediment	22	3.0880	2.91998558	26.9
	15-30	Sediment	32	1.0209	2.91998558	33.7
	30-45	Sediment	35	8.3731	2.91998558	49.0
NE-11	0-15	Sediment	109	9.2783	2.91998558	124.7
	15-30	Sediment	188	105.8689	2.91998558	366.8
	30-45	Sediment	137	21.7613	2.91998558	174.0

Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
NE-1	MIS	0-30	10.6		
	MIS	30-60	3.78		
NE-2	MIS	0-30	794		
	A	0-30	981		
	B	0-30	542		
	C	0-30	1,020		
NE-3	MIS	0-30	34.7		
	MIS	30-60	20.5		
NE-4	MIS	0-30	595.0		
	A	0-30	666		
	B	0-30	706		
	C	0-30	236		
NE-5	MIS	0-30	74.7		
	MIS	30-60	40.9		
NE-6	MIS	0-15	71.5		
	MIS	15-30	44.8		
	MIS	30-45	74.5		
NE-7	MIS	0-15	1,300	7,372	1,106
	MIS	15-30	765	7,372	1,106
	MIS	30-45	54.0		
NE-8	MIS	0-15	179	24,794	3,719
	A	0-15	223	6,608	991
	B	0-15	215	18,187	2,728
	C	0-15	48.8		
	MIS	15-30	202	24,794	3,719
	A	15-30	157	6,608	991
	B	15-30	265	18,187	2,728
	C	15-30	52.7		
	MIS	30-45	128	6,608	2,284
	A	30-45	217	6,608	2,284
	B	30-45	122		
	C	30-45	39.9		
NE-9	MIS	0-15	448	10,140	1,521
	MIS	15-30	334	10,140	1,521
	MIS	30-45	216	10,140	3,501

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

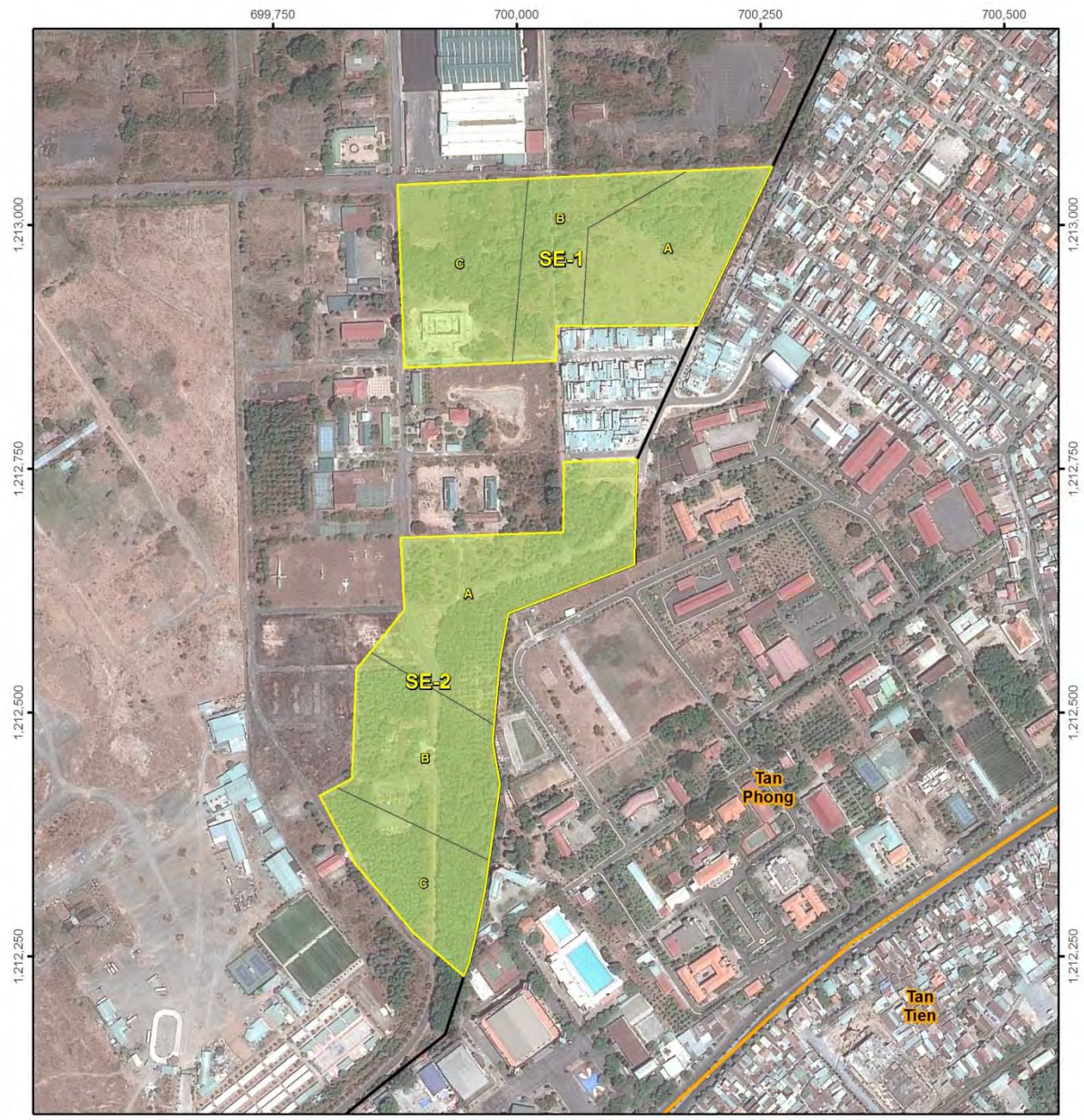
cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
NE-10	MIS	0-15	26.9		
	MIS	15-30	33.7		
	MIS	30-45	49.0		
NE-11	MIS	0-15	124.7	7,950	1,193
	MIS	15-30	366.8	7,950	1,193
	MIS	30-45	174.0	7,950	2,586
NE-12	MIS	0-15	185	3,639	546
	A	0-15	259	596	89
	B	0-15	148	1,581	237
	C	0-15	133	1,462	219
NE-13	MIS	15-30	64.5		
	MIS	30-45	47.1		
	MIS	0-15	77.6		
NE-14	MIS	15-30	89.7		
	MIS	30-45	63.9		
	MIS	0-15	35.8		
NE-15	MIS	15-30	39.2		
	MIS	30-45	34.8		
	MIS	0-15	154	6,699	1,005
A		50.0			
B		127			
C		225	6,699	1,005	
NE-16	Not sampled				

Biota Sampling Results

Sample Location	Sample Type	Sub-Sample Type	Total TEQ (pg/g)
NE-7	Fish (Tilapia)	Fat	837.0
NE-8	Fish (Tilapia)	Muscle	3.4
		Fat	141.0
		Eggs	65.2
NE-10	Fish (Tilapia)	Whole	1.6
NE-12	Fish (Tilapia)	Muscle	3.7
		Eggs	233.0
NE-15	Fish (Bighead Carp)	Muscle	33.9
		Fat	1,440.0

Hình 3-9 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Đông nam



Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
SE-1	MIS	0-30	36.9		
	MIS	30-60	34.5		
SE-2	MIS	0-30	64.5		
	MIS	30-60	31.7		

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter; MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation; TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Legend

- Airbase boundary
- Ward boundary
- Decision unit
- Sub-decision unit
- Buu Long Wards

Sub-decision Units

- Above land use-based dioxin action levels
- Below land use-based dioxin action levels
- P1-43 Soil Decision Unit

Scale: 1:6,000
Projection: WGS 1984 UTM zone 48N
Data Sources:
a) Imagery, Pleiades
50 cm resolution
April 8, 2015

0 50 100 200 m

K:\Data\Project\USAID6185-VT_MXD\EA_Figures\Main_Report\Section_3\USAID6185_Fig3_9_Southeast_Sampling_20160210_SB.mxd

Hình 3-10 Kết quả lấy mẫu trầm tích 2014/2015 – Khu vực bên ngoài sân bay



Area	Sub-Area	Depth (cm)	TEQ (ppt)	Contaminated Area (m ²)	Contaminated Vol (m ³)
G2L-I	MIS	0-15	166	8,789	1,318
	MIS	15-30	100		
	MIS	30-45	56.5		
BHL-I	MIS	0-15	83.0		

LEGEND

Color	Concentration	Excavated?	Treated?
Black	< Action Levels	No	No
Yellow	Between Action Levels and 1,200 ppt	Yes	Alt. 5
Blue	Between 1,200 and 2,500 ppt	Yes	Alts. 4 and 5
Red	Above 2,500 ppt	Yes	Alts. 3, 4 and 5

cm – centimeter; DU – decision unit; m² – square meter; m³ – cubic meter;
 MIS – multi-increment sampling; ppt – part per trillion; Stdev – standard deviation;
 TEQ – toxic equivalency; UCL – upper confidence limit

Legend

- Airbase boundary
- Ward boundary
- Decision unit
- Sub-decision unit
- Sediment Decision Unit
- Soil Decision Unit
- Buu Long Wards

Sub-decision Units

- Above land use-based dioxin action levels
- Below land use-based dioxin action levels

Fish Sampling Results

- Concentrations above CFIA fish consumption guideline (20 ppt)
- Concentrations below CFIA fish consumption guideline (20 ppt)
- Not sampled for fish

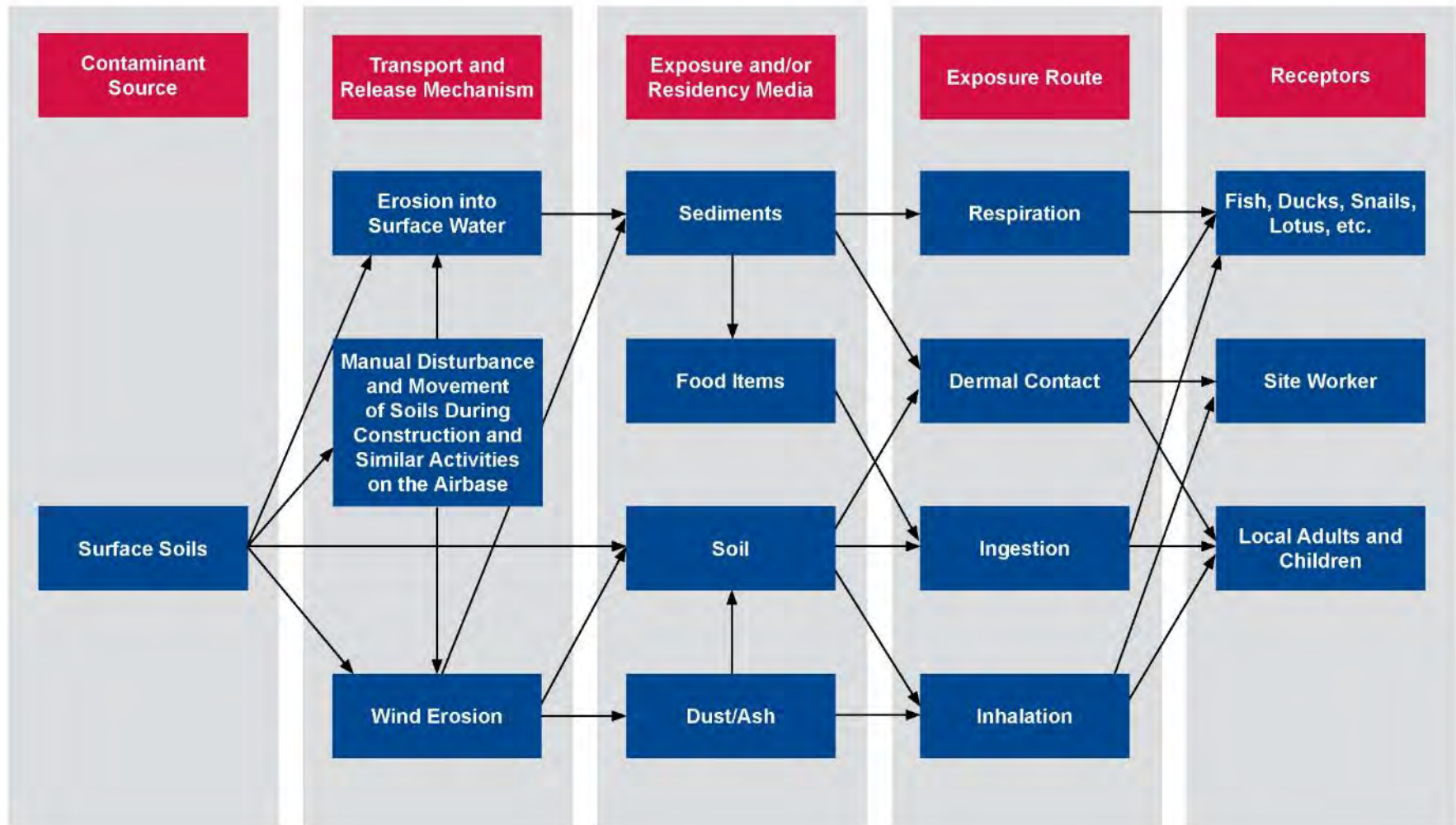


0 50 100 200 m

Scale: 1:6,000
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
 a) Imagery: Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015

Hình 3-11 Mô hình ý tưởng về sự dịch chuyển và con đường phơi nhiễm đối với người và các đối tượng thuộc hệ sinh thái từ các nguồn ô nhiễm



Mục 4 Đánh giá các phương án

4.1 Các công nghệ/giải pháp có thể áp dụng

Một số công nghệ và/hoặc giải pháp xử lý có thể áp dụng để khắc phục (xử lý hay cô lập) tình trạng nhiễm điôxin trong đất và trầm tích tại sân bay Biên Hòa. Một số nghiên cứu trước trong đó đã đánh giá các công nghệ có thể áp dụng được rà soát, đồng thời các nghiên cứu khoa học mới đây cũng được tìm kiếm để nắm được những tiến bộ khoa học mới nhất. Chỉ những công nghệ, giải pháp không đáp ứng các tiêu chí sàng lọc ban đầu nêu tại **Mục 4.2.1** bị loại trừ; còn lại tất cả những công nghệ, giải pháp khác đều được xem xét tiếp, kể cả những công nghệ xử lý theo hướng phân hủy và các công nghệ, giải pháp cô lập khả thi. **Bảng 4-1** liệt kê các công nghệ, giải pháp xác định được. Chi tiết về từng công nghệ trình bày tại **Phụ lục C**.

4.2 Sàng lọc công nghệ; nội dung các phương án

4.2.1 Các công nghệ, giải pháp

Các công nghệ, giải pháp xác định được sẽ phải trải qua một quá trình sàng lọc trước khi được xem xét đánh giá chi tiết trong phương án xử lý. Bước sàng lọc ban đầu sử dụng 3 tiêu chí và phải đáp ứng cả 3 tiêu chí này thì giải pháp hay công nghệ mới được xem xét tiếp:

- Công nghệ hay giải pháp có bảo đảm phân hủy hay cô lập điôxin trên phạm vi rộng hơn so với nghiên cứu tại phòng lab, có đạt từ các mức nồng độ đo đạc được trong đất và trầm tích tại sân bay BH đến dưới các ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất yêu cầu hay không? Nói cách khác, công nghệ hay giải pháp có chứng minh được là đã đủ hoàn thiện để áp dụng tại sân bay chưa? Nếu công nghệ chưa chứng tỏ được khả năng xử lý hay cô lập các vật chất ô nhiễm để giảm xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP thì sẽ không được xem xét ngang hàng với những công nghệ hay giải pháp đã chứng tỏ được độ chín, khả năng áp dụng.
- Tổng chi phí có quá cao hay không cạnh tranh bằng những công nghệ tương đương khác không? Những công nghệ có số liệu cụ thể về chi phí, kể cả số liệu sơ bộ, sẽ được đem so sánh. Những công nghệ không có thông tin hay chỉ có thông tin hạn chế về chi phí sẽ được đánh giá theo ý kiến chuyên môn dựa trên những chỉ tiêu chi phí dự kiến. Chẳng hạn, nếu một công nghệ có nhu cầu sử dụng năng lượng dự tính cao hơn đáng kể so với công nghệ khác tương đương đã chứng tỏ được hiệu quả thì sẽ không được xem xét tiếp. Ngoài ra, nếu một công nghệ cần các bước xử lý thô, xử lý thô đáng kể trước khi áp dụng so với những công nghệ khác thì sẽ không được xem xét tiếp.
- Công nghệ hay giải pháp có thể được các đối tác Việt Nam chấp nhận hay không? Tiêu chí này chỉ dựa vào ý kiến của các đối tác phía Việt Nam trong những phiên thảo luận ban đầu về đánh giá công nghệ, hay các cuộc thảo luận trước đây. Số này bao gồm những công nghệ mà các đối tác phía Việt Nam đã xác định là không đủ độ an toàn hay sẽ các nguồn phế thải đáng kể cần xử lý sau.

Những tiêu chí sàng lọc này khác với tiêu chí đánh giá phương án chính (hiệu quả, tính khả thi, chi phí, hậu quả môi trường) trình bày tại **Mục 4.3** dưới đây, nhưng đã được thiết kế để sao cho chỉ giữ lại những công nghệ, giải pháp đủ tiêu chuẩn để tiếp tục đánh giá và có thể triển

khai tại sân bay BH. **Bảng 4-1** liệt kê các công nghệ, giải pháp được xác định cho bước sàng lọc này, cũng như những công nghệ, giải pháp nào được giữ lại để đánh giá chi tiết. Đối với từng công nghệ hay giải pháp được sàng lọc, tiêu chí không đáp ứng được sẽ được nêu rõ. Nội dung chi tiết về từng công nghệ, quy trình sàng lọc và kết quả trình bày tại **Phụ lục C**.

Các công nghệ, giải pháp được xem xét tiếp gồm:

- **Bãi chôn lấp:** Giải pháp cô lập phổ biến này có khả năng cô lập đất, trầm tích bị ô nhiễm thông qua việc cô lập vật liệu khỏi môi trường xung quanh bằng các lớp đất sạch, vật liệu lót đáy polyetylen và các vật liệu ít thấm. Giải pháp bãi chôn lấp được sử dụng để cô lập vật liệu ô nhiễm tại khu Z1 của sân bay BH và ở sân bay Phù Cát.
- **Ổn định/Hóa rắn vật liệu:** Với công nghệ cô lập này, vật liệu bị ô nhiễm được trộn lẫn với các chất ổn định vật liệu (như xi măng, vôi, tro bụi, phụ gia và/hoặc các loại vật liệu sét chống nước đặc dụng) nhằm giảm độ thấm thấu, xói mòn và các cơ chế dịch chuyển khác của vật liệu.
- **Lò đốt:** Nhiệt độ cao (870 – 1.200°C) tạo bởi lò quay thường được sử dụng để làm điôxin bay hơi khỏi đất, trầm tích bị ô nhiễm, sau đó sẽ ôxy hóa điôxin này trong giai đoạn khí hóa.
- **Xử lý TCH ngoài hiện trường:** Đất được nung nóng lên khoảng 300°C trong từng mố ngoài hiện trường để điôxin bị ôxy hóa hay nhiệt phân trong mố, hoặc bị bay hơi, chiết tách để tiếp tục xử lý nếu cần. Một ví dụ về công nghệ TCH ngoài hiện trường là IPTD®, từng được sử dụng trong dự án cải tạo môi trường ở sân bay Đà Nẵng.
- **MCD (còn có tên gọi là Nghiền bi):** Tinh thể đất bị phá hủy bởi rung chấn sẽ tạo ra các gốc tự do, từ đó dẫn đến quá trình khử clo các phân tử điôxin và phản ứng với các chất hữu cơ khác.

4.2.2 Các phương án

Với những công nghệ, giải pháp được xem xét tiếp, các phương án xử lý sau đó sẽ được xây dựng. Tất cả các phương án (trừ Phương án 1) đều được xây dựng bảo đảm tuân thủ đúng luật định của Việt Nam và các ngưỡng điôxin của BQP, cũng như bảo đảm các mức tác động môi trường, xã hội phù hợp. Các Phương án từ 2 đến 5 (nêu dưới đây) cũng sẽ đáp ứng được mục tiêu đề ra trong Quyết định số 651/QĐ-TTg (Thủ tướng Chính phủ 2012) về làm sạch ô nhiễm điôxin còn sót lại sau chiến tranh. Tuy nhiên, do vấn đề tiến độ triển khai nên không một phương án nào sẽ hoàn thành được trước năm 2020.

Giải pháp đào, di chuyển toàn bộ đất hay trầm tích vượt ngưỡng điôxin tại từng DU được đưa vào mọi phương án. Các phương án được xây dựng cũng tính đến các con đường phơi nhiễm có thể có, xem xét xác định các DU, khối lượng xử lý, yếu tố hậu cần, tính khả thi nói chung, ưu nhược điểm của từng công nghệ và/hoặc giải pháp.

Trong phạm vi có thể, các phương án được xây dựng để bao quát được một loạt những xung đột có thể có giữa giải pháp xử lý so với cô lập, từ phương án thụ động nhất (cô lập) đến phương án chủ động nhất (xử lý) như minh họa tại **Hình 4-1**, như tóm tắt dưới đây:

- **Phương án 1:** Không can thiệp (làm đầu vào; để đối chiếu).
- **Phương án 2:** Cô lập toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP:

- Phương án 2A: Cô lập bằng Bãi chôn lấp thụ động hay chủ động.
- Phương án 2B: Cô lập bằng phương pháp hóa rắn/ổn định.
- Phương án 3: Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 2.500 ppt; cô lập đất, trầm tích trong khoảng ngưỡng điôxin của BQP - 2.500 ppt.
- Phương án 4: Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 1.200 ppt; cô lập đất, trầm tích trong khoảng ngưỡng điôxin của BQP - 1.200 ppt.
- Phương án 5: Xử lý toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP:
 - Phương án 5A: Xử lý bằng phương pháp Lò đốt.
 - Phương án 5B: Xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường.
 - Phương án 5C: Xử lý bằng phương pháp MCD.

Hai Phương án 2A và 2B đều chủ yếu tập trung vào cô lập điôxin, trong khi các Phương án 5A, 5B, 5C được xây dựng để thực hiện phân hủy điôxin toàn bộ thông qua xử lý. Các Phương án 3 và 4 được xây dựng để kết hợp giữa lợi ích của cả giải pháp cô lập và xử lý. Ngưỡng hàm lượng 2.500 ppt được chọn cho Phương án 3 căn cứ trên điểm phân giới số liệu tự nhiên, diễn ra để phân tách giữa khối lượng ước tính đất, trầm tích ô nhiễm vượt ngưỡng điôxin cho phép của Việt Nam thành nhóm cô lập 75% và nhóm xử lý 25%. Ngưỡng hàm lượng 1.200 ppt được chọn cho Phương án 4, ứng với tiêu chuẩn Việt Nam 1.200 ppt áp dụng cho đất công nghiệp.

Trong quá trình xây dựng các phương án, nghiên cứu nhận thấy do số lượng các phương án cô lập và xử lý tương đối nhiều nên sẽ không khả thi nếu đánh giá từng cặp kết hợp như một phương án riêng. Vì thế, trong phần đánh giá dưới đây, đầu tiên 2 công nghệ cô lập sẽ được so sánh với nhau coi như 2 phương án riêng (2A và 2B). Tương tự như vậy, 3 công nghệ xử lý cũng được so sánh với nhau coi như các phương án riêng (5A, 5B và 5C). Cuối cùng, để tiện so sánh, 2 phương án sử dụng kết hợp các công nghệ cô lập và xử lý sẽ được đánh giá (3 và 4). Các công nghệ cô lập và xử lý trong Phương án 3 và 4 được chọn không có nghĩa là những công nghệ này được ưu tiên hay đã được chỉ định. Thay vào đó, các Phương án 3 và 4 được xây dựng, so sánh với các phương án khác để đánh giá một số kết hợp giữa phương pháp cách lý, xử lý, do có chênh lệch lớn về chi phí giữa các công nghệ cô lập và xử lý.

4.3 Nội dung các tiêu chí đánh giá

Các phương án được xem xét tiếp sau bước sàng lọc ban đầu được tiếp tục đánh giá căn cứ trên một số tiêu chí cho phép so sánh trực tiếp giữa các phương án về chi phí và các lợi ích môi trường. Việc đánh giá được thực hiện căn cứ trên thiết kế ý tưởng sơ bộ cho từng phương án như trình bày trong các phần sau. Một số tiêu chí sử dụng để đánh giá gồm hiệu quả, tính khả thi, chi phí, hậu quả môi trường. Những tiêu chí này sẽ được trình bày chi tiết hơn dưới đây.

4.3.1 Hiệu quả

Hiệu quả của phương án được đánh giá dựa trên một số yếu tố, như:

- Hiệu quả ngắn hạn: phương án phải bảo đảm giảm được mức độ phơi nhiễm điôxin trong ngắn hạn trong vật liệu bị ảnh hưởng, kể cả trong quá trình thực hiện phương án.

- Hiệu quả dài hạn: phương án phải bảo đảm giảm thiểu được sự tồn tại hay khả năng phơi nhiễm trong dài hạn. Có thể cần các quy định về quan trắc lâu dài nhằm khẳng định hiệu quả đối với một số phương án. Những phương án phân hủy điôxin sẽ hiệu quả hơn về lâu dài so với những phương án cô lập đất, trầm tích nhiễm điôxin.
- Hiệu quả đối với mọi chất liệu: phương án phải bảo đảm ứng dụng được trên mọi loại đối tượng bị ảnh hưởng tại sân bay BH, nhất là đất và trầm tích với những chất liệu khác.
- Hiệu quả trong dải trị số nồng độ nhất định: phương án phải bảo đảm hiệu quả dù đất, trầm tích ô nhiễm có nồng độ điôxin thấp hay cao.
- Hiệu quả trong xử lý đất ô nhiễm, đưa chỉ số xuống dưới ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam theo hình thái sử dụng đất: phương án phải bảo đảm phân hủy được điôxin khỏi đất, trầm tích ô nhiễm, đạt mức dưới ngưỡng điôxin tương ứng.

4.3.2 Tính khả thi

Tính khả thi của phương án phụ thuộc vào một số yếu tố như:

- Công nghệ khả dụng: Dự án có ở gần một số công nghệ, máy móc, thiết bị, vật tư, nhân lực chuyên môn cụ thể không, hay phải nhập khẩu hay tìm nguồn từ nước ngoài? Ngoài ra, dự án có tiếp cận được nhiều đơn vị cung ứng hay nhà thầu có khả năng triển khai một công nghệ nào đó không? Công nghệ đó đã đăng ký sáng chế chưa?
- Bảo đảm quy mô: với khối lượng đất đá bị ô nhiễm tương đối lớn tại sân bay BH, công nghệ sử dụng cần đủ khả năng triển khai hiệu quả trên quy mô lớn.
- Các hạn chế riêng tại địa bàn: những vấn đề như khí hậu (mùa mưa, mùa khô), các hình thức sử dụng đất sau này, các COPC đặc trưng khác tại địa bàn, nguồn cung điện nước, những hạn chế công tác tại một số địa điểm tại sân bay có thể khiến cho một số phương án gặp khó khăn trong triển khai.
- Thời gian xử lý: cần đánh giá thời gian cần để triển khai đầy đủ phương án, vì nếu thời gian triển khai dài thì sẽ cần nhiều thời gian hơn cho công tác vận hành, bảo dưỡng, các biện pháp kiểm soát môi trường tạm thời, biện pháp giảm thiểu tác động (như chắn nước mưa xối trong quá trình thi công), vì thế sẽ ít được các đối tác dự án quan tâm hơn. Ngoài ra, những phương án có thể triển khai nhanh cũng giảm được nguy cơ phơi nhiễm cho dân cư xung quanh một cách nhanh chóng hơn.
- Các yêu cầu về xử lý vật liệu: những phương án cần xử lý vật liệu, phụ phẩm tồn dư nhiều hơn, hay tạo ra nhiều vật liệu thải hơn có thể khó thực hiện hơn.
- Các yêu cầu về quan trắc lâu dài: yêu cầu quan trắc hiệu quả về lâu dài hay các biện pháp hành chính có thể khiến phương án khó thực hiện hay duy trì hơn về lâu dài.

4.3.3 Chi phí

Xác định và đánh giá phí tổn dự tính của các phương án xử lý là một nội dung không thể thiếu trong quá trình đánh giá để tìm ra phương án khả thi nhất. Dự toán của phương án xử lý trình bày trong báo cáo ĐGMT này nhìn chung được xây dựng theo *Hướng dẫn lập, giải trình dự toán trong nghiên cứu khả thi*, EPA 540-R-00-002 (USEPA 2000). Quy trình lập báo cáo ĐGMT tuy khác với quy trình lập nghiên cứu khả thi (NCKT) CERCLA (quỹ Superfund) nhưng mục tiêu và định hướng (cũng như quá trình xây dựng ý tưởng dự án) của báo cáo ĐGMT này gần như giống với quy trình CERCLA, vì thế có thể áp dụng hướng dẫn trên.

Ở giai đoạn đánh giá phương án, thiết kế của các phương án xử lý vẫn còn ở dạng ý tưởng, chưa đi vào chi tiết, vì thế tổng dự toán sơ bộ được tính dưới dạng “lũy thừa 10”. **Phương án xử lý đã tính toán tổng dự toán sơ bộ được xây dựng trong báo cáo ĐGMT chủ yếu nhằm phục vụ việc so sánh giữa các phương án trong quá trình xét chọn phương án, chứ không phải để lên ngân sách dự án.** Khi phương án xử lý chuyển từ giai đoạn lập kế hoạch sang giai đoạn thiết kế và triển khai mức độ định hình dự án sẽ được khẳng định rõ ràng hơn, từ đó sẽ cho phép tính toán chi phí chính xác hơn. Trong quá trình lập báo cáo ĐGMT đã tiến hành tính toán “sớm” chi phí vòng đời của phương án xử lý để ra quyết định lựa chọn phương án. Mức độ chi tiết khi tính toán dù khái quát nhưng đủ để đưa ra các quyết định lựa chọn giữa các phương án. Thông tin cung cấp trong dự toán được đưa ra dựa trên những thông tin tốt nhất có được về phạm vi dự tính của các phương án xử lý.

Chi phí của các phương án xử lý dự kiến sẽ có mức độ chính xác khác nhau tùy vào mức độ cụ thể của dự án. Chẳng hạn, độ chính xác mong muốn của dự toán là -50% đến +100% so với chi phí thực tại giai đoạn khảo sát phương án hay giai đoạn khả thi, và -30% đến +50% ở giai đoạn chọn lựa phương án. Dự án sân bay Biên Hòa hiện đang ở giữa 2 giai đoạn nên độ chính xác trong dự toán từ -40% đến +75% so với chi phí thực được sử dụng. Những yếu tố như kéo dài thời gian thực hiện dự án, phân đoạn triển khai có thể làm kéo dài thời gian triển khai thực địa, dẫn đến tăng chi phí, dù ở mức không xác định được trước. Cần lưu ý rằng các mức chi phí được xác định thống nhất giữa các phương án, vì thế, các con số tính toán sẽ cho phép đối chiếu chính xác giữa các phương án.

Một yếu tố khác trong tính toán chi phí của từng phương án là mức độ miễn cảm của chi phí đối với tiến độ thực hiện và khối lượng vật liệu cần xử lý trong phương án. Chẳng hạn, phương án có chi phí ban đầu cao nhưng chi phí vận hành hay bảo dưỡng thấp sẽ tương đối ít chịu ảnh hưởng bởi khối lượng vật liệu cần cô lập hay xử lý, nghĩa là nếu tăng khối lượng xử lý thì cũng không làm tăng nhiều tổng chi phí dự án. Phương án có chi phí vận hành hay bảo dưỡng đáng kể tính theo khối lượng vật liệu cần cô lập hay xử lý sẽ có chi phí tăng nhiều hơn nếu khối lượng công việc tăng trên mức ước tính của báo cáo. Các giả định về quy mô, thời gian dự án được xác định cho từng phương án để tính tổng dự toán ban đầu cho các phương án xử lý. Các giả định quan trọng của từng phương án xử lý được tóm tắt trong phần nội dung từng phương án. Các giả định khác được trình bày trong phương án tổng dự toán ban đầu dự trừ chi tiết tại **Phụ lục D**. Như sẽ đi sâu trong mục này cho từng phương án cũng như trình bày chi tiết trong phương án dự trừ tại **Phụ lục D**, các chi phí sẽ bao gồm chi phí thiết kế dự tính và các chi phí thi công khác có thể không liên quan đến các nhà thầu triển khai (như chi phí năng lượng, chi phí giám sát, chi xử lý phế thải). Các nội dung còn bao gồm phần về nguồn lao động dự kiến (trong nước hay ngoài nước).

Để tiện so sánh trong báo cáo ĐGMT này, chi phí hiện giá hiệu số thu chi không được sử dụng khi đối chiếu giữa các phương án vì cơ chế đầu tư của dự án dự kiến sẽ thông qua phân bổ ngân sách hàng năm của Quốc hội mà không sử dụng tài khoản sinh lãi. Vì thế chi phí hiện hành (tổng chi phí dự án trừ chiết khấu hiện giá hiệu số thu chi) được sử dụng để đối chiếu giữa các phương án.

4.3.4 Hệ quả môi trường, xã hội

Nghiên cứu thực hiện phân tích chi tiết các tác động môi trường, xã hội tiềm tàng gắn với từng phương án. Tuân thủ quy định 22 CFR 216 là yêu cầu được bảo đảm xuyên suốt trong toàn bộ quá trình ĐGMT. Các vấn đề hình thành nên phạm vi nội dung đánh giá các hậu quả môi trường được tham khảo từ ESS, ý tưởng thiết kế của từng phương án, các thông tin nền khác về môi trường thu được từ chương trình ĐGMT 2014/2015.

Đối với từng nội dung sẽ tính điểm số tác động như sau:

- **KHÔNG CÓ ẢNH HƯỞNG:** Sử dụng mức này nếu phương án xử lý không có tác động nào đến các đối tượng môi trường cần quan tâm. Mức đánh giá này sử dụng nếu các hoạt động liên quan đến phương án xử lý đã được tách biệt về mặt không gian hay thời gian khỏi đối tượng môi trường được đánh giá.
- **CÓ TÁC ĐỘNG ĐÁNG KỂ HAY KHÔNG THỂ KHẮC PHỤC:** Sử dụng mức này nếu theo dự tính, phương án xử lý sẽ có tác động đến đối tượng môi trường cần quan tâm, trong khi không có biện pháp khắc phục nào đã biết hoặc nếu chưa thể xác định chắc chắn liệu tác động đáng kể đó có thể được khắc phục hiệu quả bằng các hoạt động giảm thiểu tác động hiện có hay không.
- **CÓ TÁC ĐỘNG NHƯ CÓ THỂ KHẮC PHỤC:** Tác động tiềm tàng ở mức đáng kể như nêu trên nhưng có thể khắc phục một cách hiệu quả bằng các biện pháp giảm thiểu tác động được thừa nhận rộng rãi và đã chứng tỏ hiệu quả.
- **TÁC ĐỘNG KHÔNG ĐÁNG KỂ:** Chọn mức này nếu theo dự tính, phương án xử lý sẽ có tác động đối với đối tượng môi trường cần quan tâm, nhưng mức tác động được cho là không đáng kể đến mức cần can thiệp dưới dạng giảm nhẹ tác động hay quan trắc.
- **CÓ TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC:** Chọn mức này nếu phương án xử lý có tác động theo hướng cải thiện tình hình cũng như có lợi cho đối tượng môi trường cần quan tâm.

Quá trình xác định tầm quan trọng được thực hiện bằng cách áp dụng một loạt các tiêu chí sau cho từng ảnh hưởng môi trường tiềm tàng: mức độ, phạm vi địa lý, thời gian, tần suất tác động, khả năng phục hồi của các nguồn tài nguyên, yếu tố môi trường hay xã hội sau khi đã thực hiện từng phương án khắc phục. Các yếu tố chủ quan và khách quan đều được cân nhắc khi áp dụng những tiêu chí này. Yếu tố khách quan gồm khả năng đáp ứng các quy định luật quy hay quy phạm liên quan đến bảo vệ, quản lý môi trường như các mục tiêu về chất lượng môi trường không khí, quy định về chất lượng nước, các ngưỡng xả thải, mục tiêu môi trường khu vực, các nghĩa vụ môi trường quốc tế. Ý kiến đánh giá chuyên môn sẽ được sử dụng trong trường hợp không thể lượng hóa trước được tác động tiềm tàng do thiếu số liệu hay khi không có chuẩn mực nào để đối chiếu với các tác động định lượng dự đoán. Khi xác định tầm quan trọng đã tổng hợp các phân tích định lượng (nếu có thể) và ý kiến chuyên môn, có tính đến kết quả đánh giá từng tiêu chí nêu trên (mức độ, phạm vi địa lý, thời gian, tần suất tác động; khả năng phục hồi của đối tượng môi trường hay xã hội cần quan tâm sau khi từng phương án xử lý đã được thực hiện). Vấn đề chênh lệch giới trong các tác động tiềm tàng cũng cần lưu ý.

4.4 Đánh giá các phương án; kết quả

Như đã nêu tại Mục 4.2, những phương án xử lý tình trạng ô nhiễm điôxin tại sân bay BH được xem xét tiếp khá đa dạng, từ những phương án chỉ đơn thuần sử dụng biện pháp cô lập đất,

trầm tích bị ô nhiễm (Phương án 2A – Bãi chôn lấp và Phương án 2B – Hóa rắn/Ổn định vật liệu) đến những phương án chọn cách xử lý toàn bộ đất đá nhằm khử, phân hủy điôxin (Phương án 5A – Lò đốt, Phương án 5B – TCH ngoài hiện trường, Phương án 5C – MCD/Nghiền bi). Các Phương án 3 và 4 kết hợp giữa giải pháp cô lập tối ưu với giải pháp xử lý tối ưu, trong đó áp dụng ngưỡng nồng độ điôxin nhất định để xác định những vật liệu cần cô lập hay xử lý. Vì thế, các phương án cô lập (Phương án 2) sẽ được trình bày trước, tiếp đến là các phương án xử lý (Phương án 5). Phương án 3 và 4 sẽ được trình bày sau khi đánh giá các nội dung cô lập, xử lý tương ứng sẽ được kết hợp trong những phương án này.

Trừ Phương án 1 (Không can thiệp), giữa các phương án sẽ có một số nội dung tương tự nhau, như: điều động, chuẩn bị dự án; đào, di chuyển, tập kết vật liệu đất, trầm tích; thu dọn, tiêu hủy cá và các loài thủy sinh khác bị nhiễm điôxin. Phần sau sẽ trình bày về những nội dung này.

Công tác quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu trong dự án

Mọi phương án khắc phục đều cần phải lập kế hoạch, với những công việc như lập thiết kế chi tiết, ĐGTĐMT, xin phê duyệt của các cơ quan Việt Nam, đấu thầu chọn đơn vị thực hiện. Quá trình này sẽ phát sinh những chi phí hành chính chưa được trừ tính kinh phí cho USAID. Dự tính thời gian cần thiết cho các công tác này sẽ là 3-5 năm, ngoài thời gian thực hiện dự án đã xác định cho từng phương án.

Huy động, chuẩn bị dự án

Rà phá BMCSL trên toàn bộ địa bàn dự án: Toàn bộ bom mìn còn sót lại (BMCSL) trên địa bàn dự án (các điểm xúc đào, điểm tập kết tạm, làm ráo nước, khu vực cô lập/xử lý) sẽ được rà phá bom mìn trước khi tiến hành bất kỳ hoạt động dự án nào.

Bố trí dự án, trang thiết bị, cơ sở vật chất: Một số hoạt động sẽ phải hoàn thành trước khi bắt đầu thi công, như hoàn tất các văn bản hợp đồng (hợp đồng thầu, thầu phụ, miễn trừ v.v.), tổ chức các buổi làm việc trước khi khởi công, trình duyệt các kế hoạch cần thiết trước khi khởi công, điều động nhân lực nhà thầu, thiết lập văn phòng dự án tại thực địa với đầy đủ các giấy phép và/hoặc đăng ký cần thiết, bố trí đường vào công trường, nhất trí các thỏa thuận quản lý đất phù hợp, thiết lập cơ sở vật chất tại chỗ (điện, nước ...), mua sắm, điều động vật tư, trang thiết bị.

Xúc đào, di chuyển đất, trầm tích bị ô nhiễm

Các Phương án từ 2 đến 5 có chung một nội dung là xúc đào, vận chuyển vật liệu đất, trầm tích bị ô nhiễm đến các điểm tập kết để tiến hành cô lập và/hoặc xử lý. Tại từng DU nơi có nồng độ điôxin vượt ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất áp dụng, đất/trầm tích bị ô nhiễm sẽ được xúc đào (trừ bãi chôn lấp Z1 trong các Phương án 2 và 3) đến hạn mức, độ sâu đã định như trong **Hình 3-2 đến 3-10**.

Bảng 4.2 cho biết cự ly di chuyển ước tính từ từng DU cần xúc đào đến điểm tập kết tương ứng tại khu Pacer Ivy hay khu Z1 để cô lập và/hoặc xử lý. Các khu vực

Trong các Phương án từ 2 đến 5, đất, trầm tích nhiễm điôxin sẽ được xúc đào, di chuyển đến các địa điểm tập trung để cô lập và/hoặc xử lý.

cần xúc đào, độ sâu, khối lượng, cự ly di dời đối với mọi phương án sẽ giống nhau, trừ bãi chôn lấp Z1 (vì không tổ chức xúc đào) trong Phương án 2 và 3. Vì bãi chôn lấp Z1 đã cách lý

hiệu quả các vật liệu nhiễm điôxin, qua đó bảo đảm loại trừ được nguy cơ phơi nhiễm, nên trong Phương án 2 và 3 địa điểm này sẽ được giữ nguyên. Tuy nhiên, vì nồng độ điôxin đo được tại bãi chôn lấp (1.510 ppt) vẫn cao hơn ngưỡng 1.200 ppt tham chiếu cho các biện pháp trong Phương án 4 nên sẽ tổ chức xúc đào, xử lý. Tương tự như vậy, bãi chôn lấp Z1 sẽ được xúc đào trong Phương án 5 vì mục tiêu của phương án này là xử lý mọi vật liệu nhiễm điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP. Đất, trầm tích nhiễm điôxin tại khu Pacer Ivy, Tây bắc, khu rừng cây phía bắc và khu Đông bắc sẽ được xúc đào, tập kết tại khu Pacer Ivy gần các điểm PI-5, PI-10 và PI-13, đồng thời đất, trầm tích nhiễm điôxin tại khu Z1, Tây nam, ZT và hồ Cống 2 sẽ được xúc đào, tập kết tại khu Z1 ở về phía bắc bãi chôn lấp Z1. Các vật liệu xúc đào từ khu Đông bắc dự kiến sẽ được di dời đến khu Pacer Ivy để cô lập hay xử lý, thay vì khu Z1 vì khả năng ra vào để di chuyển vật liệu giữa khu Đông bắc và Z1 hạn chế hơn. Vật liệu nhiễm điôxin sẽ được vận chuyển đến các điểm cô lập và/hoặc xử lý đã chọn tại khu Pacer Ivy và Z1 bằng xe tải hay phương tiện phù hợp khác.

Cần lưu ý rằng trong Phương án 3, tất cả các vật liệu cần xử lý sẽ được di dời đến khu Pacer Ivy để xử lý, vì chỉ có một điểm xử lý được bố trí trong ý tưởng thiết kế cho phương án này để giảm thiểu chi phí ban đầu và tránh phải di dời các công trình của dự án.

Các hoạt động sau sẽ được thực hiện tại từng điểm xúc đào đã định:

- Các công trình chống sạt lở, kiểm soát trầm tích sẽ được xây dựng để ngăn trầm tích dịch chuyển ra khỏi các khu vực xúc đào cũng như để ngăn nước mưa chảy tràn.
- Sẽ bố trí các công trình khử nhiễm phương tiện tại điểm ra của từng khu vực xúc đào để khử nhiễm phương tiện và tránh rơi vãi đất ô nhiễm trên đường di chuyển.
- Các DU trầm tích và tất cả những nơi có nước ao tù sẽ được rút nước trước khi bắt đầu công tác đất. Nước bơm lên sẽ được xử lý, giải phóng. Xử lý sẽ thực hiện theo 2 bước: lọc lần đầu để loại bỏ các chất rắn lơ lửng và than hoạt tính thể hạt (GAC) nhằm loại trừ các chất hữu cơ (trong đó có điôxin). Hiệu quả xử lý sẽ được kiểm tra qua thử mẫu.
- Bố trí một khu vực đã rút nước tạm thời tại các DU trầm tích, trong đó trầm tích đào lên sẽ được làm ráo nước trước khi xúc lên xe.
- Sau khi đã đào đến hạn mức, độ sâu yêu cầu, sẽ tiến hành lấy mẫu kiểm tra tại từng DU đã xúc đào để chắc chắn các vật liệu còn lại tại DU đó đáp ứng ngưỡng điôxin tương ứng theo hình thái sử dụng đất.
 - Nếu kết quả thử mẫu cho thấy DU chưa đạt tiêu chuẩn thì sẽ xúc đào tiếp cho đến khi đạt chuẩn.
 - Tiến hành hoàn thổ các DU sau khi có kết luận mẫu thử có chỉ số dưới ngưỡng áp dụng cho khu vực xúc đào tương ứng.
- Trong khuôn khổ công tác đánh giá các phương án và lập báo cáo ĐGMT này, giả định áp dụng là những điểm cần xúc đào sẽ được hoàn thổ bằng vật liệu sạch lấy từ ngoài vào hay vật liệu đã qua xử lý, tùy từng phương án, nhằm khôi phục cốt nền và bảo đảm dẫn lưu. Các DU trầm tích sẽ không cần thay thế bằng trầm tích khác sau khi xúc đào.

Công tác đất dự kiến sẽ thực hiện càng nhiều vào mùa khô càng tốt. Thực hiện công tác xúc đào bằng trang thiết bị thông thường, như máy ủi, máy xúc bánh xích, máy chất tải trước; vận chuyển đất dự kiến thực hiện bằng xe tải tự đổ. **Hình 4-2** minh họa các tuyến xe tải chính để

vận chuyển vật liệu đến khu Pacer Ivy và Z1. Các tuyến vận chuyển tại khu vực rừng cây phía bắc, khu Đông bắc, Tây bắc sẽ cần nâng cấp trước khi vận chuyển vật liệu ô nhiễm đến khu Pacer Ivy. Chi phí làm đường đã tính gộp vào tổng dự toán sơ bộ.

Trong quá trình xúc đào, một số điểm tại sân bay sẽ cần phải bơm/tháo nước trước khi thâm nhập mạch nước ngầm, nhất là điểm PI-2. Việc bơm/tháo rút nước trong quá trình đào sẽ thực hiện bằng cách bơm nước từ các điểm trũng thấp trong hố đào và bố trí các giếng tạm thời ở gần điểm xúc đào, cũng như bơm, xử lý, tháo nước khi nước trong hố đào đầy.

Thông tin dự trù về các địa điểm cần xúc đào và độ sâu trình bày tại **Phụ lục A** và **Phụ lục B**.

Tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh khác

Đối với các Phương án từ 2 đến 5, sẽ có một hạng mục chung là tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh khác hiện có trong các ao hồ tại sân bay BH, cũng như tại hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng ở phía ngoài sân bay. Như đã trình bày tại **Mục 3.2.2**, do toàn bộ các mẫu cá thu được cả trong và ngoài sân bay (trừ điểm NE-10) đều bị ô nhiễm, phần lớn các DU trầm tích đều bị ảnh hưởng ở mức trên ngưỡng điôxin của BQP, cũng như các loài cá có thể đã được di chuyển do hoạt động nuôi thả hay các quá trình tự nhiên, nên sẽ khó xác định được quần thể cá có thể coi là an toàn để cho người sử dụng. Hơn nữa, do những khó khăn trong thực thi lệnh cấm đánh bắt cá (Thanh 2015) cũng như nguy cơ phơi nhiễm nếu người dân tiếp tục ăn cá bị nhiễm điôxin (Durant và đồng nghiệp 2014), nên toàn bộ cá và các loài thủy sinh khác ở tất cả các ao hồ sẽ phải phân hủy, kể cả những điểm có trầm tích được xử lý và những điểm không cần xử lý trầm tích. Ngoài ra cũng cần tiêu hủy cá tại hồ Biên Hùng và điểm NW-2, cho dù những hồ này không có trầm tích bị ô nhiễm. Chất điôxin có trong những loài cá này sẽ tồn lưu do quá trình tích tụ sinh học trong chuỗi thực ăn theo thời gian, và sẽ tiếp tục là một vấn đề đáng quan ngại về sau này nếu không bị loại trừ khỏi hệ sinh thái. Cần nhớ rằng sau cải tạo môi trường cũng như tạo lập môi trường sống thủy sinh, những quần thể cá mới sẽ dần đến sinh sống tại các ao hồ. Vì thế, cần phải có các biện pháp hành chính để bảo đảm người dân địa phương không tiêu thụ các loài cá và động vật thủy sinh khác cho đến khi đã hoàn thành công tác xử lý trầm tích và phân hủy hoàn toàn số cá trong các ao hồ.

Việc tiêu hủy cá và các loài thủy sinh tại các ao hồ trong sân bay cũng như hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng ở bên ngoài sân bay là một nội dung chung của các Phương án từ 2 đến 5.

Tại mỗi DU có nồng độ điôxin trong cá hay các loài thủy sinh khác vượt ngưỡng áp dụng (20 ppt) tại những ao hồ cần xử lý (cũng như hồ Biên Hùng và điểm NW-2), số cá bị nhiễm điôxin sẽ được thu gom, đưa đến các hố xử lý/chôn lấp cùng với trầm tích ô nhiễm. Số lượng, tổng trọng lượng cá và các loài thủy sinh khác hiện chưa xác định được và giữa các ao hồ sẽ khác nhau. Cá và các loài thủy sinh nhiễm điôxin sẽ được vận chuyển đến các điểm cô lập và/hoặc xử lý đã chọn tại khu Pacer Ivy và Z1 bằng xe tải hay phương tiện phù hợp khác. Đối với một số phương án, việc tiêu hủy cá sẽ được lồng ghép vào biện pháp cô lập hay xử lý (như bãi chôn lấp hay lò đốt). Đối với biện pháp ổn định/hóa rắn hay MCD, việc phân hủy quần thể sinh vật sẽ tạo ra một nguồn phế thải cần xử lý.

Các hoạt động sau sẽ được thực hiện tại từng ao hồ:

- Toàn bộ vệt, ngan hay các loài thủy cầm khác sinh sống tại các ao hồ sẽ được gom bắt, phân hủy, di chuyển đến điểm tập kết riêng để chuyển đến nơi xử lý. Cần hết sức thận trọng khi thực hiện để giảm thiểu nguy cơ phơi nhiễm cúm gia cầm hay các bệnh thủy cầm khác cho công nhân.
- Theo quy trình nêu trên áp dụng cho những DU trầm tích và tất cả những điểm có ao hồ, sẽ thực hiện tháo rút nước tại những điểm này. Trước khi tiến hành xúc đào trầm tích, phải gom bắt, phân hủy, di dời cá đến điểm tập kết riêng để chuyển đến khu xử lý.
- Các loại thực vật thủy sinh sẽ được dọn sạch tại từng ao hồ và vận chuyển đến nơi xử lý cùng với các loài động vật thủy sinh khác (như ốc) sống lẫn trong cây cỏ.
- Sau khi đã phân hủy toàn bộ cá và các loài động vật thủy sinh, sẽ tiến hành rà soát các ao, vũng gần kề để thu gom nốt số cá, vệt ... còn sót hay thoát ra từ các ao hồ.
- Toàn bộ khu vực sẽ được cảnh giới, bảo vệ trước khi tiêu hủy cá và các loài thủy sinh. Cần có biện pháp để bảo đảm công nhân hay người dân không đem cá và/hoặc động vật thủy sinh đi tiêu thụ.
- Lệnh cấm đánh bắt, nuôi thả cá tại tất cả các ao hồ cần được thực thi triệt để sau khi đã di dời trầm tích ô nhiễm, cho đến khi có đủ số liệu cho thấy cá đủ an toàn để không gây nguy cơ cho người.
- Dựng thêm biển báo/rào chắn xung quanh toàn bộ các ao hồ tại sân bay và các ao hồ bên ngoài đã xác định bị ô nhiễm để ngăn chặn việc người dân tiếp tục nuôi thả, đánh bắt cá.
- Triển khai công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức để thông tin cho người dân địa phương về lệnh cấm đánh bắt cá tại tất cả các ao hồ trong sân bay, hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng.
- Đối với tất cả những ao hồ cần xử lý trầm tích, khi tiêu hủy cá cần thực hiện những việc sau:
 - Tốt nhất nên tháo rút nước ở các ao hồ (hay tháo rút một phần) và tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh khác theo quy trình nêu trên tại tất cả các DU trầm tích.
 - Nếu không thể tháo rút nước thì sẽ khó có thể phân hủy toàn bộ cá trong các ao hồ. Sử dụng kết hợp các phương pháp đánh bắt cá khi tiêu hủy cá, như đánh lưới chùm, lưới quét, dùng điện. Biện pháp dùng hóa chất như rotenon cũng có thể cân nhắc nếu được phép theo luật Việt Nam.
 - Thực thi triệt để lệnh cấm đánh bắt cá, nhất là tại hồ Biên Hùng vì đây là một nơi vui chơi, giải trí mở cửa rộng rãi cho công chúng.

4.4.1 Phương án 1: Không can thiệp

Theo Mục 6, quy định 22 CFR 216(c)(3), trong báo cáo ĐGMT phải có phương án Không can thiệp. Phương án Không can thiệp sẽ đánh giá các tác động môi trường tiềm tàng của việc không xử lý tình trạng ô nhiễm điôxin tại sân bay BH. Phương án này cho biết các thông tin nền, tính toán các con đường phơi nhiễm hiện hành và có thể tiếp diễn trong một số năm nếu không có biện pháp gì. Phương án này cung cấp cơ sở đầu vào dựa vào đó để đối chiếu với các phương án khác.

4.4.1.1 Ý tưởng thiết kế

Theo phương án Không can thiệp, đất/trầm tích ô nhiễm sẽ được giữ nguyên vị và không thực hiện biện pháp xử lý nào mới. Biện pháp cải tạo môi trường duy nhất của phương án này là những biện pháp tạm thời hiện nay như trình bày tại **Mục 3.3**.

4.4.1.2 Hiệu quả

Phương án Không can thiệp sẽ không giảm được nồng độ điôxin theo tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam, hay cách lý được đất/trầm tích có điôxin để giảm phơi nhiễm. Các biện pháp tạm thời hiện tại chỉ có hiệu quả hạn chế hoặc khó xác định hay không đủ để ngăn chặn phơi nhiễm. Vì thế, các con đường phơi nhiễm sẽ tiếp tục là một nguy cơ tiềm tàng đối với môi trường, hệ sinh thái và con người. Vì không can thiệp và căn cứ vào mức độ ô nhiễm hiện nay cũng như tính chất của điôxin, các con đường phơi nhiễm hiện nay sẽ vẫn tiếp diễn trong hàng chục năm tới hoặc hơn, trong đó có nguy cơ nhiễm điôxin lớn nhất do tiêu thụ cá và các loài động vật thủy sinh khác.

4.4.1.3 Tính khả thi

Phương án Không can thiệp có tính khả thi vì không cần phải có biện pháp gì.

4.4.1.4 Chi phí

Phương án Không can thiệp không phát sinh chi phí nào để triển khai hay VH&BD lâu dài, trừ duy trì những biện pháp tạm thời hiện có. Tuy nhiên cũng có thể sẽ có những chi phí ngoại sinh đáng kể, như chi phí do bệnh tật phát sinh từ việc bị phơi nhiễm với điôxin nồng độ cao. Những chi phí này tuy không thể lượng hóa được nhưng vẫn cần lưu ý vì có thể sẽ rất đáng kể.

4.4.1.5 Tác động môi trường, xã hội

Theo phương án Không can thiệp, đất/trầm tích ô nhiễm sẽ được giữ nguyên vị và không thực hiện biện pháp xử lý nào mới ngoài những biện pháp tạm thời đã có. Thực trạng hiện nay như trình bày tại **Mục 3.2.3** sẽ vẫn tiếp diễn:

1. Đất mặt ô nhiễm tại sân bay BH, gần các nguồn nước ngầm, rất nhiều vũng, ao, hồ (ao hồ nuôi thả cá, kênh mương, sông Đồng Nai), đất sản xuất nông nghiệp, đất chăn nuôi, có động vật sinh sống, các khu vực dân sinh sẽ vẫn tồn tại và tiếp tục lan rộng ra từ điểm cát trữ, xử lý, chảy tràn ban đầu qua nước chảy tràn khi có mưa, các hoạt động xúc đào, di chuyển vật liệu bị ô nhiễm khi sân bay hoạt động, hoạt động xây dựng, sản xuất nông nghiệp và xói lở do tác động của gió.
2. Các con đường phơi nhiễm đã xác định tại sân bay BH sẽ tiếp tục tồn tại: hấp thu qua da; phơi nhiễm qua ăn uống, ăn phải điôxin; đất lọt vào bụng; hít phải các phần tử lơ lửng trong không khí.
3. sân bay BH nằm gần khu dân cư chủ yếu là đô thị, giữa một thành phố dân cư đông đúc tại trung tâm của một trong những khu kinh tế lớn nhất của Việt Nam, với những hình thái sử dụng đất cả cũ và mới như chăn nuôi, trồng cây cao su, nuôi thả động vật thủy sinh. Ngoài ra, nơi đây còn có tới 32 ao hồ với tính chất vĩnh cửu đa dạng cả ở trong và ngay sát sân bay, với độ nông sâu thay đổi theo mùa, và tất cả đều là điều kiện để dẫn đến nguy cơ phơi nhiễm cao với các vật liệu nhiễm điôxin.

4. Tình trạng phơi nhiễm của các đối tượng với điôxin, quần thể sinh vật thủy sinh, người dân địa phương và những người làm việc tại sân bay sẽ tiếp diễn, cũng như điôxin sẽ vẫn hiện diện với nồng độ cao ở những đối tượng này.
5. Khả năng sinh lợi kinh tế bằng việc tạo ra và hiện thực hóa các cơ hội phát triển theo quy hoạch sử dụng đất sau này của sân bay không thể tiếp tục trong phương án Không can thiệp.

Vì thế, phương án Không can thiệp không được coi là một phương án phù hợp cho sân bay Biên Hòa, vì:

- Nồng độ điôxin đã cao hơn đáng kể so với ngưỡng cho phép của Việt Nam về nồng độ điôxin trong đất và trầm tích.
- Những con đường phơi nhiễm nêu tại **Mục 3.2.3** sẽ tiếp tục bị để ngỏ, từ đó sẽ tiếp tục gây ra nguy cơ ô nhiễm điôxin đối với các đối tượng môi trường cũng như tiếp tục gây nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người, đặc biệt là do ăn cá và các loài động vật thủy sinh khác.
- Có sự bất xứng về giới đáng kể trong nguy cơ dai dẳng về phơi nhiễm điôxin ở người, trong đó nguy cơ phơi nhiễm điôxin ở người tại sân bay BH ở phụ nữ và trẻ em lớn hơn ở nam giới.
- Trong phương án Không can thiệp, các vật liệu bị ô nhiễm có thể bị phát tán ngoài khuôn khổ mô hình phân phối hiện nay tại sân bay do tình trạng ngập úng đáng kể khi nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và những vùng đất thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tần suất, cường độ của những hiện tượng thời tiết bất lợi ngày càng tăng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

4.4.2 Phương án 2A: Bãi chôn lấp

Trong phương án này, toàn bộ phần đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin (trừ Bãi chôn lấp Z1) sẽ được xúc đào, di chuyển đến một trong hai bãi chôn lấp để xử lý, cô lập. Một bãi chôn lấp sẽ đặt tại khu Pacer Ivy như trong **Hình 4-3**, và một tại khu Z1 như trong **Hình 4-4**. Bãi chôn lấp tại khu Pacer Ivy sẽ tiếp nhận đất, trầm tích nhiễm điôxin từ khu Pacer Ivy, Tây bắc, rừng cây phía bắc và Đông bắc. Bãi chôn lấp khu Z1 sẽ nhận đất, trầm tích nhiễm điôxin từ khu Z1, ZT, Tây nam và hồ Cổng 2. Vì bãi chôn khu Z1 hiện đang cô lập tốt các vật liệu ô nhiễm, nhờ đó loại trừ nguy cơ phơi nhiễm nên sẽ được giữ nguyên trong phương án này. Tương tự là những vật liệu hiện đang tập kết tại bãi chôn mới XD-2, đang trong quá trình thi công tại thời điểm lập báo cáo ĐGMT này. Tóm tắt về khối lượng vật liệu cần xúc đào, di dời, cô lập tại các khu Pacer Ivy và Z1 trình bày tại **Bảng 4-3**.

Cần lưu ý rằng trong quá trình sàng lọc công nghệ, các công nghệ xử lý sinh học điôxin đã được rà soát kỹ lưỡng, nhất là những công nghệ có thể triển khai theo giai pháp Chôn lấp chủ động (USAID 2010a). Bãi chôn lấp chủ động sẽ là mô hình chuẩn, với tất cả các lợi ích của phương pháp cô lập mà một bãi chôn thông thường có thể thực hiện, nhưng cũng có thể hỗ trợ quá trình phân rã điôxin, từ đó giảm nguy cơ về lâu dài. Quá trình phân rã này sẽ diễn ra khi trộn một hỗn hợp các chất độn rắn không xác định vào đất (từ đó làm tăng khối lượng bãi chôn lấp đến 30%), hay các chất dinh dưỡng và chất bồi pha lỏng để kích thích phản ứng sinh học, và/hoặc ôxy (để duy trì trạng thái hiếu khí trong bãi chôn lấp). Như đã tóm tắt trong báo cáo ĐGMT của dự án cải tạo môi trường sân bay Đà Nẵng và trình bày chi tiết trong nghiên cứu

của Field và Sierra-Alvarez (2008), cho đến nay các nghiên cứu mới chỉ dừng ở mức độ phòng thí nghiệm, với những kết quả chưa rõ ràng. Khi lập báo cáo ĐGMT ở Đà Nẵng chưa có nghiên cứu nào cho biết biện pháp xử lý sinh học chất 2,3,7,8-TCDD đã giảm được nồng độ xuống dưới mức 1.000 ppt trong đất và 150 ppt trong trầm tích. Ngoài ra, cả báo cáo BEM (2007) lẫn báo cáo của UNDP (2009b) đều không trích dẫn nghiên cứu chính thức nào trong đó phương pháp phân hủy sinh học có thể giảm được nồng độ điôxin xuống dưới mức chuẩn của Việt Nam. Trang web của Chương trình Đổi mới Công nghệ của USEPA có ghi:

“Xử lý sinh học được coi là một phương án hấp dẫn để làm sạch đất nhiễm điôxin nhưng trên thực tế, khả năng ứng dụng và hiệu quả của phương pháp vẫn còn là một ẩn số. Những trở ngại kỹ thuật sau sẽ tiếp tục hạn chế khả năng ứng dụng của phương pháp xử lý sinh học: 1) chỉ những hệ sinh học rất chuyên biệt mới có hiệu quả trước độc tính cao, biến tính thấp và tính hấp thu cao của điôxin; 2) phải đáp ứng tiêu chuẩn môi trường rất nghiêm ngặt; 3) khó có thể tìm được một loại vi sinh vật có khả năng khử hoạt tính điôxin hiệu quả trong những điều kiện khác nhau tại những nơi hiện đang bị nhiễm điôxin.”

Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng danh mục các công nghệ, giải pháp có thể áp dụng, một cuộc rà soát các nghiên cứu khoa học đã được thực hiện để thu thập thông tin mới về phương pháp xử lý sinh học điôxin. Những nghiên cứu nêu trong tài liệu này cho thấy đã có tiến triển, nhưng vẫn chưa thể xử lý sinh học hiệu quả chất 2,3,7,8-TCDD ngoài phạm vi phòng lab và ở các mức nồng độ yêu cầu tại sân bay BH. Chen và Wu (2013) cho biết đã phân hủy sinh học được các chất dibenzo-p-dioxin và dibenzofuran khử clo gần như đầy đủ và đầy đủ, nhưng lại quan sát thấy sự chững lại ở những chất cùng loại có mức khử clo thấp hơn (như TCDD). Một số công nghệ kết hợp mới đây cũng đã được khảo cứu. Chẳng hạn, khả năng phân rã của 2,3,7,8-TCDD từng được nhắc đến trong báo cáo của Kao (2000) trong các lò phản ứng burn than pha nước ở phạm vi phòng lab, trong đó có hiện tượng ôxy hóa diễn ra sau phản ứng sinh học. Bokare và đồng nghiệp (2012) cho biết có phản ứng khử clo hoàn toàn chất 2,3,7,8-TCDD thành dibenzo-p-dioxin khi sử dụng kết hợp các cơ chế phi sinh vật và sinh vật: các phần tử nano sắt paladi (để khử clo hoàn nguyên ban đầu) và sau đó là khoáng sinh ôxy hóa bởi *Sphingomonas wittichii* RW1. Đây là một tín hiệu tích cực nhưng phản ứng này được thực hiện trong môi trường pha nước phòng lab lý tưởng, vì thế cần tiếp tục kiểm tra trước khi đánh giá đầy đủ hiệu quả, tính khả thi, chi phí, tác động môi trường.

Các nhà khoa học Việt Nam của Viện Công nghệ sinh học (VCNSH) thuộc Viện Hàn Lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam (VKHCNVN) đã tiếp tục thực hiện những thí nghiệm hứa hẹn trong phạm vi phòng lab, như metagenomics và metatranscriptomics để nâng cao hiểu biết về những quần thể vi khuẩn và các cơ chế phân hủy tiềm năng, cũng như thực hiện thí điểm tại bãi chôn lấp Z1 hiện nay. Tuy nhiên, lượng thông tin sử dụng được cho báo cáo ĐGMT này không đủ để xử lý những vấn đề về mức độ hoàn thiện và chi phí công nghệ, và theo như chúng tôi được biết, cho đến nay vẫn chưa có thông tin công bố nào trên các tạp chí chuyên ngành. Vẫn còn khá nhiều câu hỏi cần giải đáp về những hoạt động thí điểm tại bãi chôn lấp Z1, như phương pháp, vật liệu sử dụng, làm thế nào để triển khai toàn diện, phương pháp lấy mẫu đất, cơ chế phân rã, chi phí. Nếu không có những thông tin này thì không thể xây dựng để rồi sau đó đánh giá phương pháp xử lý sinh học dưới dạng một phương án riêng hoàn chỉnh. Ngoài ra, các nhà nghiên cứu Việt Nam cũng cho biết đất, trầm tích có nồng độ trên 5.000 ppt TEQ có thể sẽ

không được xử lý tốt hay có thể cần phải xử lý bổ sung; trong khi khối lượng vật liệu nhiễm điôxin ước tính tại sân bay ở mức trên 5.000 ppt TEQ là khoảng 37.000 m³.

Do vậy, các bãi chôn lấp trình bày và đánh giá trong báo cáo ĐGMT này (các Phương án 2A, 3 và 4) chỉ tập trung vào công nghệ thụ động. Tuy nhiên, nếu có tiến bộ nào về công nghệ xử lý sinh học và nếu đã giải quyết được những vấn đề đã xác định trong quá trình sàng lọc thì sau này ta vẫn có thể cải hoán bãi chôn lấp thụ động thành bãi chôn lấp chủ động. Nếu có quyết định cải hoán sang bãi chôn lấp chủ động thì cần xem xét thêm những yếu tố khác như các chất độn, mở rộng dung tích, ống truyền dẫn chất lỏng, khí và/hoặc thu hồi khí bốc thoát, cũng như cách tiếp cận để lấy mẫu đất tạm thời. Những vấn đề này cùng với những điểm cần xem xét về ý tưởng thiết kế và toàn bộ các tiêu chí đánh giá thay thế (hiệu quả, tính khả thi, chi phí, tác động môi trường) được trình bày tại **Mục 4.4.2.6**

4.4.2.1 Ý tưởng thiết kế

Ý tưởng thiết kế của bãi chôn lấp được lập theo Quyết định số 60/2002/QĐ-BKHCNMT, và các quy định tương tự của USEPA, trong đó có các hướng dẫn kỹ thuật về thiết kế bãi chôn lấp chất thải độc hại. **Hình 4-5** biểu diễn mặt cắt ngang mô hình phương án bãi chôn lấp để thể hiện những bộ phận chính của bãi chôn lấp.

Cần thực hiện các hoạt động điều động, chuẩn bị dự án cho phương án này như nêu tại **Mục 4.4**. Sau đó, những hoạt động chính cần thiết để thực hiện phương án này sẽ được trình bày ở phần dưới.

Xúc đào, di dời vật liệu bị ô nhiễm

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di dời như trình bày tại **Mục 4.4** tới vị trí bãi chôn lấp. Nếu cần, vật liệu ô nhiễm được xúc đào lên (đất, trầm tích) sẽ được làm ráo nước tại khu vực tập kết tạm. Nước thoát từ điểm tập kết tạm và các khu vực làm ráo nước sẽ được cho chảy trở về các kênh dẫn tự nhiên khi đã đáp ứng được tiêu chuẩn xả thải của Việt Nam sau khi xử lý. Ngoài việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm, dự án cũng cần tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh như nêu tại **Mục 4.4**.

Xây dựng bãi chôn lấp

Đất lấp sạch: Sẽ cần khoảng 163.200 m³ đất sạch lấy từ các nguồn ở bên ngoài để san nền bãi chôn cũng như sử dụng trong quá trình thi công, vận hành, làm nóc bãi chôn lấp. Đất sạch này sẽ được vận chuyển đến địa điểm bãi chôn từ các địa điểm ở bên ngoài khu vực sân bay.

Các bộ phận chức năng: Ý tưởng thiết kế của phương án bãi chôn lấp gồm 3 bộ phận chức năng chính: 1) hệ thống lót đáy; 2) hệ thống thu gom, xử lý nước chiết; 3) hệ thống nóc che khi hoàn thiện.

Hệ thống lót đáy

Lớp lót đáy sẽ ngăn cản sự dịch chuyển ra ngoài các chất lỏng, nước rỉ (nước tiếp xúc với chất thải cô lập) từ đất, trầm tích cô lập trong bãi chôn lấp ra xung quanh mặt đất. Thông thường, lớp lót đáy bãi chôn lấp sẽ sử dụng kết hợp một số lớp lót, mỗi lớp được thiết kế để ngăn nước rỉ thoát ra và/hoặc để chiết tách nước chiết. Các lớp có trong thiết kế này (từ dưới lên) gồm:

- Lớp nền đất đầm làm nền cho bãi chôn lấp.
- Thảm sét địa kỹ thuật (GCL) để tạo hàng rào cuối cùng chống rò nước rỉ ra khỏi bãi chôn lấp.
- Màng địa kỹ thuật HDPE dày 1,5 milimet (mm), coi như lớp lót thứ hai, có độ thấm nước rất thấp và khả năng kháng hóa cao.
- Một lớp màng geocomposite để phát hiện rò rỉ nếu có qua lớp màng địa kỹ thuật ban đầu và xử lý bằng hệ thống thu gom.
- Một lớp màng địa kỹ thuật HDPE nữa dày 1,4 mm (lớp lót chính), tạo thành lớp chắn đầu ngăn nước chiết.

Mô hình cấu tạo này (gọi tắt là hệ thống đệm lót kép) thường được sử dụng để tăng cường dự trữ chức năng và làm biện pháp an toàn bổ sung cho các bãi chôn lấp chất thải độc hại.

Hệ thống thu gom, xử lý nước chiết

Chức năng chính của hệ thống thu gom, xử lý nước rỉ là để thu gom, loại bỏ nước chiết trước khi thấm qua các lớp lót. Trong thiết kế này, hệ thống thu gom nước rỉ được bố trí ngay trên hệ thống lót đáy, bao gồm một lớp màng geocomposite bên trên phủ một lớp cát dày 60 cm. Lớp cát này có tác dụng như một lớp dẫn lưu và che phủ, bảo vệ cho hệ thống lót. Nước rỉ được thu gom vào các ống bên ngoài lót sỏi rải cách quãng dọc đáy bãi chôn lấp. Những ống này sẽ dẫn nước rỉ đến hệ thống xử lý, thường gồm một bể hay buồng bê tông có chứa than hoạt tính để xử lý thô khi xả ra ngoài.

Hệ thống nóc

Sau khi đã chuyển toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm đến và đưa vào trong bãi chôn lấp, một lớp nóc trên cùng sẽ được thi công để bao kín hoàn toàn bãi chôn lấp. Lớp nóc che bãi chôn lấp được thiết kế để ngăn chất lỏng thâm nhập vào bãi chôn rồi biến thành nước chiết. Cấu tạo của lớp nóc bãi chôn lấp (từ dưới lên) gồm:

- Một lớp GCL, dùng làm lớp chắn cuối cùng để ngăn nước thấm vào.
- Một lớp màng địa kỹ thuật pôlyêtylen (LLDPE) mật độ thấp dày 1 mm, có khả năng kháng tia tử ngoại và hóa chất, đồng thời có độ bền kéo cao trong khi vẫn bảo đảm tính co giãn tốt.
- Một lớp màng geocomposite để bảo vệ màng địa kỹ thuật và tạo dẫn lưu cho lớp đất phủ trên.
- Một lớp đất dày 60 cm.
- Lớp cỏ để ngăn xói lở bề mặt.

Tương tự như hệ thống lót đáy, hệ thống nóc hoàn thiện này được thiết kế để ngăn nước di chuyển xuống dưới. Tuy nhiên, thay vì thu gom nước, lớp nóc được thiết kế để trôi nước. Phần nóc sẽ có độ thoải tối thiểu 5% ở tất cả các điểm để giảm thiểu nước thấm. Trong quá trình đưa vật liệu vào bãi chôn lấp (trước khi xây dựng hệ thống nóc che), một lớp đất tạm sẽ được sử dụng để hạn chế nước thâm nhập trong mùa mưa. Các cạnh của bãi chôn lấp sẽ thiết kế thoải với tỉ lệ 4 ngang:1 dọc (4N:1D hay 25%) để tiết kiệm diện tích.

Nước mưa chảy xuống từ nóc sẽ được gom vào các rãnh xung quanh và dẫn ra ao hồ trước khi xả ra ngoài. Bãi chôn lấp sẽ có đường vào xung quanh cũng như đường lăn lên đỉnh bãi.

Đưa vật liệu ô nhiễm vào trong bãi chôn lấp: Vật liệu ô nhiễm sẽ được đưa vào các ô của bãi chôn lấp, tuân tự từng ô một. Tùy vào lượng đất, trầm tích xúc đào, chiều cao của mỗi bãi chôn lấp sẽ từ 5 đến 8 m.

Đất sạch hoàn thổ

Khoảng 315.700 m³ đất sạch hoàn thổ lấy từ các nguồn ở bên ngoài sẽ được sử dụng để hoàn thổ các điểm xúc đào đất ô nhiễm. Đất sạch này sẽ được vận chuyển đến địa điểm xúc đào từ các địa điểm ở ngoài khu vực sân bay. Theo tính toán, những hố đào trầm tích ô nhiễm sẽ không cần phải hoàn thổ.

Khôi phục hiện trường

Công tác khôi phục hiện trường sẽ được quyết định sau khi trao đổi với sân bay nhưng nhìn chung sẽ bao gồm những công việc hoàn trả những khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án về nguyên trạng. Lưu ý rằng hoàn thành những công việc cải tạo môi trường theo ngưỡng điôxin của BQP có nghĩa là hình thái sử dụng đất không được thay đổi (đất công nghiệp không được chuyển đổi thành đất nông nghiệp hay để nuôi thả động vật thủy sinh). Vì thế sẽ cần thực hiện các biện pháp hành chính tại tất cả các DU để chắc chắn hình thái sử dụng đất giữ nguyên như cũ, cũng như các hoạt động dẫn lưu tại hiện trường không làm trôi vật liệu xuống các ao hồ.

Rút máy móc, thiết bị

Tất cả các trang thiết bị, nhà xưởng dự án sẽ được di dời ra khỏi địa bàn.

Quy mô

Tổng diện tích cần thiết cho phương án bãi chôn lấp ước tính vào khoảng 611.600 m², bao gồm:

- 481.900 m² diện tích đất, trầm tích bị ô nhiễm cần xúc đào.
- 100.000 m² cho bãi chôn lấp khu Pacer Ivy, trong đó gần một nửa dành cho bãi chôn lấp và một nửa cho khu phục vụ (một phần diện tích này cũng nằm trong diện tích xúc đào tại điểm PI-10).
- 60.000 m² cho bãi chôn lấp khu Z1, trong đó khoảng một nửa dành cho bãi chôn lấp và một nửa cho khu phục vụ.

Tiến độ thi công, đưa vào vận hành

Theo dự kiến phương án bãi chôn lấp sẽ cần 5 năm xây dựng (**Hình 4-6**), công suất 347.800 m³, chưa kể bãi chôn lấp Z1 hiện nay. Tính toán này dựa trên giả định rằng dự án sẽ bắt đầu ngay đầu mùa mưa để tạo điều kiện cho công tác điều động, chuẩn bị dự án hoàn thành trong mùa mưa để kịp khởi công từ đầu mùa khô. Nếu dự án bắt đầu tại thời điểm khác trong năm thì có thể sẽ kéo dài thời gian thi công. Lưu ý rằng bố trí lịch trình này không bao gồm thời gian cần thiết cho các công việc trước khởi công (thiết kế, xin giấy phép, gọi thầu ...). Để phục vụ mục đích dự toán, dự án giả định bãi chôn lấp sẽ cần VH&BD lâu dài trong 50 năm sau khi đóng cửa bãi, theo quy định của Việt Nam.

Sau 3-5 năm thực hiện các công tác quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu, nội dung chính của lịch tiến độ thực hiện phương án bãi chôn lấp sẽ như sau:

- Năm 1: Điều động, chuẩn bị dự án; rà phá bom mìn; bố trí trang thiết bị, nhà xưởng, khoanh vùng dự án; thi công lớp lót đáy bãi chôn lấp ở khu Pacer Ivy và hệ thống thu gom nước chiết; xúc đào, đưa vật liệu vào bãi chôn khu Pacer Ivy; hoàn thổ hố đào.
- Năm 2: Xúc đào, đưa vật liệu vào bãi chôn lấp khu Pacer Ivy; hoàn thổ hố đào.
- Năm 3: Xúc đào, đưa vật liệu vào bãi chôn lấp khu Pacer Ivy; thi công phần nóc bãi chôn khu Pacer Ivy; thi công lớp lót đáy bãi chôn khu Z1 và hệ thống thu gom nước chiết; xúc đào, đưa vật liệu vào bãi chôn khu Z1; hoàn thổ hố đào.
- Năm 4: Thi công phần nóc bãi chôn lấp khu Pacer Ivy; xúc đào, đưa vật liệu vào bãi chôn khu Z1; thi công phần nóc bãi chôn khu Z1; hoàn thổ hố đào; khôi phục hiện trường.
- Năm 5: Thi công phần nóc bãi chôn lấp khu Z1; khôi phục hiện trường; rút máy móc, thiết bị.

Nếu theo ngưỡng trên khối lượng ô nhiễm dự tính 414.400 m³ (trừ bãi chôn lấp Z1 hiện nay) thì sẽ cần thêm một năm để thi công.

4.4.2.2 Hiệu quả

Cô lập hiệu quả: Các bãi chôn lấp chất thải độc hại đã được sử dụng hiệu quả từ hàng chục năm nay trên khắp thế giới để cô lập một loạt các loại chất gây ô nhiễm, như điôxin, furan, các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy khác. Hướng dẫn, quy định về thiết kế các bãi chôn lấp này đã có ở cả Mỹ, Việt Nam và nhiều nước khác. Đây là một giải pháp cô lập vật liệu ô nhiễm đã chứng tỏ được hiệu quả.

Xử lý hiệu quả: Thời gian bán hủy trong môi trường của điôxin khử clo nếu không có hình thức xử lý tích cực nào thường phải tính bằng hàng chục năm. Chất điôxin bị cô lập trong bãi chôn lấp dự tính sẽ vẫn tồn dư trong nhiều chục năm và cuối cùng sẽ vẫn phải xử lý.

4.4.2.3 Tính khả thi

Các vấn đề liên quan đến chọn địa điểm đặt bãi chôn lấp

Trong phương án này, các bãi chôn lấp sẽ được xây dựng với diện tích khoảng 30.000 m² tại khu Z1 và 45.500 m² tại khu Pacer Ivy. Địa điểm phù hợp để đặt bãi chôn lấp không những phải có đủ diện tích mà còn cần xem xét đến các đặc điểm dẫn lưu, địa hình, đặc tính lầy hay đất ngập úng nếu có, đặc điểm địa chất bề mặt, các yêu cầu hạn chế về vùng đệm, chiều cao vì có liên quan đến các đường băng của sân bay. Ở khu Z1 hiện có một số điểm phù hợp và có đủ diện tích để đặt bãi chôn lấp.

Ở khu Pacer Ivy chỉ có 2 địa điểm có đủ diện tích cần thiết. Tuy nhiên, ở mỗi vị trí này lại có những vấn đề khác khi chọn địa điểm:

- Vị trí 1: Vị trí này nằm tại phần chính của khu Pacer Ivy (từ các điểm PI-1 đến PI-4, PI-17, PI-20) gần với các đường băng và đường lăn. Do khu này đã bị ô nhiễm nên nếu xây dựng bãi chôn lấp tại đây sẽ cần xử lý hai lần vật liệu trước khi đưa vào trong bãi chôn. Được biết vật liệu lấp và các vật liệu/rác thải khác đã được đưa đến khu vực này trong nhiều năm; những vật liệu này sẽ phải di chuyển ra và thay thế bằng đất sạch để làm nền cho bãi chôn

lấp. Khu vực này cũng thường bị ẩm ướt và/hoặc ngập lụt trong mùa mưa, vì thế cần tăng cường biện pháp dẫn lưu tại chỗ. Sau nữa, do ở gần đường băng nên bãi chôn lấp sẽ bị hạn chế chiều cao, vì thế cần tăng diện tích để chứa đủ khối lượng tính toán.

- Vị trí 2: Vị trí này nằm ở phía nam khu Pacer Ivy (PI-5, PI-10, PI-13), gần rìa sân bay. Ở điểm PI-10 tuy đã có chỗ bị ô nhiễm nhưng có thể không cần xử lý vật liệu hai lần nếu khởi công bãi chôn lấp tại điểm PI-13 (đất ô nhiễm tại điểm PI-10 có thể chuyển thẳng đến bãi đã hoàn thiện của bãi chôn lấp tại điểm PI-13). Nếu đặt bãi chôn lấp tại khu vực này thì sẽ cần di dời kênh dẫn lưu tại điểm PI-5 và một con đường nhỏ. Cần bố trí đủ vùng đệm trong vành đai sân bay về phía tây và khu doanh trại về phía đông tại điểm PI-14. Tuy nhiên, do vị trí này nằm cách đường lán 300 m về phía nam nên có thể bảo đảm chiều cao hợp lý cho bãi chôn mà không vi phạm quy định về chiều cao của sân bay.

Do những hạn chế và vấn đề tại Vị trí 1 nên chúng tôi quyết định sử dụng Vị trí 2 trong đánh giá này.

Vật liệu lấp

Dự án sẽ cần lượng đáng kể vật liệu lấp (~478.900 m³) cho phương án bãi chôn lấp. Vật liệu lấp sẽ được dùng để làm mặt bằng bãi chôn lấp, thi công hệ thống thu gom nước rỉ tại bãi chôn lấp và hệ thống nóc, cũng như để hoàn thổ các hố đào lấy đất ô nhiễm. Vấn đề chính ở đây là chi phí, nhưng ngoài ra cũng cần tính đến các yêu cầu tăng thêm về lao động, thiết bị, các nguồn từ bên ngoài để triển khai.

Vật liệu xây dựng, trang thiết bị

Một số bãi chôn lấp đã được xây dựng tại Việt Nam để cô lập đất, trầm tích nhiễm điôxin. Các vật liệu, trang thiết bị cần thiết để xây dựng bãi chôn lấp phần lớn có sẵn ngay trong nước, tuy một số có thể phải nhập ngoại.

Yêu cầu VH&BD lâu dài

Bãi chôn lấp chỉ sử dụng để cô lập vật liệu ô nhiễm nên sẽ cần phải tiến hành VH&BD và các hoạt động quan trắc lâu dài sau khi xây dựng.

Ảnh hưởng của các chất COPC tại hiện trường

Công nghệ cô lập ô nhiễm này không quá nhạy cao với các chất COPC khác có trong đất, kể cả Axen. Thiết kế của bãi chôn lấp đủ khả năng cô lập tất cả các loại vật liệu, bất kể có thành phần riêng như thế nào. Các chất COPC khác có thể ảnh hưởng đến các vấn đề an toàn, làm phát sinh một số thành phần trong nước rỉ bãi chôn nêu dưới đây, nhưng ngoài ra sẽ không có ảnh hưởng nào khác. Quá trình hình thành Axen và độc tố sẽ khó có thay đổi đáng kể.

Các nguồn phế thải

Bãi chôn lấp có khả năng sẽ tạo ra một lượng nước rỉ (nước tiếp xúc với đất, trầm tích bị ô nhiễm). Lượng nước rỉ phát sinh và được thu gom bằng hệ thống thu nước rỉ là một hàm số của độ ẩm khi đất, trầm tích được đưa vào bãi chôn (vật liệu khô hơn sẽ sinh ra ít nước rỉ hơn) và lượng chất lắng trong quá trình thi công bãi chôn lấp. Sau khi hoàn thiện hệ thống nóc bãi chôn, lượng nước rỉ phát sinh sẽ giảm đáng kể vì nguồn vào đã bị ngăn cản bởi hệ thống nóc của bãi chôn lấp.

Khả năng ứng dụng công nghệ

Cũng như mọi phương án khác, dự án sẽ không cần đến trình độ chuyên môn sâu nào để thực hiện phần việc đào xúc, di chuyển trong phương pháp này. Việc xây dựng bãi chôn lấp dự kiến sẽ không cần đến công nghệ hay kiến thức chuyên sâu nào. Dự án sẽ cần đến kiến thức về thiết kế, thi công bãi chôn lấp nhưng những kỹ năng này sẽ không dẫn đến việc phải giao phương án cho một số nhỏ các đơn vị thực hiện. Ngoài ra, có thể nói mọi khía cạnh của công nghệ này mà các đối tác Việt Nam chưa biết đều có thể được chuyển giao trong quá trình triển khai. Vì thế, trong phương án này sẽ giả định rằng phần lớn nhân công xây dựng sẽ do các nhà thầu Việt Nam cung cấp. Tuy nhiên cũng cần tính trước là lao động nước ngoài cũng có thể tham gia vào công tác quản lý, giám sát độc lập.

4.4.2.4 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ của phương án này là 126 triệu \$ - 137 triệu \$, với khối lượng vật liệu ô nhiễm khoảng 347.800 m³ – 414.400 m³ (trừ bãi chôn lấp Z1 hiện nay). Như đã nêu tại **Bảng D.1 và D.2, Phụ lục D**, nếu tăng 19% khối lượng thì mức dự toán cho Phương án 2A sẽ chỉ tăng khoảng 8,3%. Chi phí của phương án bãi chôn lấp sẽ ít bị ảnh hưởng khi tăng khối lượng so với các phương án khác, với giả định rằng tổng diện tích bãi chôn lấp sẽ không đổi, theo đó nếu tăng khối lượng thì sẽ phải tăng chiều cao bãi chôn. Giả định này đúng với các khối lượng dự tính, nhưng nếu vì lý do nào đó cần tăng khối lượng đưa vào bãi chôn lấp thì giả định này có thể không còn đúng nữa và mức ảnh hưởng đến chi phí sẽ tăng. **Bảng 4-4** trình bày tóm tắt tổng dự toán xây dựng bãi chôn lấp. Bảng tính tổng dự toán sơ bộ được đính kèm tại **Phụ lục D**. Cần lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách của USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.2.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 2A - Bãi chôn lấp sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống mức thấp hơn ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 2A - Bãi chôn lấp được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 2A được đánh giá là sẽ có tác động môi trường tích cực về chất lượng nước mặt do cần phải làm ráo nước các vật liệu ô nhiễm tập kết trước khi đưa vật liệu vào trong bãi chôn lấp, dù tác động này dự kiến sẽ thấp hơn các phương án khác.
2. Phương án này sẽ có tác động môi trường về chất lượng không khí vì các điểm tập kết tạm, khu vực làm ráo nước và bản thân bãi chôn lấp chứa các vật liệu nhiễm điôxin sẽ tiếp xúc với môi trường trong thời gian khá dài. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh

hưởng môi trường liên quan đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.

3. Sẽ có những ảnh hưởng tiềm tàng đáng kể do phát sinh khí nhà kính (KNK).
4. Có thể có ảnh hưởng môi trường đáng kể từ Phương án 2A liên quan đến tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị hạng nặng được sử dụng trong thời gian dài.
5. Phương án 2A là một trong những phương án xử lý đòi hỏi một lượng vật liệu lấp sạch nhất định, mà nếu lấy từ một nguồn duy nhất thì sẽ phải thực hiện ĐGTĐMT đầy đủ theo luật Việt Nam riêng cho việc cung cấp vật liệu lấp sạch này.
6. Sẽ có những nguy cơ môi trường đáng kể lâu dài trong Phương án 2A vì để vận hành hiệu quả các bãi chôn lấp trong phương án này thì sẽ phải có các biện pháp hành chính hiệu quả về lâu dài.
7. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Hiệu quả lâu dài của các bãi chôn lấp trong Phương án 2A sẽ có nguy cơ bị ảnh hưởng nếu khu vực bị ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

4.4.2.6 Bãi chôn lấp chủ động

Trong phương án này cũng đã tính đến khả năng hoán chuyển sang bãi chôn lấp chủ động. Như nêu tại **Mục 4.4.2**, với trình độ khoa học hiện nay thể hiện qua các nghiên cứu khoa học và do thiếu số liệu chuyên môn nên các nội dung trình bày sau đây còn mang tính suy đoán.

Ý tưởng thiết kế

Như đã nêu ở trên, các thay đổi chính trong ý tưởng thiết kế cần thiết để hoán chuyển sang bãi chôn lấp chủ động được giả định như sau:

- Tăng khối lượng: Theo giả định, trong bãi chôn lấp sẽ cần tăng khối lượng khoảng 30% để đủ cho các chất độn và những chất phụ gia pha rắn khác được trộn vào đất. Kích thước của các bãi chôn lấp trong phương án này nếu tăng khối lượng sẽ kéo theo việc tăng chiều cao bãi chôn và tăng diện tích một chút so với bãi chôn thụ động (chiều rộng tăng khoảng 10 m đối với bãi chôn khu Z1, chiều dài và chiều rộng tăng 10 m đối với bãi chôn khu Pacer Ivy). Trong phân tích này, chúng tôi giả định các chất độn nêu trên sẽ được đưa vào đồng thời với đất/trầm tích, nhưng có thể trộn lẫn những thành phần này ngay sau khi thi công lần đầu, dù chi phí sẽ cao hơn.
- Ống dẫn truyền: Theo giả định sẽ cần một số ống dẫn truyền để đưa chất bồi, chất dinh dưỡng pha lỏng và bơm không khí vào để duy trì trạng thái hiếu khí cho các phản ứng sinh học, và/hoặc để thu gom các loại khí bốc thoát tạo ra. Cũng như các chất độn, theo giả định hệ thống ống này sẽ được bổ sung vào tại thời điểm thi công lần đầu nhưng cũng có thể bổ

sung sau nếu cần. Như vậy sẽ cần dỡ bỏ phần nóc bãi chôn lấp, bố trí hệ thống ống với các giếng bơm ngang/dọc, sửa chữa phần nóc bãi chôn lấp.

- Ngoài ra cũng có thể bố trí thêm kết cấu vào hệ thống nóc để tiện lấy mẫu sau khi thi công nhằm quan trắc nồng độ điôxin trong bãi chôn lấp và theo dõi tiến trình.

Các nội dung khác về bãi chôn lấp cũng như phần trình bày tại **Mục 4.4.1** ở trên. Theo giả định, thời gian thi công bãi chôn lấp chủ động cũng giống như bãi thụ động.

Hiệu quả

Cô lập hiệu quả: Hiệu quả của bãi chôn lấp chủ động trong cô lập ô nhiễm sẽ giống với bãi thụ động.

Xử lý hiệu quả: Trong đánh giá này, ta giả định rằng bãi chôn lấp chủ động sẽ có hiệu quả trong giảm tính bền của điôxin trong đất, nếu không sẽ không chọn phương án này. Như đã nêu, dự án cần thực hiện thêm các hoạt động trình diễn, thí điểm để khẳng định giả định này cũng như hiệu quả xử lý.

Tính khả thi

Khác biệt chính khi lắp đặt bãi chôn lấp chủ động gần như không thể khẳng định chắc chắn vì chưa có đủ số liệu khoa học, kỹ thuật về công nghệ này. Dự kiến công tác xây dựng liên quan đến việc đưa vào các chất độn, ống dẫn truyền v.v. sẽ không khó khăn, nhất là nếu đưa vào ngay từ đầu. Tuy nhiên, ta chưa thể biết được sẽ thế nào nếu thực hiện ngay quá trình xử lý sinh học chủ động trong bãi chôn lấp, các nhà thầu sẽ gặp phải khó khăn gì. Rất có thể việc triển khai sẽ khó khăn hơn so với một công nghệ đã hoàn thiện. Ta cũng chưa biết có khó khăn gì khi tìm chất độn, chất dinh dưỡng, chất bồi và/hoặc hóa chất khác đủ số cho dự án này hay không.

Nếu giảm thành công nồng độ điôxin trong bãi chôn lấp thì sẽ không cần VH&BD lâu dài, thay vào đó sẽ là các bước VH&BD ngắn hạn nhằm quan trắc, hoàn thiện phản ứng sinh học.

Căn cứ trên mức độ hoàn thiện của công nghệ này, dự kiến khi triển khai sẽ cần có sự tham gia và hướng dẫn chuyên môn của những bên giới thiệu công nghệ. Các nội dung khác về thi công, giám sát tương tự như trong **Mục 4.4.2.2**.

Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ để hoán chuyển sang phương án này là 141 triệu \$ - 154 triệu \$, khối lượng vật liệu ô nhiễm khoảng 347.800 m³ – 414.400 m³ (trừ bãi chôn lấp Z1 hiện nay). Phương án này cũng sẽ áp dụng các hệ số ảnh hưởng chi phí giống như phương án bãi chôn lấp thụ động; chi phí không phụ thuộc nhiều vào khối lượng như các phương án khác nếu không đòi hỏi mở rộng diện tích bãi chôn lấp. Như đã nêu tại **Bảng D2, Phụ lục D**, nếu tăng 19% khối lượng thì mức dự toán cho phương án này sẽ chỉ tăng khoảng 9%. Tổng dự toán sơ bộ chi tiết dự trù nêu tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.3 Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu

Hóa rắn, ổn định đất, trầm tích ô nhiễm là một quy trình được áp dụng để ngăn chất gây ô nhiễm dịch chuyển ra ngoài đối tượng bị ô nhiễm, nhờ đó mà ngăn chặn phơi nhiễm. Hóa rắn là quá trình gắn kết đối tượng bị ô nhiễm thành một thể rắn, giảm khả năng thẩm thấu của vật liệu để bao bọc kín chất gây ô nhiễm. Ổn định là quá trình hóa học được sử dụng để cố định chất gây ô nhiễm, giảm tính hòa tan, khả năng thẩm thấu của chất gây ô nhiễm từ vật liệu cần xử lý.

Trong phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu, các chất kết dính, phụ gia được bổ sung vào đất và trầm tích để trộn lẫn với nhau, hoặc tại chỗ bằng máy khoan hay thiết bị xúc đào khác, hoặc ngoài hiện trường bằng máy trộn như trạm trộn. Những vật liệu trộn phổ biến thường được sử dụng trong quá trình hóa rắn, ổn định vật liệu gồm các chất kết dính vô cơ như xi măng, tro bụi, vôi cũng như các chất kết dính, ổn định hữu cơ như than hoạt tính, nhựa đường hay sét chống thấm. Phương pháp cho thêm chất ổn định cacbon hữu cơ sẽ đem lại nhiều lợi ích trong quá trình hóa rắn/ổn định đất, trầm tích có điôxin, vì điôxin sẽ kết dính chặt với cacbon. Dù chưa có nhiều số liệu về phương pháp hóa rắn/ổn định dài hạn các vật liệu có điôxin (tình trạng rò nước rỉ đến 10 năm sau khi cô đặc/ổn định), nhưng các thông tin hiện có từ các khu vực xử lý chất thải độc hại ở Mỹ cho thấy mức độ thẩm thấu điôxin từ đất được hóa rắn/ổn định đã giảm xuống dưới ngưỡng MCL của USEPA áp dụng cho nước uống (30 ppq, tương đương pictogram/lít [pg/L]).

4.4.3.1 Ý tưởng thiết kế

Ý tưởng thiết kế phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu tại sân bay BH bao gồm các công tác xúc đào đất, trầm tích ô nhiễm vượt ngưỡng điôxin của BQP, di chuyển, tập kết vật liệu tại khu Pacer Ivy và Z1. Có 2 giải pháp trộn có thể sử dụng cho các vật liệu bị ô nhiễm tại sân bay như sau:

- Trộn thủ công bằng máy ngào sét hay máy móc tương tự để bổ sung các chất kết dính, ổn định vật liệu, sau đó tập kết hỗn hợp đã trộn tại một địa điểm gần nơi xử lý hóa rắn.
- Tập kết đất/trầm tích tại một địa điểm nhất định để tiến hành trộn chất kết dính, ổn định với đất bằng máy khoan phi lớn hay phương tiện cơ khí khác để ổn định vật liệu tại điểm tập kết.

Tuy chi phí đơn vị có thể cao hơn nhưng phương án dùng máy ngào sét để trộn vật liệu có ưu điểm là có thể trộn, phân bổ phụ gia đều hơn với đất, nhờ đó sẽ ổn định, hóa rắn/kết dính hỗn hợp hiệu quả hơn. Mặt khác, các loại máy khoan cỡ lớn chuyên dụng sử dụng để hòa trộn tại hiện trường trong các dự án hóa rắn/ổn định vật liệu có thể chưa có nhiều ở Việt Nam. Vì vậy có thể sử dụng những loại thiết bị trộn tại hiện trường khác. Tuy nhiên, dự án có thể cần thực hiện một số điều chỉnh và như vậy sẽ ảnh hưởng đến tốc độ xử lý vật liệu.

Sau khi đã hóa rắn, ổn định đất, trầm tích tại khu vực sân bay, vật liệu đã hóa rắn sẽ được tập kết đến gần các điểm xử lý tập trung, thường là ở cùng vị trí của các bãi chôn lấp của Phương án 2A và đã minh họa tại các **Hình 4-7, 4-8**. Cũng như phương án trước, dự án sẽ cần thi công một hệ thống nóc tương tự như Phương án 2A (kết cấu từ dưới lên như sau: lớp GCL, lớp lót LLDPE, màng geocomposite, 60 cm đất, thảm cỏ) để chứa vật liệu đã ổn định nhằm giảm thiểu nhiễm tạp. Tuy nhiên, dự án sẽ không cần thu gom nước rỉ thoát ra ở phía dưới vật liệu đã tập kết. Theo dự tính, các vật liệu đã ổn định sẽ không cần chuyển trở lại điểm xúc đào vì sẽ phải

quan trắc lâu dài hiệu quả, tình trạng của các vật liệu đã ổn định, và cũng sẽ cần có các biện pháp hành chính để ngăn ngừa các hành vi làm xáo trộn vật liệu đã ổn định. Ngoài ra, do cây cỏ nhiều khả năng khó có thể mọc được ở phía trên các vật liệu đã ổn định/hóa rắn nên sẽ cần phủ một lớp đất trên để cây cỏ mọc lại. Nhìn chung, diện tích dự tính của phương án hóa rắn/ổn định vật liệu sẽ gần giống và lớn hơn một chút so với phương pháp bãi chôn lấp trong Phương án 2A, do cần có đủ chỗ cho các phương tiện nhào trộn trong phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu. Các vật liệu trộn đưa vào đất, trầm tích trong quá trình ổn định/hóa rắn sẽ làm tăng dung tích vật liệu khoảng 10%: tuy nhiên, do điểm tập kết không cần có hệ thống lót đáy và hệ thống thu nước rỉ như bãi chôn lấp nên chênh lệch thực về chiều cao của bãi tập kết sẽ không đáng kể so với phương án bãi chôn lấp.

Nghiên cứu khả thi phương pháp xử lý

Trước khi hoàn thiện thiết kế của giải pháp hóa rắn/ổn định vật liệu, dự án cần thực hiện một nghiên cứu khả thi phương pháp xử lý với vật liệu đất, trầm tích ô nhiễm tại sân bay để tìm các loại chất phụ gia, kết dính phù hợp, cũng như xác định tỉ lệ trộn, đặc điểm lý tính tối ưu và giảm tối đa khả năng rò nước rỉ đối với các chất gây ô nhiễm tại sân bay. Một số loại hỗn hợp, tỉ lệ trộn sẽ được kiểm thử trong phòng thí nghiệm để đánh giá đặc điểm lý tính (như độ bền nén, hệ số thấm), và kiểm tra khả năng rò nước rỉ của các chất gây ô nhiễm cần quan tâm theo Quy trình chiết đặc hữu độc tố (TCLP) và Quy trình chiết kết tủa tổng hợp (SPLP). Khả năng rò nước rỉ về lâu dài của vật liệu cũng sẽ được kiểm thử để đánh giá chất lượng lâu dài của vật liệu được ổn định/hóa rắn. Sau khi hoàn thành những thử nghiệm này, ta sẽ có thể xây dựng một thiết kế phù hợp hơn để đưa ra các quyết định về kỹ thuật trộn và các chi tiết thi công khác.

Điều động, chuẩn bị dự án

Cần thực hiện các công tác điều động, chuẩn bị dự án trong phương án này như trình bày tại **Mục 4.4**. Khi bố trí thiết bị hóa rắn/ổn định vật liệu tại các khu Pacer Ivy và Z1 cần chuẩn bị mặt bằng phù hợp và làm móng cho thiết bị. Sau đây là những loại thiết bị có thể dùng trong hệ thống hóa rắn/ổn định vật liệu:

- Điểm tập kết/xử lý, có hệ thống thoát nước, phương tiện làm sạch đất.
- Bố trí điện nước đầy đủ.
- Có công trình để máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu (phụ gia như xi măng, tro bụi, vôi, than v.v.).
- Thiết bị trộn đất (mặc định là máy ngào sét).
- Băng chuyền/vận chuyển vật liệu trộn đến điểm tập kết để lưu hóa.

Ngoài ra còn cần bố trí hệ thống dẫn lưu nước mặt chảy tràn ở xung quanh hiện trường nhằm giảm thiểu lượng nước bị ảnh hưởng bởi hoạt động dự án cần xử lý thô khi đưa trở lại các kênh mương hiện có.

Xúc đào, di dời vật liệu bị ô nhiễm

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di chuyển như nêu tại **Mục 4.4** tới một trong hai địa điểm hóa rắn/ổn định vật liệu. Cũng như trong Phương án 2A, bãi chôn lấp Z1 hiện nay sẽ được giữ nguyên vì đã bảo đảm cô lập vật liệu, loại trừ nguy cơ phơi nhiễm. **Bảng 4-3** trình bày tóm tắt khối lượng vật liệu cần xúc đào, chuyển chở, cô lập tại các khu Pacer Ivy và Z1. Nếu

cần, vật liệu ô nhiễm được đào lên (đất, trầm tích) sẽ được làm ráo nước tại các điểm tập kết tạm. Nước thoát từ điểm tập kết tạm và các khu vực làm ráo nước sẽ được cho chảy trở về các kênh dẫn tự nhiên khi đã đáp ứng được tiêu chuẩn xả thải của Việt Nam sau khi xử lý. Ngoài việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm, dự án cũng cần tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh như nêu tại **Mục 4.4**.

Hóa rắn, ổn định đất, trầm tích ô nhiễm

Vật liệu ô nhiễm sẽ được nạp vào hệ thống ngào sét với lưu lượng khoảng 200 tấn/h, tùy vào công suất của hệ thống ngào sét sẵn có sử dụng cho mục đích ổn định đất ô nhiễm. Trong máy ngào sét, các vật liệu trộn (xi măng, tro bụi, than hoạt tính v.v.) sẽ được đưa vào để trộn lẫn với vật liệu ô nhiễm. Sau khi trộn xong, hỗn hợp sẽ được di chuyển đến điểm tập kết đã định bằng băng chuyền hay thiết bị khác để lưu tại điểm tập kết sẵn sàng lưu hóa.

Sau khi lưu hóa vật liệu đã ổn định, định kỳ sẽ lấy mẫu vật liệu đã ổn định để kiểm tra lý tính, khả năng rò nước rỉ nhằm khẳng định đất, trầm tích ổn định đã đáp ứng yêu cầu của dự án. Sau khi đã bố trí điểm tập kết đất đã hóa rắn/ổn định theo kích thước đã định, các điểm tập kết này sẽ được che phủ bằng hệ thống nóc tương tự như bãi chôn lấp. Thực hiện quan trắc định kỳ tình hình nước thoát từ điểm tập kết sau khi hóa rắn/ổn định theo chương trình quan trắc chung để bảo đảm tính ổn định lâu dài của vật liệu. Cần có các biện pháp hành chính để bảo đảm đất, trầm tích đã ổn định không bị xáo trộn.

Đất hoàn thổ sạch

Khoảng 315.700 m³ đất hoàn thổ sạch lấy từ các nguồn từ bên ngoài sẽ được sử dụng để hoàn thổ các điểm xúc đào đất ô nhiễm. Đất sạch này sẽ được vận chuyển đến địa điểm xúc đào từ các địa điểm ở ngoài khu vực sân bay. Theo tính toán, những hố đào trầm tích ô nhiễm sẽ không cần phải hoàn thổ.

Khôi phục hiện trường

Công tác khôi phục hiện trường nhìn chung sẽ bao gồm những công việc hoàn trả những khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án về nguyên trạng. Lưu ý rằng hoàn thành những công việc cải tạo môi trường theo ngưỡng điôxin của BQP có nghĩa là hình thái sử dụng đất không được thay đổi (đất công nghiệp không được chuyển đổi thành đất nông nghiệp hay để nuôi thả động vật thủy sinh). Vì thế sẽ cần thực hiện các biện pháp hành chính tại tất cả các DU để chắc chắn hình thái sử dụng đất giữ nguyên như cũ, cũng như các hoạt động dẫn lưu tại hiện trường không làm trôi vật liệu xuống các ao hồ.

Rút máy móc, thiết bị

Tất cả các trang thiết bị, nhà xưởng dự án sẽ được di dời ra khỏi địa bàn.

Quy mô

Tổng diện tích cần thiết cho phương án này ước tính vào khoảng 627.600 m², bao gồm:

- 481.900 m² diện tích đất, trầm tích bị ô nhiễm cần xúc đào.

- 100.000 m² cho công tác ổn định/hóa rắn tại khu Pacer Ivy, trong đó khoảng một nửa sẽ dành cho khu nhào trộn và tập kết tạm, một nửa cho khu tập kết hóa rắn/ổn định hoàn thiện (một phần diện tích này bao gồm cả diện tích xúc đào tại điểm PI-10).
- 76.000 m² cho công tác ổn định/hóa rắn tại khu Z1, trong đó khoảng một nửa sẽ dành cho khu nhào trộn và tập kết tạm, một nửa cho khu tập kết hóa rắn/ổn định hoàn thiện.

Thời gian

Dự kiến phương án hóa rắn/ổn định vật liệu sẽ được thi công trong 6 năm, khối lượng ô nhiễm ước tính 347.800 m³ (không kể bãi chôn lấp Z1) như minh họa tại **Hình 4-9**. Lịch trình này lập dựa trên giả định dự án sẽ hoạt động từ đầu mùa mưa, sau đó sẽ hoàn thành các công tác điều động, chuẩn bị dự án trong mùa mưa để kịp khởi công vào đầu mùa khô. Nếu dự án bắt đầu tại thời điểm khác trong năm thì có thể sẽ kéo dài thời gian thi công. Lưu ý rằng bố trí lịch trình này không bao gồm thời gian cần thiết cho các công việc trước khởi công (thiết kế, xin giấy phép, gọi thầu ...). Về dự toán, theo giả định, các mố đất hóa rắn/ổn định sẽ cần VH&BD lâu dài trong 50 năm sau khi đóng mố, tương tự như phương án bãi chôn lấp, nhưng trong thời gian 50 năm này sẽ có ít hoạt động hơn.

Sau 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu, các giai đoạn chính trong lịch trình thực hiện phương án hóa rắn/ổn định vật liệu sẽ như sau:

- Năm 1: Điều động, chuẩn bị dự án; rà phá bom mìn; bố trí thiết bị, nhà xưởng, mặt bằng dự án; lắp đặt thiết bị hóa rắn/ổn định vật liệu tại khu Pacer Ivy; xúc đào, di chuyển vật liệu tới điểm trộn tại khu Pacer Ivy và Z1; hóa rắn/ổn định, tập kết vật liệu đã ổn định; hoàn thổ hố đào.
- Năm thứ 2 đến 5: Xúc đào, di chuyển vật liệu đến điểm trộn tại khu Pacer Ivy và Z1; hóa rắn/ổn định, tập kết vật liệu đã ổn định, hoàn thổ hố đào.
- Năm 6: Khôi phục hiện trường, rút máy móc, thiết bị.

Nếu theo ngưỡng trên khối lượng ô nhiễm dự tính 414.400 m³ (trừ bãi chôn lấp Z1 hiện nay) thì sẽ cần thêm một năm để thi công.

4.4.3.2 Hiệu quả

Cô lập hiệu quả: Phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu sẽ giảm thiểu tính di biến của điôxin, từ đó giảm nguy cơ phơi nhiễm sau này ở mức độ cao hơn so với phương án bãi chôn lấp, vì có thể kết dính vật lý điôxin với hỗn hợp ổn định/hóa rắn. Vì thế, phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu dự kiến sẽ cô lập vật liệu hiệu quả hơn so với phương án bãi chôn lấp. Phương pháp hóa rắn, ổn định vật liệu nhiễm điôxin đã chứng tỏ được hiệu quả trong việc giảm khả năng rò rỉ nước chiết, phát tán điôxin trong ngắn hạn. Tuy nhiên vẫn chưa có các nghiên cứu lâu dài tại các địa điểm nhiễm điôxin sử dụng giải pháp cô lập bằng phương pháp ổn định vật liệu, vì thế, khả năng ổn định điôxin về lâu dài (trên 10 năm) hiện vẫn chưa chắc chắn. Về điểm này có thể tăng thêm phần nào độ tin tưởng khi thực hiện kiểm thử tính khả thi của phương pháp xử lý. Vì vậy cần quan trắc lâu dài khả năng giảm rò nước rỉ điôxin của phương án hóa rắn/ổn định vật liệu.

Xử lý hiệu quả: Phương pháp hóa rắn, ổn định vật liệu không hiệu quả trong xử lý hay phân hủy điôxin. Cũng như phương án bãi chôn lấp, điôxin dự kiến sẽ vẫn tồn tại trong hàng chục năm. Tuy nhiên, không như phương án bãi chôn lấp, khi đất, trầm tích được ổn định/hóa rắn, xử lý điôxin sau này có thể sẽ khó khăn hơn do các đặc điểm lý tính của vật liệu đã hóa rắn.

4.4.3.3 Tính khả thi

Tìm địa điểm

Phương án hóa rắn/ổn định vật liệu sẽ cần diện tích đất gần bằng với phương pháp bãi chôn lấp trong Phương án 2A, trong đó các điểm tập kết đất đã hóa rắn/ổn định sẽ đặt tại cùng vị trí dành cho các bãi chôn lấp, căn cứ trên cùng các yếu tố đã nêu trong phần về tìm địa điểm cho Phương án 2A. Những vị trí này được chọn vì nằm ở cao hơn mức ngập úng thông thường và ở tương đối xa các điểm dân cư gần kề. Có thể bố trí các điểm tập kết đất, trầm tích đã ổn định tại những vị trí này kèm vùng đệm hợp lý để tránh chòng chéo với các dự án phát triển sau này. Vị trí tập kết đất sẽ bị hạn chế về chiều cao do ở gần đường băng, cũng như các bãi chôn lấp trong Phương án 2A.

Vật liệu lấp

Các hố đào sẽ cần lượng đáng kể vật liệu hoàn thổ sạch. Sẽ cần tổng cộng khoảng 434.000 m³ đất để đổ vào các hố đào và làm đất phủ trên các mố tập kết đất đã hóa rắn. Các điểm trầm tích không cần hoàn thổ sau đào. Phương pháp hoàn thổ hố đào tương tự như Phương án 2A. Có thể không cần vật liệu lấp khi thi công nền mặt bằng chứa vật liệu hóa rắn/ổn định, nhưng sẽ cần đất phủ và lớp thảm thực vật phủ sau khi thi công xong các mố tập kết đất đã ổn định.

Trang thiết bị

Các thiết bị cần thiết cho phương án hóa rắn/ổn định vật liệu (thiết bị xúc đào, máy ngào sét, vật liệu trộn như xi măng, tro bụi, than hoạt tính) nhìn chung đã có sẵn trong nước, dù một số có thể cần nhập ngoại. Một số thiết bị chuyên dụng, nhân sự chuyên môn có thể chưa có sẵn trong nước.

Ảnh hưởng của các chất COPC tại hiện trường

Thiết kế hỗn hợp ổn định/hóa rắn sẽ chịu ảnh hưởng của các thay đổi về đặc tính của đất nói chung, nhưng sẽ không chịu ảnh hưởng khi có sự hiện diện của các chất COPC hữu cơ khác trong đất. Thiết kế hỗn hợp cũng có thể giảm được tính di biến của Axen ra ngoài hỗn hợp.

Các nguồn phế thải

Dự kiến sẽ không phát sinh nguồn phế thải ô nhiễm nào trong phương án này. Có thể có một số loại hóa chất ổn định vật liệu và bê tông tồn dư, nhưng những vật liệu này sẽ không bị ảnh hưởng bởi các chất khác tại sân bay.

Khả năng ứng dụng công nghệ

Cũng như mọi phương án khác, dự án sẽ không cần đến trình độ chuyên môn sâu nào để thực hiện phần việc đào xúc, di chuyển trong phương pháp này. Công tác ổn định, hóa rắn vật liệu đòi hỏi phải có đủ kiến thức, trình độ để triển khai thiết kế hỗn hợp, nhưng sẽ không bó hẹp giải pháp ở một số nhỏ các đơn vị thầu, và dự kiến công nghệ này sẽ được chuyển giao cho các đối tác Việt Nam. Vì thế, trong phương án này sẽ giả định rằng phần lớn nhân công xây dựng

sẽ do các nhà thầu Việt Nam cung cấp. Tuy nhiên cũng cần tính trước là lao động nước ngoài cũng có thể tham gia vào công tác quản lý, giám sát độc lập.

4.4.3.4 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ của phương án này là 202 triệu \$ - 229 triệu \$, khối lượng vật liệu ô nhiễm khoảng 347.800 m³ – 414.400 m³, trừ bãi chôn lấp Z1 hiện nay. Chi phí hóa rắn/ổn định vật liệu dễ biến động theo khối lượng đất hơn so với phương án bãi chôn lấp, do cần chi phí vận hành và các yêu cầu về vật liệu trộn dùng cho quá trình hóa rắn/ổn định, có tương quan trực tiếp với khối lượng. Như đã nêu tại **Bảng D.1 và D.2, Phụ lục D**, nếu tăng 19% khối lượng thì mức dự toán cho Phương án 2B sẽ tăng khoảng 13,4%. Phần nóc mố vật liệu ổn định/hóa rắn sẽ phát sinh chi phí nhưng chi phí sẽ dễ thay đổi hơn khi tăng khối lượng nếu tăng diện tích của mố ổn định, tuy nhiên, mức độ thay đổi sẽ không cao như phương pháp bãi chôn lấp trong Phương án 2A, vì phần nóc mố vật liệu chiếm một phần nhỏ hơn trong tổng kinh phí dự án. Tuy nhiên, theo các ước tính khối lượng, dự kiến các mố vật liệu có thể bố trí với cùng diện tích; vì thế không cần phải tăng diện tích nếu cần cô lập khối lượng lớn hơn ước tính. **Bảng 4-5** trình bày tóm tắt tổng dự toán cho phương án hóa rắn/ổn định vật liệu. Phương án dự trừ tổng dự toán sơ bộ chi tiết nêu tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.3.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 2B sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống mức thấp hơn ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 2B được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 2B được đánh giá là có thể có những tác động môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng nước mặt do các hoạt động xây dựng, duy trì các điểm tập kết tạm để làm ráo nước, cũng như do việc sử dụng lượng lớn bê tông và các hóa chất S/S có thể bị rơi vãi.
2. Phương án 2B được đánh giá là sẽ có tác động môi trường đáng kể về chất lượng không khí khi trộn chất kết dính và các vật liệu trộn với vật liệu ô nhiễm trước khi ổn định vật liệu sẽ gây nguy cơ phơi nhiễm điôxin đáng kể cho các công nhân xây dựng. Thực hiện công việc này vào mùa khô càng làm tăng nguy cơ phơi nhiễm cho những người dân sinh sống ở phía nam sân bay, dù nguy cơ này có thể giảm nhờ khoảng cách giữa các khu Pacer Ivy và Z1 đến vành đai phía nam của sân bay. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh hưởng môi trường liên quan đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.

3. Sẽ có những ảnh hưởng tiềm tàng đáng kể do phát sinh khí nhà kính (KNK).
4. Có thể có ảnh hưởng môi trường đáng kể từ Phương án 2B liên quan đến tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị hạng nặng được sử dụng trong thời gian dài.
5. Phương án 2B là một trong những phương án xử lý đòi hỏi một lượng vật liệu lấp sạch nhất định, mà nếu lấy từ một nguồn duy nhất thì sẽ phải thực hiện ĐGTĐMT đầy đủ theo luật Việt Nam riêng cho việc cung cấp vật liệu lấp sạch này.
6. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Hiệu quả lâu dài của các điểm tập kết vật liệu đã ổn định/hóa rắn trong Phương án 2B sẽ có nguy cơ bị ảnh hưởng nếu khu vực bị ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

4.4.4 So sánh giữa các phương án cô lập ô nhiễm

Cả hai phương án cô lập nêu trên đều có tính khả thi và có thể triển khai được ngay tại khu vực sân bay BH. Cả hai công nghệ đều hiệu quả trong cô lập vật liệu nhiễm điôxin, dù phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu có thể có hiệu quả hơn trong giảm thiểu tính di biến của điôxin. Tuy nhiên, chi phí triển khai phương pháp chôn lấp lại thấp hơn phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu. Vì thế, phương án bãi chôn lấp (2A) sẽ được chọn làm giải pháp cô lập ô nhiễm, phục vụ công tác dự toán cho Phương án 3 (Mục 4.4.9) và 4 (Mục 4.4.10). Phương pháp bãi chôn lấp làm công nghệ cô lập sử dụng trong Phương án 3 và 4 được chọn chỉ nhằm mục đích tiện đối chiếu giữa một số cặp kết hợp các phương pháp xử lý và cô lập, chứ không có nghĩa đây là công nghệ cô lập được lựa chọn.

4.4.5 Phương án 5A: Lò đốt/Xử lý nhiệt ngoài hiện trường

Điôxin là chất đặc biệt khó phân hủy vì không phân tách nhiều vào trong khí hay nước ngầm khi có trong đất. Tuy nhiên, ở nhiệt độ cao, điôxin vẫn có thể bay hơi và oxy hóa hay nhiệt phân hoàn toàn. Điôxin còn tồn dư trong pha nước có thể bị phân hủy bằng thủy phân hay thủy nhiệt phân ở nhiệt độ cao. Vì vậy, biện pháp xử lý nhiệt có thể hiệu quả đối với điôxin (BEM 2007, Kulkarni và đồng nghiệp 2008, UNDP 2009b).

Lò đốt là một công nghệ xử lý điôxin đã được sử dụng từ lâu, với một số hình thức ứng dụng của công nghệ này được triển khai để xử lý đất, trầm tích nhiễm điôxin. Để làm bay hơi và phân hủy điôxin trong lò đốt cần sử dụng nhiệt độ cao, khoảng 870 – 1.200°C. Một số loại lò đốt đã được ứng dụng thành công để phân hủy chất điôxin (BEM 2007), dù loại lò quay thường được sử dụng rộng rãi nhất ở Mỹ để xử lý đất nhiễm điôxin (USEPA 1998a, USEPA 1998b). Hiệu quả phân hủy (DE) của lò đốt có thể lên tới 99,9999% trong lò quay, trong khi công suất lò quay sử dụng để xử lý quy mô lớn điôxin trong đất hiện lên tới khoảng 25 - 30 tấn/h (USEPA 1998a,

USEPA 1998b); dựa trên quan sát các chỉ số hiệu quả, công tác của các loại lò đốt ở Mỹ, khoảng 8.100 m³ đất ô nhiễm có thể xử lý được trong một tháng.

4.4.5.1 Ý tưởng thiết kế

Cũng như các phương án khác, phương án lò đốt sẽ bao gồm công tác xúc đào đất, trầm tích ô nhiễm, vận chuyển đến điểm tập kết tại khu vực đã chọn ở khu Pacer Ivy và Z1. **Bảng 4-3** trình bày tóm tắt khối lượng vật liệu cần xúc đào, chuyên chở, tập kết để xử lý tại các khu Pacer Ivy và Z1. Mục tiêu của phương án này là xử lý toàn bộ các vật liệu nhiễm điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP, vì thế bãi chôn lấp Z1 sẽ được mở để xử lý. Trong phương án lò đốt/xử lý nhiệt *ngoài hiện trường*, quy trình xử lý sẽ thực hiện tại 2 địa điểm. Đất, trầm tích nhiễm điôxin tại khu Pacer Ivy, Tây bắc, khu rừng cây phía bắc và khu Đông bắc sẽ được xúc đào, tập kết tại khu Pacer Ivy gần các điểm PI-5, PI-10 và PI-13, đồng thời đất, trầm tích nhiễm điôxin tại khu Z1, Tây nam, ZT và hồ Cổng 2 sẽ được xúc đào, tập kết tại khu Z1 ở về phía bắc bãi xử lý Z1. Trong Phương án 5A (cũng như 5B và 5C), bãi chôn lấp Z1 hiện nay sẽ được mở để xử lý, tức là khác với các Phương án 2A và 2B, trong đó bãi chôn lấp Z1 sẽ được giữ nguyên.

Trong Phương án 5A, tổng khối lượng đất và trầm tích cần tập kết và xử lý tại khu Pacer Ivy là khoảng 236.100 m³ (khoảng 350.000 tấn), còn khối lượng đất, trầm tích cần tập kết, xử lý tại khu Z1 là khoảng 172.400 m³ (khoảng 260.000 tấn). **Hình 4-10 và 4-11** cho biết các địa điểm chung của các cấu phần dự án (nơi tập kết đất, trầm tích ô nhiễm, nơi đặt thiết bị lò đốt).

Trong phương án lò đốt thực hiện tại sân bay BH sẽ có 2 quy trình. Công đoạn tập kết, xử lý dự kiến sẽ thực hiện tại 2 địa điểm ở sân bay BH (khu Pacer Ivy và khu Z1) nên sẽ cần bố trí 2 lò đốt, vận hành đồng thời để rút ngắn tổng thời gian dự án, hoặc có thể sử dụng một lò đốt dạng mô-đun có thể di chuyển đến từng khu vực để xử lý. Lịch hoạt động trình bày ở phần sau sẽ giả định sử dụng phương án một lò đốt, xử lý thô tại khu Pacer Ivy sau đó là khu Z1.

Điều động, chuẩn bị dự án

Công tác điều động, chuẩn bị dự án trong phương án này sẽ thực hiện như nêu tại **Mục 4.4**. Thiết bị lò đốt sẽ do đơn vị chuyên trách cung cấp. Để lắp đặt hệ thống lò đốt sẽ cần chuẩn bị cốt nền, mặt bằng phù hợp để bố trí các công trình đi kèm với thiết bị lò đốt. Sau đây là các loại hình thiết bị chung cần cho hệ thống lò đốt:

- Điểm tập kết/xử lý, có hệ thống thoát nước, phương tiện làm sạch đất.
- Nhà xưởng để thiết bị lò đốt.
- Thiết bị xử lý thô vật liệu đất (làm ráo đất và/hoặc vôi trộn, trộn/xử lý đất);
- Lò đốt (dự kiến là lò quay).
- Buồng đốt phụ để xử lý khí thải.
- Xử lý hơi đốt (máy lọc hơi đốt, buồng lọc/máy lọc hơi dạng hạt, than hoạt tính);
- Xử lý chất lỏng (than hoạt tính).
- Thiết bị xử lý tro.

Hình 4-12 biểu diễn lưu đồ quy trình sơ bộ lò đốt tại chỗ. Lò đốt có thể thi công dưới dạng mô-đun (di động) hay cố định.

Trong quá trình điều động, dự án cần bố trí hệ thống dẫn lưu nước mặt chảy tràn ở xung quanh hiện trường nhằm giảm thiểu lượng nước bị ảnh hưởng bởi hoạt động dự án cần xử lý thô khi đưa trở lại các kênh mương hiện có.

Xúc đào, tập kết vật liệu bị ô nhiễm

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di chuyển như nêu tại **Mục 4.4** tới điểm tập kết gần lò đốt. Ngoài việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm, dự án cũng cần tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh như nêu tại **Mục 4.4**. Dự kiến các hoạt động xúc đào sẽ chỉ thực hiện trong mùa khô, vì thế việc tập kết vật liệu sẽ được phân đoạn tại lò đốt để bảo đảm lò vận hành liên tục cả trong mùa mưa.

Căn cứ vào công suất dự kiến là 8.100 m³ vật liệu ô nhiễm mỗi tháng, khối lượng tập kết tối đa về gần mỗi lò sẽ là khoảng 50.000 m³, diện tích khoảng 10.000 m². Điểm tập kết có thể được che phủ tạm bằng vải nhựa hay vật liệu khác để tránh cho đất bị quá ẩm ướt trước khi đưa vào lò, vì như vậy sẽ cần nhiều thời gian, năng lượng để xử lý hơn.

Bố trí vật liệu lấp sạch trong quá trình thiêu

Sau khi xử lý, đất đã xử lý sẽ được sử dụng làm vật liệu hoàn thổ hố đào. Lò đốt là một quy trình xử lý liên tục, có đầu ra là đất đã qua xử lý với tốc độ đều, nên tổng lượng vật liệu lấp sạch cần để hoàn thổ hố đào sẽ ít hơn một số phương án khác (như các Phương án 2A và 2B). Tuy nhiên, để tránh cho các hố đào biến thành vũng trong mùa mưa đầu trước khi hoàn tất xử lý, dự án sẽ cần một số vật liệu lấp sạch cho một số điểm xúc đào. Số lượng vật liệu lấp sạch sẽ tương đương với vật liệu đất tập kết để xử lý trong mùa mưa đầu, tức khoảng 40.000 m³. Những điểm trầm tích sẽ không cần hoàn thổ.

Lò đốt đất, trầm tích ô nhiễm

Vật liệu ô nhiễm sẽ được đưa vào lò với lưu lượng khoảng 25 tấn/h, dựa trên hiệu suất của các lò đốt tương đương dùng để xử lý đất nhiễm điôxin. Vật liệu ô nhiễm sẽ được làm khô bằng tang quay hay thiết bị khác phù hợp nhằm làm giảm độ ẩm. Sau khi làm khô, đất sẽ được đưa vào lò quay, vận hành ở nhiệt độ 900 – 1.200°C, theo đó sẽ làm bay hơi, phân hủy điôxin và các chất hữu cơ khác. Lò phải được thiết kế sao cho thời gian vật liệu lưu lại trong lò là khoảng 40 – 60 phút. Vật liệu đã qua xử lý sẽ xuất ra ở phía cuối lò và chuyển đến điểm tập kết để tiếp tục đưa đi hoàn thổ. Dự án cần tiến hành lấy mẫu kiểm tra đối với đất, trầm tích đã xử lý thô khi hoàn thổ. Tro trong lò sẽ được làm nguội và tập kết tách riêng so với đất đã xử lý. Khí thải phát sinh trong quá trình thiêu sẽ được cho đi qua một buồng đốt phụ để bảo đảm toàn bộ các chất hữu cơ đã bị phân hủy. Sau khi cho khí thải đi qua buồng đốt phụ từ lò, khí này sẽ tiếp tục đi qua một số hệ thống xử lý nữa, như túi lọc hay thiết bị phân tách hạt, máy lọc hơi axit, thiết bị làm nguội để loại bỏ hạt và các chất gây ô nhiễm pha hơi, cũng như để hạ nhiệt độ của khí thải trước khi thải ra không khí. Cần liên tục quan trắc khí thải để bảo đảm các chất gây ô nhiễm (chất dạng hạt, ôxít nitơ ...) không phát tán với lượng lớn.

Đất, trầm tích đã xử lý sẽ được vận chuyển từ điểm tập kết xử lý đến khu vực xúc đào của sân bay và chỉ được hoàn thổ tại các điểm DU xử lý đất. Các DU trầm tích dự kiến sẽ không cần hoàn thổ. Dự kiến công tác vận chuyển, hoàn thổ đất đã xử lý sẽ chủ yếu thực hiện vào mùa khô. Vì vậy, các DU được xúc đào trong mùa khô đầu sẽ cần hoàn thổ trước khi hoàn thành công tác xử lý đất. Vật liệu lấp sạch đưa từ ngoài vào sẽ được dùng để hoàn thổ những DU

được đào trước. Dự tính khoảng 132.400 m³ vật liệu đã xử lý sẽ không được sử dụng để hoàn thổ (39.600 m³ đất đã xử lý thay bằng đất lấp sạch, và 92.800 m³ trầm tích không được thay thế), thay vào đó sẽ được đưa đến điểm tập kết lâu dài do phía Việt Nam chỉ định (dự kiến là khu vực Đường lãn Z1 trong đánh giá này).

Khôi phục hiện trường

Công tác khôi phục hiện trường nhìn chung sẽ bao gồm những công việc hoàn trả những khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án về nguyên trạng. Lưu ý rằng hoàn thành những công việc cải tạo môi trường theo ngưỡng điôxin của BQP có nghĩa là hình thái sử dụng đất không được thay đổi (đất công nghiệp không được chuyển đổi thành đất nông nghiệp hay để nuôi thả động vật thủy sinh). Vì thế sẽ cần thực hiện các biện pháp hành chính tại tất cả các DU để chắc chắn hình thái sử dụng đất giữ nguyên như cũ, cũng như các hoạt động dẫn lưu tại hiện trường không làm trôi vật liệu xuống các ao hồ.

Rút máy móc, thiết bị

Tất cả các trang thiết bị, nhà xưởng dự án sẽ được di dời ra khỏi địa bàn.

Quy mô

Tổng diện tích cần thiết cho phương án này ước tính vào khoảng 740.100 m², bao gồm:

- 522.400 m² diện tích đất, trầm tích bị ô nhiễm cần xúc đào.
- 100.000 m² diện tích dành cho thiết bị lò đốt, tập kết tạm đất đã và chưa xử lý, các công trình khác tại khu Pacer Ivy (một phần diện tích này cũng bao gồm diện tích xúc đào).
- 148.000 m² diện tích dành cho thiết bị lò đốt, tập kết tạm đất đã và chưa xử lý, điểm tập kết cuối đất đã xử lý và các công trình khác tại khu Z1.

Tiến độ thi công, đưa vào vận hành

Dự kiến phương án lò đốt sẽ cần 8 năm để thi công và đưa vào hoạt động, với khối lượng ô nhiễm ước tính là 408.500 m³, giả định thi công, vận hành một hệ thống lò đốt lần lượt tại khu Pacer Ivy và sau đó là khu Z1. Lò sẽ hoạt động liên tục (24/24) và chỉ tạm ngừng để bảo dưỡng thiết bị. Nếu tiến hành đồng thời việc lò đốt tại những khu vực này thay vì lần lượt thì thời gian dự án sẽ là khoảng 5 năm. Lưu ý rằng bố trí lịch trình này không bao gồm thời gian cần thiết cho các công việc trước khởi công (thiết kế, xin giấy phép, gọi thầu ...). Nồng độ điôxin sẽ giảm xuống ít nhất bằng mức chuẩn môi trường của Việt Nam khi kết thúc dự án, vì thế sẽ không cần VH&BD lâu dài.

Sau 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu, các phần chính trong tiến độ thực hiện phương án lò đốt như minh họa tại **Hình 4-13** sẽ như sau:

- Năm 1: Điều động, chuẩn bị dự án; rà phá bom mìn; bố trí thiết bị, nhà xưởng, mặt bằng dự án; lắp đặt thiết bị lò đốt tại khu Pacer Ivy; xúc đào, di chuyển vật liệu tới điểm lò đốt; hoàn thổ hố đào.
- Năm 2-4: Xúc đào, di chuyển vật liệu tới khu Pacer Ivy; lò đốt đất tại khu Pacer Ivy; bảo dưỡng thiết bị lò đốt; hoàn thổ hố đào.

- Năm 5: Xúc đào, di chuyển vật liệu tới khu Z1; điều chuyển lò tới khu Z1; lò đốt đất tại khu Z1; bảo dưỡng thiết bị lò đốt; hoàn thổ hố đào.
- Năm 6-7: Xúc đào, di chuyển vật liệu tới khu Z1; lò đốt đất tại khu Z1; bảo dưỡng thiết bị lò đốt; hoàn thổ hố đào.
- Năm 8: Hoàn thổ hố đào; khôi phục hiện trường; rút máy móc, thiết bị.

Nếu theo ngưỡng trên khối lượng ô nhiễm dự tính là 495.300 m³ thì sẽ cần thêm hai năm để thi công và đưa vào hoạt động.

4.4.5.2 Hiệu quả

Lò đốt là một công nghệ xử lý điôxin đã chứng minh được hiệu quả, với hiệu suất phân hủy rất cao. Công nghệ này đã được ứng dụng nhiều lần để xử lý đất, phế thải bị nhiễm các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy như điôxin ở cả Mỹ và các nước khác. Hệ số DE đối với điôxin trong đất lên tới 99,99% - 99,9999% tại một số nơi ở Mỹ, như Times Beach, Baird-McGuire (USEPA 1998a, USEPA 1998b), sử dụng lò quay có trang bị phòng ô nhiễm không khí và buồng đốt phụ như kể trên.

Công nghệ lò đốt hiệu quả trong xử lý điôxin ngay cả khi vật liệu nạp có nồng độ nhiễm cao. Chẳng hạn, nồng độ điôxin cao nhất trong đất được xử lý tại Times Beach, Baird-McGuire lần lượt là 1.800.000 ppt và 28.700 ppt (USEPA 1998a, USEPA 1998b). Đất được xử lý bằng lò quay cho đến khi đạt dưới ngưỡng điôxin tương ứng. Đất đã qua xử lý có nồng độ điôxin dưới ngưỡng tương ứng theo hình thái sử dụng đất sẽ không cần quan trắc lâu dài để đánh giá hiệu quả xử lý.

4.4.5.3 Tính khả thi

Lò đốt là một công nghệ đã được kiểm chứng và có thể ứng dụng tại sân bay BH, nhưng cũng có một số khó khăn như nêu dưới đây.

Vật liệu lấp

Cũng như các phương án cô lập đã nêu, phương án lò đốt sẽ cần ít vật liệu hoàn thổ sạch hơn cho các điểm xúc đào, vì dự kiến phương án này sẽ cho ra một lượng đất sạch để hoàn thổ. Lượng vật liệu hoàn thổ sạch cần thiết dựa trên số lượng cần hoàn thổ ở những điểm đào đầu tiên (đào trước mùa mưa đầu), tối đa vào khoảng 40.000 m³ đất cần để lấp đầy các hố đào. Các điểm trầm tích không cần hoàn thổ sau đào. Dự tính sẽ cần tổng cộng 50.000 m³ vật liệu lấp, bao gồm cả vật liệu lấp để thi công các công trình xử lý tạm. Đất sau xử lý lò đốt dự kiến sẽ đủ tiêu chuẩn để làm vật liệu lấp nhưng nếu vật liệu lấp này không đủ tiêu chuẩn hoàn thổ do đặc tính địa kỹ thuật không phù hợp hay lý do nào khác thì sẽ cần dùng đến vật liệu lấp lấy từ ngoài để hoàn thổ.

Năng lượng tiêu thụ

Quy mô lò đốt dự tính để xử lý đất, trầm tích ô nhiễm tại sân bay BH sẽ vào khoảng 32 triệu Đơn vị nhiệt Anh (BTU) mỗi giờ, trong trường hợp sử dụng lò đốt dùng khí đốt tự nhiên. Với lưu lượng nạp dự tính là 25 tấn/h, lượng khí đốt tự nhiên tiêu thụ ít nhất sẽ là 960.000 triệu BTU. Ngoài ra, dự án cũng cần sử dụng năng lượng điện để chạy lò đốt, tối đa khoảng 1.000.000 kilôoát giờ (kWh), với mức tính toán cần 40 mã lực (hp) để vận hành lò quay. Vì ta chưa biết

chắc nguồn cung khí đốt tự nhiên ở khu vực gần sân bay có đủ để chạy lò đốt hay không nên có thể cần nâng cấp đáng kể cơ sở hạ tầng để cung cấp đủ khí đốt cho sân bay.

Điều động

Phần lớn nhân lực chuyên môn cần thiết để triển khai công nghệ lò đốt xử lý đất nhiễm điôxin sẽ do nước ngoài cung cấp (như Mỹ chẳng hạn). Một số thiết bị chuyên dụng có thể cần nhập khẩu nhưng cũng có những bộ phận của hệ thống lò đốt có thể có sẵn hay sản xuất được trong nước. Tổng dự toán sơ bộ trình bày dưới đây chủ yếu căn cứ vào chi phí triển khai công nghệ lò đốt tương tự tại Mỹ.

Quan trắc chất lượng không khí

Dự án sẽ cần thực hiện quan trắc đáng kể chất lượng không khí để bảo đảm khí phát thải không vượt ngưỡng cho phép. Đối tượng quan trắc gồm điôxin và các chất hữu cơ khác, cũng như các vật liệu hạt, khí như ôxit nitơ (NOx).

Ảnh hưởng của các chất COPC tại hiện trường

Các chất COPC hữu cơ khác có trong đất đưa vào lò dự kiến sẽ không gây ảnh hưởng lớn đến quá trình đốt. Nhiệt độ cao cần để phân hủy điôxin trong quá trình đốt (870 – 1.200 °C) là đủ cao để tiêu hủy các chất VOC, SVOC, PCB, và các chất hữu cơ khác. Sự hiện diện của một số kim loại (như Axen, chì, cadmi, thủy ngân) trong vật liệu đốt có thể làm tăng nồng độ của kim loại trong tro và các nguồn phế thải sinh ra từ quá trình xử lý khí thải (USEPA 2010).

Các nguồn phế thải

Phương án này dự kiến sẽ sinh ra một số nguồn phế thải sau cần xử lý:

- Tro: các vật liệu khó cháy sẽ sinh ra tro nên cần đem đi phân hủy ở bên ngoài, ví dụ tại bãi chôn lấp.
- Chất tồn dư sau xử lý: Hệ thống xử lý pha hơi dự kiến sẽ tạo nước thải cần xử lý. Quy trình xử lý cũng sẽ phát sinh các chất tồn dư khác, do đó có thể cần sử dụng GAC để loại bỏ các chất hữu cơ tồn dư, hydroxit sắt hạt (GFH) để xử lý Axen (nếu cần), các chất rắn kết tủa/lọc, túi lọc đã qua sử dụng và/hoặc các chất tồn dư khác.

Khả năng ứng dụng công nghệ

Cũng như mọi phương án khác, dự án sẽ không cần đến trình độ chuyên môn sâu nào để thực hiện phần việc đào xúc, di chuyển trong phương pháp này. Tuy nhiên, các hệ thống lò đốt thường khá phức tạp khi thi công và đưa vào sử dụng, vì thế cần sử dụng nhà thầu có kiến thức chuyên sâu. Do vậy, dự án có thể sẽ phải sử dụng một phần nhân công nước ngoài trong thiết kế, triển khai phương án lò đốt. Chẳng hạn, hiện có một doanh nghiệp được xác định có thể đủ năng lực cung cấp công nghệ này là công ty Holcim, chi nhánh tại Việt Nam của tập đoàn quốc tế LafargeHolcim. Như vậy, có thể nói việc thiết kế, lắp đặt lò đốt xử lý đất tại sân bay BH cũng là cơ hội để nâng cao năng lực và chuyển giao công nghệ cho CP Việt Nam và/hoặc các doanh nghiệp Việt Nam để triển khai tiếp sau này. Công nghệ này dự kiến cũng sẽ chỉ hạn chế trong phạm vi một số nhà cung cấp có giấy phép sử dụng hay đủ năng lực để được cấp phép tại Việt Nam; tuy nhiên, dự án vẫn có cơ hội thúc đẩy chuyển giao công nghệ. Vì thế, trong phương án này sẽ giả định rằng phần lớn nhân công xây dựng sẽ do các nhà thầu Việt

Nam cung cấp. Tuy nhiên cũng cần tính trước là lao động nước ngoài cũng có thể tham gia vào công tác quản lý, giám sát độc lập.

4.4.5.4 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ của phương án này là 666 – 794 triệu \$, khối lượng xử lý ước tính là 408.500 m³ – 495.300 m³. Chi phí thực hiện dễ thay đổi theo khối lượng hơn so với các phương án cô lập (2A, 2B) vì phần lớn chi phí này liên quan đến việc vận hành lò đốt. Như đã nêu tại **Bảng D2, Phụ lục D**, nếu tăng 21% khối lượng thì mức dự toán cho Phương án 5A sẽ tăng khoảng 19,1%. Dự án không cần VH&BD lâu dài ngoài thời gian vận hành 8-10 năm.

Bảng 4-6 trình bày tóm tắt tổng dự toán của phương án lò đốt. Phương án dự trù tổng dự toán sơ bộ chi tiết nêu tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.5.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 5A sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống dưới ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 5A được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 5A được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng nước mặt. Phần nhiều các ảnh hưởng sẽ phát sinh từ việc xử lý đất, trầm tích ô nhiễm trong quá trình xúc đào, tập kết và xử lý tại lò.
2. Phương án 5A được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng không khí. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh hưởng môi trường liên quan đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.
3. Phương án 5A được đánh giá là sẽ có tác động lớn nhất so với tất cả các phương án xử lý khác được xem xét trong ĐGMT này về mặt phát sinh KNK do quá trình vận hành lò đốt sử dụng nhiều năng lượng.
4. Có thể có ảnh hưởng môi trường đáng kể từ Phương án 5A liên quan đến tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị hạng nặng được sử dụng trong thời gian dài.
5. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Do Phương án 5A thực hiện xử lý vật liệu ô nhiễm ngay tại sân bay nên phương án này sẽ không có nguy cơ lâu dài nào gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

4.4.6 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường

Như trình bày chi tiết tại **Phụ lục C**, nhiệt năng có thể được sử dụng trong nhiều công nghệ xử lý thô và xử lý chính để khử bám điôxin khỏi vật liệu ô nhiễm hay khử bám và phân rã nhiệt điôxin. TCH là một ví dụ về công nghệ có khả năng khử bám để phân hủy điôxin, trong đó đất, trầm tích được gia nhiệt trực tiếp trong một thời gian đủ để phân hủy và/hoặc chiết tách điôxin cho đến khi đạt được mức nồng độ cần thiết. TCH có thể thực hiện *tại hiện trường* hay *ngoài hiện trường*. TCH *tại hiện trường* là một công nghệ đã hoàn thiện có thể ứng dụng để xử lý điôxin trong những điều kiện thuận lợi; tuy nhiên, công nghệ này sẽ không khả thi về mặt kỹ thuật nếu sử dụng tại sân bay BH. Như nêu tại **Phụ lục C**, lý do chủ yếu là vì các điểm ô nhiễm phân bố trên diện tích rộng, với những quãng độ sâu nhỏ như đã xác định tại sân bay BH, dẫn đến mức thất thoát nhiệt quá lớn. Ngược lại, xúc đào, di dời vật liệu nhiễm bẩn đưa vào một kết cấu nổi, có cách nhiệt để xử lý *ngoài hiện trường* sẽ bảo đảm quản lý nhiệt thất thoát tốt hơn cũng như tạo được môi trường gia nhiệt hiệu quả hơn. Công nghệ TCH *ngoài hiện trường*, nhất là IPTD®, đã được sử dụng trong giai đoạn đầu xử lý trong dự án cải tạo môi trường sân bay Đà Nẵng, kết quả là đã xử lý được đất, trầm tích nhiễm điôxin đạt dưới ngưỡng chuẩn của Việt Nam và ngưỡng điôxin của dự án là 150 ppt (USAID 2015c). Nồng độ sau xử lý trong các mô TCH *ngoài hiện trường* đầu tiên, gồm có đất lấy từ một số điểm ô nhiễm nặng nhất tại sân bay, đã giảm xuống bình quân còn 9,3 pg TEQ/g. Do vậy, công nghệ TCH *ngoài hiện trường* đã được sử dụng để xây dựng phương án xử lý trong đánh giá này.

Phương án TCH *ngoài hiện trường* gồm các công việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm vượt ngưỡng điôxin tại từng DU, vận chuyển đến một trong hai điểm xử lý. Cũng như Phương án 5A, đất và trầm tích lấy từ các khu Z1, ZT, Tây nam, hồ Cổng 2 sẽ được xử lý tại khu Z1, đồng thời toàn bộ vật liệu khác sẽ được xử lý tại khu Pacer Ivy. Vì mục tiêu của phương án này là xử lý mọi vật liệu nhiễm điôxin vượt ngưỡng điôxin của BQP nên bãi chôn lấp Z1 sẽ được mở để xử lý. **Bảng 4-3** trình bày tóm tắt khối lượng vật liệu cần xúc đào, vận chuyển đến nơi xử lý tại khu Pacer Ivy và Z1. Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được đưa vào một trong hai kết cấu có cách nhiệt (một tại khu Z1, một tại khu Pacer Ivy), có nóc che phủ để tránh nước và giữ nhiệt, gia nhiệt đến 335°C. Điôxin sẽ bị ôxy hóa hay nhiệt phân trong mô này, hoặc sẽ bị bay hơi, chiết tách. Điôxin chiết tách sẽ được cho hút bám trong hệ thống xử lý thô khi cho thải ra ngoài dưới dạng khí thải hay hơi nước cô đặc. Sau khi xử lý, đất, trầm tích đã qua xử lý sẽ được đưa đến một địa điểm cho phía Việt Nam chỉ định.

4.4.6.1 Ý tưởng thiết kế

Ý tưởng thiết kế của phương án TCH *ngoài hiện trường* trong báo cáo ĐGMT này sẽ rất giống với dự án sân bay Đà Nẵng (sử dụng công nghệ IPTD®). Căn cứ trên mặt bằng hiện có tại sân bay BH, trở ngại chính về kích thước mô sẽ là cơ sở hạ tầng điện năng cần thiết để cấp điện cho hệ thống TCH. Trong phân tích này, giả định sử dụng là tại sân bay BH có điều kiện cơ sở hạ tầng tương tự và bằng với dự án Đà Nẵng (công suất khoảng 13 megawatt). Như vậy, chỉ những mô có cùng kích thước với dự án Đà Nẵng (khoảng 50.000 m³) sẽ khả thi và có thể vận hành tại mọi thời điểm (theo công suất điện dự tính). Căn cứ vào thời gian cần thiết để nạp, xử

lý, xả mỗi kết cấu mố, phương án này sẽ sử dụng 2 mố, mỗi mố có công suất khoảng 50.000 m³ (rộng 70 m, dài 120 m, cao 6 m), một tại khu Z1, một tại khu Pacer Ivy. Khi một mố được gia nhiệt thì mố kia sẽ tiến hành nạp, xả. Như vậy sẽ tối ưu hóa được công suất vận hành, giảm thời gian. Với tổng khối lượng xử lý khoảng 408.500 m³, dự tính sẽ có 4 công đoạn xử lý được thực hiện tại mỗi điểm. Nếu khối lượng vật liệu cần xử lý theo phương án này gần đạt mức 495.300 m³ thì sẽ cần thực hiện 5 công đoạn xử lý tại mỗi điểm.

Các mố sẽ được bao bọc kết hợp bằng các lớp lót HDPE để ngăn nước, bê tông cách nhiệt nhẹ (BTCNN) để giữ nhiệt, kết cấu khung làm bằng tấm thép, bê tông tấm, khối bê tông. Một hệ thống xử lý đủ khả năng xử lý chất lỏng và hơi chiết tách từ mố trong quá trình vận hành sẽ được bố trí gần từng mố. Vị trí sơ bộ của các bộ phận trong hệ thống TCH ngoài hiện trường minh họa tại **Hình 4-14 và 4-15**.

Điều động, chuẩn bị dự án

Công tác điều động, chuẩn bị dự án trong phương án này sẽ thực hiện như nêu tại **Mục 4.4**. Thiết bị TCH ngoài hiện trường sẽ do đơn vị chuyên trách cung cấp. Để lắp đặt hệ thống TCH ngoài hiện trường sẽ cần chuẩn bị cốt nền, mặt bằng phù hợp để bố trí các công trình đi kèm với thiết bị. Sau đây là các loại hình thiết bị chung cần cho hệ thống TCH:

- Khu vực để vật liệu, thiết bị, có hệ thống xử lý nước mưa, làm sạch.
- Nhà xưởng để thiết bị điện.
- Nhà xưởng để thiết bị xử lý khí thải/khí ngưng sau xử lý tại mố.

Trong quá trình điều động, dự án cần bố trí hệ thống dẫn lưu nước mặt chảy tràn ở xung quanh hiện trường nhằm giảm thiểu lượng nước bị ảnh hưởng bởi hoạt động dự án cần xử lý thô khi đưa trở lại các kênh mương hiện có.

Xúc đào, di dời vật liệu bị ô nhiễm

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di chuyển như nêu tại **Mục 4.4** tới một trong hai cấu trúc mố để xử lý. Ngoài việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm, dự án cũng cần tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh như nêu tại **Mục 4.4**. Cũng như một số phương án khác, công tác xúc đào sẽ được thực hiện so le để giảm thiểu tổng diện tích đất phân bổ (từ đó giảm thiểu ảnh hưởng môi trường) cũng như lượng vật liệu lấp sạch cần thiết. Nếu cần, vật liệu ô nhiễm được xúc đào lên (đất, trầm tích) sẽ được làm ráo nước tại khu vực tập kết tạm. Nước thoát từ điểm tập kết tạm và các khu vực làm ráo nước sẽ được cho chảy trở về các kênh dẫn tự nhiên khi đã đáp ứng được tiêu chuẩn xả thải của Việt Nam sau khi xử lý.

Thi công hệ thống TCH ngoài hiện trường

Thi công kết cấu mố: Trước khi thi công kết cấu mố, mỗi vị trí đặt mố sẽ được san nền, phủ một lớp sỏi lót để thuận tiện cho việc thi công. Sau đó sẽ tiến hành thi công mố, gồm các bước: lắp đặt vách cọc cừ; đổ BTCNN xung quanh các mép; xây gạch block bê tông xung quanh các cạnh; làm đường lăn lên đỉnh mố; bố trí đường thoát nước tại chân mố. Phần đáy mố sẽ được phủ một số lớp BTCNN, sau đó đặt bê tông tấm lên trên, tiếp theo là sỏi/cát mịn phòng trường hợp cần làm sạch nước rỉ trước khi gia nhiệt. **Hình 4-16** minh họa sơ đồ kết cấu của từng mố.

Thi công hệ thống xử lý: Trong khi thi công từng mố sẽ lắp đặt thống xử lý gần mỗi mố. **Hình 4-17** cho biết lưu đồ quy trình xử lý sơ bộ. Quy trình này được lên mô hình theo trạm xử lý hơi lỏng (LVTP) của dự án sân bay Đà Nẵng. Hệ thống xử lý sẽ có những chức năng sau:

- Chiết tách hơi nước, hơi ngưng bốc lên từ mố để giảm thiểu hiện tượng phóng thải thoát.
- Làm mát hơi bốc lên, loại bỏ hơi ngưng bằng thiết bị trao đổi nhiệt và thiết bị tách hơi/lỏng.
- Xử lý hơi bốc lên trước khi xả ra ngoài; dự kiến chỉ cần thực hiện bước này bằng cách dùng GAC để hút bám điôxin và các chất VOC khác (như benzen) phát sinh trong quá trình gia nhiệt.
- Làm mát, xử lý nước rỉ, hơi ngưng trước khi xả ra ngoài; dự tính thực hiện bước này bằng thiết bị phân tách dầu-nước để loại bỏ chất lỏng ngoài pha nước (NAPL), chiết tách polymer macroporous (MPPE) và GAC để hút bám điôxin cũng như các chất hữu cơ khác, và các bình chứa đầy GFH để kiểm soát Axen (nếu cần).

Nạp vật liệu vào mố: Sau khi đã thi công xong các mố sẽ tiến hành đổ vật liệu đất, trầm tích ô nhiễm vào mố để xử lý. Đất, trầm tích ẩm ướt sẽ được xử lý sao cho cân đối giữa chi phí gia nhiệt và độ ẩm, cũng như để đưa lượng vật liệu tối đa có thể vào mố. Sử dụng tạm thời vải nhựa không thấm nước, bơm để giữ cho mức ẩm không tăng trong mố trong quá trình gia nhiệt.

Thi công phần nóc, hoàn thiện kết cấu mố: Sau khi mố đã đầy, ta sẽ tiến hành thi công phần nóc. Lớp thu hồi hơi bốc thoát sẽ lắp đặt trước, sử dụng vật liệu nhồi thấm nước và hệ thống ống thu hồi hơi ngang. Lớp hơi che phủ và chân không tạo thành sẽ giảm thiểu hơi thất thoát ra khỏi mố. Các lỗ khoan gia nhiệt sẽ được bố trí cách nhau khoảng 2,5 m; giếng thu hơi đặt cách nhau khoảng 10-15 m. Trên nóc mố sẽ đổ các lớp bê tông và BTCNN. Nóc mố sẽ được trám kín bằng lớp lót HDPE có gờ đứng để làm trôi nước mưa xuống mép ngang cọc cừ. Phần che phủ sẽ được thiết kế sao cho ngăn được nước thâm nhập vào trong mố cũng như có tác dụng như một tấm cách nhiệt bổ sung tránh thất thoát năng lượng khi xử lý nhiệt và kéo dài thời gian xử lý. Phần trên lớp che phủ có thể hơi ẩm, nhưng độ dày và mặt tiếp xúc với không khí sẽ được thiết kế sao cho ngăn không cho kết cấu bị quá nóng đến nhiệt độ sôi nước. Vì vậy, hơi nước bốc lên khi có mưa trên phần nóc sẽ không đáng kể.

Xử lý nhiệt đối với đất, trầm tích ô nhiễm

Cần thực hiện các bước sau để xử lý nhiệt đất, trầm tích ô nhiễm trong các kết cấu mố: gia nhiệt, đảo chiều hệ thống xử lý; gia nhiệt đến nhiệt độ sôi; làm sôi, làm khô (để giảm lượng nước trong mố); gia nhiệt đến nhiệt độ cần thiết trong thời gian xác định; lấy mẫu phân tích; làm nguội, dập lửa (nếu cần). Để xử lý hiệu quả điôxin cần tăng nhiệt độ lên khoảng 335°C trong khoảng 21 ngày. Dự kiến phần lớn lượng điôxin sẽ bị phân hủy trong các mố thông qua các cơ chế oxy hóa, thủy phân và/hoặc thủy nhiệt phân. Thu gom lượng điôxin còn lại thông qua các giếng chiết tách hơi nóng bốc thoát. Công đoạn này thực hiện thông qua các hố khoan nhiệt, qua đó sẽ nâng nhiệt độ của đất hay trầm tích gần kề trong bãi tập kết. Nhiệt độ đất gần các lỗ khoan nhiệt sẽ đạt khoảng 700 – 800°C để bảo đảm đủ nhiệt độ giữa các lỗ khoan. Sau khi đã kiểm tra trong mố để biết chắc đã đạt đến nhiệt độ đích trong khoảng thời gian đã định sẽ tiến hành lấy mẫu để khẳng định mố đã được xử lý thành công.

Tháo mỏ, hoàn thổ

Sau khi lấy mẫu kiểm tra cho chỉ tiêu đạt kết quả, ta sẽ cho ngắt điện vào mỏ. Sau đó, ta đấu điện vào mỏ kia để xử lý tại điểm đó. Trong thời gian này, các thiết bị trong mỏ sẽ được tháo gỡ, tiếp theo sẽ tháo dỡ phần nóc. Tiếp tục sẽ cho xúc đất ra khỏi mỏ. Đổ nước vào để làm nguội vật liệu cho dễ thao tác trước hoặc trong khi xúc đất ra. Sau đó vật liệu đã xử lý sẽ được tiếp tục để nguội tại các điểm tập kết tạm gần đó trước khi chuyển đến điểm cuối.

Khi vật liệu đã nguội, ta sẽ có khoảng 276.100 m³ đất đã qua xử lý để trả về các DU xử lý đất, tại đây sẽ bố trí, phân loại, đánh dấu tương ứng với DU. Đến lúc này, các DU trầm tích dự kiến sẽ không cần hoàn thổ. Ngoài ra, do các DU sẽ không thể để không mà không lấp lại trong thời gian xử lý vật liệu, và vì các DU đầu tiên cần xúc đào cần phải được hoàn thổ trước khi xuất mỏ đất đã xử lý nên ta sẽ cần khoảng 39.600 m³ đất lấp sạch đưa từ ngoài vào để hoàn thổ. Vì theo kế hoạch, ta sẽ không đưa đất, trầm tích đã qua xử lý vào những DU này hay các DU trầm tích nên sẽ có khoảng 132.400 m³ vật liệu đã qua xử lý không thể sử dụng để hoàn thổ (39.600 m³ đất đã xử lý thay thế bằng đất sạch và 92.800 m³ trầm tích không cần thay thế). Vật liệu này sẽ được chuyển đến điểm tập kết lâu dài theo chỉ định của phía Việt Nam (trong đánh giá này dự kiến đặt tại khu Đường lãn Z1).

Khôi phục hiện trường

Tất cả các trang thiết bị, nhà xưởng dự án sẽ được di dời ra khỏi địa bàn. Công tác khôi phục hiện trường sẽ được quyết định sau khi trao đổi với sân bay nhưng nhìn chung sẽ bao gồm những công việc hoàn trả những khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án về nguyên trạng. Lưu ý rằng hoàn thành những công việc cải tạo môi trường theo ngưỡng điôxin của BQP có nghĩa là hình thái sử dụng đất không được thay đổi (đất công nghiệp không được chuyển đổi thành đất nông nghiệp hay để nuôi thả động vật thủy sinh). Vì thế sẽ cần thực hiện các biện pháp hành chính tại tất cả các DU để chắc chắn hình thái sử dụng đất giữ nguyên như cũ, cũng như các hoạt động dẫn lưu tại hiện trường không làm trôi vật liệu xuống các ao hồ.

Rút máy móc, thiết bị

Tất cả các trang thiết bị, nhà xưởng dự án sẽ được di dời ra khỏi địa bàn.

Quy mô

Tổng diện tích cần thiết cho phương án xử lý TCH *ngoài hiện trường* ước tính vào khoảng 740.100 m², bao gồm:

- 522.400 m² diện tích đất, trầm tích bị ô nhiễm cần xúc đào.
- 100.000 m² diện tích dành cho thiết bị xử lý TCH *ngoài hiện trường* và các công trình khác tại khu Pacer Ivy (một phần diện tích này cũng bao gồm diện tích xúc đào).
- 148.000 m² diện tích dành cho thiết bị xử lý TCH *ngoài hiện trường*, điểm tập kết cuối đất đã xử lý và các công trình khác tại khu Z1.

Thời gian

Dự kiến, phương án TCH *ngoài hiện trường* sẽ được thi công, đưa vào vận hành trong vòng 14 năm, khối lượng xử lý ước khoảng 408.500 m³, theo mô hình thi công so le, trong đó một mỏ được xử lý thì còn mỏ kia tiến hành đổ vật liệu hay làm nóc. Theo phương án này sẽ có 4 mỏ

hay mẽ xử lý tại mỗi điểm (tổng cộng là 8). Theo tính toán sẽ không thể vận hành đồng thời cả hai mỏ vì không đủ công suất điện, hơn nữa trong mùa mưa cũng chỉ có thể thực hiện công việc thử mẫu ở các mỏ và xả mỏ. Với giả định như trên, lịch tiến độ sẽ phức tạp và kéo dài đôi chút. Thời gian dự án dự tính có thể giảm xuống còn khoảng 10 năm nếu có thể thực hiện được một trong những công việc chính (nạp liệu, làm nóc mỏ, gia nhiệt) trong mùa mưa. Lưu ý rằng bố trí lịch trình này không bao gồm thời gian cần thiết cho các công việc trước khởi công (thiết kế, xin giấy phép, gọi thầu ...).

Nồng độ điôxin sẽ giảm xuống ít nhất bằng mức chuẩn môi trường của Việt Nam khi kết thúc dự án, vì thế sẽ không cần VH&BD lâu dài.

Sau 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu, **Hình 4-18** sẽ ho biết các nội dung chính trong lịch tiến độ thực hiện phương án thiêu hủy, như sau:

- Năm 1: Điều động, chuẩn bị dự án; rà phá bom mìn; bố trí trang thiết bị, nhà xưởng, mặt bằng dự án.
- Khu Pacer Ivy
 - Năm 1: Lắp đặt thiết bị xử lý, thi công kết cấu mỏ tại khu Pacer Ivy.
 - Năm 2-4 (Khu Pacer Ivy, Giai đoạn I): Làm nóc mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 2); đưa mỏ tại khu Pacer Ivy vào vận hành (Năm 3); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 4).
 - Năm 5-7 (Khu Pacer Ivy, Giai đoạn II): Làm nóc mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 5); đưa mỏ tại khu Pacer Ivy vào vận hành (Năm 6); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 7).
 - Năm 8-10 (Khu Pacer Ivy, Giai đoạn III): Làm nóc mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 8); đưa mỏ tại khu Pacer Ivy vào vận hành (Năm 9); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 10).
 - Năm 11-13 (Khu Pacer Ivy, Giai đoạn IV): Làm nóc mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 11); đưa mỏ tại khu Pacer Ivy vào vận hành (Năm 12); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 13).
- Khu Z1
 - Năm 2: Lắp đặt thiết bị xử lý, thi công kết cấu mỏ tại khu Z1.
 - Năm 3-5 (Khu Z1, Giai đoạn I): Làm nóc mỏ tại khu Pacer Ivy (Năm 3); đưa mỏ tại khu Z1 vào vận hành (Năm 4); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Z1 (Năm 5).
 - Năm 6-8 (Khu Z1, Giai đoạn II): Làm nóc mỏ tại khu Z1 (Năm 6); đưa mỏ tại khu Z1 vào vận hành (Năm 7); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Z1 (Năm 8).
 - Năm 9-11 (Khu Z1, Giai đoạn III): Làm nóc mỏ tại khu Z1 (Năm 9); đưa mỏ tại khu Z1 vào vận hành (Năm 10); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Z1 (Năm 11).
 - Năm 12-14 (Khu Z1, Giai đoạn IV): Làm nóc mỏ tại khu Z1 (Năm 12); đưa mỏ tại khu Z1 vào vận hành (Năm 13); xả mỏ, nạp mỏ tại khu Z1 (Năm 14).
- Năm 14: Khôi phục hiện trường, rút máy móc, thiết bị.

Nếu theo ngưỡng trên khối lượng ô nhiễm dự tính là 495.300 m³ thì sẽ cần thêm hai năm để thi công và đưa vào hoạt động.

4.4.6.2 Hiệu quả

Xử lý hiệu quả (không cần cô lập lâu dài): Một số khảo sát chi tiết kỹ lưỡng trước đây (ENSR 2000, Baker và La Chance 2003, Baker và đồng nghiệp 2007, Heron và đồng nghiệp 2010), và đặc biệt là công tác thực địa toàn diện trong dự án sân bay Đà Nẵng (USAID 2015c), cho thấy phương pháp TCH *ngoài hiện trường* có khả năng xử lý điôxin khử clo, kể cả chất TCDD, đạt đến các nồng độ dưới ngưỡng môi trường mục tiêu đối với đất hoặc trầm tích. Như đã nêu, nồng độ sau xử lý trong các mố TCH *ngoài hiện trường* đầu tiên, gồm có đất lấy từ một số điểm ô nhiễm nặng nhất tại sân bay, đã giảm xuống bình quân còn 9,3 pg TEQ/g.

Các tính toán về hiệu quả cũng được hỗ trợ bởi những công tác xử lý *tại hiện trường* trước đây thực hiện ở nơi khác. Nhiều nghiên cứu cho thấy hơn 95% lượng điôxin và các chất có điểm sôi cao đã bị phân hủy *tại chỗ* bằng các công nghệ TCH, như ISTD/IPTD®. Chẳng hạn, Nghiên cứu khả thi khả năng xử lý Hex Pit Axen tại dãy núi Rocky, với sự giám sát của Chương trình Đánh giá Công nghệ mới quỹ Superfund của USEPA (SITE), cho kết quả cân bằng khối của PCDD/furan. Báo cáo của chương trình SITE cho biết: “Những số liệu này tiếp tục cho thấy việc ứng dụng công nghệ giềng nhiệt ISTD tại khu vực Hex Pit sẽ giảm được khối lượng của những chất gây ô nhiễm này đến hơn 95% khi xử lý *tại chỗ*, đồng thời sẽ sinh nước ngưng tụ và hơi sau xử lý có nồng độ chất gây ô nhiễm tương đối thấp” (ENSR 2000). Trong những ví dụ khác, qua kiểm tra hiệu quả xử lý cho thấy đất nhiễm PAH được xử lý tại nhiệt độ 300°C (572 độ Fahrenheit [°F]) trong 3 ngày đã cho nồng độ chất gây ô nhiễm tồn dư thấp hơn nhiều so với đất xử lý tại nhiệt độ 400°C (752°F) trong 1 ngày (Baker và đồng nghiệp 2007). Có 2 lý do chính để xử lý thành công các chất có điểm sôi cao như các chất hydro cacbon thơm đa vòng (PAH), PCB, PCDD/furan tại những mức nhiệt độ thấp hơn đáng kể so với điểm sôi tương ứng của các chất này. Một là việc gia nhiệt dưới bề mặt lên trên 300°C làm tăng áp suất bay hơi của các chất gây ô nhiễm lên hơn 1 triệu lần. Hai là thời gian xử lý dài trong vùng gia nhiệt cho kết quả là loại bỏ được nhiều hơn đáng kể một số chất aroclor PCB (Heron và đồng nghiệp 2010), với kết quả cho PAH cũng tương tự (Baker và đồng nghiệp 2007).

Nồng độ điôxin và benzen trong khí thải tại mố ở sân bay Đà Nẵng cần phải xử lý, và theo tính toán, các bước xử lý tương tự cũng cần thực hiện trong phương án này. Nếu khí thải được làm mát đủ thì điôxin sẽ được cho bám dính thành công với GAC. GAC được coi là Công nghệ tốt nhất hiện nay để khử các chất như điôxin, furan (PCDD/furan) có hệ số phân bố octan-nước cao. PCDD/furan bám dính dai dẳng với GAC, nhất là kết cấu bình GAC lóng chì, thường không thể phá vỡ. Nếu các tính toán thiết kế chi tiết cho thấy việc sử dụng riêng một số bình GAC không đạt tiêu chuẩn thì sẽ cần xem xét sử dụng chất oxy hóa nhiệt, nhưng dựa trên kinh nghiệm từ dự án Đà Nẵng thì không cần thực hiện việc này. Nhiều khả năng quá trình thay thế GAC sẽ diễn ra do đột phá của những hợp chất nhỏ hút có tính bám kém hơn điôxin, cũng như hiện diện trong lượng lớn hơn các phụ phẩm nhiệt phân của những vật liệu khác có trong đất, trầm tích. Phân bố giữa các ranh giới chồng lớp và đặc tính hay vị trí của các đối tượng khác sẽ được xem xét trong phân tích này.

Số lượng thu thập được trong quá trình xử lý mố đầu tiên tại sân bay Đà Nẵng cho thấy đã xuất hiện quá trình phân hủy mức độ cao ở trong mố, nhưng vẫn phát hiện nồng độ điôxin trong khí thải ngưng tụ và nước rỉ từ mố. Như vậy, luồng chất lỏng này cũng cần phải được xử lý khi xả thải ra nước mặt. Như nêu trên, dự án ít nhất sẽ cần một hệ thống xử lý có độ phức tạp trung

bình, sau đó có thể hoàn thiện trong quá trình thiết kế. Dù sao thì loại hình xử lý này cũng sẽ có hiệu quả trong ngăn ngừa điôxin phát tán ra môi trường.

4.4.6.3 Tính khả thi

Như đã thấy tại dự án sân bay Đà Nẵng, các công nghệ TCH *ngoài hiện trường*, như IPTD® có thể ứng dụng nhưng cũng có một số khó khăn như sau.

Vật liệu lấp

Lượng vật liệu lấp sạch cần thiết cho phương pháp TCH *ngoài hiện trường* vào khoảng 40.000 m³, tương tự như phương pháp lò đốt, để bảo đảm lấp đầy các hố đào kể từ sau năm thứ nhất triển khai. Dự án cũng sẽ cần vật liệu lấp bổ sung khi thi công các mố xử lý TCH *ngoài hiện trường*. Khối lượng dự tính sẽ là 46.000 m³, tổng cộng là 96.000 m³.

Năng lượng tiêu thụ

Ước tính dự án sẽ cần khoảng 21.000.000 kWh điện cho mỗi điểm trong số 8 điểm tập kết cần xử lý, tổng cộng là 168.000.000 kWh. Tính chung cả thời gian dự án, lượng điện này sẽ bằng với mức tiêu thụ của một cơ sở công nghiệp cỡ nhỏ đến vừa. Chi phí điện năng đã tính chung vào tổng dự toán sơ bộ.

Điều động

Phần lớn thiết bị và chuyên gia kỹ thuật cho công nghệ này sẽ nhập ngoại (có thể từ Mỹ). Do vậy sẽ ảnh hưởng đến chi phí nhưng đã tính chung vào tổng dự toán sơ bộ. Dự án có khả năng tái sử dụng một số thiết bị của dự án sân bay Đà Nẵng, nhưng còn tùy vào thời điểm bắt đầu dự án.

Quan trắc chất lượng không khí

Dự án sẽ cần thực hiện quan trắc đáng kể chất lượng không khí để bảo đảm khí phát thải không vượt ngưỡng cho phép cũng như để bảo vệ người lao động.

Chất lượng đất

Trong dự án sân bay Đà Nẵng (số liệu không công bố của USAID), một kết luận được đưa ra là phương pháp xử lý này không ảnh hưởng đáng kể đến đặc tính địa kỹ thuật của đất và vật liệu được xử lý có thể sử dụng làm vật liệu lấp thông thường. Giả định hiện nay là đất đã qua xử lý có thể sử dụng để hoàn thổ hố đào.

Ảnh hưởng của các chất COPC tại hiện trường

Do các chất COPC khác chỉ xuất hiện với lượng nhỏ tại hiện trường nên dự kiến sẽ không cần thiết bị hay quy trình xử lý chuyên dụng nào để tiến hành xử lý TCH *ngoài hiện trường*. Kể cả nếu có thì các chất COPC hữu cơ khác có trong đất và trầm tích cũng sẽ không có ảnh hưởng đáng kể so với các chất hữu cơ tự nhiên có trong tất cả các loại đất. Có thể cần khử Axen có trong vật liệu được xử lý từ các nguồn phế thải bằng đối tượng GFH để đáp ứng quy định xả thải.

Các nguồn phế thải

Phương án này dự kiến sẽ sinh ra một số nguồn phế thải sau cần xử lý:

- GAC: GAC pha lỏng và pha hơi sẽ phát sinh trong phương án này và cần phải tiêu hủy, tái sinh hay xả thải ở bên ngoài.
- GFH: Nếu cần, các chất dùng để khử Axen cũng sẽ phải xả thải ở bên ngoài.
- Chất khử MPPE: Dựa trên kinh nghiệm từ dự án sân bay Đà Nẵng, chất khử MPPE có thể cần tiêu hủy sau khi sử dụng.
- NAPL: Dự kiến sẽ có chất NAPL tích tụ ở cả thiết bị tách dầu-nước và trong quá trình xử lý MPPE. Cần xử lý, xả thải NAPL ở bên ngoài, có thể bằng lò đốt cho phép xử lý chất thải có điôxin.

Khả năng ứng dụng công nghệ

Cũng như mọi phương án khác, dự án sẽ không cần đến trình độ chuyên môn sâu nào để thực hiện phần việc đào xúc, di chuyển trong phương pháp này. Tuy nhiên, khi thực hiện công đoạn xử lý TCH *ngoài hiện trường* trong dự án sẽ cần chuyên gia, thiết bị chuyên dụng, trong khi đây là một công nghệ độc quyền ở nhiều nước. Được biết tại thời điểm này đang có 2 đơn vị đủ khả năng triển khai công nghệ theo 2 mô hình khác nhau: đơn vị triển khai công nghệ này trong dự án sân bay Đà Nẵng bằng công nghệ IPTD®, một công nghệ sử dụng điện năng để gia nhiệt, và một đơn vị thực hiện gia nhiệt TCH bằng buồng đốt. Cả 2 đơn vị này hay đơn vị nào khác khó có thể cho phép chuyển giao công nghệ ở mức đáng kể. Lưu ý rằng tuy phương án này giá định sẽ sử dụng điện năng để thực hiện xử lý TCH *ngoài hiện trường*, nhưng không nên coi đó là giải pháp lựa chọn trước hay là sự chấp thuận cho nhà thầu ứng dụng công nghệ IPTD® tại Đà Nẵng. Dù trong trường hợp nào thì phương án này cũng dự kiến phần lớn nhân công xây dựng sẽ do các nhà thầu Việt Nam cung cấp, còn lao động nước ngoài sẽ tham gia ở vị trí quản lý, giám sát.

4.4.6.4 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ của phương án này là 539 – 640 triệu \$, khối lượng xử lý ước tính 408.500 m³ – 495.300 m³. Chi phí xử lý TCH *ngoài hiện trường* phụ thuộc nhiều vào khối lượng đất cần xử lý do chi phí vận hành tương đối cao, và chỉ có mức dao động thấp hơn một chút so với phương án lò đốt. Như trình bày tại **Bảng D2, Phụ lục D**, nếu khối lượng tăng 21% thì chi phí ước tính của Phương án 5B sẽ tăng khoảng 18,8%. Không cần VH&BD lâu dài sau thời gian 14-16 năm của dự án. **Bảng 4-7** trình bày tóm tắt tổng dự toán của phương án TCH *ngoài hiện trường*. Tổng dự toán sơ bộ chi tiết dự trù trình bày tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.6.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 5B sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống dưới ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 5B được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 5B được đánh giá là có tác động môi trường đáng kể về chất lượng nước mặt do các hoạt động xây dựng, xử lý làm ráo nước vật liệu ô nhiễm tập kết, thi công các móng gia nhiệt.
2. Phương án 5B được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng không khí. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh hưởng môi trường liên quan đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.
3. Phương án 5B được đánh giá là có ảnh hưởng đáng kể đến việc phát sinh KNK vì sử dụng lượng điện lớn khi xử lý các mỏ, trong khi một tỉ lệ lớn điện năng của Việt Nam được sản xuất bằng cách đốt hydro cacbon.
4. Có thể có ảnh hưởng môi trường đáng kể từ Phương án 5B liên quan đến tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị hạng nặng được sử dụng trong thời gian dài.
5. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Do Phương án 5B thực hiện xử lý vật liệu ô nhiễm ngay tại sân bay nên phương án này sẽ không có nguy cơ lâu dài nào gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi từ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

4.4.7 Phương án 5C: MCD

MCD là một công nghệ độc quyền và được cấp bằng sáng chế quốc tế, sử dụng năng lượng cơ học để khởi động các phản ứng hóa học dẫn đến tiêu hủy các phân tử hữu cơ còn sót lại. Những phản ứng hóa học này rất phức tạp và có liên quan đến một loạt các cơ chế. Tuy nhiên, theo quan điểm chung, trong cơ chế phân hủy đầu tiên có việc sản sinh ra các gốc tự do hình thành trong quá trình phân mảnh các phân tử đất chứa nhiều điôxit silic, và sau đó là sự tương tác lý hóa của những phân tử chứa nhiều năng lượng này với các hợp chất hữu cơ liên quan, tạo ra cacbon không kết tinh và các muối vô cơ (Heinke 1984). Ứng dụng MCD trên một loạt các chất khó khử gồm hóa chất bảo vệ thực vật, chất diệt cỏ, PAH, điôxin đã chứng tỏ hiệu quả trong cả điều kiện phòng thí nghiệm và hạn chế ngoài thực địa, mà chỉ cần các bước xử lý thô tối thiểu, ngoại trừ việc làm khô vật liệu bị ô nhiễm. Các lò phản ứng MCD đã đăng ký quốc tế thường có các rô-to đúc gia công đặc biệt có độ bền cao, tiếp xúc liên tục với hàng nghìn viên bi làm bằng thép không gỉ để tạo ra những va chạm hạt liên tục, lặp đi lặp lại. Những va chạm này sẽ kéo theo sự tạo thành các gốc tự do nói trên, có khả năng oxy hóa điôxin để biến thành các hợp chất cacbon và các halide vô cơ đơn giản. Công nghệ MCD được ứng dụng dưới dạng một hệ thống khép kín, quy mô áp dụng linh hoạt, và đã chứng tỏ được hiệu quả xử lý điôxin với hệ số DE lên tới 99,99%. Các luồng phế liệu đi kèm với công nghệ MCD gồm có chất tồn dư sau xử lý khí thải và bụi lơ lửng do các lò phản ứng MCD tạo ra.

Phương án MCD sẽ thực hiện xúc đào đất, trầm tích nhiễm bẩn, giảm độ ẩm nếu độ ẩm quá cao, vận chuyển vật liệu đến điểm tập kết đặt tại khu Z1 và Pacer Ivy, xử lý bằng lò phản ứng MCD đặt tại các điểm này, lấy mẫu giám định, đưa vật liệu đã qua xử lý vào các hố đào hay điểm tập kết. Tóm tắt về khối lượng vật liệu cần xúc đào, di dời, xử lý tại các khu Pacer Ivy và Z1 trình bày tại **Bảng 4-3**.

4.4.7.1 Ý tưởng thiết kế

Theo phương án MCD, cũng như các Phương án 5A và 5B, vật liệu ô nhiễm từ các khu Z1, ZT, Tây nam và hồ Cổng 2 sẽ được xúc đào, làm khô, tập kết, xử lý tại các lò phản ứng MCD đặt gần khu Z1. Vì mục tiêu của phương án này là xử lý mọi vật liệu nhiễm dioxin vượt ngưỡng dioxin của BQP nên bãi chôn lấp Z1 sẽ được mở để xử lý. Công đoạn xử lý các vật liệu ô nhiễm đào lên từ khu Pacer Ivy, Tây bắc, rừng cây phía bắc và Đông bắc sẽ được thực hiện bằng các lò phản ứng MCD đặt tại khu Pacer Ivy. Bố trí mặt bằng sơ bộ để tiến hành xử lý MCD tại các khu vực này minh họa tại các **Hình 4-19 và 4-20**.

Điều động, chuẩn bị dự án

Công tác điều động, chuẩn bị dự án trong phương án này sẽ thực hiện như nêu tại **Mục 4.4**. Thiết bị xử lý MCD sẽ do đơn vị chuyên trách cung cấp, với sự hỗ trợ của chuyên gia kỹ thuật nước ngoài. Sau đây là các loại hình thiết bị chung cần cho hệ thống MCD:

- Thiết bị xử lý thô để làm khô đất.
- Máy ngào sét.
- Lò phản ứng MCD.
- Xử lý hơi nước (máy lọc hơi đốt, buồng lọc/máy lọc hơi dạng hạt, than hoạt tính);
- Thiết bị quan trắc bụi phát tán và không khí.
- Nhà xưởng để lò phản ứng MCD và thiết bị đi kèm.

Trong quá trình điều động, dự án cần bố trí hệ thống dẫn lưu nước mặt chảy tràn ở xung quanh hiện trường nhằm giảm thiểu lượng nước bị ảnh hưởng bởi hoạt động dự án cần xử lý thô khi đưa trở lại các kênh mương hiện có.

Xúc đào, di chuyển vật liệu bị ô nhiễm

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di chuyển như nêu tại **Mục 4.4** tới một trong hai điểm xử lý MCD để tập kết và xử lý. Dự kiến các hoạt động xúc đào sẽ chỉ thực hiện trong mùa khô, vì thế việc tập kết vật liệu sẽ được phân đoạn tại từng điểm xử lý MCD để bảo đảm hệ thống vận hành liên tục cả trong mùa mưa. Ngoài việc xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm, dự án cũng cần tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh như nêu tại **Mục 4.4**.

Căn cứ vào công suất dự kiến là 5.000 m³ vật liệu ô nhiễm mỗi tháng, khối lượng tập kết tối đa về gần mỗi điểm xử lý MCD sẽ là khoảng 50.000 m³ đất, trầm tích ô nhiễm, diện tích khoảng 10.000 m². Điểm tập kết có thể được che phủ tạm bằng vải nhựa hay vật liệu khác để tránh cho đất bị quá ẩm ướt trước khi đưa vào xử lý.

Bố trí vật liệu lấp sạch trong quá trình triển khai phương án MCD

Tổng lượng vật liệu lấp sạch cần thiết sẽ tương đương như phương án xử lý bằng lò đốt. Để tránh nước tù đọng tại các điểm xúc đào trong mùa mưa, số lượng vật liệu lấp sạch cần thiết sẽ tương đương với số vật liệu tập kết để xử lý trong mùa mưa, tức khoảng 40.000 m³. Dự tính sẽ cần tổng cộng 50.000 m³ vật liệu lấp, kể cả vật liệu lấp cần để thi công các công trình xử lý tạm.

Xử lý MCD vật liệu ô nhiễm

Lắp đặt lò phản ứng MCD: Các lò phản ứng MCD sẽ được bố trí tại các khu Z1 và Pacer Ivy trong quá trình xúc đào, vận chuyển, làm khô các điểm ô nhiễm. Để lắp đặt hệ thống MCD sẽ cần chuẩn bị cốt nền, mặt bằng phù hợp để bố trí các công trình đi kèm với thiết bị MCD.

Xử lý MCD vật liệu ô nhiễm Hình 4-21 biểu diễn lưu đồ quy trình xử lý MCD sơ bộ. Quy trình xử lý MCD sẽ thực hiện theo từng mẻ sau khi vật liệu đã đủ khô. Trong quá trình xử lý MCD sẽ thực hiện các bước sau: khởi động máy, nạp vật liệu ô nhiễm vào lò phản ứng, xử lý MCD các vật liệu ô nhiễm, làm nguội, tháo xả vật liệu đã qua xử lý. Dự kiến trong hệ thống MCD sẽ có một thiết bị sàng rung tiếp liệu để loại bỏ các vật liệu quá cỡ (những vật liệu này cũng sẽ được xử lý sau khi nghiền), một máy sấy quay sử dụng máy nước nóng gián tiếp để làm khô tiếp vật liệu đầu vào, các lò phản ứng MCD để phân hủy điôxin và một máy ngào sét quay để tháo xả vật liệu đã qua xử lý. Lượng nhiệt tạo ra trong quá trình phân hủy cơ khí các vật liệu ô nhiễm sẽ làm tăng áp suất bên trong các lò phản ứng MCD. Khí thải từ các lò phản ứng MCD sẽ được dẫn đến hệ thống quan trắc, xử lý chất lượng không khí tổng hợp như minh họa sơ bộ trong **Hình 4-21**.

Các hoạt động thí nghiệm, thí điểm trước đây cho thấy 99,99% điôxin sẽ bị phân hủy bằng phương pháp xử lý MCD (UNDP 2009b). Khí thải tạo ra trong quá trình xử lý sẽ được quan trắc liên tục và xử lý bằng quy trình nêu trên. Sau khi lấy mẫu kiểm định, vật liệu đã qua xử lý sẽ được sử dụng làm vật liệu hoàn thổ hay tập kết tại địa điểm được phía Việt Nam nhất trí. Phương pháp xử lý MCD có thể làm tăng tính di biến và mức độ rò nước rỉ của các kim loại nặng có trong đất, trầm tích. Tuy nhiên, căn cứ trên tổng nồng độ các kim loại đo đạc được từ các mẫu mới thu thập tại sân bay BH (nồng độ tương đối thấp), và kết quả kiểm tra hiệu quả xử lý MCD thực hiện tại Biên Hòa (UNDP 2009b) (không có vấn đề gì), quy trình xử lý này theo tính toán sẽ không làm tăng nguy cơ phơi nhiễm với kim loại nặng.

Trường hợp vật liệu sau xử lý không chứa kim loại nặng nồng độ cao vượt ngưỡng quy định của Việt Nam thì có thể thực hiện phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu như nêu tại Phương án 2B (**Mục 4.4.3**). Lưu ý rằng vì phương này có thể không cần thực hiện bước trên nên chi phí thực hiện hóa rắn/ổn định vật liệu cần thiết để hỗ trợ xử lý MCD chưa được tính vào tổng dự toán sơ bộ.

Quản lý vật liệu đã qua xử lý, hoàn thổ

Sau khi nhận được kết quả lấy mẫu đất giám định, vật liệu xử lý đang để tạm gần các lò phản ứng MCD sẽ được sử dụng để hoàn thổ các DU hay để tại điểm lưu lâu dài đất đã qua xử lý. Đất, trầm tích đã xử lý sẽ được vận chuyển từ điểm tập kết xử lý đến khu vực xúc đào của sân bay và chỉ được hoàn thổ tại các điểm DU xử lý đất. Các DU trầm tích dự kiến sẽ không cần hoàn thổ. Dự kiến công tác vận chuyển, hoàn thổ đất đã xử lý sẽ chủ yếu thực hiện vào mùa khô. Vì vậy, các DU được xúc đào trong mùa khô đầu sẽ cần hoàn thổ trước khi hoàn thành

công tác xử lý đất. Vật liệu lấp sạch đưa từ ngoài vào sẽ được dùng để hoàn thổ những DU được đào trước. Dự tính khoảng 132.400 m³ vật liệu đã xử lý sẽ không được sử dụng để hoàn thổ (39.600 m³ đất đã xử lý thay bằng đất lấp sạch, và 92.800 m³ trầm tích không được thay thế), thay vào đó sẽ được đưa đến điểm tập kết lâu dài do phía Việt Nam chỉ định (dự kiến là khu vực Đường lãn Z1 trong đánh giá này).

Khôi phục hiện trường

Công tác khôi phục hiện trường nhìn chung sẽ bao gồm những công việc hoàn trả những khu vực bị ảnh hưởng bởi dự án về nguyên trạng. Lưu ý rằng hoàn thành những công việc cải tạo môi trường theo ngưỡng điôxin của BQP có nghĩa là hình thái sử dụng đất không được thay đổi (đất công nghiệp không được chuyển đổi thành đất nông nghiệp hay để nuôi thả động vật thủy sinh). Vì thế sẽ cần thực hiện các biện pháp hành chính tại tất cả các DU để chắc chắn hình thái sử dụng đất giữ nguyên như cũ, cũng như các hoạt động dẫn lưu tại hiện trường không làm trôi vật liệu xuống các ao hồ.

Rút máy móc, thiết bị

Tất cả các trang thiết bị, nhà xưởng dự án sẽ được di dời ra khỏi địa bàn.

Quy mô

Tổng diện tích cần thiết cho phương án MCD ước tính vào khoảng 740.100 m², bao gồm:

- 522.400 m² diện tích đất, trầm tích bị ô nhiễm cần xúc đào.
- 100.000 m² diện tích dành cho máy gia nhiệt quay và các thiết bị MCD khác, tập kết tạm đất đã và chưa xử lý, các công trình khác tại khu Pacer Ivy (một phần diện tích này cũng bao gồm diện tích xúc đào).
- 148.000 m² diện tích dành cho máy gia nhiệt quay và các thiết bị MCD khác, tập kết tạm đất đã và chưa xử lý, điểm tập kết cuối đất đã xử lý và các công trình khác tại khu Z1.

Tiến độ thi công, đưa vào vận hành

Dự kiến phương án MCD sẽ cần khoảng 8 năm để thi công, đưa vào vận hành, khối lượng xử lý ước tính là 408.500 m³. Các số liệu này dựa trên công suất xử lý do hãng Environmental Decontamination, Ltd. (EDL) tính toán. Tuy nhiên, nếu sử dụng đồng thời 2 lò phản ứng thì có thể rút ngắn thời gian dự án xuống còn 5 năm. Lưu ý rằng bố trí lịch trình này không bao gồm thời gian cần thiết cho các công việc trước khởi công (thiết kế, xin giấy phép, gọi thầu ...). Nồng độ điôxin sẽ giảm xuống ít nhất bằng mức chuẩn môi trường của Việt Nam khi kết thúc dự án, vì thế sẽ không cần VH&BD lâu dài.

Sau 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu, các nội dung chính trong lịch tiến độ triển khai phương án MCD như minh họa trong **Hình 4-22** được tóm tắt như sau:

- Năm 1: Điều động, chuẩn bị dự án; rà phá bom mìn; bố trí thiết bị, nhà xưởng, mặt bằng dự án; lấp đặt thiết bị xử lý MCD tại khu Pacer Ivy và Z1; xúc đào, di chuyển vật liệu ô nhiễm; xử lý MCD.
- Năm 2-7: Xử lý MCD; xúc đào, vận chuyển vật liệu ô nhiễm; hoàn thổ.
- Năm 8: Xử lý MCD; hoàn thổ; khôi phục hiện trường; rút máy móc, thiết bị.

Nếu theo ngưỡng trên khối lượng ô nhiễm dự tính là 495.300 m³ thì sẽ cần thêm hai năm để thi công và đưa vào hoạt động.

4.4.7.2 Hiệu quả

Xử lý hiệu quả (không cần cô lập lâu dài): Một số nghiên cứu tại phòng thí nghiệm và hiện trường cho thấy công nghệ MCD đủ khả năng xử lý điôxin đưa nồng về dưới ngưỡng yêu cầu. Đặc biệt đáng quan tâm là hoạt động trình diễn thực địa công nghệ MCD của EDL ở Nam Phi trong đó sử dụng vật liệu đất lấy từ sân bay BH vào năm 2012. Hoạt động này được tài trợ chủ yếu bởi Dự án Điôxin của GEF UNDP cùng hỗ trợ của chính phủ Niu Dilân và EDL trong khuôn khổ một dự án có tên “Cải tạo môi trường tại các điểm nóng nhiễm điôxin ở Việt Nam”.

Trong hoạt động trình diễn công nghệ này, công nghệ MCD được sử dụng để xử lý đất ô nhiễm lấy từ sân bay BH. Thí nghiệm chọn 3 mức ô nhiễm điôxin, gồm mức cao (> 100.000 ppt TEQ), vừa (2.000 – 10.000 ppt TEQ) và mức thấp (< 2.000 ppt TEQ). Cấu hình xử lý MCD cơ bản được sử dụng trong thí nghiệm này trong đó đất ô nhiễm lấy từ các vị trí đã chọn được xử lý trong 42 mẻ theo những mức nồng độ trên với số lượng khoảng 2-6 tấn mỗi mẻ. Ngưỡng yêu cầu trong thí nghiệm này là 1.000 ppt TEQ.

Kết quả trình diễn cho thấy hiệu quả xử lý phụ thuộc vào nồng độ điôxin trong đất đầu vào, trong khi thí nghiệm không phải lúc nào cũng đạt được hệ số DE 99,99% (Cooke 2015). Đặc biệt, các mẫu đất có nồng độ cao chỉ đạt được kết quả phân hủy điôxin không hoàn toàn. Mặt khác, ngưỡng yêu cầu vẫn đáp ứng được trên 33 trong tổng số 43 kết quả trên đất có nồng độ ở mức vừa. Đồng thời, 30 trên 40 kết quả cũng đáp ứng được yêu cầu đối với đất có nồng độ thấp. Lưu ý rằng công nghệ trình diễn này cho kết quả giảm dần xét về hiệu quả xử lý ở các mức nồng độ thấp. Tuy nhiên, có thể nói việc kết quả xử lý MCD không hoàn chỉnh trên đất có nồng độ cao có thể khắc phục được bằng cách tăng thời gian xử lý và tần suất va chạm.

Đánh giá độ ô nhiễm thứ cấp sau đợt trình diễn công nghệ MCD này tại sân bay BH chưa hoàn thiện (Cooke 2015). Kết quả trên khí thải lấy từ máy sấy duy nhất và nước ngưng tụ cho thấy quy trình xử lý đã đáp ứng các tiêu chuẩn trong nước và quốc tế tương đương. Kết quả thử mẫu túi gom bụi và vật liệu GAC trong hệ thống kiểm soát ô nhiễm không khí cho thấy những bộ phận này đã hoạt động hiệu quả trong việc thu gom điôxin có trong không khí, tuy nhiên các chỉ số tương đối cao thu được cho thấy cần phải có hệ thống kiểm soát ô nhiễm tốt hơn khi đưa công nghệ này ra ứng dụng thương mại. Ngoài ra, thí nghiệm cũng quan sát thấy lượng bụi phát tán và VOC phát thải ở mức đáng quan ngại; cho thấy cần tiến hành quan trắc môi trường toàn diện nếu triển khai hệ thống đầy đủ.

4.4.7.3 Tính khả thi

MCD là một công nghệ đã được kiểm chứng và có thể ứng dụng tại sân bay BH, nhưng cũng có một số khó khăn như nêu dưới đây.

Vật liệu lấp

Lượng vật liệu lấp sạch lấy từ bên ngoài cần thiết cho phương án này bằng với phương án lò đốt hay xử lý TCH ngoài hiện trường (khoảng 40.000 m³).

Năng lượng tiêu thụ

Dự tính phương án sẽ cần khoảng 46.000.000 kWh cho công đoạn gia nhiệt sơ bộ và xử lý MCD tiếp theo đối với vật liệu ô nhiễm. Chi phí này đã tính chung vào tổng dự toán sơ bộ.

Điều động

Phần lớn thiết bị và chuyên gia kỹ thuật cho công nghệ này sẽ nhập ngoại (như từ Niu Dilân, Nhật, Pháp, Mỹ). Do vậy sẽ ảnh hưởng đến chi phí nhưng đã tính chung vào tổng dự toán sơ bộ.

Quan trắc bụi, không khí

Dự án sẽ cần thực hiện quan trắc đáng kể chất lượng không khí để bảo đảm bụi ô nhiễm phát sinh trong các hoạt động tiền xử lý và khí phát thải phát sinh trong quá trình xử lý vật liệu ô nhiễm không vượt ngưỡng cho phép. Theo một số khảo sát chi tiết trước đây, dự kiến nếu sử dụng nhiều đơn bị GAC và một hệ thống kiểm soát ô nhiễm, quan trắc đầy đủ thì sẽ đủ để đáp ứng tất cả các quy định về phát thải. Tuy nhiên, các biện pháp kiểm soát phát thải sẽ vẫn phải đánh giá thông qua quy trình kiểm nghiệm phát thải ống khói chặt chẽ.

Chất lượng đất

Số liệu định lượng về tác động của công nghệ MCD đối với đặc tính địa kỹ thuật của đất còn chưa nhiều. Hoạt động trình diễn công nghệ MCD của EDL tại sân bay BH (UNDP 2009b) cho thấy quy trình này thường cho ra các vật liệu mịn hạt và cần phải kiểm soát để tránh để các hạt này phát tán theo gió. Vật liệu đã xử lý có thể sử dụng làm vật liệu lấp trong nhiều trường hợp, nhưng cần tiến hành kiểm tra địa kỹ thuật trước khi quyết định. Lưu ý rằng sự vận động và nồng độ của các kim loại nặng, dù ít khả năng căn cứ vào các nồng độ kim loại quan sát được có trong các mẫu đất thu được và kết quả kiểm tra hiệu quả xử lý thô đây, vẫn có thể diễn ra khi xử lý MCD. Nếu nồng độ kim loại nặng trong vật liệu đã qua xử lý vượt ngưỡng quy định hiện hành của Việt Nam thì phải tiến hành hóa rắn/ổn định các vật liệu đã xử lý thô khi sử dụng làm vật liệu lấp. Theo tính toán hiện nay, đất, trầm tích đã qua xử lý có thể sử dụng ngay làm vật liệu lấp nhưng nên tiến hành kiểm tra sau xử lý để chắc chắn có cần xử lý thêm hay không.

Ảnh hưởng của các chất COPC tại hiện trường

Các chất COPC hữu cơ khác có trong đất dự kiến sẽ không gây ảnh hưởng lớn đến quá trình xử lý MCD. Các chất bay hơi thoát ra trong quá trình xử lý MCD sẽ được thu gom, xử lý bằng hệ thống xử lý khí thải. Những kim loại nặng như Axen có trong vật liệu cần xử lý có thể dẫn đến sự vận động/tăng nồng độ, vì thế cần xử lý tiếp sau khi xử lý MCD, như đã nêu.

Các nguồn phế thải

Phương án này dự kiến sẽ tạo ra các chất tồn dư sau quy trình cần xử lý. Dự kiến bước xử lý pha hơi cần thiết để kiểm soát khí thải từ các lò phản ứng MCD sẽ làm phát sinh thêm các chất tồn dư ô nhiễm. Trong các chất này có GAC pha hơi, tấm lọc của buồng lọc, bụi đi kèm, các bộ phận khác, tùy vào thiết kế chi tiết của hệ thống xử lý khí thải. Nhiều khả năng sẽ có chất tồn dư để cô lập điôxin và furan, các chất phân hủy trực tiếp từ điôxin/furan (như chlorophenol), kim loại nặng, các chất khác.

Khả năng ứng dụng công nghệ

Cũng như mọi phương án khác, dự án sẽ không cần đến trình độ chuyên môn sâu nào để thực hiện phần việc đào xúc, di chuyển trong phương pháp này. Tuy nhiên, khi thực hiện công đoạn xử lý MCD trong dự án sẽ cần chuyên gia, thiết bị chuyên dụng, trong khi MCD là một công nghệ độc quyền ở nhiều nước. Có 2 đơn vị được biết có khả năng cung cấp công nghệ này, một là đơn vị đã tổ chức thí điểm tại Biên Hòa (Cooke 2015). Ít khả năng một trong hai đơn vị này sẽ cho phép chuyển giao đáng kể công nghệ này. Dù trong trường hợp nào thì phương án này cũng dự kiến phần lớn nhân công xây dựng sẽ do các nhà thầu Việt Nam cung cấp, còn lao động nước ngoài sẽ tham gia ở vị trí quản lý, giám sát.

4.4.7.4 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ của phương án này là 600 – 712 triệu \$, khối lượng xử lý ước tính 408.500 m³ – 495.300 m³. Chi phí xử lý MCD phụ thuộc nhiều vào khối lượng đất cần xử lý, và mức độ phụ thuộc này chỉ thấp hơn một chút so với phương án xử lý TCH *ngoài hiện trường*. Như trình bày tại **Bảng D2, Phụ lục D**, nếu khối lượng tăng 21% thì chi phí ước tính của Phương án 5C sẽ tăng khoảng 18,7%. Không cần VH&BD lâu dài sau thời gian 8-10 năm của dự án. **Bảng 4-8** trình bày tóm tắt tổng dự toán của phương án MCD. Phương án dự trù tổng dự toán sơ bộ chi tiết nêu tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.7.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 5C sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống dưới ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 5C được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 5C được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng nước mặt. Phần lớn lượng nước có liên quan đến dự án dự kiến sẽ phát sinh do tổ chức xúc đào, tập kết vật liệu vào mùa mưa.
2. Phương án 5C được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng không khí. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh hưởng môi trường liên quan đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.
3. Phương án 5C được đánh giá là có tác động đáng kể đến quá trình tạo thành KNK. Tỷ lệ lớn nhất lượng KNK phát thải dự tính trong phương án này phát sinh do gia nhiệt thô vật liệu ô nhiễm và vận hành thiết bị MCD.
4. Có thể có ảnh hưởng môi trường đáng kể từ Phương án 5C liên quan đến tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị hạng nặng được sử dụng trong thời gian dài.

5. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Do Phương án 5C thực hiện xử lý vật liệu ô nhiễm ngay tại sân bay nên phương án này sẽ không có nguy cơ lâu dài nào gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi từ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

4.4.8 So sánh các phương án xử lý

Tất cả các phương án xử lý nêu trên dự kiến sẽ đều bảo đảm tính khả thi, thực tiễn tại sân bay BH, cũng như đã chứng tỏ được khả năng giảm nồng độ điôxin trong đất xuống dưới ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam (dưới tất cả các ngưỡng đối với Phương án 5A và 5B, cũng như dưới ngưỡng thương mại/công nghiệp đối với Phương án 5C). Tuy mỗi phương án đều có mức độ phụ thuộc như nhau vào thay đổi trong khối lượng xử lý nhưng chi phí của phương pháp TCH ngoài hiện trường thấp hơn các phương án lò đốt hay MCD. Vì thế, phương án xử lý TCH ngoài hiện trường (5B) sẽ được chọn làm giải pháp xử lý đất phục vụ công tác dự toán cho Phương án 3 (Mục 4.4.9) và 4 (Mục 4.4.10). Việc chọn phương pháp xử lý TCH ngoài hiện trường làm công nghệ xử lý sử dụng trong Phương án 3 và 4 chỉ nhằm mục đích tiện đối chiếu giữa một số cặp kết hợp các phương pháp xử lý và cô lập, chứ không có nghĩa rằng đây là công nghệ xử lý đã được chọn.

4.4.9 Phương án 3: Cô lập vật liệu dưới 2.500 ppt TEQ, Xử lý vật liệu trên 2.500 ppt

Phương án này sử dụng kết hợp giải pháp cô lập (bãi chôn lấp) và giải pháp xử lý (TCH ngoài hiện trường) để xử lý đất, trầm tích nhiễm điôxin tại sân bay BH. Trong phương án này, đất và trầm tích có nồng độ điôxin trên 2.500 ppt TEQ sẽ được xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường, còn đất và trầm tích có nồng độ nhiễm nằm giữa ngưỡng điôxin của BQP và 2.500 ppt sẽ được đưa vào bãi chôn lấp để cô lập. Ngưỡng hàm lượng 2.500 ppt được chọn cho Phương án 3 căn cứ trên điểm phân giới tự nhiên trong số liệu, diễn ra để phân tách giữa khối lượng ước tính đất, trầm tích ô nhiễm thành nhóm cô lập 75% và nhóm xử lý 25%. **Bảng 4-9** trình bày tóm tắt về các DU xử lý đất và trầm tích riêng sẽ được đưa đến bãi chôn lấp hay xử lý bằng công nghệ TCH ngoài hiện trường trong phương án này. Trong phương án này, bãi chôn lấp Z1 sẽ vẫn giữ nguyên như cũ vì có nồng độ điôxin bình quân dưới 2.500 ppt.

4.4.9.1 Ý tưởng thiết kế

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di chuyển như trình bày tại Mục 4.4. Cũng như Phương án 2A và 2B, bãi chôn lấp Z1 hiện nay sẽ giữ nguyên vì đã có nồng độ điôxin dưới 2.500 ppt và đạt hiệu quả trong cô lập vật liệu, vì thế đã loại bỏ được nguy cơ phơi nhiễm. Toàn bộ các vật liệu cần xử lý sẽ được di chuyển đến khu Pacer Ivy; toàn bộ các vật liệu cần cô lập sẽ được chuyển đến cùng các địa điểm như Phương án 2A (khu Z1 và Pacer Ivy). Ngoài việc

xúc đào toàn bộ đất, trầm tích ô nhiễm, dự án cũng cần tiến hành tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh như nêu tại **Mục 4.4.**

Ý tưởng thiết kế của phần vật liệu cần cô lập trong phương án này tương tự như các bãi chôn lấp trình bày tại **Mục 4.4.2.** với cùng kết cấu nền, lớp lót đáy, hệ thống gom nước rỉ, các thông số phần nóc. Các bãi chôn lấp sẽ được xây dựng ở cả hai khu Z1 và Pacer Ivy, tại cùng các vị trí chung đã nêu tại Phương án 2A, nhưng tổng quy mô, diện tích của các bãi chôn lấp này sẽ nhỏ hơn một chút vì khối lượng cần cô lập cũng ít hơn. **Hình 4-23 và 24** cho biết vị trí, kích thước tương đối của các bãi chôn lấp cần xây dựng trong phương án này. Tổng diện tích cần thiết trong phương án này tương đối lớn (khoảng 681.700 m²), vì phải đủ để xây dựng cả bãi chôn lấp, xử lý TCH *ngoài hiện trường* và tập kết đất đã qua xử lý từ mỏ xử lý TCH cuối.

Tương tự, các công đoạn xử lý TCH cũng giống như trình bày tại Phương án 5B, **Mục 4.4.6.** Theo Phương án 3, tổng lượng đất, trầm tích cần xử lý bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường* vào khoảng 83.600 m³, tương ứng với 2 công đoạn xử lý trong một kết cấu mỏ đơn có công suất tối đa 50.000 m³. Dựa vào địa điểm của phần lớn lượng đất, trầm tích có nồng độ trên 2.50 ppt TEQ, phần cần xử lý TCH *ngoài hiện trường* trong phương án này sẽ được thực hiện tại khu Pacer Ivy, vì đất và trầm tích tại địa điểm này của sân bay BH bị ô nhiễm nặng hơn. Vì thế, cách phân chia khu vực trong đó đất sẽ được đưa đến bãi chôn lấp và/hoặc xử lý tại khu Pacer Ivy và Z1 sẽ tương tự như trình bày trong các phương án trước, trừ đất ô nhiễm tại khu Tây nam phải xử lý bằng phương pháp TCH và sẽ được đưa đến khu Pacer Ivy để xử lý. Vị trí các bộ phận của hệ thống TCH *ngoài hiện trường* biểu diễn trong **Hình 4-23.**

Dự kiến Phương án 3 sẽ được thi công, vận hành trong khoảng 7 năm, khối lượng xử lý ước tính khoảng 408.500 m³. Lưu ý rằng thời gian trên chưa tính thời gian cần thiết cho những hoạt động thực hiện trước khi khởi công (thiết kế, xin giấy phép, thuê nhà thầu ...). Sau 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu, các nội dung chính trong lịch tiến độ thực hiện Phương án 3 sẽ như trình bày trong **Hình 4-25.** Phần xử lý bãi chôn lấp trong phương án này sẽ thực hiện trong các năm 1-4, còn xử lý bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường* thực hiện từ năm 1-7. Nếu cần xúc đào thêm vật liệu ô nhiễm để đạt đến ngưỡng tính toán trên là 495.300 m³ thì dự kiến những vật liệu này sẽ có chỉ số dưới 2.500 ppt và sẽ được đưa đến bãi chôn lấp. Tuy sẽ cần thêm một năm để thi công bãi chôn lấp nhưng sẽ không ảnh hưởng đến tổng thời gian thực hiện dự án là 7 năm.

4.4.9.2 Hiệu quả

Phương án 3 sẽ đạt hiệu quả cô lập toàn bộ đất, trầm tích tại sân bay BH hiện đang vượt ngưỡng điôxin theo hình thức sử dụng đất của BQP. Đất, trầm tích tại sân bay có nồng độ cao nhất sẽ được xử lý để phân hủy điôxin, từ đó làm giảm đáng kể lượng điôxin hiện có tại sân bay BH. Tuy nhiên, do đất, trầm tích nhiễm điôxin trong các bãi chôn lấp sẽ giữ nguyên, nên cần thực hiện quan trắc và VH&BD lâu dài các bãi chôn lấp để bảo đảm hiệu quả cô lập trong dài hạn.

4.4.9.3 Tính khả thi

Phần cần xử lý tại bãi chôn lấp trong phương án này bảo đảm tính khả thi, nhưng cũng có những hạn chế tương tự về tìm địa điểm đặt bãi chôn lấp như nêu tại Phương án 2A. Các bãi chôn lấp tại khu Pacer Ivy và Z1 trong phương án này sẽ ở cùng vị trí với Phương án 2A nhưng

có diện tích nhỏ hơn một chút. Phần xử lý TCH *ngoài hiện trường* trong phương án này cũng có tính khả thi như đã trình bày trong Phương án 5B. Do có ít vật liệu cần xử lý hơn nên mức năng lượng tiêu thụ (42.000.000 kWh) và yêu cầu xử lý khí thải, nước rỉ cũng thấp hơn, vì thế phần cần xử lý TCH *ngoài hiện trường* trong phương án này sẽ dễ thực hiện hơn Phương án 5B.

Nhìn chung, khối lượng vật liệu lấp sạch cần cho Phương án 3 là khoảng 379.000 m³, tức là cao hơn đáng kể so với phương án xử lý, nhưng sẽ thấp hơn các phương án cô lập, vì một phần đất tại sân bay BH sẽ được xử lý và tái sử dụng làm đất hoàn thổ.

4.4.9.4 Chi phí

Tổng dự toán sơ bộ của phương án này là 226 - 236 triệu \$, khối lượng xử lý ước tính là khoảng 347.800 m³ – 414.400 m³, trừ bãi chôn lấp Z1 hiện nay. Như trình bày tại **Bảng D2, Phụ lục D**, nếu khối lượng tăng 19% thì chi phí ước tính của Phương án 3 sẽ tăng khoảng 4,6%. Dự kiến khối lượng đất dự trữ sẽ có nồng độ điôxin dưới 2.500 ppt và sẽ được đưa đến bãi chôn lấp trong phương án này. Tổng dự toán thực hiện phương án này khá phụ thuộc vào khối lượng do chi phí tăng thêm của phương pháp dùng bãi chôn lấp là khá thấp so với xử lý. Tổng mức dao động chi phí của phương án này thấp hơn nhiều so với hầu hết các phương án khác cũng vì giả định trên; tổng chi phí tăng thêm bằng với Phương án 2A (bãi chôn lấp), nhưng vì tổng chi phí của Phương án 3 cao hơn Phương án 2A vì cần xử lý thêm bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường* nên phần tỉ lệ tăng thêm do khối lượng xử lý bổ sung bằng bãi chôn lấp sẽ nhỏ hơn. Cần tổ chức quan trắc lâu dài các bãi chôn lấp sau khi xây dựng. **Bảng 4-10** trình bày tóm tắt tổng dự toán của phương án. Phương án dự trữ tổng dự toán sơ bộ chi tiết nêu tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.9.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 3 sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống mức thấp hơn ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 3 được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 3 được đánh giá là sẽ có tác động môi trường đáng kể về chất lượng nước mặt; những ảnh hưởng này được đánh giá là thấp hơn phần lớn các phương án khác được xem xét trong ĐGMT này vì lượng nước bị ảnh hưởng từ dự án phát sinh từ các bãi chôn lấp sẽ tương đối thấp.
2. Phương án 3 được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng không khí. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh hưởng môi trường liên quan

đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.

3. Phương án 3 được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng đáng kể đến lượng KNK phát sinh vì KNK sẽ phát sinh dưới dạng phụ phẩm của việc sản xuất điện để cấp cho các mô xử lý.
4. Phương án 3 được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng về độ ồn.
5. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Do kết hợp giữa phương pháp cô lập và xử lý nên nguy cơ lâu dài đối với chất lượng của các bãi chôn lấp đã xây dựng trong Phương án 3 gắn với nguy cơ ngập úng do nước biển dâng ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai hay khi tàn suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi tăng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu sẽ ở mức trung bình của các Phương án 2A và 2B (cô lập 100%) và Phương án 5A, 5B, 5C (xử lý 100%).

4.4.10 Phương án 4: Cô lập vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ, Xử lý vật liệu trên 1.200 ppt

Phương án này sử dụng cùng phương án kết hợp như Phương án 3, trong đó kết hợp giữa giải pháp cô lập (chôn lấp) và giải pháp xử lý (TCH *ngoài công trường*) để xử lý đất, trầm tích nhiễm điôxin tại sân bay BH. Theo phương án 4, đất và trầm tích có nồng độ điôxin trên 1.200 ppt TEQ sẽ được xử lý bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường*, còn đất và trầm tích có nồng độ nhiễm nằm giữa ngưỡng điôxin của BQP và 1.200 ppt sẽ được đưa vào bãi chôn lấp để cô lập. Lưu ý rằng ngưỡng nồng độ thực được chọn cho Phương án 4 sẽ tương đương với 1.020 ppt, cũng là tiêu chuẩn Việt Nam 1.200 ppt đối với đất công nghiệp, trừ 15% hệ số CSF dùng để tính khối lượng. **Bảng 4-9** trình bày tóm tắt về các DU xử lý đất và trầm tích riêng sẽ được đưa đến bãi chôn lấp hay xử lý bằng công nghệ TCH *ngoài hiện trường* trong phương án này.

4.4.10.1 Ý tưởng thiết kế

Đất, trầm tích ô nhiễm sẽ được xúc đào, di chuyển như nêu tại **Mục 4.4**. Không như Phương án 3, phương án này cần có 2 điểm cô lập và 2 điểm xử lý. Đất, trầm tích nhiễm điôxin tại khu Pacer Ivy, Tây bắc, khu rừng cây phía bắc và khu Đông bắc sẽ được xúc đào, tập kết tại khu Pacer Ivy, còn đất, trầm tích nhiễm điôxin tại khu Z1, Tây nam, ZT và hồ Cổng 2 sẽ được xúc đào, tập kết tại khu Z1. Khác biệt duy nhất nữa giữa phương án này và Phương án 3 là ở chỗ bãi chôn lấp Z1 sẽ được mở để xử lý vì có nồng độ điôxin bình quân trên 1.020 ppt. Cũng như Phương án 3, phương án này sẽ thực hiện tiêu hủy cá và các loài động vật thủy sinh khác như trình bày tại **Mục 4.4**.

Ý tưởng thiết kế của phần vật liệu cần cô lập trong phương án này tương tự như các bãi chôn lấp trình bày tại **Mục 4.4.2**. với cùng kết cấu nền, lớp lót đáy, hệ thống gom nước rỉ, các thông số phần nóc. Các bãi chôn lấp sẽ được xây dựng tại cả khu Z1 và Pacer Ivy, tại cùng các địa điểm nêu tại Phương án 2A. Tổng quy mô, diện tích của các bãi chôn lấp, mô xử lý TCH *ngoài*

hiện trường và các điểm tập kết cuối đất đã xử lý sẽ là 751.700 m², tức là lớn hơn Phương án 3, do các mố TCH ngoài hiện trường sẽ cần xây dựng tại cả hai vị trí, vì thế điểm tập kết cuối đất đã xử lý sẽ lớn gấp đôi (tương đương với 2 mố TCH ngoài hiện trường thay vì một mố).

Hình 4-26 và 4-27 cho biết vị trí, kích thước tương đối của các bãi chôn lấp cần xây dựng trong phương án này.

Tương tự, công đoạn xử lý TCH sẽ giống như nêu tại Phương án 5B **Mục 4.4.6**. Trong Phương án 4, tổng lượng đất, trầm tích cần xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường là khoảng 216.000 m³, ứng với 5 công đoạn xử lý trong một mố có công suất tối đa 50.000 m³. Căn cứ vào vị trí của số đất, trầm tích ô nhiễm trên mức 1.020 ppt, một cấu trúc mố sẽ được xây dựng tại khu Pacer Ivy để sử dụng cho 3 mẻ, còn một mố sẽ xây tại khu Z1, sử dụng cho 2 mẻ xử lý. Vị trí của các điểm xử lý TCH ngoài hiện trường minh họa tại **Hình 4-26 và 4-27**.

Dự kiến Phương án 4 sẽ được thi công, vận hành trong khoảng 10 năm, khối lượng xử lý ước tính khoảng 408.500 m³. Lưu ý rằng thời gian trên chưa tính thời gian cần thiết cho những hoạt động thực hiện trước khi khởi công (thiết kế, xin giấy phép, thuê nhà thầu ...). Sau 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu, các nội dung chính của lịch tiến độ triển khai Phương án 4 sẽ như trình bày trong **Hình 4-28**. Do sử dụng 2 mố nên sẽ áp dụng cùng loại trở ngại về thời gian như nêu tại **Mục 4.4.6.1**, vì cần xử lý nhiệt 2 lần, 3 năm một lần khi đến giữa dự án. Phần xử lý bãi chôn lấp trong phương án này sẽ thực hiện trong các năm 1-4, còn xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường thực hiện từ năm 1-10. Nếu cần xúc đào thêm vật liệu ô nhiễm để đạt đến ngưỡng tính toán trên là 495.300 m³ thì dự kiến những vật liệu này sẽ có chỉ số dưới 1.020 ppt và sẽ được đưa đến bãi chôn lấp. Tuy sẽ cần thêm một năm để thi công bãi chôn lấp nhưng sẽ không ảnh hưởng đến tổng thời gian thực hiện dự án là 10 năm.

4.4.10.2 Hiệu quả

Phương án 4 sẽ đạt hiệu quả cô lập toàn bộ đất, trầm tích tại sân bay BH hiện đang vượt ngưỡng điôxin theo hình thức sử dụng đất của BQP. Đất, trầm tích tại sân bay có nồng độ cao nhất sẽ được xử lý để phân hủy điôxin, từ đó làm giảm đáng kể lượng điôxin hiện có tại sân bay BH. Tuy nhiên, do đất, trầm tích nhiễm điôxin trong các bãi chôn lấp (< 1.200 ppt) sẽ giữ nguyên, nên cần bảo dưỡng lâu dài và có các biện pháp hành chính để bảo đảm hiệu quả cô lập về lâu dài. Khối lượng vật liệu cần cô lập lâu dài trong phương án này sẽ thấp hơn Phương án 3.

4.4.10.3 Tính khả thi

Phần cần xử lý tại bãi chôn lấp trong phương án này bảo đảm tính khả thi, nhưng cũng có những hạn chế tương tự về tìm địa điểm đặt bãi chôn lấp như nêu tại Phương án 2A. Các bãi chôn lấp tại khu Pacer Ivy và Z1 trong phương án này sẽ ở cùng vị trí với Phương án 2A nhưng có diện tích nhỏ hơn một chút. Phần xử lý TCH ngoài hiện trường trong phương án này cũng bảo đảm khả thi như trình bày tại Phương án 5B, trong khi lượng đất cần xử lý sẽ ít hơn, năng lượng tiêu thụ cũng ít hơn (105.000.000 kWh), yêu cầu xử lý khí thải, nước rỉ thấp hơn, diện tích nhỏ hơn. Phần cần xử lý TCH ngoài hiện trường trong phương án này sẽ dễ thực hiện hơn Phương án 5B nhưng khó khăn hơn Phương án 3.

Nhìn chung, khối lượng vật liệu lấp sạch cần thiết cho Phương án 4 là khoảng 357.000 m³, tức là cao hơn đáng kể so với các phương án xử lý, nhưng sẽ thấp hơn các phương án cô lập và

cũng thấp hơn Phương án 3, vì phần đất tại sân bay BH sẽ được xử lý và tái sử dụng làm đất hoàn thổ sẽ nhiều hơn Phương án 4.

4.4.10.4 Chi phí

Tổng dự toán ban đầu của phương án này là 377 – 390 triệu \$, khối lượng xử lý ước tính là 408.500 – 495.300 m³. Như trình bày tại **Bảng D2, Phụ lục D**, nếu tăng 21% khối lượng thì chi phí ước tính của Phương án 4 sẽ tăng khoảng 3,5%. Dự kiến khối lượng đất dự trữ sẽ có nồng độ điôxin dưới 1.200 ppt và sẽ được đưa đến bãi chôn lấp trong phương án này. Tổng dự toán thực hiện phương án này khá phụ thuộc vào tổng khối lượng vật liệu do chi phí tăng thêm của phương pháp dùng bãi chôn lấp là khá thấp so với xử lý. Tổng mức dao động chi phí của phương án này thấp hơn nhiều so với hầu hết các phương án khác cũng vì giả định trên; tổng chi phí tăng thêm bằng với Phương án 2A (bãi chôn lấp), khối lượng dự trữ thấp hơn Phương án 3, nhưng vì tổng chi phí của Phương án 4 cao hơn Phương án 2A vì Phương án 4 có khối lượng xử lý bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường* lớn nên tỉ lệ tăng thêm sẽ nhỏ hơn. Cần bảo dưỡng lâu dài và có các biện pháp hành chính bãi chôn lấp sau khi xây dựng. **Bảng 4-11** trình bày tóm tắt tổng dự toán của phương án. Phương án dự trữ tổng dự toán sơ bộ chi tiết nêu tại **Phụ lục D**. Lưu ý rằng sẽ có những chi phí hành chính phát sinh ngoài ngân sách cho USAID trong giai đoạn 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt, đấu thầu.

4.4.10.5 Hệ quả môi trường, xã hội

Phương án 4 sẽ có các hệ quả môi trường, xã hội tích cực, do:

- Giảm thiểu các con đường phơi nhiễm, giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin.
- Giảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích tại khu vực sân bay xuống dưới ngưỡng điôxin của Việt Nam, nhờ đó cho phép thay đổi hình thái sử dụng đất, kế hoạch phát triển của sân bay.

Ngoài ra, phương án xử lý này sẽ không có ảnh hưởng nào đối với các khu vực bảo tồn, di sản văn hóa, DU lịch. Đối với tất cả các đối tượng môi trường, xã hội khác, các hệ quả môi trường của Phương án 4 được đánh giá là Có thể giảm thiểu:

1. Phương án 4 được đánh giá là sẽ có tác động môi trường đáng kể về chất lượng nước mặt; cũng như Phương án 3, những ảnh hưởng này được đánh giá là thấp hơn phần lớn các phương án khác được xem xét trong ĐGMT này vì lượng nước bị ảnh hưởng từ dự án phát sinh từ các bãi chôn lấp sẽ tương đối thấp.
2. Phương án 4 được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng môi trường đáng kể liên quan đến chất lượng không khí. Sẽ có sự khác biệt về giới trong mức độ phơi nhiễm của những người dân sinh sống ở gần sân bay cũng như các công nhân xây dựng tham gia thực hiện phương án xử lý này nếu phương án được chọn. Các ảnh hưởng môi trường liên quan đến chất lượng không khí cũng liên quan đến các chất COPC và bụi trong không khí phát sinh từ hoạt động xây dựng trong phương án này.
3. Phương án 4 được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng đáng kể đến lượng KNK phát sinh vì KNK sẽ phát sinh dưới dạng phụ phẩm của việc sản xuất điện để cấp cho các mỏ xử lý.
4. Phương án 4 được đánh giá là sẽ có ảnh hưởng đáng kể về độ ồn.
5. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm thường trực đối với các ao hồ trong sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý,

và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất.

Tất cả những tác động môi trường có thể có này đều có thể giảm thiểu hiệu quả bằng những biện pháp phổ cập, đã chứng minh được hiệu quả nêu tại EMMP.

Do kết hợp giữa phương pháp cô lập và xử lý nên nguy cơ lâu dài đối với chất lượng của các bãi chôn lấp đã xây dựng trong Phương án 4 gắn với nguy cơ ngập úng do nước biển dâng ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai hay khi tàn suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi tăng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu sẽ ở mức trung bình của các Phương án 2A và 2B (cô lập 100%) và Phương án 5A, 5B, 5C (xử lý 100%). Hậu quả của nguy cơ lâu dài đối với chất lượng của các bãi chôn lấp trong Phương án 4 sẽ thấp hơn Phương án 3 do ngưỡng ô nhiễm cần xử lý của Phương án 4 thấp hơn.

4.4.11 Tóm tắt kết quả đánh giá

Các Bảng từ 4-12 đến 4-15 trình bày kết quả phân tích so sánh giữa các phương án nêu trên theo các tiêu chí xác định tại **Mục 4.3**. Các bảng này cho phép đối chiếu trực tiếp tất cả các phương án theo từng tiêu chí đánh giá trên cơ sở định tính để giúp xác định phương án xử lý tối ưu cho sân bay BH.

Phương án Không can thiệp không được coi là một phương án phù hợp cho sân bay Biên Hòa, vì:

- Nồng độ điôxin đã cao hơn đáng kể so với ngưỡng cho phép của Việt Nam về nồng độ điôxin trong đất và trầm tích.
- Các con đường phơi nhiễm vẫn tiếp diễn, từ đó sẽ tiếp tục gây ra nguy cơ ô nhiễm điôxin đối với các đối tượng môi trường cũng như tiếp tục gây nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người. Sự chênh lệch về giới đáng kể trong nguy cơ phơi nhiễm điôxin tiếp diễn ở người nêu trên cũng sẽ vẫn tiếp tục.
- Khả năng sinh lợi kinh tế bằng việc tạo ra và hiện thực hóa các cơ hội phát triển theo quy hoạch sử dụng đất sau này của sân bay không thể tiếp tục trong phương án Không can thiệp.
- Trong phương án Không can thiệp, các vật liệu bị ô nhiễm có thể bị phát tán ngoài khuôn khổ mô hình phân phối hiện nay tại sân bay do tình trạng ngập úng đáng kể khi nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và những vùng đất thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tàn suất, cường độ của những hiện tượng thời tiết bất lợi ngày càng tăng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

Về các hệ quả môi trường, xã hội của các phương án xử lý:

1. Kết quả của báo cáo ĐGMT này cho thấy các hệ quả môi trường, xã hội của tất cả các phương án xử lý đều tương tự như nhau: (i) tất cả mọi phương án xử lý được xem xét trong ĐGMT này đều có cùng những vấn đề môi trường, xã hội giống nhau cần đánh giá; (ii) mọi tác động môi trường, xã hội tiềm tàng liên quan đến các phương án xử lý được xem xét trong ĐGMT này đều có thể giảm thiểu; (iii) EMMP sơ bộ xây dựng trong ĐGMT này có thể áp dụng cho mọi phương án xử lý được trình bày trong ĐGMT.

2. Theo như những phương án được xem xét trong ĐGMT này và kết quả đánh giá môi trường nêu trên, có thể rút ra cùng những kết luận chung giống nhau về tác động môi trường, xã hội cũng như phạm vi nội dung của EMMP đối với tất cả các phương án xử lý khác có thể được chọn chính thức cho sân bay Biên Hòa. Khi kết luận cũng đã tính đến mọi chênh lệch của tất cả các phương án xử lý được xem xét trong ĐGMT này hay mọi công nghệ cải tạo môi trường nào khác có thể được chọn và đưa vào phương án.
3. Vì vậy sẽ không cần phải thực hiện một báo cáo ĐGMT mới cho những kiểu tình huống trên (thay đổi trong những phương án xử lý được xem xét trong ĐGMT này hay những công nghệ cải tạo môi trường khác có thể được chọn và đưa vào một phương án nào đó). Thay vào đó, ta chỉ cần chỉnh sửa báo cáo ĐGMT này theo những tình huống đó là đủ, và công việc đó sẽ có thể dễ dàng thực hiện trong giai đoạn thiết kế chi tiết cho phương án xử lý được chọn. Bản ĐGMT sửa đổi này (nếu cần sửa đổi, bổ sung) sẽ là cơ sở để thực hiện ĐGMT cho phương án xử lý được chọn cần trình cho CP Việt Nam theo quy định về đánh giá môi trường của Việt Nam.

4.5 Bài học kinh nghiệm

Dự án làm sạch điôxin tại sân bay Đà Nẵng đem lại nhiều bài học kinh nghiệm, trong đó có những bài học quan trọng cần xem xét để bổ sung cho ĐGMT này. Những bài học kinh nghiệm sau đã được tiếp thu, đưa vào ý tưởng thiết kế của các phương án nêu trên cũng như phần đánh giá các phương án sau đó:

- Bài học kinh nghiệm quan trọng nhất trong báo cáo ĐGMT này là việc áp dụng phương pháp lấy mẫu MIS trong chương trình ĐGMT 2014/2015 để đánh giá tầm mức ô nhiễm điôxin tại sân bay BH, với các kết quả được trình bày tại **Mục 3**. Như đã trình bày thêm trong **Phụ lục A** và SAP của chương trình ĐGMT 2014/2015 (USAID 2014), kỹ thuật lấy mẫu MIS có thể cho ra những số liệu ít biến động hơn, có khả năng tái sử dụng cao hơn, vì thế sẽ có ngưỡng tin cậy hợp lý về mặt thống kê cao hơn so với phương pháp lấy mẫu đơn điểm hay các phương pháp lấy mẫu hỗn hợp kém tin cậy khác, nhờ đó hạn chế được ảnh hưởng của tình trạng có quá nhiều mức nồng độ điôxin trong đất (ITRC 2012), qua đó làm tăng độ tin cậy về khối lượng vật liệu ô nhiễm để xây dựng được những phương án xử lý phù hợp hơn.
- Việc ứng dụng phương pháp TCH *ngoài hiện trường* tại sân bay Đà Nẵng cũng đem lại một số bài học và đã được thể hiện trong ý tưởng thiết kế của các phương án trong báo cáo ĐGMT này. Sau đây là các bài học rút ra: thiết kế phần nóc hợp lý; thiết kế hợp lý trang thiết bị xử lý các luồng khí thải/nước ngưng tụ/nước rỉ; xử lý phù hợp các nguồn phế thải; lên lịch tiến độ sao cho tránh vận hành trong mùa mưa nếu có thể hay nếu cần.
- Các vấn đề cần quan tâm được đưa vào trong toàn bộ các phương án để xử lý các vấn đề liên quan đến Axen. Tuy các phân tích về asen trên các mẫu năm 2014/2015 tại sân bay BH nhìn chung đều cho nồng độ thấp hơn dự án xử lý môi trường tại sân bay Đà Nẵng nhưng mức Axen quan sát được vẫn cao hơn ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của USEPA và cả tiêu chuẩn của Việt Nam ở một số điểm.
- Một số bài học kinh nghiệm về công tác xây dựng cũng được tích hợp vào tất cả các phương án, như phương pháp tối ưu để bơm/khử và làm ráo nước, xử lý trong thi công, phương tiện thi công phù hợp, phương pháp xúc đào, di chuyển vật liệu.

- Đã có những cố gắng đáng kể về nội dung ATSK trong phần tính tổng dự toán sơ bộ của tất cả các phương án. Như trình bày chi tiết tại **Mục 7.3.2** và **Bảng 7-7**, sử dụng đúng dụng cụ bảo hộ (DCBH), có các biện pháp kiểm soát kỹ thuật, giám sát ATSK độc lập, theo dõi sức khỏe, kiểm tra máu là những công việc cần thực hiện trong toàn bộ các công đoạn, nhất là trong xử lý các chất tồn dư sau để giảm thiểu phơi nhiễm cho lao động.
- Các con số dự toán được đối chiếu với chi phí thực của dự án sân bay Đà Nẵng, bao gồm chi phí đơn vị theo khối lượng, các giả định ước tính chi phí, phương tiện thi công, phương pháp dự kiến.

Bảng 4-1 Các công nghệ xác định được; Kết quả sàng lọc

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Các công nghệ cô lập		
Bãi chôn lấp thụ động	Vật liệu ô nhiễm được đưa vào bãi chôn lấp thiết kế để cô lập chất thải độc hại	Xem xét tiếp
Bãi chôn lấp chủ động	Vật liệu ô nhiễm được đưa vào bãi chôn lấp thông thường được cải tiến để kích thích phản ứng sinh học diễn ra	Không tiếp tục xem xét dưới dạng công nghệ chính; công nghệ chưa hoàn thiện (phương pháp sinh học vẫn chưa chứng tỏ rõ hiệu quả). Tuy nhiên có thể tiến hành thử nghiệm bổ sung để hoàn thiện công nghệ nhiều tiềm năng này.
Che phủ	Một lớp cách ly bằng vật liệu bền được phủ lên trên vật liệu ô nhiễm, có quan trắc.	Không xem xét thêm; công nghệ không được phía Việt Nam chấp nhận (do vấn đề bảo hộ).
Hóa rắn/ổn định vật liệu	Vật liệu ô nhiễm được trộn lẫn với các hóa chất để giảm độ rò nước rỉ, xói lở, các cơ chế dịch chuyển khác.	Xem xét tiếp.
Các công nghệ xử lý		
Lò đốt	Vật liệu ô nhiễm được oxy hóa ở nhiệt độ cao.	Xem xét tiếp.
Xử lý TCH <i>tại hiện trường</i>	Đất <i>tại hiện trường</i> được gia nhiệt để kích thích quá trình khử hấp và oxy hóa/nhiệt phân <i>tại chỗ</i> .	Không xem xét thêm; công nghệ đã hoàn thiện (đã chứng tỏ hiệu quả thực địa đầy đủ) xét trên điều kiện địa hình, các vấn đề khác, mức thất thoát nhiệt dự tính, và cũng không cạnh tranh về chi phí.
Giải hấp nhiệt <i>ngoài hiện trường</i>	Đất, trầm tích được gia nhiệt để kích thích quá trình giải hấp và xử lý bằng các bước khác.	MCS có thể cần xem xét thêm để sử dụng làm một công đoạn xử lý thô.
Xử lý TCH <i>ngoài hiện trường</i>	Vật liệu nhiễm điôxin được khử bám nhiệt/oxy hóa/nhiệt phân trong mố hay xử lý trong thiết bị xử lý khí thải.	Phương pháp TCH <i>ngoài hiện trường</i> được xem xét tiếp.
Hồ quang plasma; nhiệt phân	Trường plasma nhiệt được sử dụng để nhiệt phân vật liệu ô nhiễm hay phân ly thành các nguyên tử.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không có chi phí cạnh tranh (đòi hỏi tiêu thụ nhiều năng lượng).

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
MCD / Nghiền bi	Sàng rung đất để sinh các gốc tự do, từ đó tiêu hủy các chất hữu cơ như điôxin.	Xem xét tiếp.
Khử bám xúc tác bazơ	Sau khi khử hấp nhiệt vật liệu ô nhiễm, khí thải ngưng tụ sẽ được xử lý bằng xút và hydro cacbon để khử clo điôxin.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không cạnh tranh về chi phí hay không được phía Việt Nam chấp nhận (do lượng phế thải lớn).
Xử lý Nước Siêu tới hạn/ Dưới tới hạn	Nước trong trạng thái siêu tới hạn được sử dụng để ôxy hóa các chất hữu cơ, hoặc nước trong trạng thái dưới tới hạn được sử dụng để chiết tách điôxin và xử lý tiếp theo.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không cạnh tranh về chi phí vì cần các bước tiền xử lý/hậu xử lý và các hạn chế về công suất.
Thủy tinh hoá	Dòng điện lớn được sử dụng để chuyển hóa chất ô nhiễm thành vật liệu dạng thủy tinh và kết tinh.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không có chi phí cạnh tranh (đòi hỏi tiêu thụ nhiều năng lượng).
Rửa đất/Chiết tách khí hóa lỏng	Sử dụng dung môi để chiết tách điôxin từ vật liệu ô nhiễm.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (hiệu quả hạn chế với vật liệu sét, bùn). Thử nghiệm sơ bộ của hãng Shimizu có thể cho thấy giá trị tiềm tàng khi kết hợp với các công nghệ khác để giảm khối lượng xử lý. Cần xác định rõ yếu tố cân bằng khối lượng và yêu cầu xử lý sau rửa đất.
Khử hóa chất pha khí	Khí hydro được hòa lẫn với vật liệu ô nhiễm ở nhiệt độ cao để phân hủy điôxin và các chất hữu cơ khác.	Không xem xét thêm; công nghệ dự tính sẽ không cạnh tranh về chi phí (cần sử dụng nhiều hóa chất, công suất thấp).
Xử lý sinh học <i>tại hiện trường</i>	Chất trộn pha lỏng và/hoặc sinh vật cấy đặc dụng được sử dụng để phân hủy điôxin <i>tại hiện trường</i> .	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (phương pháp xử lý sinh học chưa chứng tỏ rõ hiệu quả, dự kiến sẽ rất khó thực hiện <i>tại hiện trường</i>).
Khử hóa chất/Ôxy hóa <i>ngoài hiện trường</i>	Chất hóa khử hay chất ôxy hóa được sử dụng để xử lý điôxin có trong vật liệu ô nhiễm.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ hiệu quả thực địa đầy đủ), theo tính toán sẽ không kinh tế.

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Ôxy hóa tăng cường	Tia tử ngoại, các chất ôxy hóa khác và/hoặc chất xúc tác được sử dụng để khử điôxin và các chất hữu cơ khác có trong pha nước.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ), theo tính toán sẽ thiếu cạnh tranh về giá do cần xử lý bổ sung trước/sau công đoạn để xử lý pha nước.
Xử lý sinh hóa kết hợp	Chất ôxy hóa và phương pháp xử lý sinh học được sử dụng phân kỳ để xử lý vật liệu ô nhiễm.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ) căn cứ vào kết quả thí điểm tại sân bay BH.
Công nghệ electron hòa tan	Dung dịch electron hòa tan được sử dụng để khử halogen điôxin và các chất hữu cơ khử clo khác.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả), dự tính sẽ không cạnh tranh về giá (công suất thấp).
Phân hủy xúc tác đồng	Sau khi khử hấp nhiệt vật liệu ô nhiễm, khí thải ngưng tụ sẽ được xử lý bằng đồng và một loại chất xúc tác để khử clo điôxin.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ).
Quang phân <i>tại hiện trường</i>	Dung môi được sử dụng để làm điôxin nổi lên bề mặt đất <i>tại hiện trường</i> sau đó sẽ tiến hành quang phân.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ).
Chưng hơi	Hơi nước được sử dụng để tách các chất hữu cơ như điôxin khỏi đất.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ). Có rất ít thông tin về công nghệ.
Phân hủy phân ly phóng xạ	Luồng tia electron và tia gamma năng lượng mạnh được sử dụng để iôn hóa đất và phân hủy điôxin.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả) và theo tính toán sẽ không có chi phí cạnh tranh (đòi hỏi tiêu thụ nhiều năng lượng).
Xử lý thủy nhiệt	Vật liệu ô nhiễm được xử lý bằng nhiệt với dung dịch xút và metan	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả) và dự tính sẽ không cạnh tranh về giá.

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Plasma phi nhiệt	Trường điện từ mạnh được sử dụng để sinh các gốc tự do, sau đó phân hủy điôxin và các chất hữu cơ khác.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ).
Xử lý bằng thực vật	Sự tăng trưởng và hoạt động của các loài thực vật được sử dụng để khử/phân hủy điôxin có trong đất.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ). Hoạt động thí điểm đang tiến hành tại sân bay BH với vật liệu cỏ Hương thảo.
Xử lý sinh học bằng nấm	Sự tăng trưởng và hoạt động của các loài nấm được sử dụng để phân hủy điôxin trong đất.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ hiệu quả thực địa đầy đủ), theo tính toán sẽ không cạnh tranh về giá (nhất là khi so sánh với các công nghệ khác hiệu quả hơn).

Bảng 4-2 Tóm tắt tính toán cự ly vận chuyển từ điểm ô nhiễm đến điểm cô lập/xử lý

Vị trí/ĐU	Đối tượng	Khối lượng xúc đào ước tính (m ³)	Cự ly vận chuyển một chiều ước tính (km)
Cô lập/xử lý tại khu Pacer Ivy			
NE-7	Trầm tích	2.200	5,6
NE-8	Trầm tích	9.700	7,2
NE-9	Trầm tích	6.500	7,7
NE-11	Trầm tích	5.000	7,7
NE-12	Trầm tích	500	7,5
NE-15	Trầm tích	1.000	7,6
NF-4	Đất	34.300	5,2
NW-3	Trầm tích	6.100	3,0
NW-4	Trầm tích	500	1,8
PI-2	Đất	104.800	0,3
PI-8	Đất	1.300	0,7
PI-10	Đất	9.100	0,3
PI-12	Đất	10.400	0,6
PI-13	Đất	2.400	0,1
PI-15	Trầm tích	4.900	0,7
PI-16	Trầm tích	4.600	1,0
PI-17	Trầm tích	9.700	0,7
PI-18	Trầm tích	7.500	0,2
PI-20	Trầm tích	15.400	0,3
Cô lập/xử lý tại khu Z1			
G2L-1	Trầm tích	1.300	1,2
SW-1	Đất	16.100	1,2
SW-2	Đất	9.500	1,2
SW-3	Đất	24.600	0,9
SW-7	Đất	10.500	1,6
Z1-1	Đất	60.700	0,1
Z1-2	Đất	3.700	0,3
Z1-3	Đất	6.000	0,7
Z1-7	Đất	8.000	0,7
Z1-9	Trầm tích	14.200	1,0
Z1-10	Trầm tích	3.600	0,6
Z1-16	Đất	3.400	0,8
ZT-2	Đất	10.900	0,4

Bảng 4-3 Tóm tắt khối lượng xúc đào ước tính của các Phương án từ 1 đến 5

Vị trí	Phương án 1	Phương án 2 ¹	Phương án 3 ²	Phương án 4 ²	Phương án 5 ³
Ước tính khối lượng cô lập/xử lý tại khu Z1 (m³)					
Khu Z1	0	38.900 ⁴	38.900 ⁴	99.600	99.600
Khu ZT	0	10.900	10.900	10.900	10.900
Khu Tây nam	0	60.600	60.600	60.600	60.600
Khu Đông nam	0	0	0	0	0
Các ao hồ bên ngoài sân bay	0	1.300	1.300	1.300	1.300
<i>Cộng</i>	<i>0</i>	<i>111.700</i>	<i>111.700</i>	<i>172.400</i>	<i>172.400</i>
Dự phòng	0	28.800	28.800	49.000	49.000
Tổng số	0	140.500	140.500	221.400	221.400
Ước tính khối lượng cô lập/xử lý tại khu Pacer Ivy (m³)					
Khu Pacer Ivy	0	170.200	170.200	170.200	170.200
Khu Tây bắc	0	6.600	6.600	6.600	6.600
Khu rừng cây phía bắc	0	34.300	34.300	34.300	34.300
Khu Đông bắc	0	25.000	25.000	25.000	25.000
<i>Cộng</i>	<i>0</i>	<i>236.100</i>	<i>236.100</i>	<i>236.100</i>	<i>236.100</i>
Dự phòng	0	37.800	37.800	37.800	37.800
Tổng số	0	273.900	273.900	273.900	273.900

Chú thích:

1. Toàn bộ khối lượng ước tính của Phương án 2 sẽ được cô lập.
2. Các Phương án 3 và 4 sử dụng kết hợp biện pháp cô lập và xử lý. Xem chi tiết bóc tách ước tính khối lượng cô lập, xử lý tại Bảng 4-9.
3. Toàn bộ khối lượng ước tính của Phương án 5 sẽ được xử lý.
4. Bãi chôn lấp Z1 hiện nay sẽ giữ nguyên trong Phương án 2 và 3.

Bảng 4-4 Phương án 2A: Bãi chôn lấp thụ động – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án: 2A Bãi chôn lấp (Thụ động) Mô tả: Phương án bãi chôn lấp sẽ bao gồm: (1) xây dựng hai bãi chôn lấp, một ở KV Z1 và một ở khu vực Pacer Ivy; (2) đào xúc, tháo nước, và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới các bãi chôn lấp; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.			Khách hàng: USAID Vietnam Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm) Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)		
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 5)					
NỘI DUNG BẢO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$74,268,754	\$74,268,754	Theo ước tính chi phí chi tiết.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$22,280,626	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$96,549,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$4,827,450	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$3,000,000		Khoản
Giám sát thi công	6%			\$5,792,940	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$4,827,450	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$114,996,840	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$114,997,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	5	Năm	\$22,999,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 5)					
NỘI DUNG BẢO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$338,249	\$338,249	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.5% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$101,475	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$440,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$44,000	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$66,000	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$22,000	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$572,000	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$572,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	5	Năm	\$572,000	\$2,860,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-4 Phương án 2A: Bãi chôn lấp thụ động – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 6 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$68,053	\$68,053	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416	
TỔNG				\$88,469	
Quản lý dự án	10%			\$8,847	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002
Thuế GTGT	10%			\$4,423	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$115,009	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	45	Năm	\$115,000	\$5,175,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 6 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoản	\$40,832	\$40,832	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.3% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	45	Năm	\$69,000	\$3,105,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 2A Bãi chôn lấp (Thụ động)				\$126,137,000	Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000). Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-5 Phương án 2B: Hóa rắn/Ổn định vật liệu – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án: 2B Hóa rắn/Ổn định hóa Mô tả: Phương án Hóa rắn/Ổn định hóa sẽ bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) trộn đất với các chất phụ gia (vữa, chất ổn định...) để hóa rắn và ổn định hóa đất và khóa chặt dioxin; (3) tập kết đất đã hóa rắn ở các khu tập kết tập trung, và (4) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.			Khách hàng: USAID Vietnam Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục Mức xác định dự án: 10% (Y niệm) Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)		
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 6)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$123,293,670	\$123,293,670	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$36,988,101	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$160,282,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$8,014,100	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khác phục	1	Khoản	\$3,000,000		Khoản
Giám sát thi công	6%			\$9,616,920	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$8,014,100	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$188,927,120	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$188,927,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	6	Năm	\$31,488,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 6)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$525,261	\$525,261	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.4% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$157,578	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$683,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$68,300	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$102,450	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$34,150	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$887,900	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$888,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	6	Năm	\$888,000	\$5,328,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-5 Phương án 2B: Hóa rắn/Ổn định vật liệu – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$68,053	\$68,053	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định tương tự như chi phí quan trắc 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416	
TỔNG				\$88,469	
Quản lý dự án	10%			\$8,847	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002
Thuế GTGT	10%			\$4,423	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$115,009	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	44	Năm	\$115,000	\$5,060,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoản	\$40,832	\$40,832	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định tương tự như chi phí quan trắc 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	44	Năm	\$69,000	\$3,036,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 2B Hóa rắn/Ổn định hóa				\$202,351,000	Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000). Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-6 Phương án 5A: Xử lý bằng lò đốt – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án: 5A Đốt trong lò đốt		Khách hàng: USAID Vietnam			
Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) xử lý đất bằng cách đốt trong lò đốt quay; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.		Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa			
		Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục			
		Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)			
		Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)			
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 8)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$429,204,694	\$429,204,694	Theo ước tính chi phí chi tiết
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	30%			\$128,761,408	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt tại công trường 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$557,966,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$27,898,300	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$5,000,000	\$5,000,000	Khoản
Giám sát thi công	6%			\$33,477,960	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$27,898,300	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$652,240,560	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$652,241,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	8	Năm	\$81,530,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 8)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$1,040,724	\$1,040,724	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.2% of construction
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	30%			\$312,217	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt tại công trường 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,353,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$135,300	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$202,950	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$67,650	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,758,900	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,759,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	8	Năm	\$1,759,000	\$14,072,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-6 Phương án 5A: Xử lý bằng lò đốt – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoản	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 5A Đốt trong lò đốt				\$666,313,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000). Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-7 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án: 5B Giải hấp nhiệt trong mỏ (TCH) Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) xử lý đất bằng cách giải hấp nhiệt trong mỏ, và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.			Khách hàng: USAID Vietnam Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm) Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)		
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 14)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$338,403,580	\$338,403,580	Theo ước tính chi phí chi tiết. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự giải hấp nhiệt 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$101,521,074	
TỔNG				\$439,925,000	
Quản lý dự án	5%			\$21,996,250	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002. Khoản Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002. Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
Thiết kế khắc phục	1	Khoản		\$5,000,000	
Giám sát thi công	6%			\$26,395,500	
Thuế GTGT	10%			\$21,996,250	
TỔNG CỘNG				\$515,313,000	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$515,313,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	14	Năm	\$36,808,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 14)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$1,004,917	\$1,004,917	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.3% of construction 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự giải hấp nhiệt 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$301,475	
TỔNG				\$1,307,000	
Quản lý dự án	10%			\$130,700	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002 Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002. Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$196,050	
Thuế GTGT	10%			\$65,350	
TỔNG CỘNG				\$1,699,100	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,699,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	14	Năm	\$1,699,000	\$23,786,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-7 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 15 tới 50)						
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ	
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
TỔNG				\$0		
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002	
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.	
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP	
TỔNG CỘNG				\$0		
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	36	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.	
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 15 tới 50)						
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ	
Bảo trì	1	Khoản	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
TỔNG				\$0		
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002	
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.	
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT	
TỔNG CỘNG				\$0		
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	36	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.	
Tổng chi phí của Phương án Dự án 5B Giải hấp nhiệt trong mỏ (TCH)				\$539,099,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu	

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000). Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-8 Phương án 5C: Xử lý MCD – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án: 5CBhà h		ủy hóa-cơ học (MCD)		Khách hàng: USAID Vietnam	
Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) xử lý đất bằng cách sử dụng lò phản ứng phá hủy hóa-cơ học (nghiên bị); và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.				Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa	
				Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục	
				Mức xác định dự án: 10% (Y niệm)	
				Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)	
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 8)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$385,403,409	\$385,403,409	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$115,621,023	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự MCD); 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$501,024,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$25,051,200	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$5,000,000		Khoản
Giám sát thi công	6%			\$30,061,440	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$25,051,200	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$586,187,840	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$586,188,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	8	Năm	\$73,274,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 8)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$1,035,803	\$1,035,803	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.3% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$310,741	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự MCD); 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,347,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$134,700	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$202,050	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$67,350	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,751,100	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,751,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	8	Năm	\$1,751,000	\$14,008,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-8 Phương án 5C: Xử lý MCD – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)						
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ	
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
TỔNG				\$0		
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002	
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.	
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP	
TỔNG CỘNG				\$0		
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.	
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)						
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ	
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn	
TỔNG				\$0		
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002	
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.	
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT	
TỔNG CỘNG				\$0		
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.	
T	ổng chi phí c			\$600,196,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu	

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bố tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-9 Phương án 3 và 4: Kết hợp cô lập/xử lý – Tóm tắt khối lượng

	Cô lập/xử lý tại khu Z1					Cô lập/xử lý tại khu Pacer Ivy					TỔNG
	Khu Z1	Khu ZT	Khu tây nam	Hồ Công 2	Cộng	Khu Pacer Ivy	Khu tây bắc	Khu bắc	Khu đông bắc	Cộng	
Phương án 3: Vật liệu cô lập < 2.500 ppt, vật liệu xử lý > 2.500 ppt											
Khối lượng cô lập											
Đất (m ³)	21.100	10.900	48.800	0	80.800	71.700	0	34.300	0	106.000	186.800
Trầm tích (m ³)	17.800	0	0	1.300	19.100	26.700	6.600	0	25.000	58.300	77.400
Cộng (m³)	38.900	10.900	48.800	1.300	99.900	98.400	6.600	34.300	25.000	164.300	264.200
Khối lượng xử lý											
Đất (m ³)	0	0	11.800	0	11.800	56.400	0	0	0	56.400	68.200
Trầm tích (m ³)	0	0	0	0	0	15.400	0	0	0	15.400	15.400
Cộng (m³)	0	0	11.800	0	11.800	71.800	0	0	0	71.800	83.600
Phương án 4: Vật liệu cô lập < 1.200 ppt, vật liệu xử lý > 1.200 ppt											
Khối lượng cô lập											
Đất (m ³)	21.100	0	41.500	0	62.600	27.600	0	34.300	0	61.900	124.500
Trầm tích (m ³)	16.100	0	0	1.300	17.400	20.000	6.600	0	23.900	50.500	67.900
Cộng (m³)	37.300	0	41.500	1.300	80.100	47.600	6.600	34.300	23.900	112.400	192.500
Khối lượng xử lý											
Đất (m ³)	60.700	10.900	19.100	0	90.700	100.500	0	0	0	100.500	191.200
Trầm tích (m ³)	1.700	0	0	0	1.700	22.100	0	0	1.100	23.200	24.900
Cộng (m³)	62.300	10.900	19.100	0	92.300	122.600	0	0	1.100	123.700	216.000

Bảng 4-10 Phương án 3: Kết hợp cô lập/xử lý (2.500 ppt) – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án: 3 - Chôn lấp vật liệu dưới 2,500 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 2,500 ppt Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) Chôn lấp đất có nồng độ dioxin ít hơn 2,500 ppt TEQ; (3) giải hấp nhiệt trong mô đất có nồng độ dioxin cao hơn 2,500 ppt TEQ; và (4) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.			Khách hàng: USAID Vietnam Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa Giải đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục Mức xác định dự án: 10% (Y niệm) Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)		
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 7)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$135,726,640	\$135,726,640	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$40,717,992	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$176,445,000	
Quản lý dự án	5%			\$8,822,250	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$8,000,000	\$8,000,000	Khoản
Giám sát thi công	6%			\$10,586,700	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$8,822,250	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$212,676,200	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$212,676,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	7	Năm	\$30,382,000		Chi phí hàng năm trong suốt thời gian, làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 7)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$568,103	\$568,103	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.4% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$170,431	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$739,000	
Quản lý dự án	10%			\$73,900	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$110,850	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$36,950	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$960,700	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$961,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	7	Năm	\$961,000	\$6,727,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-10 Phương án 3: Kết hợp cô lập/xử lý (2.500 ppt) – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$55,238	\$55,238	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$16,571	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$71,809	
Quản lý dự án	10%			\$7,181	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$10,771	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$3,590	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$93,351	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$93,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$93,000	\$3,999,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoản	\$33,143	\$33,143	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.3% chi phí xây dựng BCL.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$9,943	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$43,086	
Quản lý dự án	10%			\$4,309	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$6,463	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,154	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$56,012	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$56,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$56,000	\$2,408,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 3 - Chôn lấp vật liệu dưới 2,500 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô v				\$225,810,000	Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000). Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-11 Phương án 4: Kết hợp cô lập/xử lý (1.200 ppt) – Tổng dự toán sơ bộ

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án					
Tên phương án:	4 - Chôn lấp vật liệu dưới 1,200 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 1,200 ppt			Khách hàng:	USAID Vietnam
Mô tả:	Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) Chôn lấp đất có nồng độ dioxin ít hơn 1,200 ppt TEQ; (3) giải hấp nhiệt trong mô đất có nồng độ dioxin cao hơn 1,200 ppt TEQ; và (4) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc. Lưu ý là 1,020 ppt tương ứng với ngưỡng hành động cho đất công nghiệp 1,200 ppt trừ đi 15% CSF.			Khu vực dự án:	Sân bay Biên Hòa
				Giai đoạn:	Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
				Mức xác định dự án:	10% (Ý niệm)
				Năm cơ sở (Năm 0):	Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)
1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 10)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$233,969,848	\$233,969,848	Theo ước tính chi phí chi tiết
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	30%			\$70,190,954	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$304,161,000	
Quản lý dự án	5%			\$15,208,050	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$8,000,000	\$8,000,000	Khoản
Giám sát thi công	6%			\$18,249,660	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$15,208,050	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$360,827,000	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$360,827,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	10	Năm	\$36,083,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 10)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$841,398	\$841,398	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.4% of construction
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	30%			\$252,419	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$1,094,000	
Quản lý dự án	10%			\$109,400	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$164,100	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$54,700	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,422,200	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,422,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$1,422,000	\$14,220,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Bảng 4-11 Phương án 4: Kết hợp cô lập/xử lý (1.200 ppt) – Tổng dự toán sơ bộ (tiếp)

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu vì vật liệu <1200 ppt được chôn lấp và đặt ở các khu vực công nghiệp
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$30,462	\$30,462	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giả định là 0.3% chi phí xây dựng BCL.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$9,139	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$39,601	
Quản lý dự án	10%			\$3,960	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$5,940	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$1,980	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$51,481	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$51,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$51,000	\$2,040,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 4 - Chôn lấp vật liệu dưới 1,200 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô v				\$377,087,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000). Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng 4-12 So sánh kết quả đánh giá hiệu quả giữa các phương án xử lý

Phương án	Hiệu quả xử lý	Hiệu quả cô lập
Phương án 1 Không can thiệp	Không có hiệu quả xử lý.	Không có hiệu quả cô lập.
Phương án 2A Bãi chôn lấp	Không có hiệu quả xử lý. Nếu các công nghệ có khả năng phân hủy điôxin hiệu quả được tiếp tục phát triển trong tương lai (như xử lý sinh học) thì có thể hoán cải bãi chôn lấp thành bãi chôn lấp chủ động.	Có hiệu quả cô lập trong việc giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin, với điều kiện có thiết kế/hướng dẫn thi công bãi chôn lấp phù hợp.
Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	Không có hiệu quả xử lý.	Có hiệu quả cô lập – hiệu quả ổn định vật liệu, giảm rò nước rỉ đã được chứng minh trong ngắn hạn, nhưng hiệu quả về lâu dài còn chưa chắc chắn. Hiệu quả hơn phương pháp dùng bãi chôn lấp vì có thể kết dính vật lý các phân tử điôxin trong hỗn hợp hóa rắn.
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	Phương pháp bãi chôn lấp không có hiệu quả xử lý như đã trình bày tại Phương án 2A. Phương pháp TCH ngoài hiện trường có hiệu quả xử lý và áp dụng cho các loại đất có nồng độ ô nhiễm cao nhất tại sân bay BH.	Phương pháp bãi chôn lấp có hiệu quả cô lập như đã trình bày tại Phương án 2A. Phương pháp TCH ngoài hiện trường có thể xử lý đất giảm nồng độ xuống dưới ngưỡng chuẩn của Việt Nam theo hình thái sử dụng đất, không cần cô lập lâu dài.
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	Phương pháp bãi chôn lấp không có hiệu quả xử lý như đã trình bày tại Phương án 2A. TCH ngoài hiện trường có hiệu quả xử lý , áp dụng cho tất cả các loại đất vượt ngưỡng tiêu chí sử dụng đất công trình thương mại/công nghiệp tại sân bay BH.	Phương pháp bãi chôn lấp có hiệu quả cô lập như đã trình bày tại Phương án 2A. Phương pháp TCH ngoài hiện trường có thể xử lý đất giảm nồng độ xuống dưới ngưỡng chuẩn của Việt Nam theo hình thái sử dụng đất, không cần cô lập lâu dài.
Phương án 5A Lò đốt	Đã chứng minh được hiệu quả xử lý – có khả năng xử lý đất, giảm nồng độ xuống dưới tiêu chuẩn của Việt Nam.	Đất đã xử lý dưới tiêu chuẩn của Việt Nam sẽ không cần cô lập.

Phương án	Hiệu quả xử lý	Hiệu quả cô lập
Phương án 5B <i>Xử lý TCH ngoài hiện trường</i>	Đã chứng minh được hiệu quả xử lý – có khả năng xử lý đất, giảm nồng độ xuống dưới tiêu chuẩn của Việt Nam.	Đất đã xử lý dưới tiêu chuẩn của Việt Nam sẽ không cần cô lập.
Phương án 5C MCD	Có hiệu quả xử lý – có khả năng giảm nồng độ điôxin trong đất xuống < 1.000 ppt, nhưng khả năng giảm nồng độ xuống dưới ngưỡng chuẩn của Việt Nam cho mọi loại hình sử dụng đất vẫn chưa được kiểm chứng tại thực địa.	Đất đã xử lý dưới tiêu chuẩn của Việt Nam sẽ không cần cô lập.

Bảng 4-13 So sánh kết quả đánh giá tính khả thi giữa các phương án xử lý

Phương án	Tính khả thi
<p>Phương án 1 Không can thiệp</p>	<p><u>Khả thi</u>: không thực hiện.</p>
<p>Phương án 2A Bãi chôn lấp</p>	<p><u>Khả thi</u>: sử dụng những kỹ thuật xây dựng thông thường, các nguồn tài nguyên địa phương. <u>Tìm địa điểm đặt bãi xử lý</u>: Khu Z1 phù hợp để đặt bãi chôn lấp; điểm đặt bãi chôn lấp tại khu Pacer Ivy khi thi công cần sử dụng vật liệu lấp đưa từ bên ngoài vào. <u>Vật liệu lấp</u>: cần lượng đáng kể vật liệu lấp sạch (~478.900 m³). <u>VH&BD lâu dài</u>: bãi chôn lấp cần quan trắc, bảo dưỡng để bảo đảm hiệu quả cô lập.</p>
<p>Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu</p>	<p><u>Khả thi</u>: sử dụng các kỹ thuật xây dựng thông thường và nguồn lực tại chỗ, trừ một số thiết bị nhào trộn đất. <u>Chất phụ gia hóa rắn/ổn định vật liệu</u>: cần kiểm tra hiệu quả xử lý để xác định tỉ lệ trộn tối ưu. <u>Vật liệu lấp</u>: cần lượng đáng kể vật liệu lấp sạch (~433.600 m³). <u>VH&BD lâu dài</u>: cần quan trắc, bảo dưỡng bãi tập kết vật liệu đã hóa rắn để bảo đảm điôxin không rò rỉ theo nước rỉ ra ngoài.</p>
<p>Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường đối với vật liệu > 2.500 ppt</p>	<p><i>Bãi chôn lấp</i> <u>Khả thi</u>: sử dụng những kỹ thuật xây dựng thông thường, các nguồn tài nguyên địa phương. <u>Tìm địa điểm đặt bãi xử lý</u>: Khu Z1 phù hợp để đặt bãi chôn lấp; điểm đặt bãi chôn lấp tại khu Pacer Ivy khi thi công cần sử dụng vật liệu lấp đưa từ bên ngoài vào. <u>VH&BD lâu dài</u>: bãi chôn lấp cần quan trắc, bảo dưỡng để bảo đảm hiệu quả cô lập.</p> <p><i>Xử lý TCH ngoài hiện trường</i> <u>Khả thi nhưng có trở ngại</u>: đã được ứng dụng thành công để xử lý điôxin trong nước. <u>Năng lượng tiêu thụ</u>: cần tiêu thụ điện năng đáng kể để xử lý. <u>Cơ sở vật chất</u>: cần xây dựng cơ sở vật chất đáng kể; một số công nghệ phải nhập ngoại. <u>Quan trắc</u>: cần quan trắc đáng kể để bảo đảm phương pháp TCH ngoài hiện trường và hệ thống xử lý có khả năng phân hủy điôxin hiệu quả. <u>VH&BD lâu dài</u>: không cần bảo dưỡng hay quan trắc lâu dài đối với vật liệu đã xử lý bằng phương pháp TCH.</p> <p><i>Tính chung</i> <u>Vật liệu lấp</u>: cần ~353.000 m³ vật liệu hoàn thổ sạch.</p>

Phương án	Tính khả thi
<p>Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt</p>	<p>Bãi chôn lấp <u>Khả thi:</u> sử dụng những kỹ thuật xây dựng thông thường, các nguồn tài nguyên địa phương. <u>Tìm địa điểm đặt bãi xử lý:</u> Khu Z1 phù hợp để đặt bãi chôn lấp; điểm đặt bãi chôn lấp tại khu Pacer Ivy khi thi công cần sử dụng vật liệu lấp đưa từ bên ngoài vào. <u>VH&BD lâu dài:</u> bãi chôn lấp cần bảo dưỡng và các biện pháp hành chính để bảo đảm hiệu quả cố lập.</p> <p>Xử lý TCH ngoài hiện trường <u>Khả thi nhưng có trở ngại:</u> đã ứng dụng thành công để xử lý điôxin trong nước; thời gian dự án dài hơn Phương án 3. <u>Năng lượng tiêu thụ:</u> cần tiêu thụ lượng điện năng đáng kể để xử lý. <u>Cơ sở vật chất:</u> cần xây dựng cơ sở vật chất đáng kể; một số công nghệ phải nhập ngoại. <u>Quan trắc:</u> cần quan trắc đáng kể để bảo đảm phương pháp TCH ngoài hiện trường và hệ thống xử lý có khả năng phân hủy điôxin hiệu quả. <u>VH&BD lâu dài:</u> không cần bảo dưỡng hay quan trắc lâu dài đối với vật liệu đã xử lý bằng phương pháp TCH.</p> <p>Tính chung <u>Vật liệu lấp:</u> cần ~319.700 m³ vật liệu hoàn thổ sạch.</p>
<p>Phương án 5A Lò đốt</p>	<p><u>Khả thi nhưng có trở ngại:</u> <u>Năng lượng tiêu thụ:</u> tiêu thụ khá nhiều năng lượng, khả năng tìm nguồn cung khí đốt cho điểm đặt lò đốt chưa chắc chắn. <u>Cơ sở vật chất:</u> cần xây dựng khá nhiều công trình; một số thiết bị có thể phải nhập ngoại. <u>Quan trắc:</u> cần quan trắc khí thải đáng kể để bảo đảm biện pháp lò đốt phân hủy hiệu quả điôxin. <u>VH&BD lâu dài:</u> không cần bảo dưỡng hay quan trắc lâu dài đối với vật liệu đã xử lý bằng phương pháp lò đốt. <u>Vật liệu lấp:</u> cần ~40.000 m³ vật liệu lấp.</p>
<p>Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường</p>	<p><u>Khả thi nhưng có trở ngại:</u> đã ứng dụng thành công trong nước để xử lý điôxin trong đất. <u>Năng lượng tiêu thụ:</u> cần lượng điện tiêu thụ đáng kể tại các điểm xử lý. <u>Cơ sở vật chất:</u> cần xây dựng khá nhiều công trình; một số thiết bị, công nghệ phải nhập ngoại. <u>Quan trắc:</u> cần quan trắc đáng kể để bảo đảm phương pháp TCH ngoài hiện trường và hệ thống xử lý có khả năng phân hủy điôxin hiệu quả. <u>VH&BD lâu dài:</u> không cần bảo dưỡng hay quan trắc lâu dài đối với vật liệu đã xử lý bằng phương pháp TCH. <u>Vật liệu lấp:</u> cần ~40.000 m³ vật liệu lấp.</p>

Phương án	Tính khả thi
Phương án 5C MCD	<p><u>Khả thi nhưng có trở ngại:</u></p> <p><u>Năng lượng tiêu thụ:</u> tiêu thụ khá nhiều năng lượng nhưng vẫn ít hơn các phương pháp xử lý khác.</p> <p><u>Cơ sở vật chất:</u> cần xây dựng khá nhiều công trình; một số thiết bị có thể phải nhập ngoại.</p> <p><u>Quan trắc:</u> cần quan trắc đáng kể để bảo đảm biện pháp MCD phân hủy hiệu quả điôxin. Nhiều khả năng sẽ sinh bụi, tích tụ nồng độ cao vật liệu dạng hạt mịn.</p> <p><u>VH&BD lâu dài:</u> không cần bảo dưỡng hay quan trắc lâu dài đối với vật liệu đã xử lý bằng phương pháp MCD.</p> <p><u>Vật liệu lấp:</u> cần ~40.000 m³ vật liệu lấp.</p>

Bảng 4-14 So sánh kết quả đánh giá chi phí thực hiện giữa các phương án xử lý

Phương án	Tổng dự toán triển khai sơ bộ ^(1,2) (-40% đến +75%) và mức dao động theo khối lượng ⁽³⁾
Phương án 1 Không can thiệp	Không tốn chi phí.
Phương án 2A Bãi chôn lấp (thụ động)	<p><u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 126 triệu \$ (76 – 221 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 137 triệu \$ (82 – 239 triệu \$)</p> <p><u>Mức dao động chi phí:</u> mức chi phí tính trên mét khối tăng thêm khá thấp nếu thi công lớp lót bãi chôn lấp (nếu khối lượng tăng 19% thì chi phí tăng 8,3%).</p>
Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	<p><u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 202 triệu \$ (121 – 354 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 229 triệu \$ (138 – 402 triệu \$)</p> <p><u>Mức dao động chi phí:</u> Chi phí sẽ tăng tỉ lệ với khối lượng vật liệu xử lý (cần chi phí vật liệu, vận hành đáng kể để hóa rắn/ổn định vật liệu) (nếu khối lượng tăng 19% thì chi phí tăng 13,4%).</p>
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	<p><u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 226 triệu \$ (135 – 395 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 236 triệu \$ (142 – 413 triệu \$)</p> <p><u>Mức dao động chi phí:</u> Bãi chôn lấp có mức chi phí khá thấp nếu tăng khối lượng, phương pháp TCH ngoài hiện trường có chi phí tăng tỉ lệ với khối lượng vật liệu đưa vào xử lý. Khối lượng dự phòng theo tính toán sẽ dưới 2.500 ppt, dự kiến sẽ đưa vào bãi chôn lấp. Tính chung, nếu tăng khối lượng 19% thì chi phí tăng 4,6%.</p>
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	<p><u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 377 triệu \$ (226 – 660 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 390 triệu \$ (234 – 683 triệu \$)</p> <p><u>Mức dao động chi phí:</u> Bãi chôn lấp có mức chi phí khá thấp nếu tăng khối lượng, phương pháp TCH ngoài hiện trường có chi phí tăng tỉ lệ với khối lượng vật liệu đưa vào xử lý. Khối lượng dự phòng theo tính toán sẽ dưới 1.200 ppt, dự kiến sẽ đưa vào bãi chôn lấp. Tính chung, nếu tăng khối lượng 21% thì chi phí tăng 3,5%.</p>
Phương án 5A Lò đốt	<p><u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 666 triệu \$ (400 – 1.166 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 794 triệu \$ (476 – 1.389 triệu \$)</p> <p><u>Mức dao động chi phí:</u> Chi phí tăng tỉ lệ với khối lượng xử lý do chi phí vận hành lò đốt khá lớn (tăng khối lượng 21% chi phí sẽ tăng 19,1%).</p>

Phương án	Tổng dự toán triển khai sơ bộ ^(1,2) (-40% đến +75%) và mức dao động theo khối lượng ⁽³⁾
Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường	<u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 539 triệu \$ (323 – 943 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 640 triệu \$ (384 – 1.121 triệu \$) <u>Mức dao động chi phí:</u> Chi phí tăng tỉ lệ với khối lượng xử lý do chi phí vận hành công nghệ TCH khá lớn (tăng khối lượng 21% chi phí sẽ tăng 18,8%).
Phương án 5C MCD	<u>Chi phí triển khai ước tính:</u> Khối lượng cơ sở = 600 triệu \$ (360 – 1.050 triệu \$) Khối lượng cơ sở cộng dự phòng = 712 triệu \$ (427 – 1.247 triệu \$) <u>Mức dao động chi phí:</u> Chi phí tăng tỉ lệ với khối lượng xử lý do chi phí vận hành công nghệ MCD khá lớn (tăng khối lượng 21% chi phí sẽ tăng 18,7%).

Chú thích:

1. Các Phương án từ 2 đến 5 cần 3-5 năm quy hoạch, phê duyệt dự án, đấu thầu ngoài thời gian thực hiện/thi công. Quá trình này sẽ phát sinh những chi phí hành chính của USAID ngoài kinh phí ước tính.
2. Chi phí ước tính sơ bộ cho các phương án khắc phục được xây dựng trong nghiên cứu ĐGMT này chủ yếu nhằm phục vụ việc so sánh giữa các phương án trong quá trình xét chọn phương án, chứ không phải để lập ngân sách dự án.
3. Mức dao động chi phí tính dựa trên kết quả so sánh chi phí ước tính đối với kịch bản khối lượng cơ sở với chi phí ước tính của kịch bản khối lượng cơ sở cộng dự phòng.

Bảng 4-15 So sánh kết quả đánh giá về tác động môi trường giữa các phương án xử lý

Các công việc trong dự án và những vấn đề môi trường chung của tất cả các phương án xử lý	
Công việc	Vấn đề môi trường
Xúc đào đất ô nhiễm	<ul style="list-style-type: none"> Mức độ bụi tăng do các công tác đất. Làm tăng độ ồn, khí thải từ các máy móc thi công. Xử lý nước mặt và các dòng mạch nước ngầm đổ vào hố đào. Có khả năng ảnh hưởng đến quần thể sinh vật trên cạn.
Xúc đào trầm tích ô nhiễm	<ul style="list-style-type: none"> Làm tăng độ ồn, khí thải từ các máy móc thi công. Cần dẫn lưu nước ở những nơi đất lầy có khả năng ảnh hưởng đến quần thể sinh vật dưới nước. Xử lý nước nhiễm bẩn khi làm ráo nước trầm tích.
Thi công các điểm làm ráo nước, hệ thống xử lý nước mặt, các khu vực khử nhiễm	<ul style="list-style-type: none"> Mức độ bụi tăng do các công tác đất. Làm tăng độ ồn, khí thải từ các máy móc thi công. Xử lý nước mặt bị ảnh hưởng bởi dự án và nước mặt 'sạch'. Có khả năng ảnh hưởng đến quần thể sinh vật trên cạn.
Di chuyển đất/trầm tích ô nhiễm đến các điểm cô lập, xử lý (khu Pacer Ivy và Z1)	<ul style="list-style-type: none"> Mức độ bụi tăng do các hoạt động vận chuyển. Làm tăng độ ồn, khí thải từ các máy móc thi công. Xử lý nạo vét. Xử lý nước mặt bị ảnh hưởng bởi dự án.
Đưa vật liệu hoàn thổ từ ngoài vào	<ul style="list-style-type: none"> Lưu lượng giao thông tăng trên các tuyến vận chuyển từ điểm lấy vật liệu hoàn thổ. Mức độ bụi tăng trên các tuyến vận chuyển từ điểm lấy vật liệu hoàn thổ. Độ ồn, khí thải tăng trên các tuyến vận chuyển từ điểm lấy vật liệu hoàn thổ.
Xúc đào đất hoàn thổ/hoàn nguyên và các điểm thi công	<ul style="list-style-type: none"> Mức độ bụi tăng do các công tác đất. Làm tăng độ ồn, khí thải từ các máy móc thi công. Xử lý nước mặt và các dòng mạch nước ngầm đổ vào hố đào. Quản lý các hoạt động khôi phục hiện trường.
Các ao hồ đã qua xử lý trong khu vực sân bay bị tái ô nhiễm	Những ao hồ trong khu vực sân bay có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý/cô lập trong tất cả các phương án xử lý, và ở gần những điểm mà ở đó đất có nồng độ điôxin trên 150 ppt nhưng dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất. Những điểm cần xử lý đất này gây nguy cơ tái ô nhiễm thường trực cho 7 ao hồ sẽ được xử lý.

Các công việc trong dự án và những vấn đề môi trường chung của tất cả các phương án xử lý

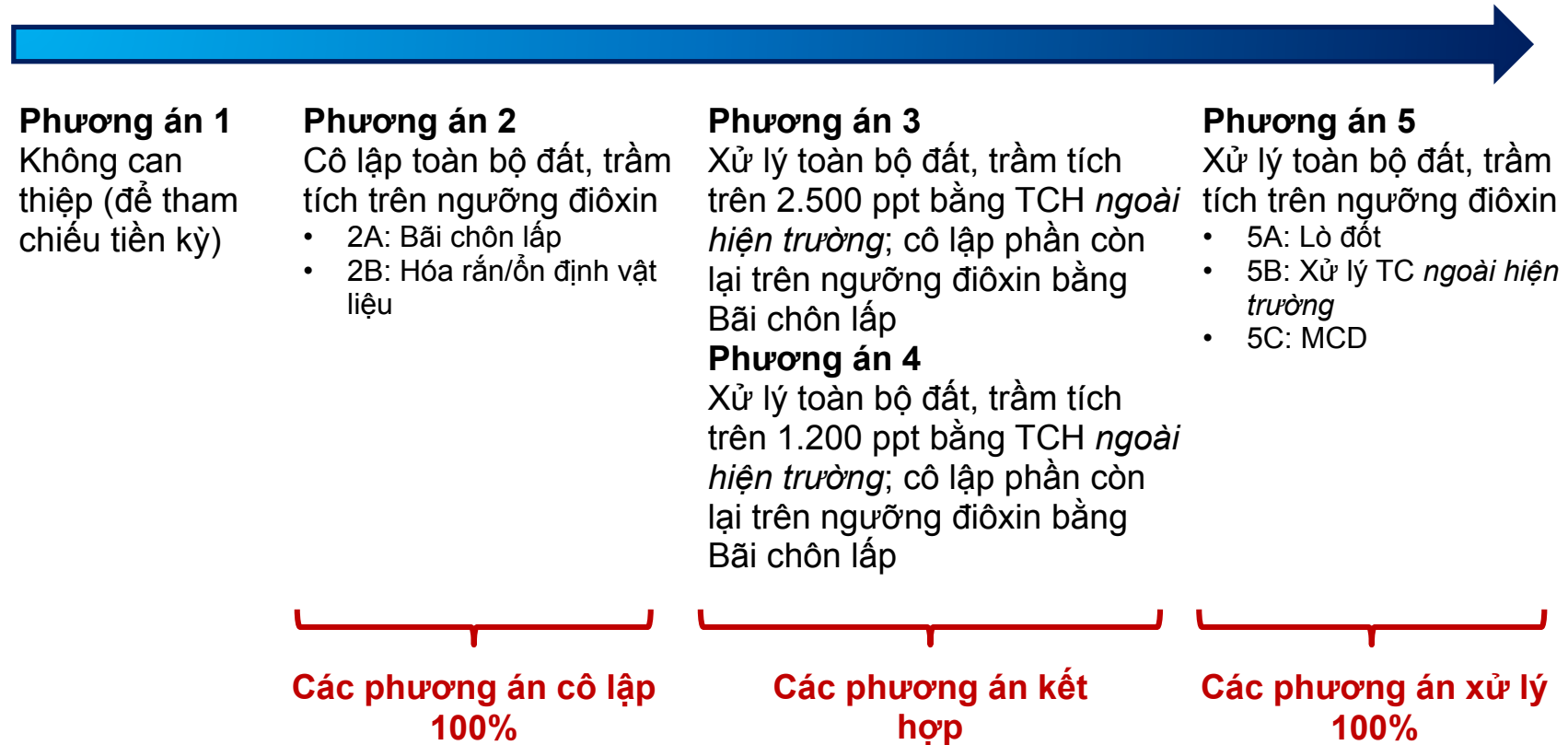
Công việc	Vấn đề môi trường
Ảnh hưởng làm tăng tần suất, cường độ của những hiện tượng thời tiết bất lợi do hậu quả của biến đổi khí hậu	Những ảnh hưởng này có thể ảnh hưởng đến thời gian thực hiện công tác thi công giữa mùa khô và mùa mưa, và có thể cần áp dụng nhiều giả định an toàn hơn về tần suất lặp lại của các hiện tượng thời tiết khi thiết kế các kết cấu, công trình và các biện pháp khắc phục môi trường như kế hoạch quản lý nước. Nhìn chung, thời gian thi công càng dài thì càng cần chú ý nhiều đến những ảnh hưởng này.
Tạo môi trường làm việc an toàn cho người lao động, trong đó cần lưu ý đến những nhu cầu riêng của phụ nữ	<ul style="list-style-type: none"> • Hiện trường có thể còn bom mìn còn sót. • Có thể làm tăng mức độ phơi nhiễm đối với bụi, tiếng ồn, khí thải, vật liệu ô nhiễm, nhất là những đối tượng dễ bị ảnh hưởng nhất (trẻ em, phụ nữ).

Phương án	Những ảnh hưởng môi trường đáng kể tạo sự khác biệt giữa các phương án xử lý
<p>Phương án 1 Không can thiệp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nồng độ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP và quy định về sử dụng đất trong trường hợp nhiễm điôxin của Việt Nam. • Tiếp tục gây nguy cơ phơi nhiễm điôxin đối với người dân sinh sống tại khu vực sân bay và các khu vực gần kề với sân bay. • Tồn dư điôxin lâu dài trong đất, trầm tích vượt ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam, kèm theo sự tồn tại dai dẳng của các con đường phơi nhiễm có thể ảnh hưởng đến môi trường, hệ sinh thái, con người. • Các vật liệu bị ô nhiễm có thể bị di chuyển, phát tán ngoài khuôn khổ mô hình phân phối hiện nay tại sân bay do tình trạng ngập úng đáng kể khi nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và những vùng đất thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tần suất, cường độ của những hiện tượng thời tiết bất lợi ngày càng tăng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.
<p>Phương án 2A Bãi chôn lấp</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Các nguy cơ môi trường lâu dài gắn với việc bảo đảm hiệu quả của các bãi chôn lấp, trong đó có những nguy cơ gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. • Khối lượng vật liệu lấp sạch có thể đòi hỏi phải lập ĐGTĐMT riêng theo quy định của Việt Nam.

Phương án	Những ảnh hưởng môi trường đáng kể tạo sự khác biệt giữa các phương án xử lý
<p>Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Các nguy cơ môi trường lâu dài gắn với việc bảo đảm hiệu quả của các vật liệu đã được xử lý ổn định, trong đó có những nguy cơ gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. • Khối lượng vật liệu lấp sạch có thể đòi hỏi phải lập ĐGTĐMT riêng theo quy định của Việt Nam.
<p>Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Các nguy cơ môi trường lâu dài gắn với việc bảo đảm hiệu quả của các bãi chôn lấp, trong đó có những nguy cơ gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi từ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. • Mức tiêu thụ năng lượng tăng và các chi phí môi trường liên quan gắn với phần vật liệu ô nhiễm cần xử lý. • Khối lượng vật liệu lấp sạch có thể đòi hỏi phải lập ĐGTĐMT riêng theo quy định của Việt Nam.
<p>Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Các nguy cơ môi trường lâu dài gắn với việc bảo đảm hiệu quả của các bãi chôn lấp, trong đó có những nguy cơ gắn với khả năng ngập úng do nước biển dâng, ảnh hưởng đến TP. Biên Hòa và các vùng thấp của tỉnh Đồng Nai, cũng như do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. • Mức tiêu thụ năng lượng tăng và các chi phí môi trường liên quan gắn với phần vật liệu ô nhiễm cần xử lý. • Khối lượng vật liệu lấp sạch có thể đòi hỏi phải lập ĐGTĐMT riêng theo quy định của Việt Nam.
<p>Phương án 5A Lò đốt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mức tiêu thụ năng lượng lớn và các chi phí môi trường liên quan gắn với hoạt động xử lý các vật liệu ô nhiễm.
<p>Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mức tiêu thụ năng lượng lớn và các chi phí môi trường liên quan gắn với hoạt động xử lý các vật liệu ô nhiễm.
<p>Phương án 5C MCD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mức tiêu thụ năng lượng lớn và các chi phí môi trường liên quan gắn với hoạt động xử lý các vật liệu ô nhiễm.

Hình 4-1 Nhóm các phương án khắc phục được xem xét cho báo cáo ĐGMT khu vực sân bay Biên Hòa

Chi phí, độ phức tạp tăng dần

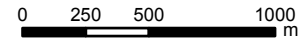


Hình 4-2 Các con đường vận chuyển chính bằng xe tải



Legend

- Airbase boundary
- Ward boundary
- Z1 Area Landfill
- Waterbody
- Trucking Haul Route
- Stockpile Area
- Buu Long** Wards

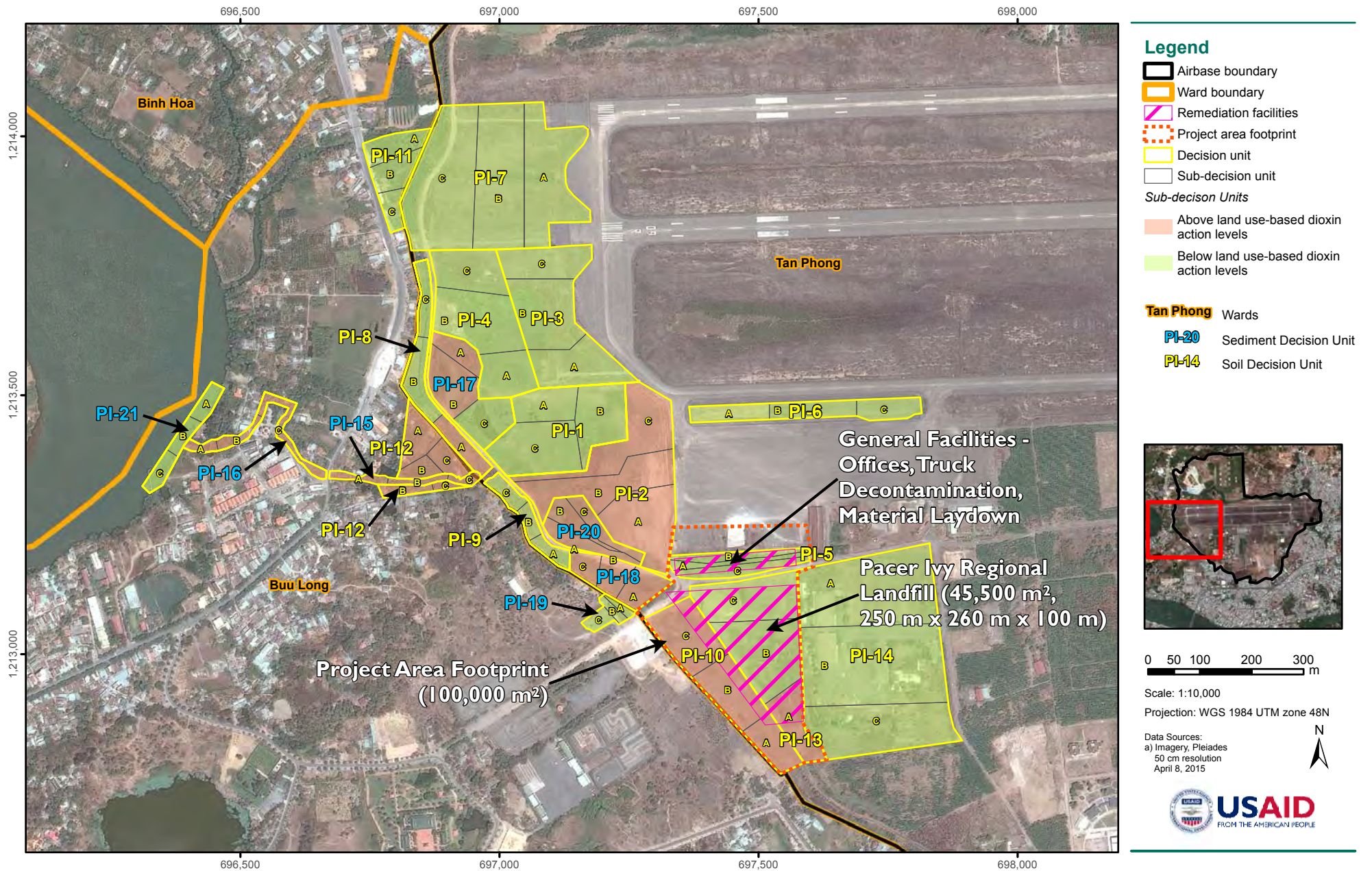


Scale: 1:30,000
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

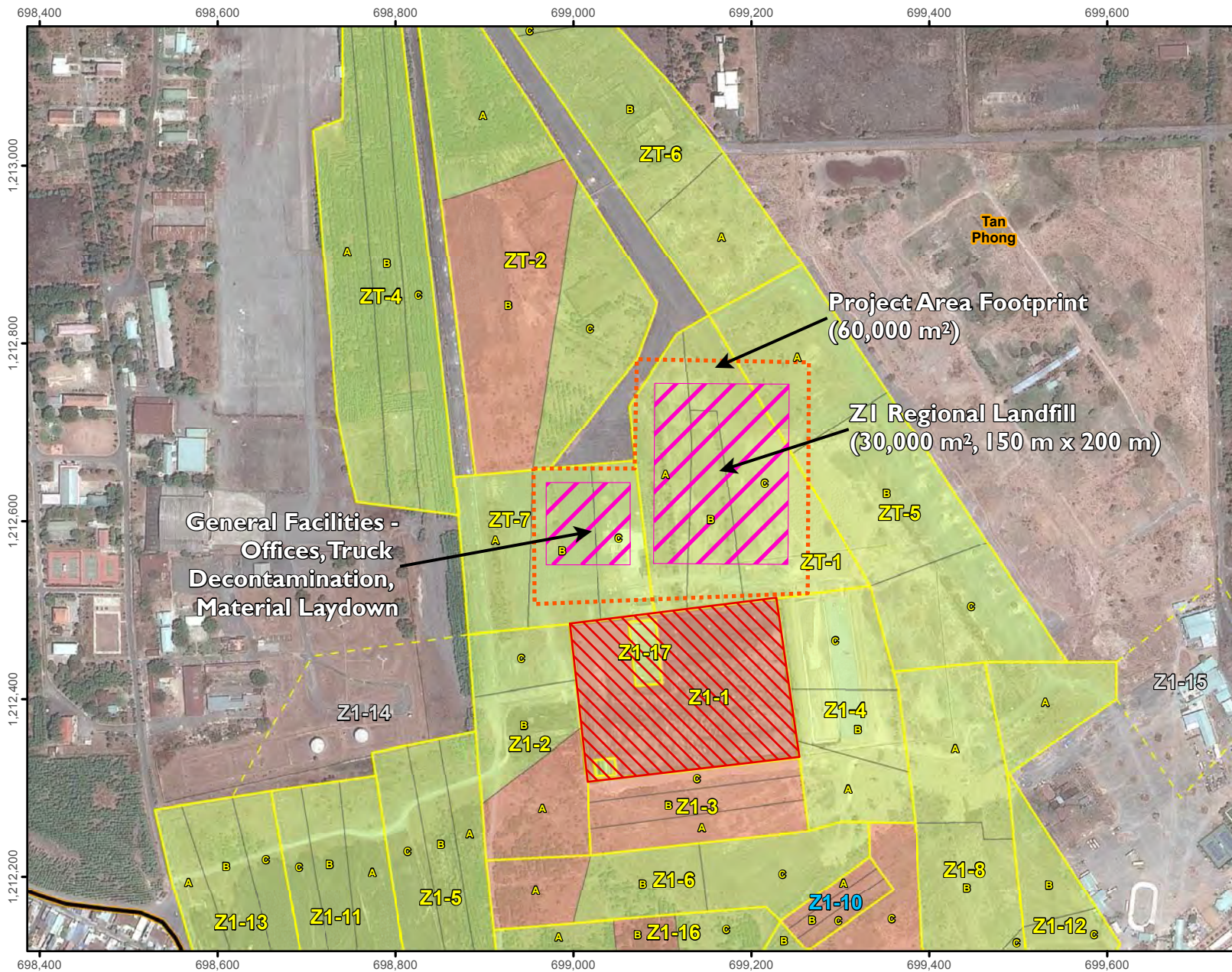
Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



Hình 4-3 Sơ bộ mặt bằng Phương án 2A tại khu Pacer Ivy



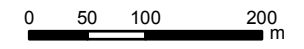
Hình 4-4 Sơ bộ mặt bằng Phương án 2A tại khu Z1



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Remediation facilities
 - Project area footprint
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels

- Tan Phong** Wards
- PI-20 Sediment Decision Unit
 - PI-14 Soil Decision Unit

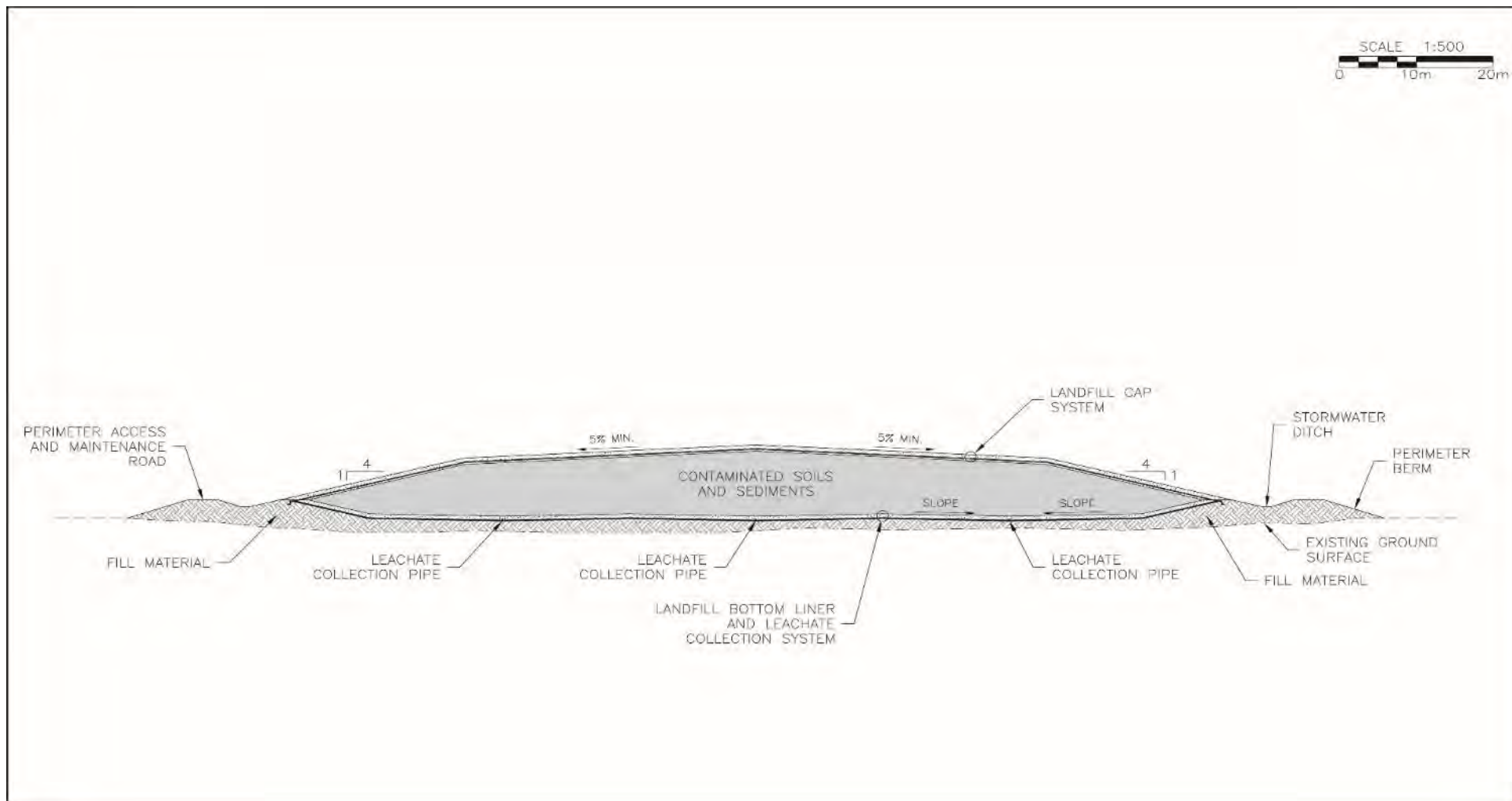


Scale: 1:6,500
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

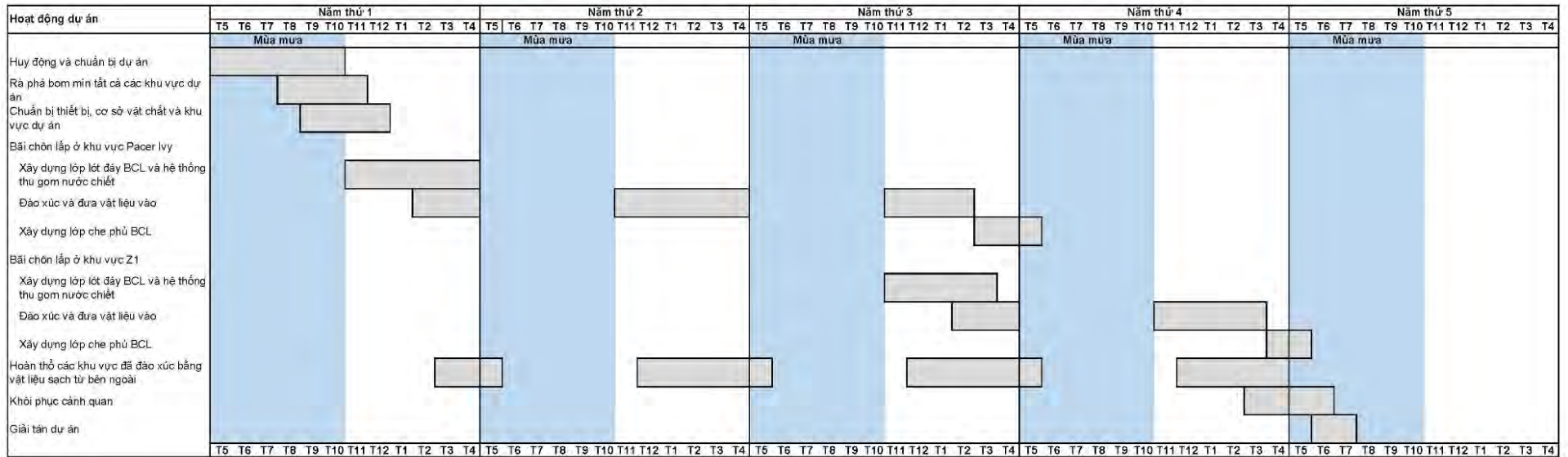
Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



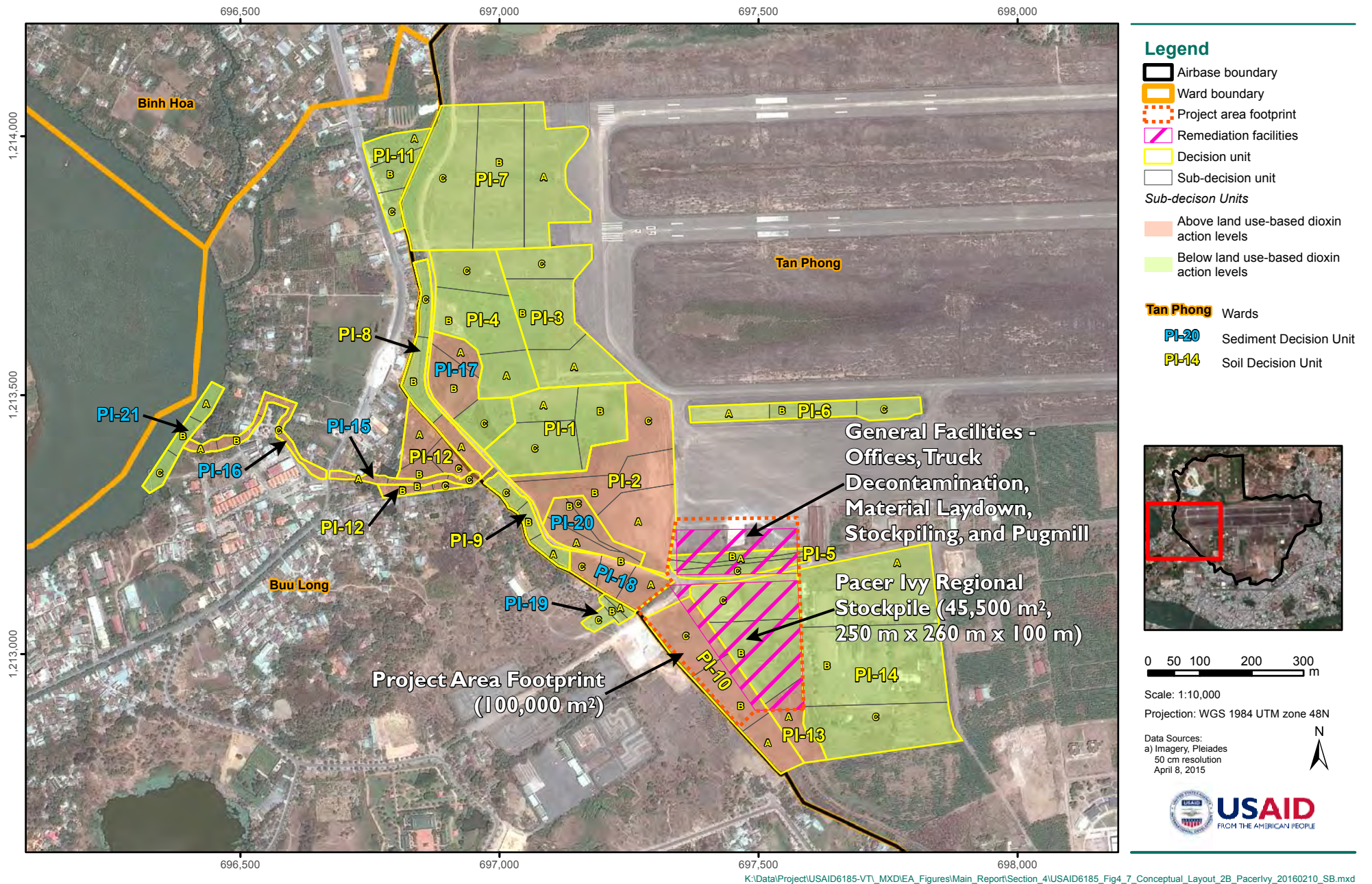
Hình 4-5 Phác họa sơ đồ trắc ngang bãi chôn lấp



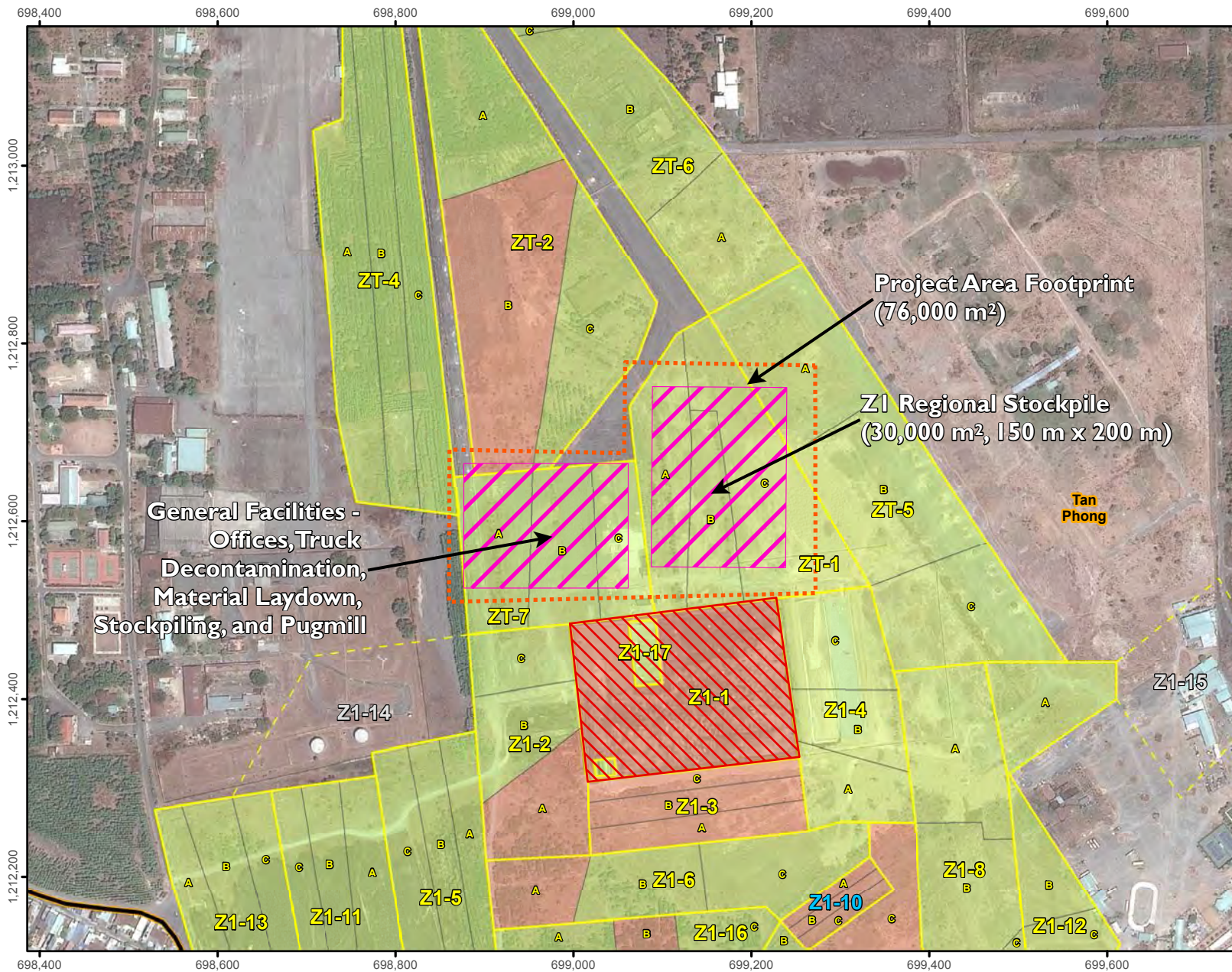
Hình 4-6 Phương án 2A: Bãi chôn lấp – Thời gian



Hình 4-7 Sơ bộ mặt bằng Phương án 2B tại khu Pacer Ivy



Hình 4-8 Sơ bộ mặt bằng Phương án 2B tại khu Z1

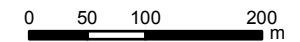


Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Project area footprint
 - Remediation facilities
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels

Tan Phong Wards

- PI-20 Sediment Decision Unit
- PI-14 Soil Decision Unit



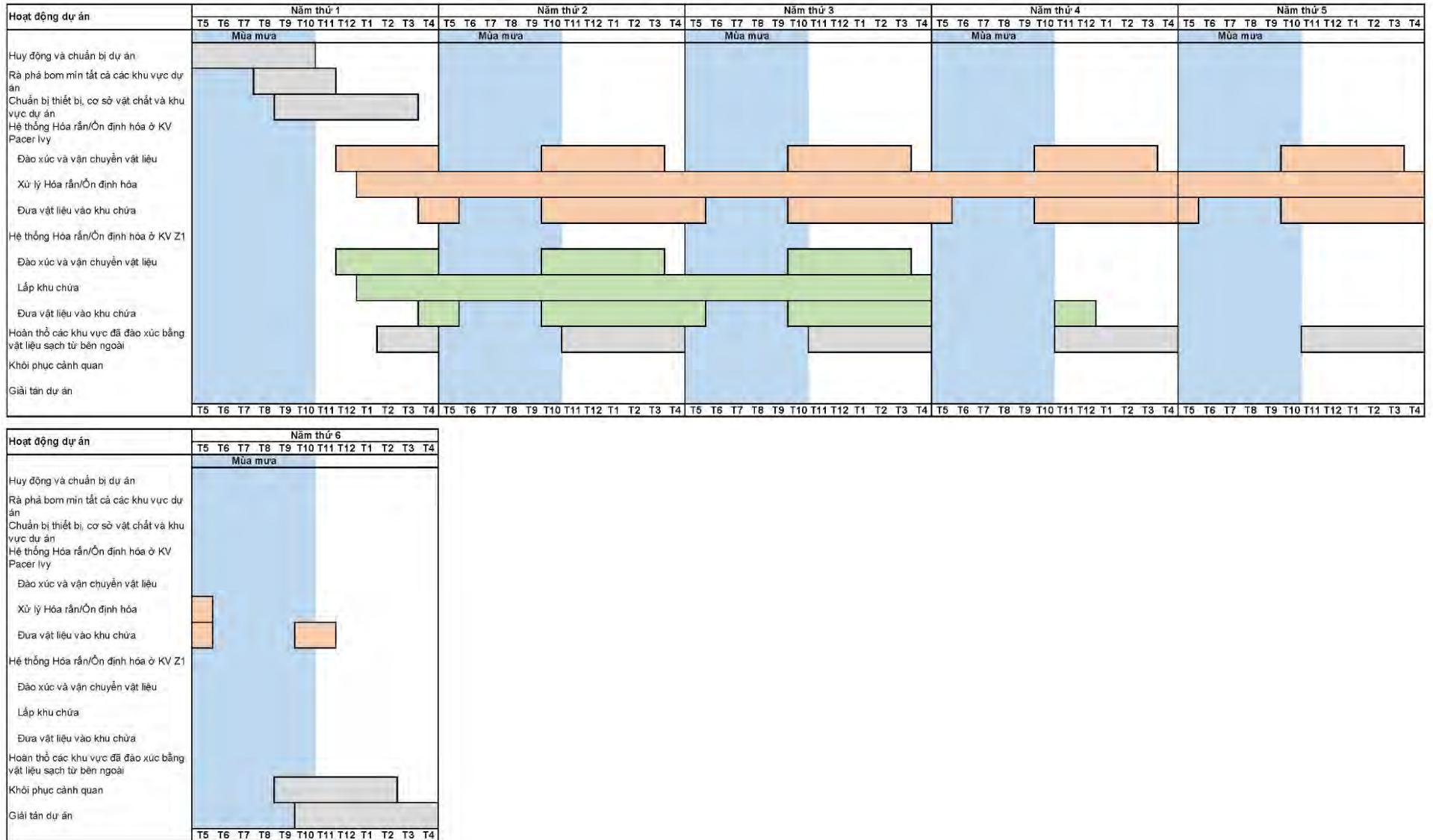
Scale: 1:6,500

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

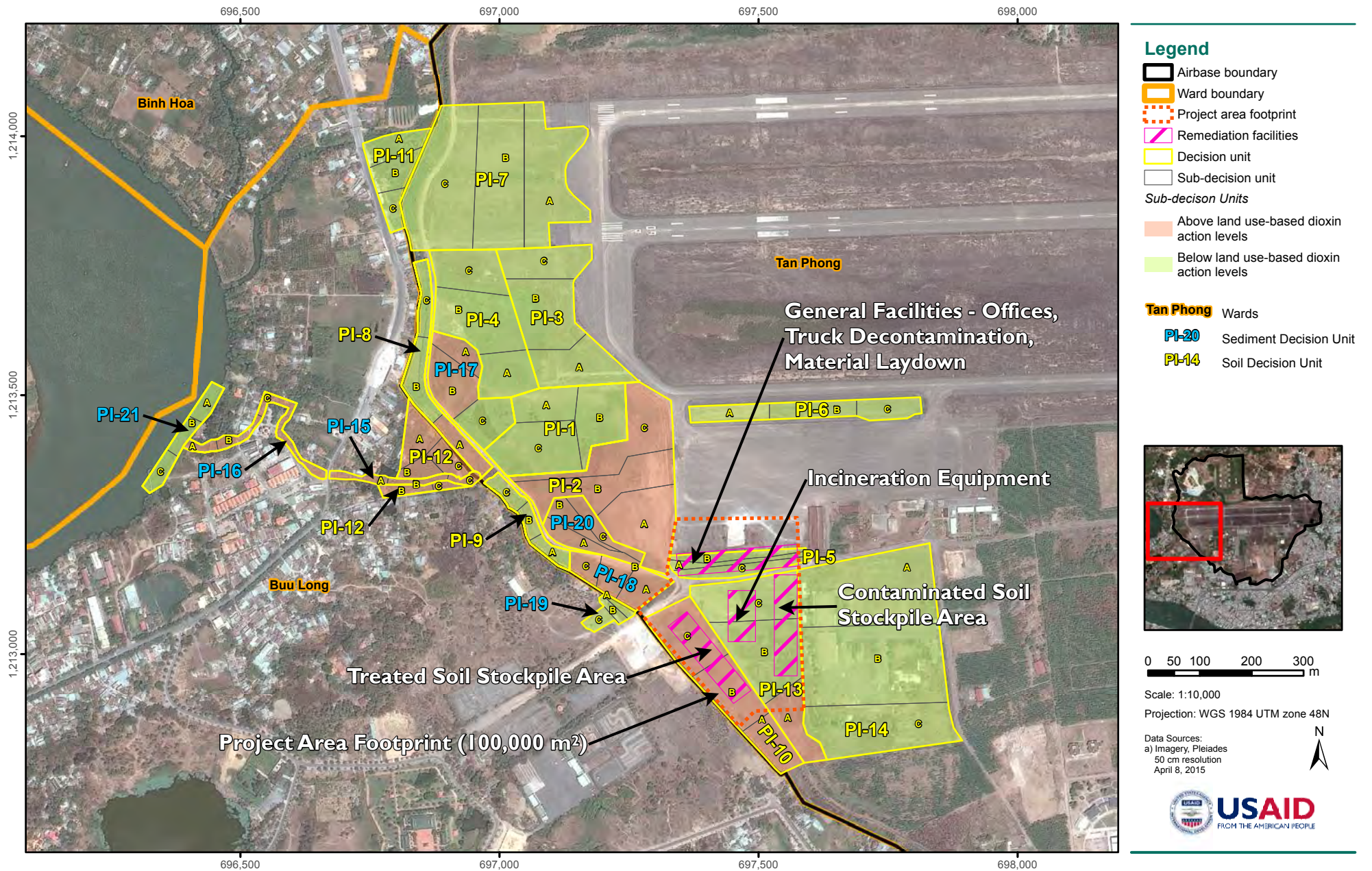
Data Sources:
a) Imagery, Pleiades
50 cm resolution
April 8, 2015



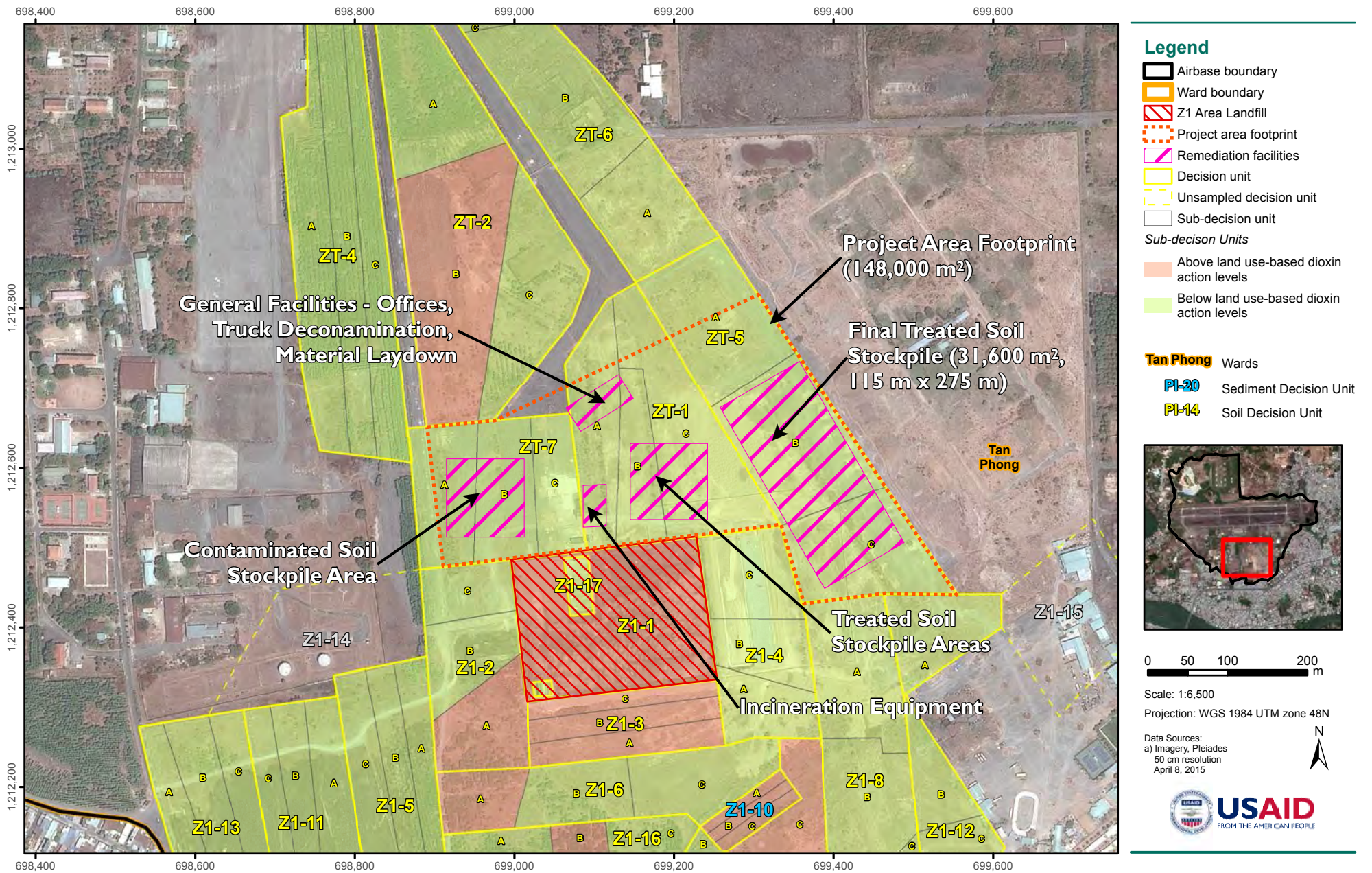
Hình 4-9 Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu – Thời gian

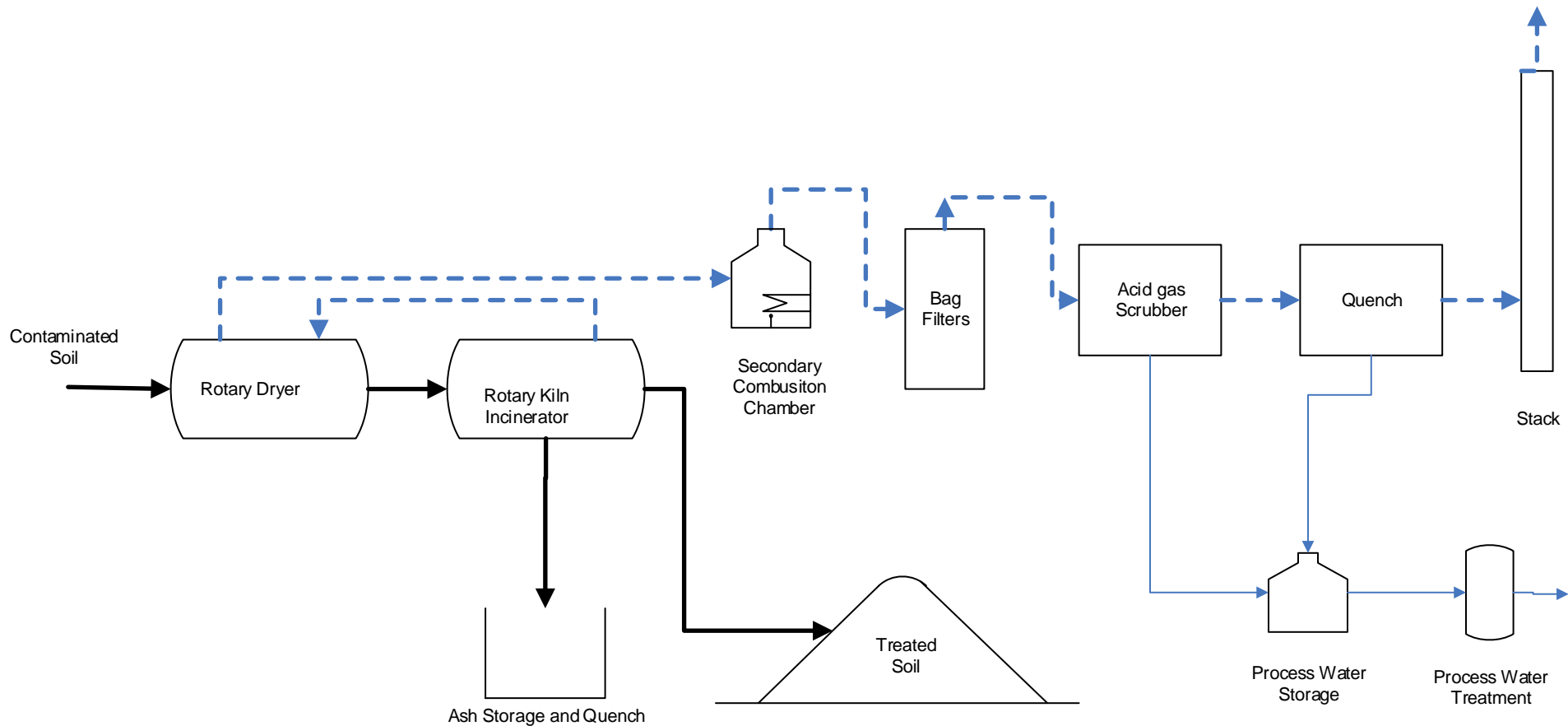


Hình 4-10 Sơ bộ mặt bằng Phương án 5A tại khu Pacer Ivy

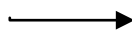




Hình 4-11 Sơ bộ mặt bằng Phương án 5A tại khu Z1





Legend

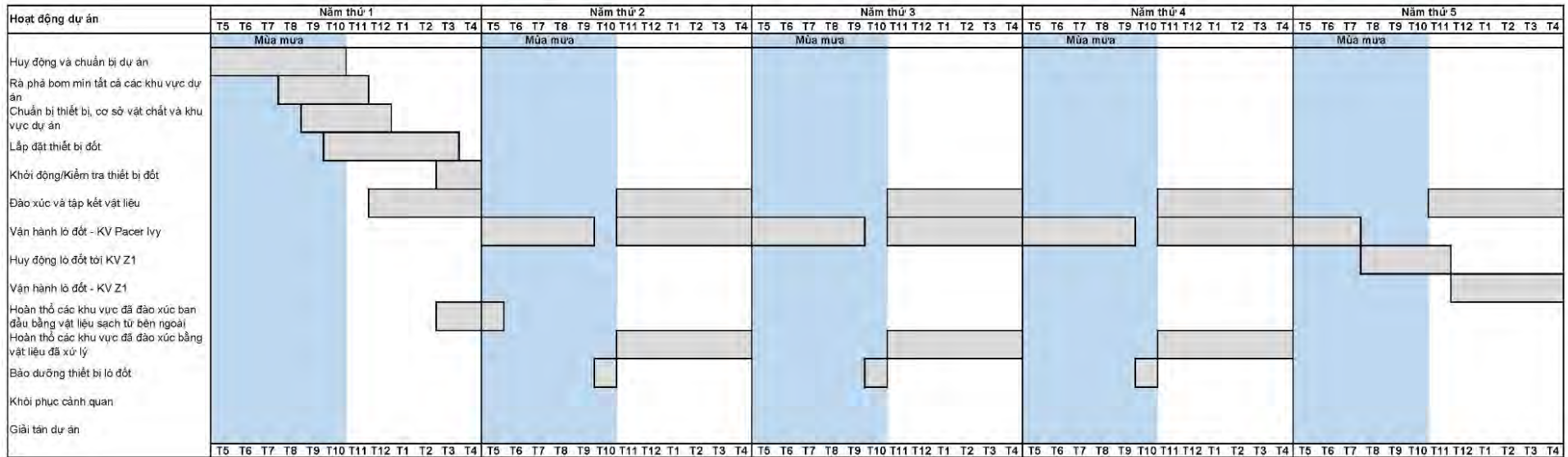
-  Soil
-  Vapor
-  Process water



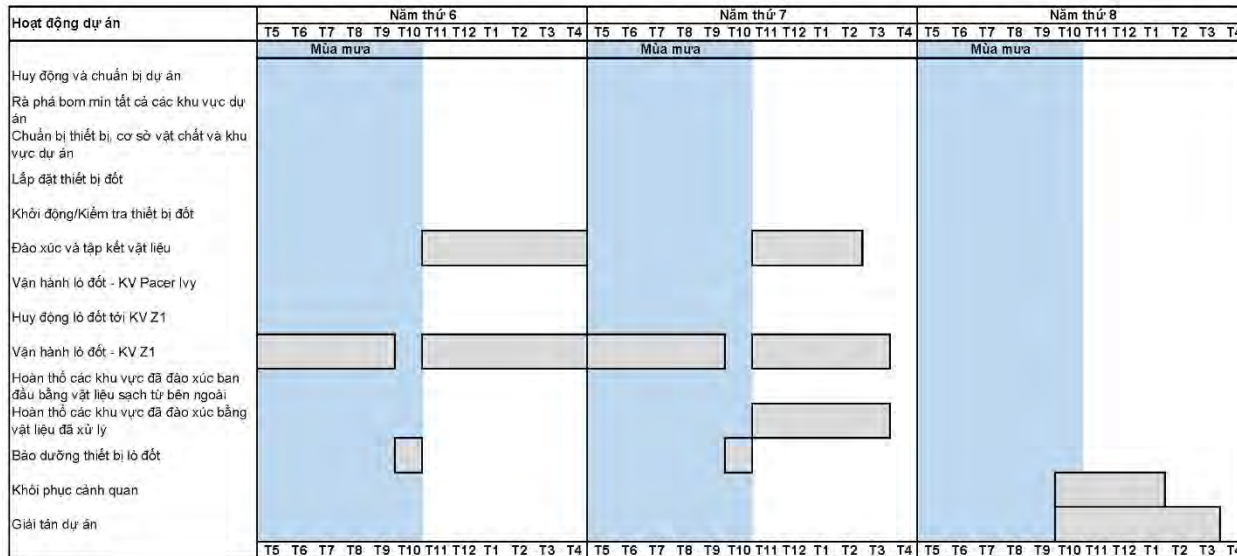
Environmental Assessment of Dioxin Contamination at Bien Hoa Airbase

Hình 4-12
 IPhác họa Lưu đồ quy trình xử lý bằng lò đốt

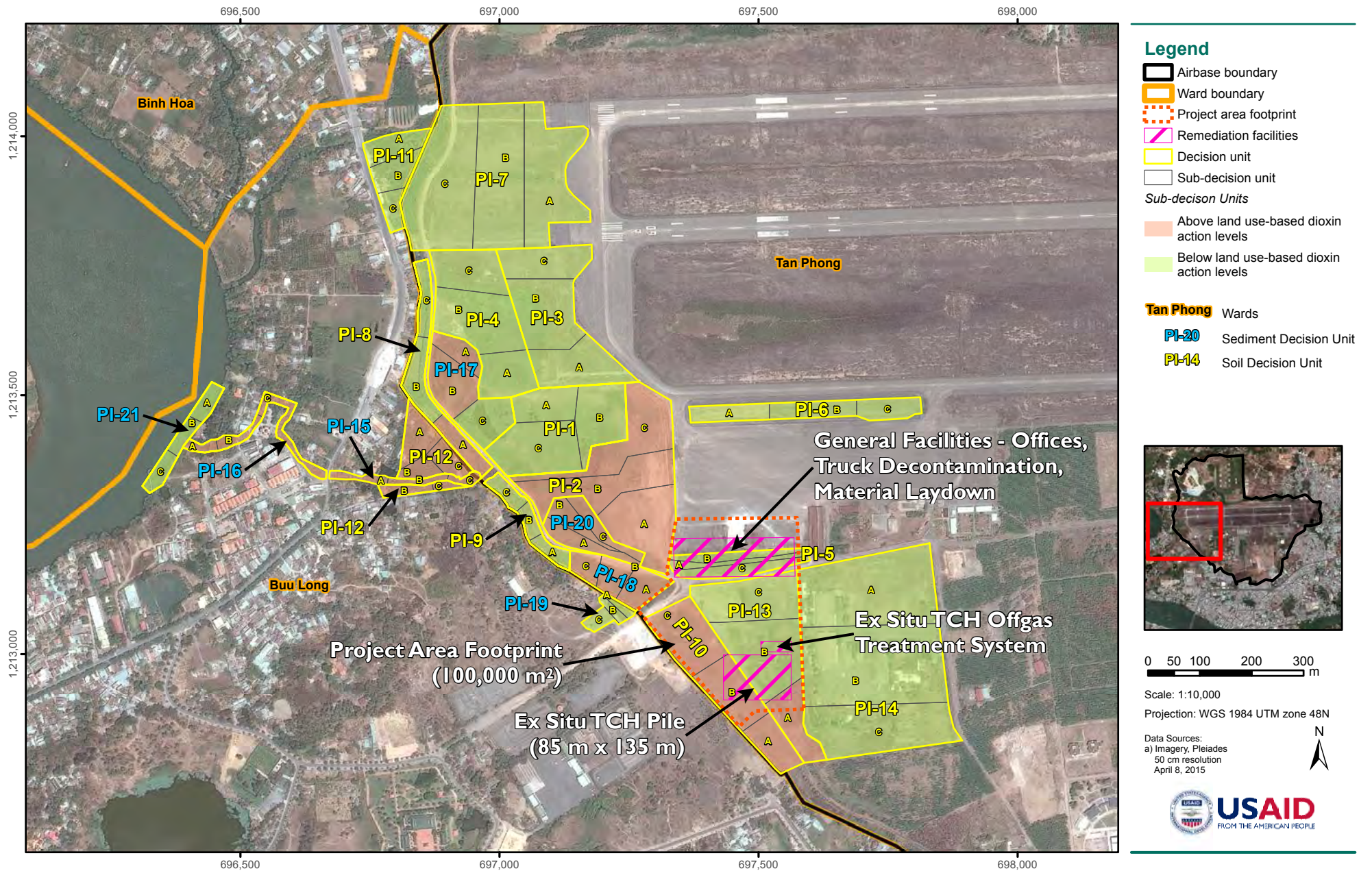
Hình 4-13 Phương án 5A: Lò đốt – Thời gian



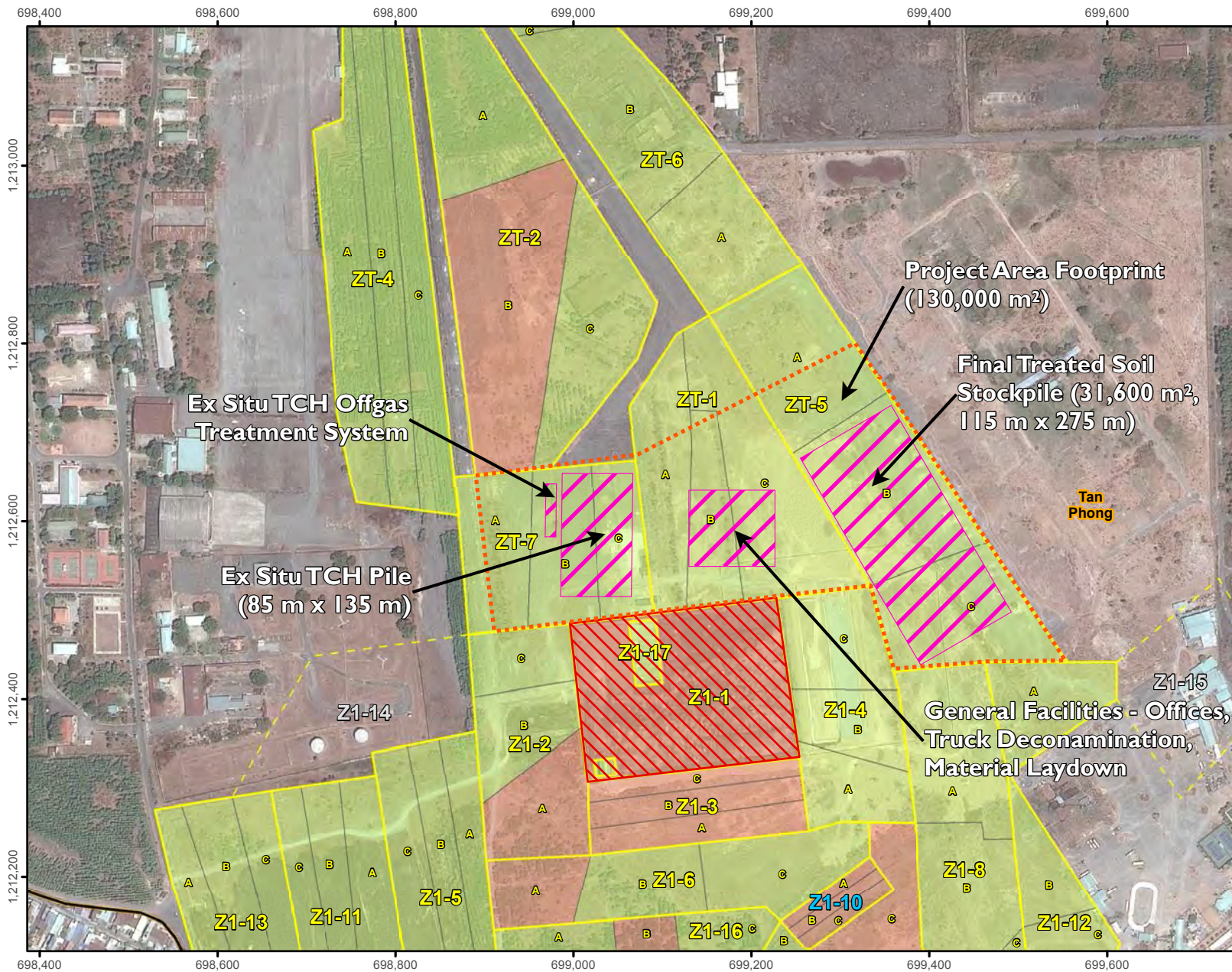
Giả định hệ thống lò đốt ở KV Pacer Ivy và KV Z1 Areas vận hành song song.



Hình 4-14 Sơ bộ mặt bằng Phương án 5B tại khu Pacer Ivy

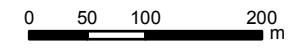


Hình 4-15 Sơ bộ mặt bằng Phương án 5B tại khu Z1



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Project area footprint
 - Remediation facilities
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
- Tan Phong** Wards
- PI-20 Sediment Decision Unit
 - PI-14 Soil Decision Unit

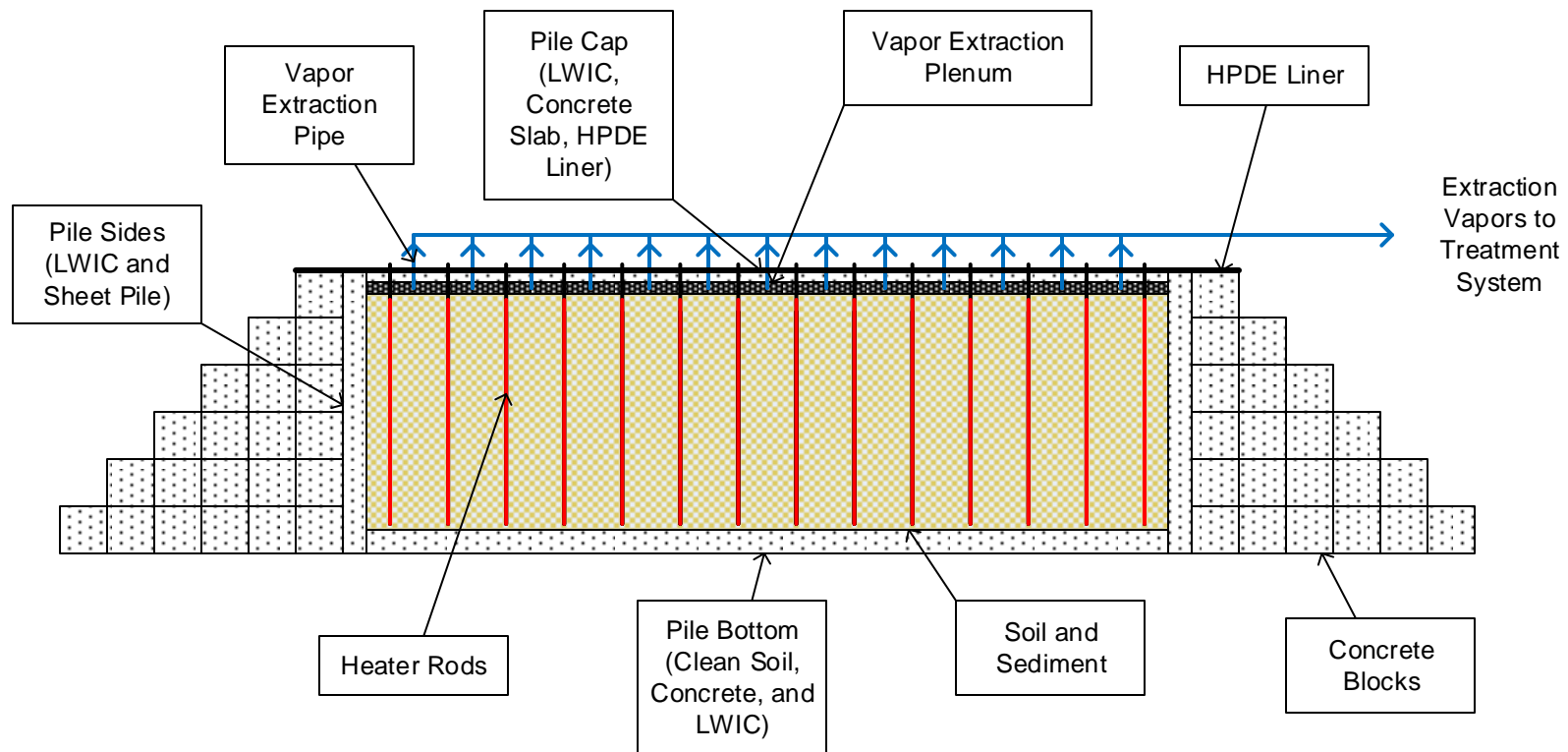


Scale: 1:6,500

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
a) Imagery, Pleiades
50 cm resolution
April 8, 2015





Treatment Process:

1. Contaminated soil and sediment are loaded into the pile, which is then sealed.
2. Electrical power is applied to the heater rods, which convert electricity to heat via electrical resistance.
3. Heat is conducted out from the heater rods into the pile.
4. The heat boils water in the pile, and then drives the in pile temperatures higher. Insulation around the pile reduces heat losses.
5. Heated dioxin is degraded in the pile or volatilized and removed via vapor extraction piping.
6. Once the target temperature is maintained for the target duration, the pile is sampled to confirm dioxin removal.
7. Once the sample data indicates successful treatment, power to the pile is turned off.
8. The pile is emptied. The steps are repeated until no more contaminated soil or sediment remains to be treated.
9. The pile is demolished and the site is restored.

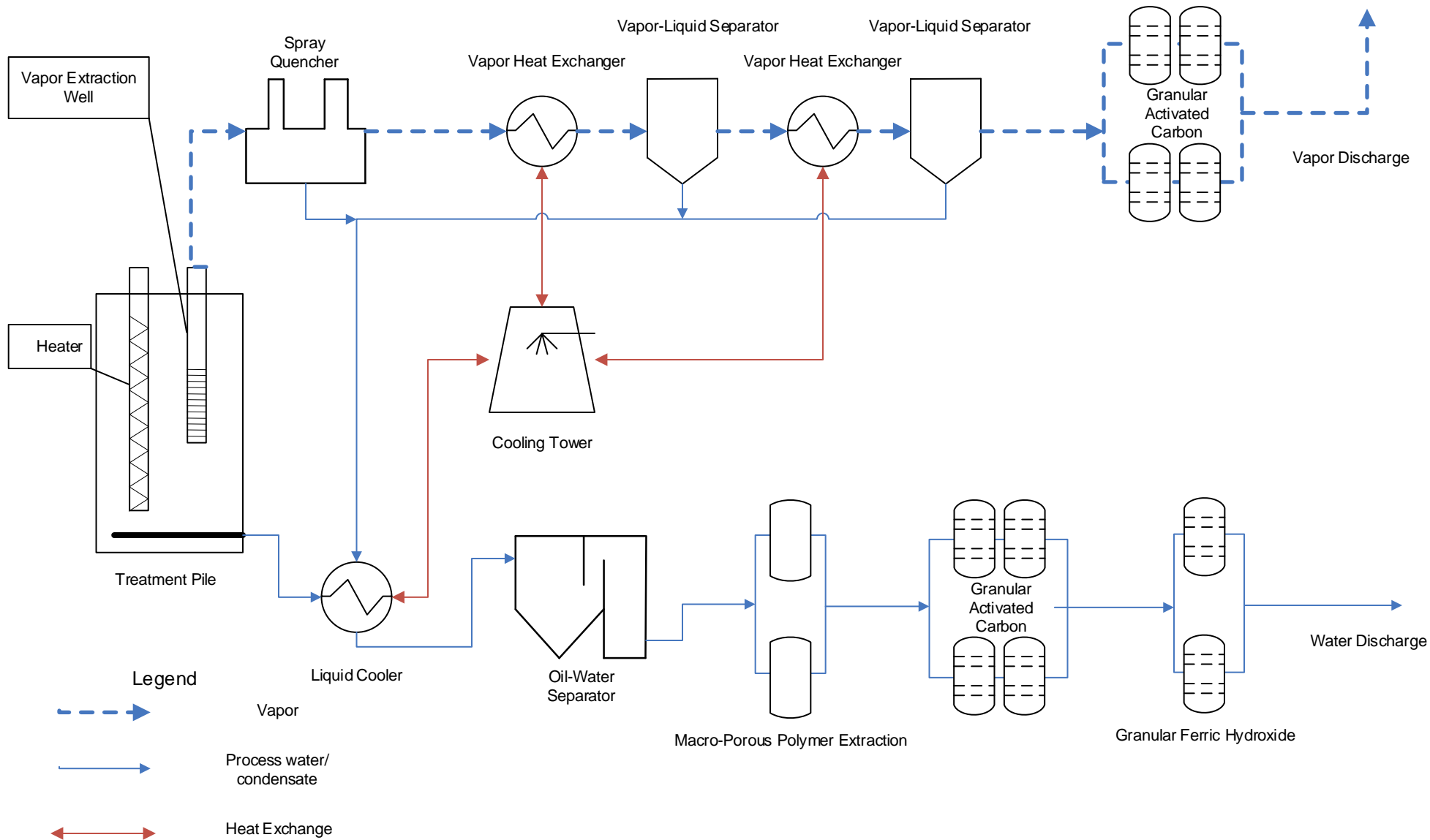
Not to Scale

LWIC = Lightweight Insulating Concrete



Environmental Assessment of Dioxin Contamination at Bien Hoa Airbase

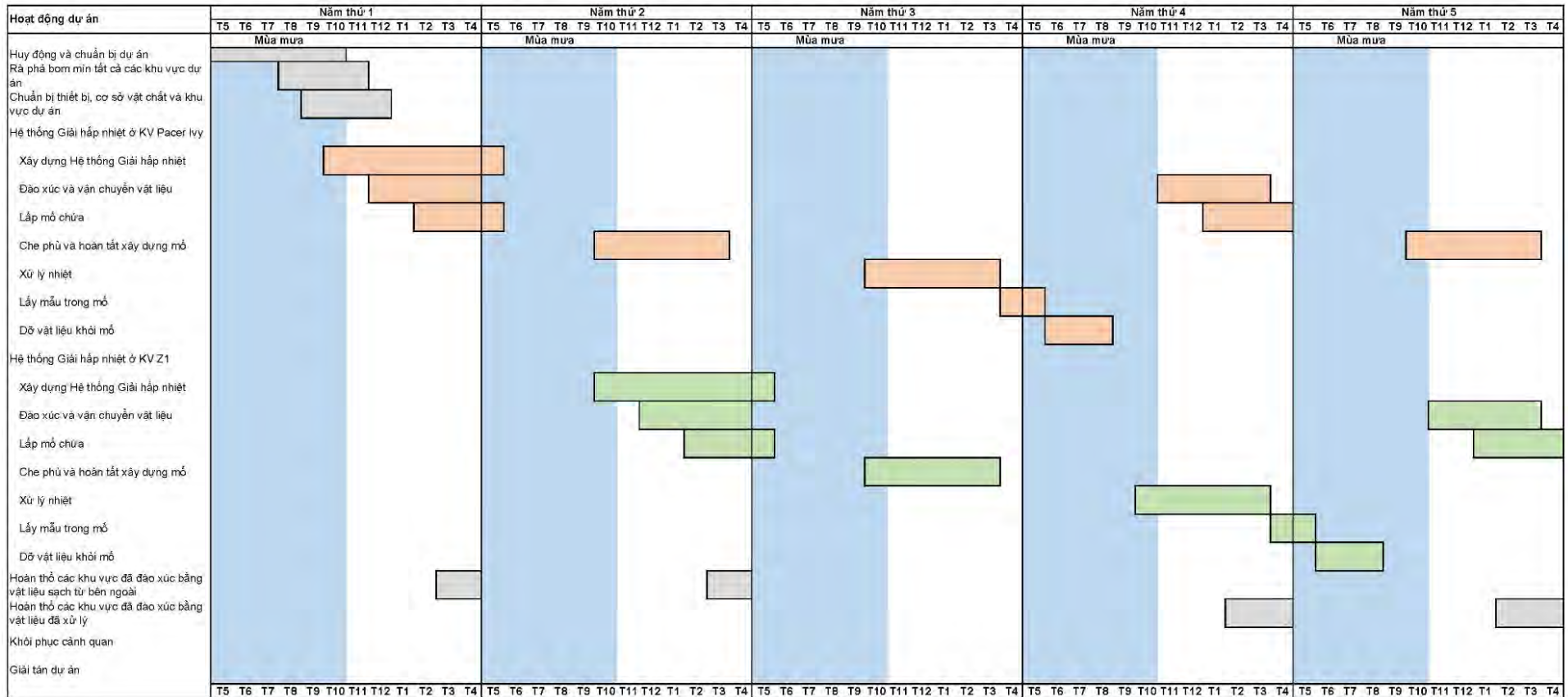
Hình 4-16
Phác họa Sơ đồ trực ngang phương pháp TCH ngoài hiện trường



Environmental Assessment of Dioxin Contamination at Bien Hoa Airbase

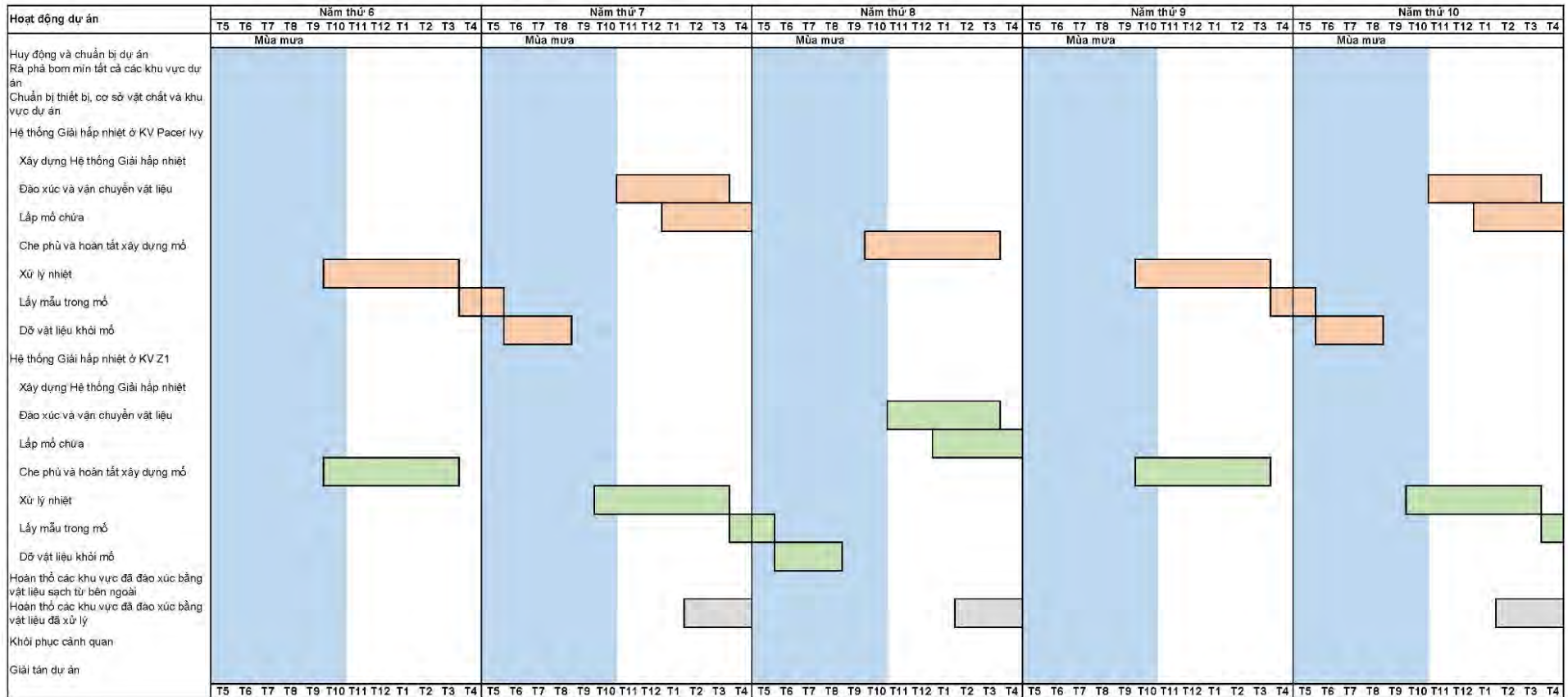
Hình 4-17
 Lưu đồ quy trình hệ thống xử lý TCH ngoài hiện trường

Hình 4-18 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Thời gian



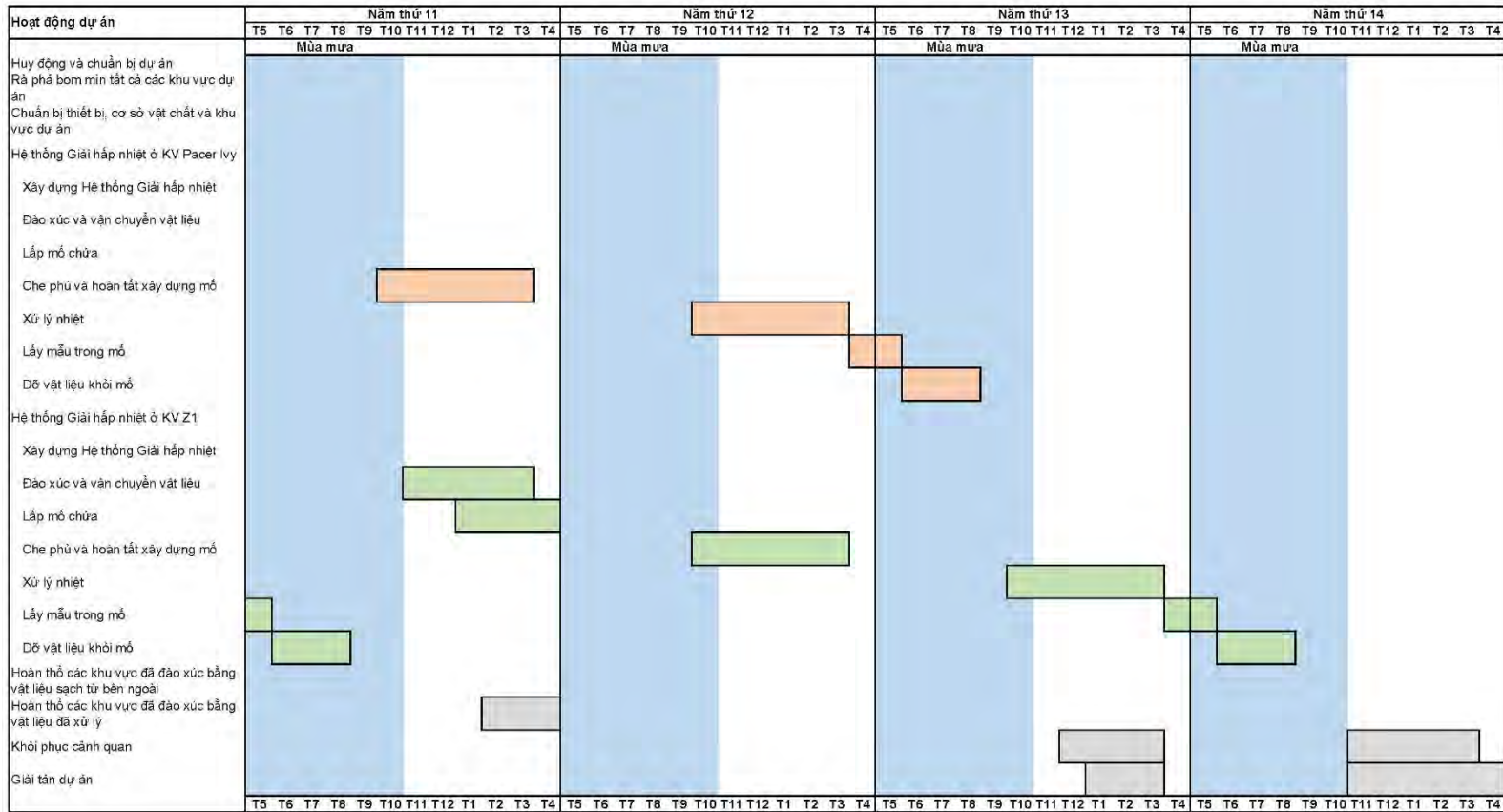
Giả định Hệ thống Giải hấp nhiệt ở KV Pacer Ivy và KV Z1 vận hành luân phiên nhau.

Hình 4-18 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Thời gian (tiếp)



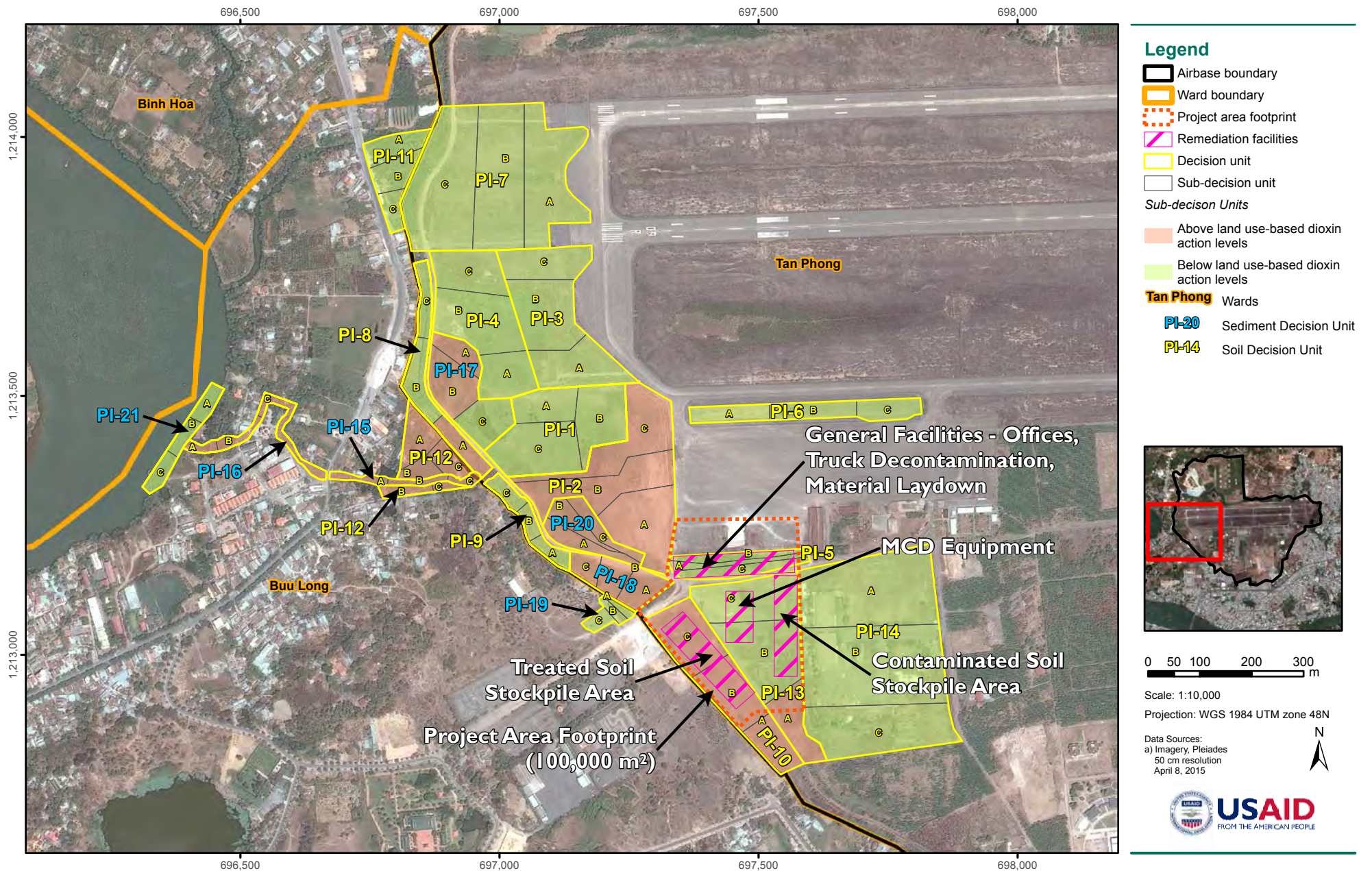
Assumes Ex Situ TCH systems at Pacer Ivy and Z1 Ex Situ TCH are operating in an alternating manner.

Hình 4-18 Phương án 5B: Xử lý TCH ngoài hiện trường – Thời gian (tiếp)

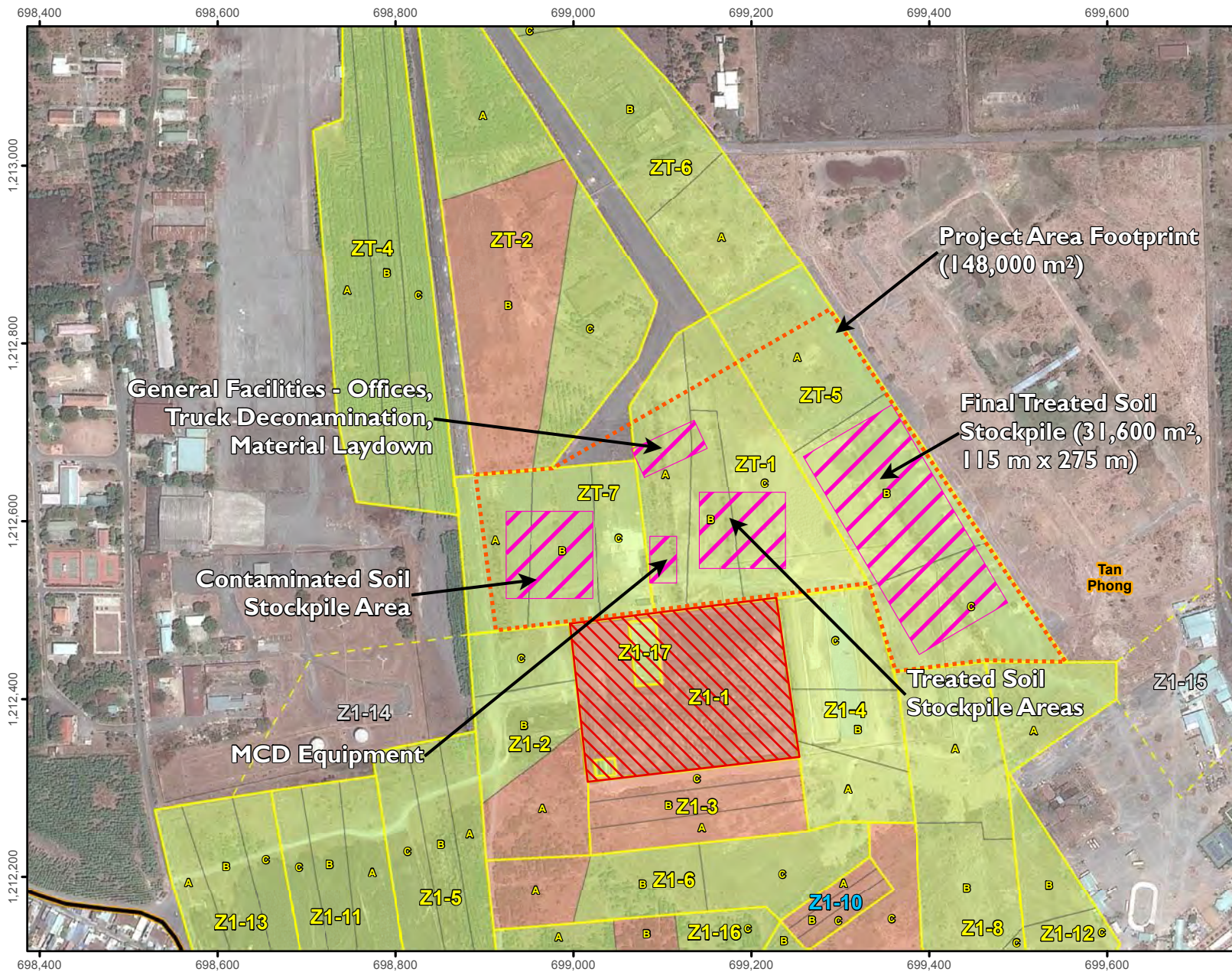


Assumes Ex Situ TCH systems at Pacer Ivy and Z1 Ex Situ TCH are operating in an alternating manner.

Hình 4-19 Sơ bộ mặt bằng Phương án 5C tại khu Pacer Ivy



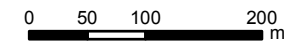
Hình 4-20 Sơ bộ mặt bằng Phương án 5C tại khu Z1



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Project area footprint
 - Remediation facilities
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels

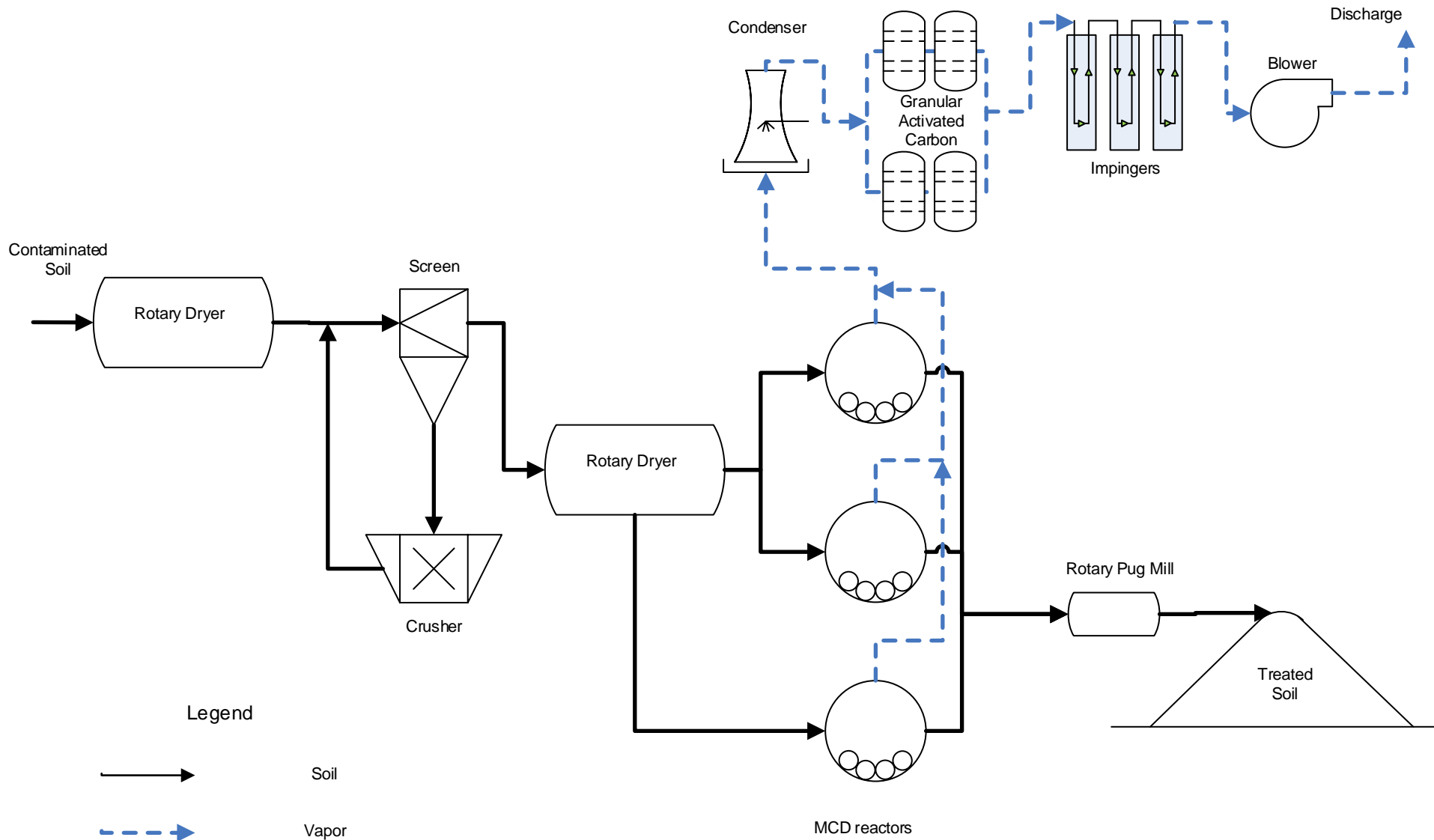
- Tan Phong** Wards
- PI-20 Sediment Decision Unit
 - PI-14 Soil Decision Unit



Scale: 1:6,500
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015

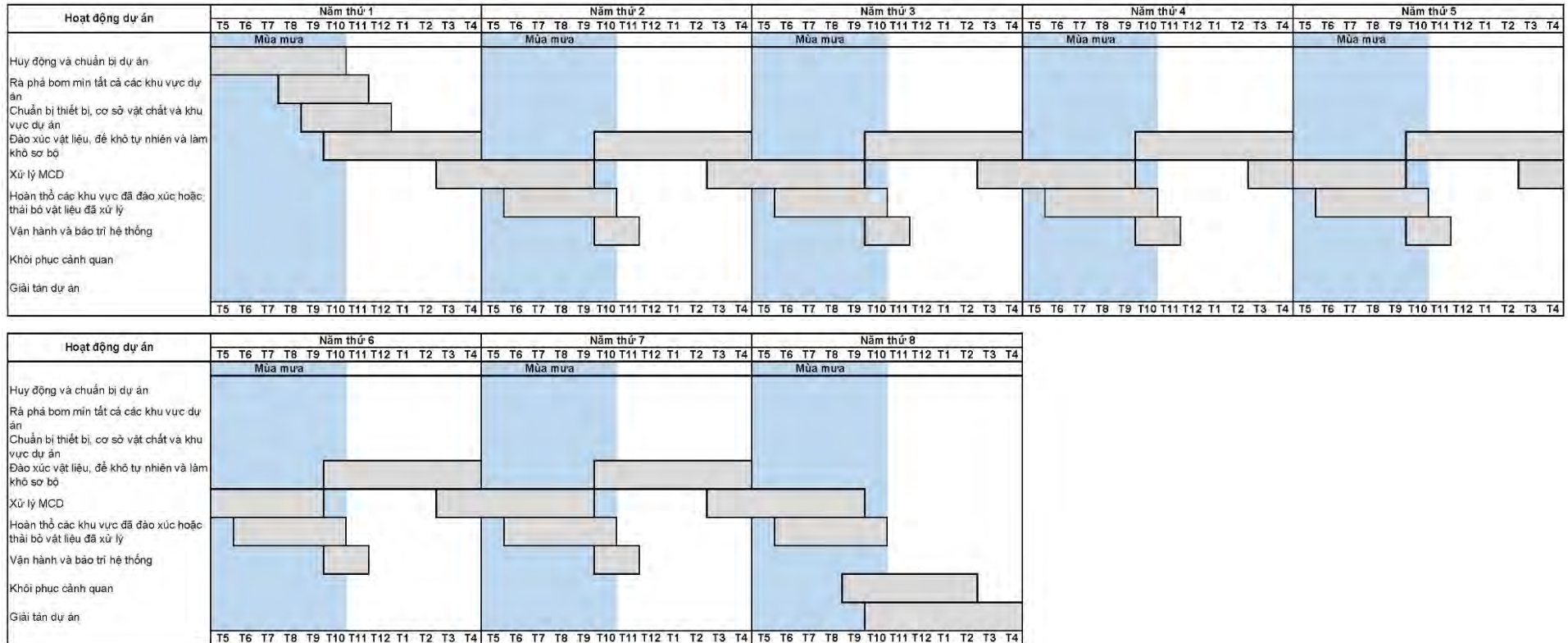




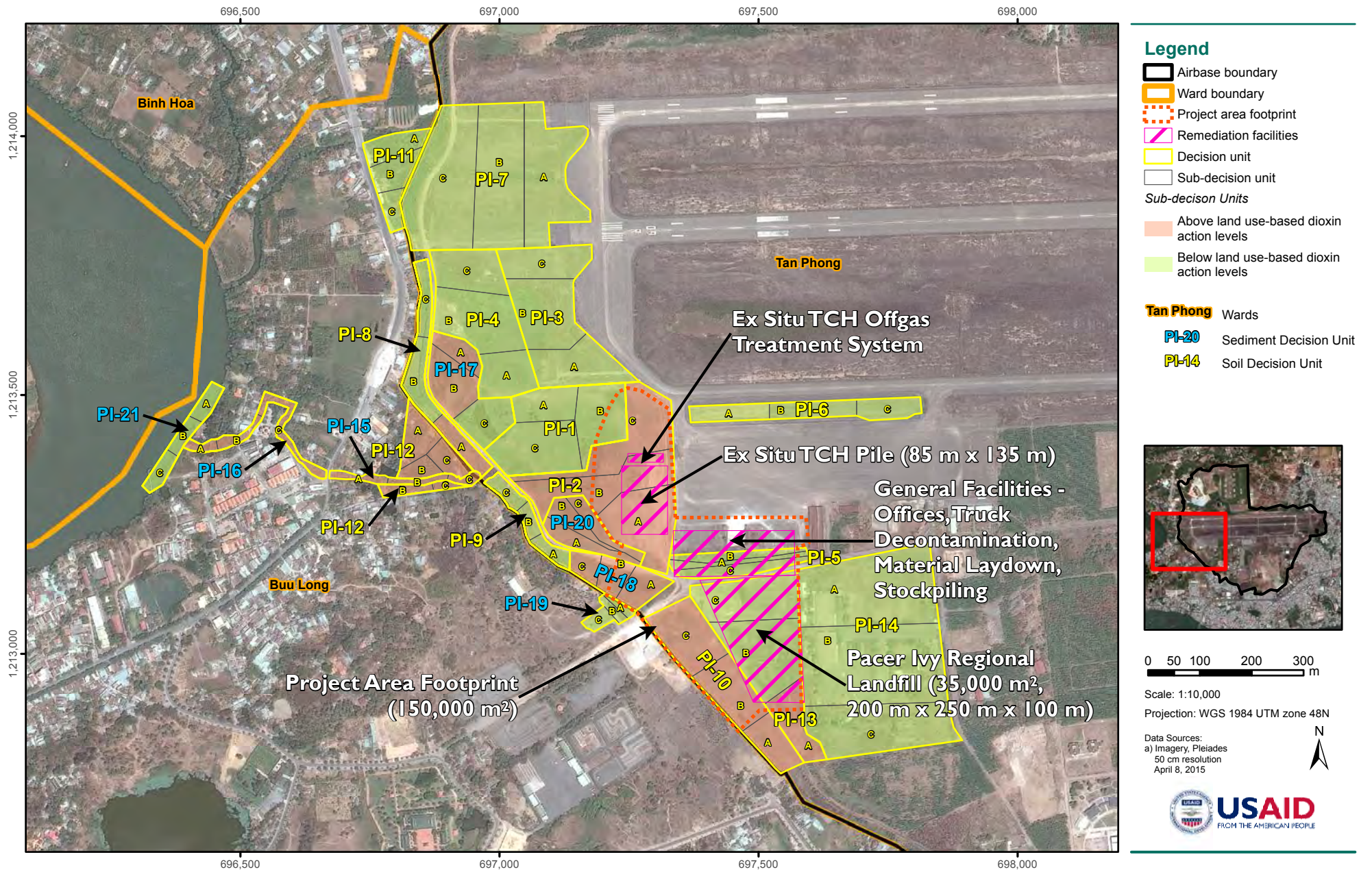
Environmental Assessment of Dioxin Contamination at Bien Hoa Airbase

Hình 4-21
Phác họa Lưu đồ quy trình xử lý MCD

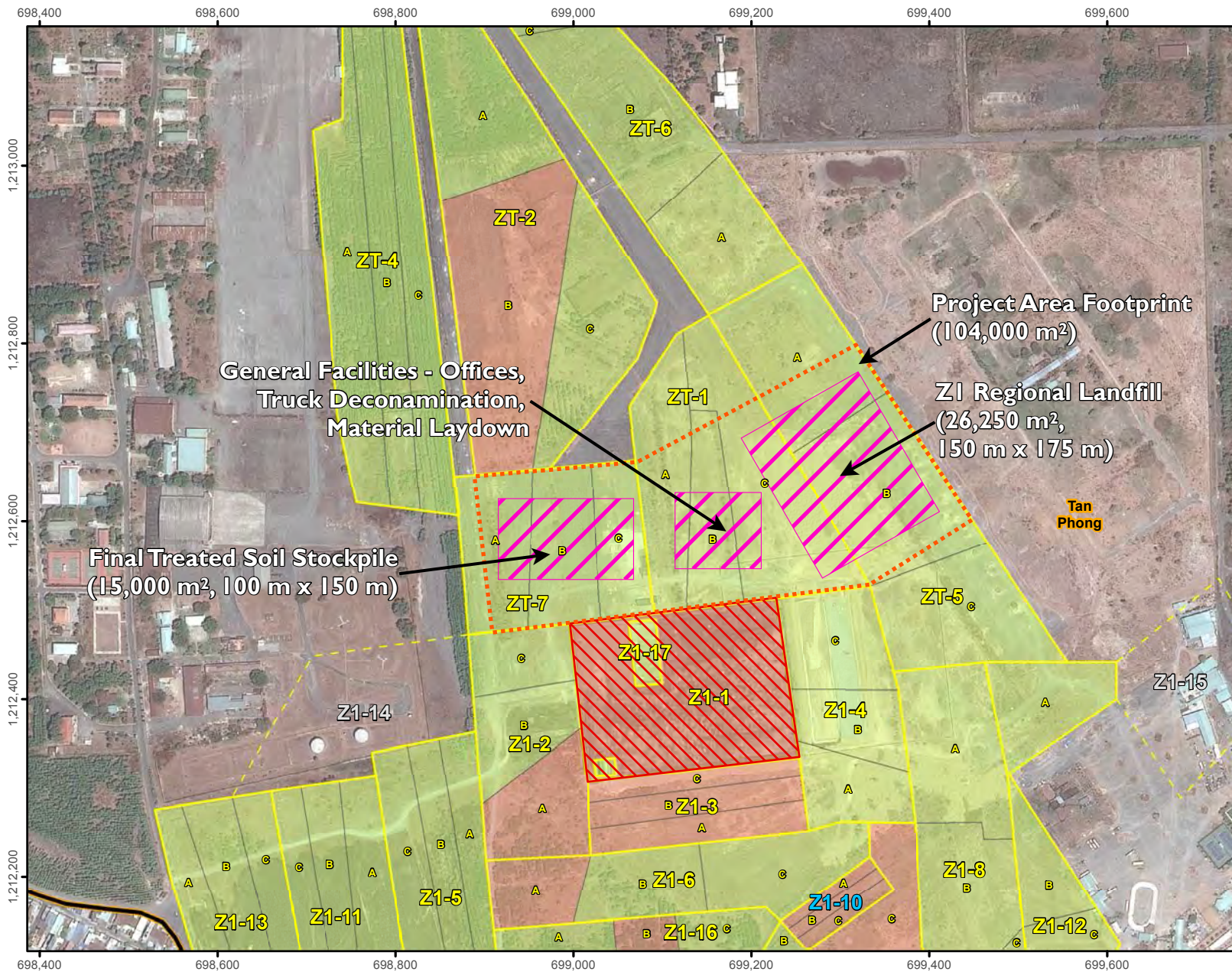
Hình 4-22 Phương án 5C: MCD – Thời gian



Hình 4-23 Sơ bộ mặt bằng Phương án 3 tại khu Pacer Ivy

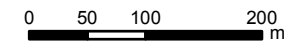


Hình 4-24 Sơ bộ mặt bằng Phương án 3 tại khu Z1



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Project area footprint
 - Remediation facilities
 - Unsampled decision unit
 - Decision unit
 - Sub-decision unit
 - Sub-decision Units**
 - Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
- Tan Phong** Wards
- PI-20 Sediment Decision Unit
 - PI-14 Soil Decision Unit

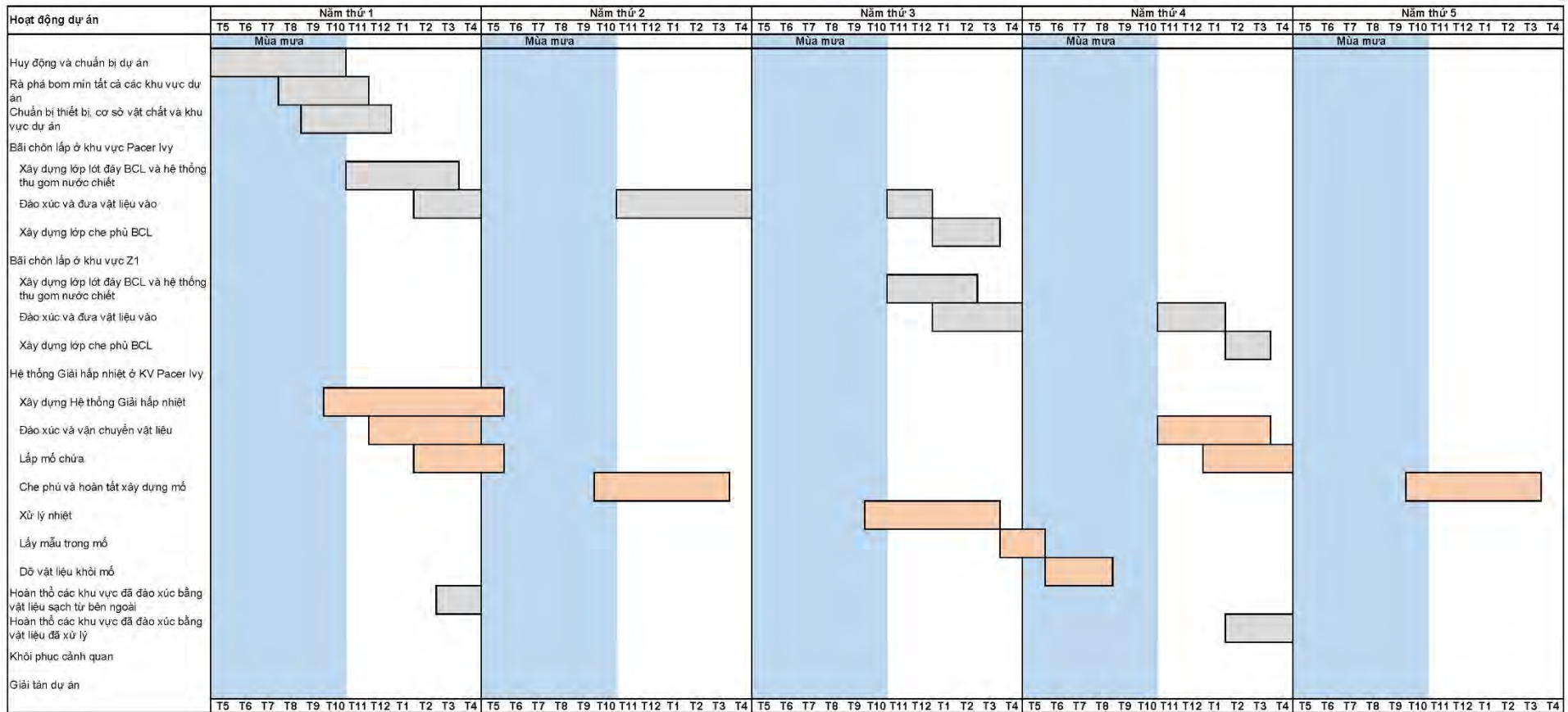


Scale: 1:6,500
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

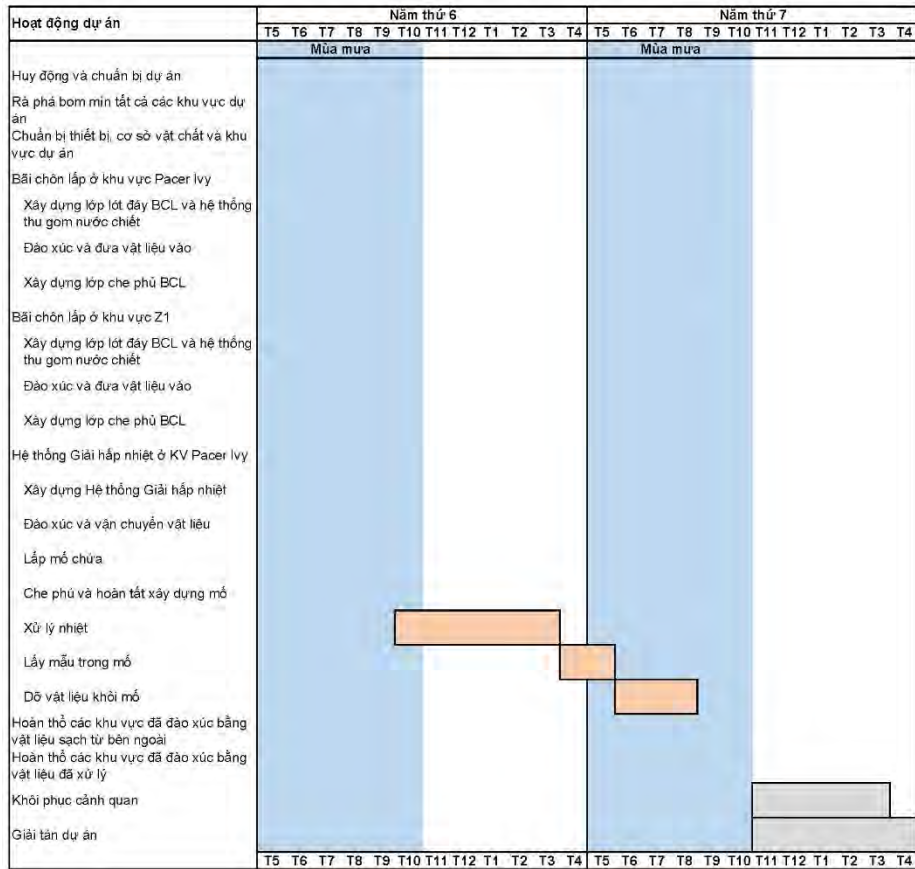
Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



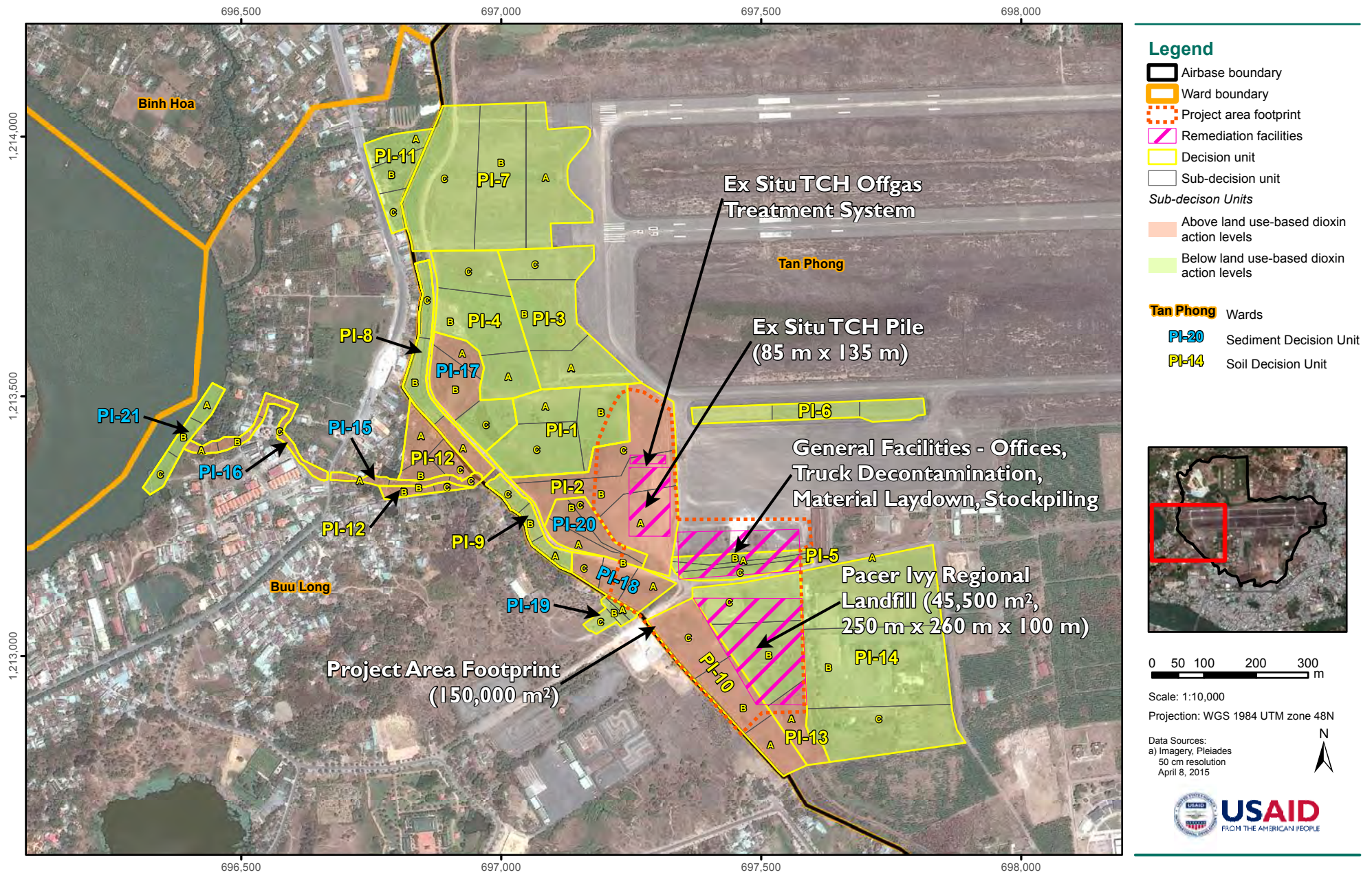
Hình 4-25 Phương án 3: Kết hợp cô lập/xử lý (2.500 ppt) – Thời gian



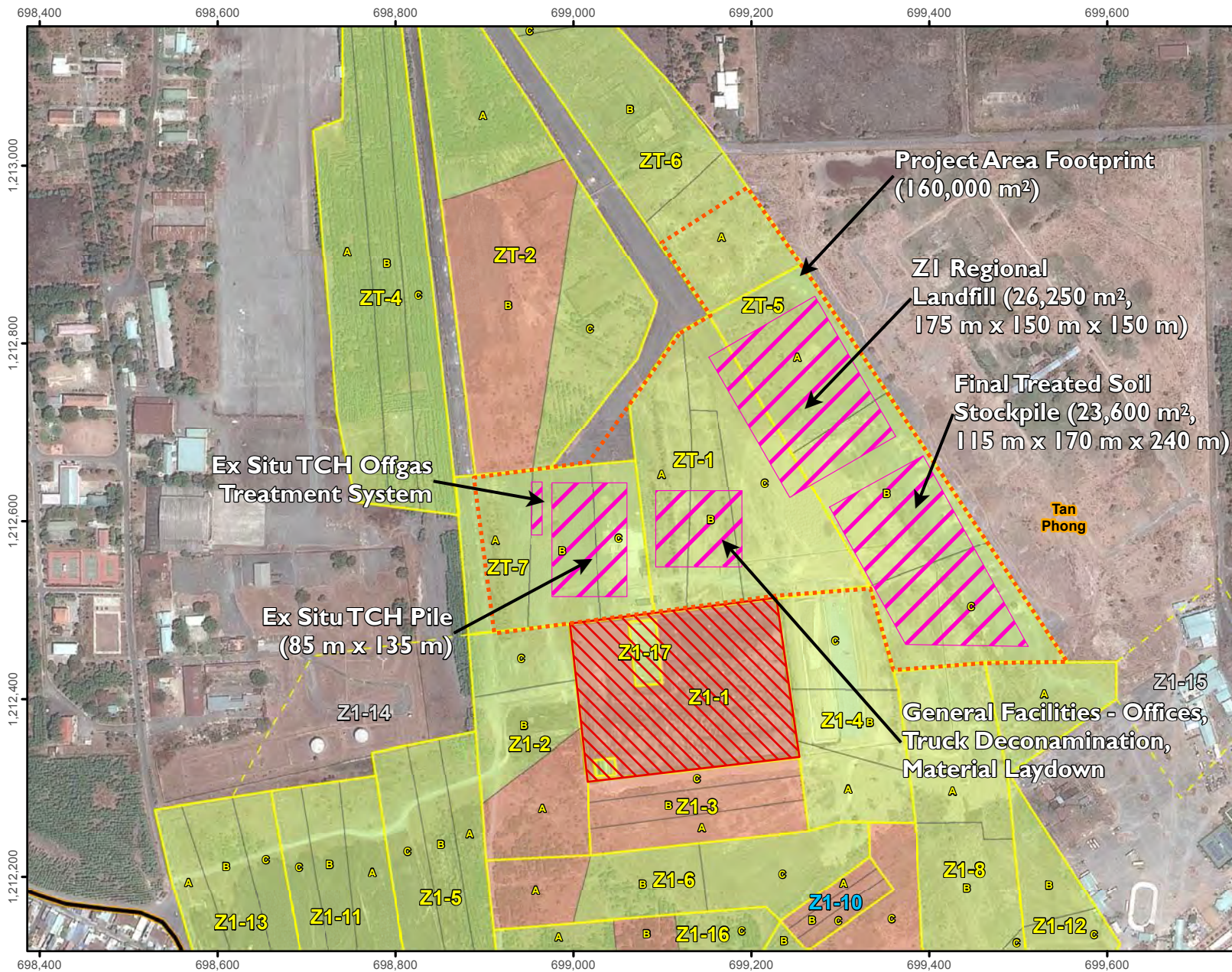
Hình 4-25 Phương án 3: Kết hợp cô lập/xử lý (2.500 ppt) – Thời gian (tiếp)



Hình 4-26 Sơ bộ mặt bằng Phương án 4 tại khu Pacer Ivy

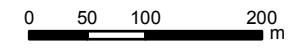


Hình 4-27 Sơ bộ mặt bằng Phương án 4 tại khu Z1



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Project area footprint
 - Remediation facilities
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
- Tan Phong** Wards
- PI-20 Sediment Decision Unit
 - PI-14 Soil Decision Unit

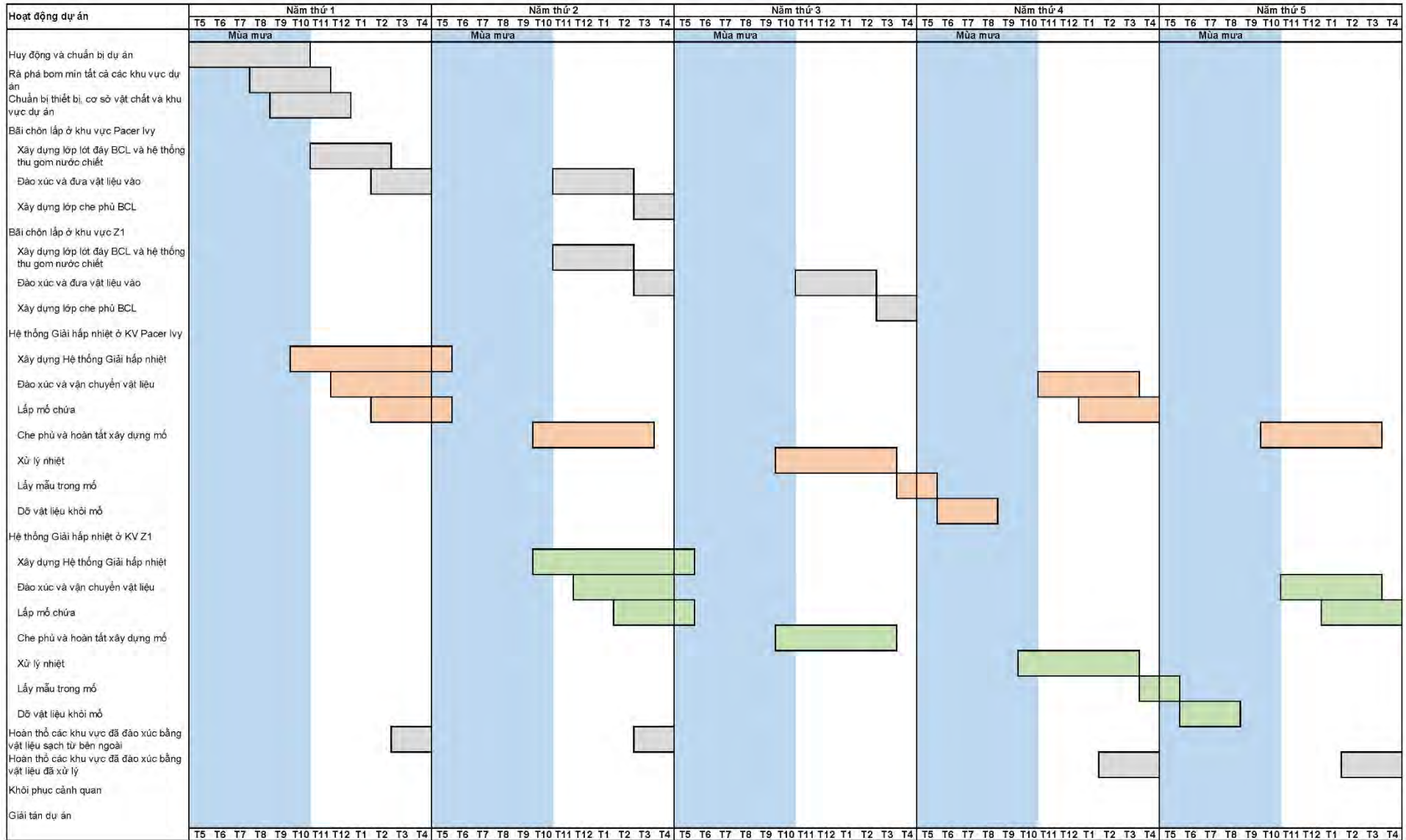


Scale: 1:6,500
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015

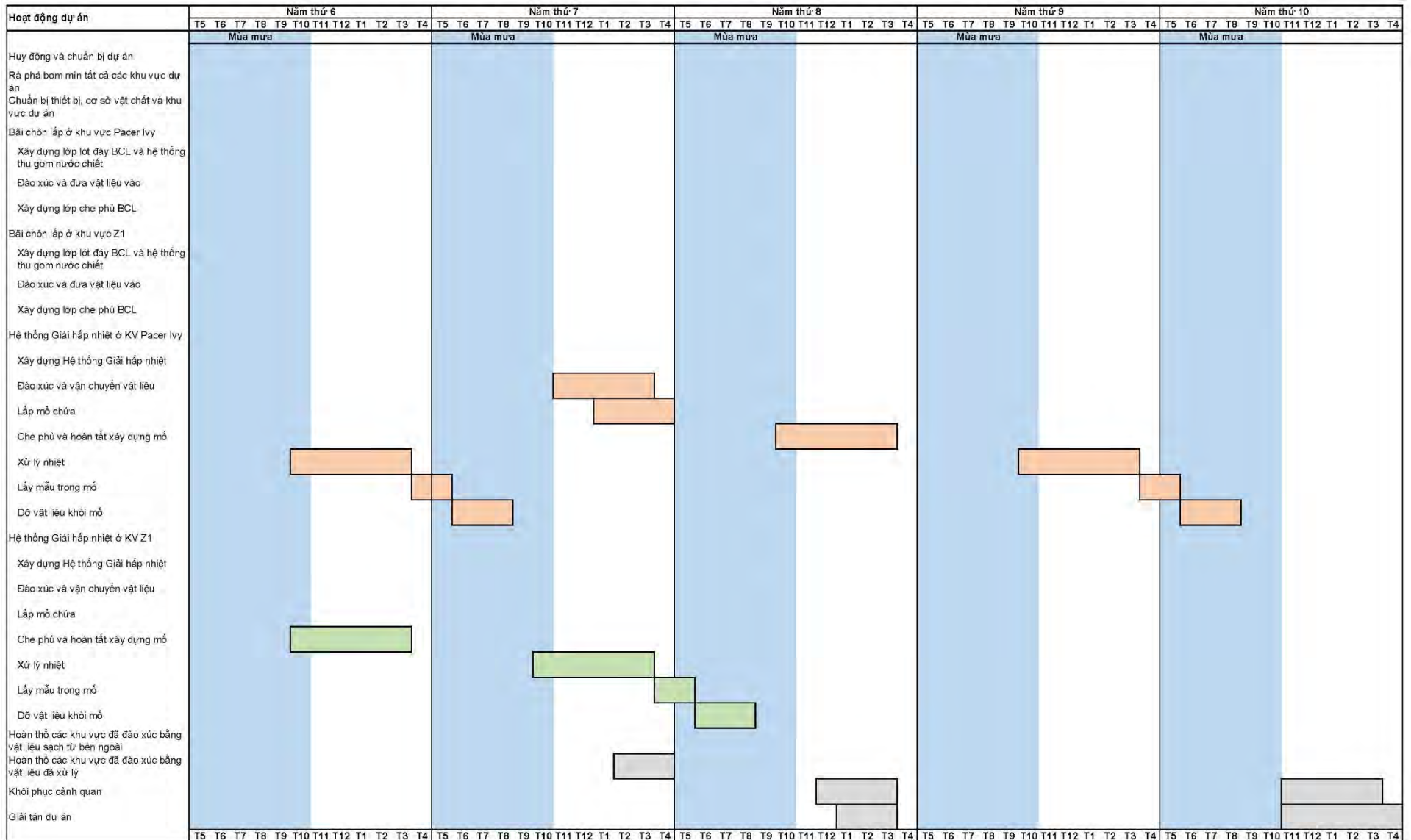


Hình 4-28 Phương án 4: Kết hợp cô lập/xử lý (1.200 ppt) – Thời gian



Giả định Hệ thống Giải hấp nhiệt ở KV Pacer Ivy và KV Z1 vận hành luân phiên nhau.

Hình 4-28 Phương án 4: Kết hợp cô lập/xử lý (1.200 ppt) – Thời gian (tiếp)



Assumes Ex Situ TCH systems at Pacer Ivy and Z1 Ex Situ TCH are operating in an alternating manner.

Mục 5 Những môi trường bị ảnh hưởng

Trong phần này, báo cáo sẽ trình bày về các thành phần môi trường tại sân bay BH và TP. Biên Hòa có thể bị ảnh hưởng bởi một số phương án xử lý.

Các thông tin nền hiện có về các thành phần môi trường liên quan đến sân bay BH và TP. Biên Hòa hiện còn khá ít. Đặc biệt, báo cáo cũng không có được thông tin chi tiết về sự biến động không gian, thời gian của phần lớn các thành phần môi trường, nhất là những thành phần môi trường ở bên ngoài sân bay, dù có thể bị ảnh hưởng bởi phương án xử lý được chọn. **Mục 3.1** tuy đã trình bày khái quát tình hình kinh tế-xã hội của TP. Biên Hòa và các phường nằm sát xung quanh sân bay nhưng chúng tôi cũng không có nhiều thông tin về các thành phần môi trường của các phường này, như đặc điểm nước mặt, nước ngầm, chất lượng không khí. Tỉnh Đồng Nai tuy có chương trình quan trắc hàng năm đối với những thành phần môi trường này nhưng những chương trình này thường chỉ thực hiện tại một số ít các điểm quan trắc nằm rải rác trên toàn tỉnh và mang tính đại diện cho những điều kiện, hoạt động kinh tế tương đồng trong toàn tỉnh. Những điểm quan trắc tại TP. Biên Hòa trong các chương trình này thường đặt tại các khu công nghiệp cách khá xa sân bay BH.

Chất lượng của số liệu đầu vào về môi trường hiện có tuy không ảnh hưởng đến khả năng đánh giá các ảnh hưởng môi trường của các phương án xử lý nhưng vẫn cần tiếp tục nâng cao chất lượng thông tin môi trường bằng cách tăng cường các chương trình thực địa nếu chọn một phương án xử lý nào đó, cả tại địa bàn sân bay BH và những khu vực, địa điểm chính ở bên ngoài sân bay. Nhờ đó mà có được những thông tin cần thiết để CP Việt Nam thực hiện ĐGTĐMT trước khi triển khai phương án được chọn.

5.1 Các thành phần môi trường thực thể

5.1.1 Khí hậu

Khí hậu tại TP. Biên Hòa có đặc điểm là mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 và mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10. Lượng mưa trung bình hàng năm vào khoảng 1.300 mm, và theo thống kê, 90% tổng lượng mưa hàng năm ghi nhận vào mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10); 16% tổng lượng mưa hàng năm theo thống kê ghi nhận vào tháng 6.

Sau đây là một số đặc trưng khí hậu của TP. Biên Hòa (**Hình 5-1**):

- Nhiệt độ trung bình hàng năm: 27,3°C.
- Độ ẩm trung bình: 76%.
- Lượng mưa trung bình hàng năm: khoảng 1.300 mm.
- Mùa khô thường kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4, còn mùa mưa thường từ tháng 5 đến tháng 10. Khoảng 90% tổng lượng mưa hàng năm đo được trong mùa mưa.
- Hướng gió chính trong mùa khô là nam và đông nam, còn trong mùa mưa là gió tây nam.

Về tình hình biến đổi khí hậu, các nghiên cứu, đánh giá của Việt Nam cho biết:

- Dự báo dài hạn hiện nay là nhiệt độ trung bình hàng năm sẽ tăng 1°C và lượng mưa trung bình hàng năm tăng 0,7% đến năm 2050 đối với khu vực phía nam của tỉnh Đồng Nai (BTNMT 2009, kịch bản mức phát thải cao).

- Dự báo khả quan nhất là TP. Biên Hòa và toàn bộ tỉnh Đồng Nai sẽ tương đối ít bị ảnh hưởng bởi hiện tượng nước biển dâng do tác động của biến đổi khí hậu, với những ảnh hưởng ở mức độ vừa đối với dân cư và cơ sở hạ tầng (Trung tâm Quốc tế về Quản lý Môi trường [ICEM] 2008).
- Ảnh hưởng ngắn hạn có thể dẫn đến bão lớn và các hiện tượng thời tiết bất lợi xuất hiện với tần suất lớn hơn (BTNMT 2009).

5.1.2 Đặc điểm địa hình, thủy văn nước mặt

TP. Biên Hòa nằm ở khu vực thấp nhất trong lưu vực sông Đồng Nai, cách khoảng 8 km về phía thượng nguồn nơi con sông chịu ảnh hưởng của thủy triều là sông Đồng Nai nối với sông Nhà Bè chảy vào TP. Hồ Chí Minh. Sông này sau đó nhập với sông Sài Gòn trước khi đổ về Khu bảo tồn thiên nhiên Cần Giuộc (nằm cách TP. Biên Hòa khoảng 30 km về phía hạ nguồn, do đó cũng ít khả năng bị ảnh hưởng khi triển khai phương án xử lý) và Biển Đông.

Sân bay BH có mức chênh lệch độ cao địa hình thấp, cũng như phần lớn các phường của TP. Biên Hòa nằm liền kề sân bay. Phần phía bắc của sân bay hơi nhô cao hơn một chút (theo hướng bắc-nam); các khu vực xung quanh, như Khu du lịch Bửu Long, có cao độ lớn hơn khu vực sân bay.

Dòng chảy của nước thoát/nước mặt từ sân bay thường về các phía tây, nam và đông nam, sau đó đổ ra sông Đồng Nai. Nghiên cứu của Nghiêm và Trịnh (2014) nêu tóm tắt các mô hình dẫn lưu tại sân bay BH như sau (**Hình 5-2**):

- Tại khu vực sân bay có 32 ao hồ, có cao độ bề mặt và kích thước thay đổi giữa mùa khô và mùa mưa.
- Phần phía bắc của sân bay có cao độ lớn hơn phần còn lại của sân bay; nước chảy tràn từ phía bắc sân bay thường chảy về phía đông nam.
- Nước từ phía tây và đông bắc của sân bay chảy về hệ thống thoát nước của sân bay, sau đó vào hệ thống cống của phường Bửu Long ở về phía tây nam sân bay và ra sông Đồng Nai.
- Nước từ phía đông sân bay chảy về hệ thống thoát nước của sân bay, sau đó vào hệ thống cống của các phường Tân Phong và Tân Nhật ở về phía đông nam sân bay và ra sông Đồng Nai.
- Nước từ phía nam sân bay thường chảy về phía nam vào hồ Cổng 2, chảy qua hệ thống cống của TP. Biên Hòa tại các phường Quang Bình và Trung Dũng và cuối cùng đổ ra sông Đồng Nai.

5.1.3 Đất, trầm tích

Điều kiện địa chất của sân bay được tóm lược trong nghiên cứu của Dekonta (2014):

- Khu vực sân bay được tạo thành bởi các trầm tích sông-biển-đầm lầy kỷ Pleistocene, với các thành phần sét, mùn, cát pha lẫn đất sét. Độ dày của lớp trầm tích này là 22-25 m, với tầng đá nền dưới tạo thành bởi đá phiến sét ghi xanh kỷ Mesozoic hay đá phiến bùn ngả lục.
- Địa tầng trầm tích kỷ Pleistocene gồm 3 lớp sau:

- Lớp thứ nhất: Sét đá ong pha cát đỏ nâu, tương đối cứng. Độ dày của lớp này dao động từ 3,8 đến 5,2 m, và có xu hướng tăng dần độ sâu từ phía bắc về phía nam sân bay. Cấu trúc của tầng này gồm 44% sét, 25% cát, 17% bùn, phần còn lại là đá ong.
- Lớp thứ hai: Sét bùn nâu đỏ, độ dày 8,2-10,5 m, cấu tạo gồm 41% sét, 10% cát, 49% bùn.
- Lớp thứ ba: Sét bùn mềm nâu vàng, độ sâu tối đa 23,5 m, cấu tạo gồm 47,8% sét, 18% cát, 33% bùn.

Trong chương trình ĐGMT 2014/2015 đã thực hiện lấy một số mẫu để khảo sát đặc điểm đất. Đất tại sân bay chủ yếu là đất cát có thành phần bùn, sét tương đối thấp, khá tương đồng và một lượng nhỏ sỏi, độ sâu tối đa hơn 1 mét (**Phụ lục E, Bảng E1**), theo đó cũng thống nhất với kết quả báo cáo của Dekonta (2014), cho thấy một thực tế là sân bay BH nằm trong vùng trầm tích của sông Đồng Nai. Đất và trầm tích tại sân bay theo quan sát có độ pH từ 4,8 đến 7, và chỉ số tổng cacbon hữu là 1.900 – 9.100 mg/kg (**Bảng E1**).

Hoạt động quan trắc môi trường đất tại tỉnh Đồng Nai do Trung tâm Quan trắc Kỹ thuật Môi trường Đồng Nai thực hiện tập trung vào địa bàn TP. Biên Hòa, tại các khu công nghiệp, với đối tượng là một số ít các thành phần hóa học. Tuy nhiên, kết quả quan trắc cho đến nay (như trình bày tại báo cáo của Trung tâm Quan trắc Kỹ thuật Môi trường Đồng Nai 2012, 2013) cho thấy khá ít chỉ số vượt ngưỡng tiêu chuẩn quốc gia về chất lượng đất trong các thành phần hóa học được lấy mẫu kiểm tra tại các địa điểm của TP. Biên Hòa.

5.1.4 Nước ngầm

Mức nước ngầm của tầng ngậm nước cao nhất ở độ sâu 1-3 m vào cuối mùa mưa và 3-5 m vào cuối mùa khô (Dekonta 2014); dòng chảy dự đoán của nước ngầm tại sân bay minh họa tại **Hình 5-2**.

5.1.5 Chất lượng nước ngầm

Hiểu biết hiện nay về chất lượng nước ngầm tại sân bay BH còn ít. Chỉ có một số thông tin cơ bản về chất lượng nước ngầm của một số địa điểm tại sân bay, và một ít thông tin về nồng độ của nhiều chất COPC. Ngoài ra, mặc dù tỉnh Đồng Nai có chương trình quan trắc chất lượng nước ngầm hàng năm nhưng chương trình này thường chỉ thực hiện tại một số ít các điểm quan trắc nằm rải rác trên toàn tỉnh và mang tính đại diện cho những điều kiện, hoạt động kinh tế tương đồng trong toàn tỉnh. Những điểm quan trắc tại TP. Biên Hòa trong các chương trình này thường đặt tại các khu công nghiệp cách khá xa sân bay BH.

Chương trình quan trắc nước ngầm nằm trong kế hoạch quan trắc môi trường lâu dài xây dựng cho sân bay BH với nguồn vốn hỗ trợ phát triển của CH Séc (Dekonta 2013, 2014). Chương trình quan trắc này có 6 điểm lấy mẫu nước ngầm (**Hình 5-2**): 4 giếng ở gần khu Z1, một giếng ở khu Tây nam, một giếng ở khu Pacer Ivy, dựa trên một khảo sát nước ngầm lần đầu thực hiện tại khu vực sân bay vào năm 2012 (Dekonta 2013, 2014).

Số liệu của Dekonta (2014) cho thấy nồng độ điôxin nhận biết được tại 5/6 giếng nước ngầm được bố trí, lấy mẫu (**Hình 5-2, Bảng A19**). Chất 2,3,7,8-TCDD phát hiện được tại những giếng này có nồng độ khó nhận biết ở mức 17 pg/L. Việt Nam chưa có tiêu chuẩn về nồng độ điôxin

trong nước mặt hay nước ngầm, nhưng tất cả các nồng độ này đều dưới ngưỡng MCL 30 ppq của USEPA áp dụng cho nước uống đối với chất 2,3,7,8-TCDD. Qua nghiên cứu phát hiện được chất picloram (một thành phần của Chất Da cam) tại tất cả 6 giếng quan trắc nước ngầm, với nồng độ từ 0,484 microgram/lít ($\mu\text{g/L}$) đến 1.050 $\mu\text{g/L}$ trong (**Bảng E7**, ngưỡng MCL của USEPA về picloram là 500 $\mu\text{g/L}$). Nồng độ 2,4,-dichlorophenol (2,4-D) và 2,4,5-trichlorophenol (2,4,5-T) tại một giếng cũng vượt ngưỡng của USEPA đối với những chất này. Nồng độ của tất cả các hoá chất bảo vệ thực vật hữu cơ clo đều dưới ngưỡng phát hiện, theo như kết quả của chương trình quan trắc chất lượng nước ngầm năm 2012 nêu trong báo cáo của Dekonta (2014, **Bảng E7**). Tương tự như vậy, nồng độ kim loại nặng trong chương trình quan trắc nước ngầm cũng dưới ngưỡng phát hiện, cũng như các thành phần benzen, toluen, ethylbenzen, xylen (**Bảng E8**).

Cũng những giếng nước ngầm này được lấy mẫu trong chương trình ĐGMT 2014/2015. Kết quả cho thấy nồng độ kim loại cao hơn so với năm 2012 của Dekonta (2014), nhưng chỉ có một số khá ít vượt ngưỡng chuẩn của Việt Nam hay USEPA. Nồng độ piclogram vượt ngưỡng của USEPA tại giếng MW-5 (khu Tây nam), cũng là địa điểm mà nồng độ piclogram được đo đặc vượt ngưỡng cho phép trong báo cáo của Dekonta (2014).

5.1.6 Chất lượng nước mặt

Không có thông tin nào về chất lượng nước mặt đối với những kênh mương nhỏ dùng để thoát nước cho sân bay. Chương trình quan trắc chất lượng nước mặt nằm trong nội dung kế hoạch quan trắc lâu dài khu vực sân bay (Dekonta 2013)⁵ nhưng cho đến nay, hoạt động quan trắc chất lượng nước mặt này vẫn chưa bắt đầu.

Chất lượng nước ở vùng hạ nguồn sông Đồng Nai nơi có sân bay được biết là rất thấp (Ngân hàng Thế giới 2007), do có nhiều cơ sở công nghiệp đóng tại vùng lưu vực hạ nguồn sông Đồng Nai và tại tỉnh Đồng Nai nói chung. Tỉnh Đồng Nai thực hiện quan trắc chất lượng nước định kỳ hàng tháng tại sông Đồng Nai nhưng chỉ đo đạc trên một số ít các chỉ tiêu chất lượng nước tại một số trạm quan trắc chất lượng nước trên sông Đồng Nai, ngay dưới hạ nguồn khu vực sân bay. Các báo cáo quan trắc thực hiện cho chương trình này (như của Anon 2011, **Bảng E12**) cho thấy chất lượng nước tại sông Đồng Nai, nơi gần TP. Biên Hòa đã xuống cấp nhiều.

5.1.7 Chất lượng không khí

Không có thông tin nào về chất lượng không khí ngay tại khu vực sân bay. Tỉnh Đồng Nai có tổ chức một số chương trình kiểm tra chất lượng không khí định kỳ tại TP. Biên Hòa; kết quả quan trắc cho đến nay (mẫu trình bày tại **Bảng E13**) cho thấy chất lượng không khí nhìn chung là tốt, dựa trên những chỉ tiêu kiểm tra, trừ chỉ tiêu Tổng phần tử dạng hạt lơ lửng đang cao hơn ngưỡng chuẩn quốc gia, tương ứng với thực trạng tốc độ đô thị hóa cao tại TP. Biên Hòa.

⁵ Trong chương trình quan trắc đề xuất có 5 điểm lấy mẫu kiểm tra chất lượng nước mặt: 2 tại con kênh mương ở khu Pacer Ivy chảy ra sông Đồng Nai (các điểm DU PI-15 và PI-16); một tại khu Z1 tại con mương chảy từ bãi chôn lấp Z1 đến hồ Z1; một tại con mương cạnh khu Z1 chảy ra hồ Cổng 2; một ở phía đông đường băng gần hồ ngoại vi ở khu Đông bắc và hồ 2 ở ngoại vi khu Đông bắc.

5.2 Các thành phần tự nhiên, sinh thái

5.2.1 Hệ sinh thái trên cạn, đa dạng sinh học

Hệ môi sinh trên cạn tại khu vực sân bay gồm các rừng tái sinh, rừng trồng, cây bụi, qua đó cho thấy đã có sự xáo trộn, thay đổi lớn trước đây. Dù không có thông tin đa dạng sinh học về hệ sinh thái trên cạn tại và ở gần khu vực sân bay nhưng những hệ sinh thái trên cạn này có thể nói cũng chỉ có giá trị đa dạng sinh học không đáng kể. USAID đã thực hiện một đánh giá đa dạng sinh học chi tiết về Việt Nam USAID (2013c) và mặc dù bảo tồn hệ sinh thái không phải là một ưu tiên của một nơi như sân bay Biên Hòa nhưng nhiều khả năng một số ảnh hưởng tiêu cực đối với hệ sinh thái Việt Nam như trích dẫn trong báo cáo của USAID (2013c), như tình trạng khai thác cạn kiệt các nguồn tài nguyên sinh thái địa phương, những phương thức sản xuất nông nghiệp làm suy giảm hệ sinh thái, các hoạt động đầu tư, xây dựng cơ sở hạ tầng tại địa phương vẫn đang diễn ra tại khu vực sân bay.

Khu bảo tồn tự nhiên cấp quốc gia gần nhất và những khu vực bảo tồn được quốc tế công nhận là Vườn Quốc gia Cát Tiên⁶ với tên gọi quốc tế là Khu bảo tồn sinh quyển Đồng Nai⁷, Khu Ramsar Bầu Sao (nằm tại khu vực chính của Vườn quốc gia Cát Tiên) có vị trí ở về phía bắc tỉnh Đồng Nai, cách sân bay BH một đoạn và nằm ở vùng lưu vực trên của sông Đồng Nai. Khu bảo tồn thiên nhiên rừng đước Cần Giờ là một khu bảo tồn thiên nhiên khác của tỉnh, có rừng đước lớn nhất Việt Nam, năm 2000 được UNESCO đặt tên gọi là Khu bảo tồn sinh quyển rừng đước Cần Giờ, nằm cách sân bay khoảng 30 km về phía hạ nguồn, và cũng tiếp nhận nước từ sông Đồng Nai. Khoảng cách từ TP. Biên Hòa đến Khu bảo tồn thiên nhiên rừng đước Cần Giờ cho thấy Khu bảo tồn thiên nhiên này: (i) khó có thể bị ảnh hưởng bởi các hoạt động vận chuyển điôxin ra ngoài khu vực sân bay (chất lượng nước mặt tại Khu bảo tồn thiên nhiên nhiều khả năng bị ảnh hưởng bởi các hoạt động sinh hoạt, sản xuất tại TP. Hồ Chí Minh vì ở gần hơn); (ii) khó có thể bị ảnh hưởng của việc triển khai (các) phương án xử lý ô nhiễm điôxin tại sân bay BH.

5.2.2 Đất đầm lầy, hệ môi sinh nước, đa dạng sinh học

Một loạt các ao hồ tự nhiên có tại khu vực sân bay cho thấy vùng đất nơi đặt sân bay có thể từng nằm trong vùng trũng thấp lưu vực sông Đồng Nai, trong đó hệ thống các vùng đất lầy, các hệ môi sinh nước tại khu vực sân bay có chức năng quản lý nước mưa xối trong khu vực sân bay.

Một số ao hồ, vùng đầm lầy, các hệ sinh cảnh nước khác cũng nằm rải rác dọc vành đai sân bay. Tuy phần nhiều những ao hồ này là hồ đào, nhưng cũng có một số là di sản để lại của vùng đất lầy trước đây của lưu vực sông Đồng Nai. Kích thước, phạm vi của những hệ sinh cảnh nước này thay đổi theo mùa, trong đó một số biến mất sớm (không có nước trong mùa

⁶ Vườn quốc gia Cát Tiên là một phần của Khu vực Địa sinh học Ấn Độ - Thái bình dương, với các loại hình đất rừng điển hình gồm rừng lá rộng xanh tốt quanh năm, rừng tre và các loại rừng hỗn hợp khác. Loại hình rừng và các khu vực địa lý là môi trường sống của hệ động vật nhiệt đới đặc thù gồm 6.085 loài động vật có vú, 259 loài chim, 64 loài bò sát, 33 loài lưỡng cư và 99 loài cá, trong đó có các loài thuộc diện nguy cấp sau: có quắm cánh xanh (tên khoa học *Pseudibis davisoni*); hổ Đông nam Á (*Panthera tigris corbetti*); voi Châu Á (*Elephas maximus*); và một loài đặc biệt nguy cấp là tê giác Java (*Rhinoceros sondaicus annamiticus*).

⁷ Năm 2001, vườn quốc gia Cát Tiên được UNESCO đặt tên là Khu bảo tồn Sinh quyển Cát Tiên, sau đó đến năm 2011 được đặt tên lại là Khu bảo tồn Sinh quyển Đồng Nai.

khô) và một số có nước quanh năm. Độ sâu của những ao hồ này thường dao động từ khoảng 50 cm đến > 2 m. Lượng nước trong các ao hồ, đầm lầy này được quản lý sát sao bởi nhân viên của sân bay và các ngư dân địa phương. Những người này sẽ điều chỉnh mức nước theo lượng mưa cũng như tối ưu hóa điều kiện để thuận lợi cho việc nuôi thả cá.

Toàn bộ các hệ sinh cảnh nước tại khu vực sân bay đều có cá và các loài thủy sinh khác sinh sống (thủy cầm: vịt, ngan, ngỗng; ốc, hến ...). Phần lớn những ao hồ này từng được sử dụng để nuôi thả động vật thủy sinh và/hoặc vẫn được sử dụng để đánh bắt, nuôi thả cá cho đến nay. Cá rô phi là loài cá phổ biến nhất được nuôi thả tại sân bay BH, ngoài một số loài khác (trắm cỏ), cá da trơn (cá tra, cá ba sa), cá lóc đồng.

Cách khu Z1 khoảng 300 m về phía nam tại rìa phía nam sân bay có 2 hồ (các điểm Z1-9 và Z1-10) thường xuyên được sử dụng để nuôi thả, đánh bắt cá từ hàng chục năm nay; những hồ này ban đầu nối với hồ Biên Hùng (BHL-1) và hồ Cổng 2 (G2L-1) tại TP. Biên Hòa thông qua hệ thống kênh mương. Người dân ở bên ngoài sân bay có thể ra vào sân bay khá tự do để đến đánh bắt cá tại những hồ này từ nhiều năm nay, cho dù hiện đã có lệnh cấm đánh bắt cá (Hatfield và Văn phòng 33, 2011).

Hệ sinh cảnh nước lớn nhất tại sân bay nằm tại khu Đông bắc, với một dãy gồm 8 ao hồ lớn nhỏ (từ NE-8 đến NE-15), được sử dụng để nuôi cá rô phi và các loài cá khác; điểm NE-14 nằm ở ngoài sân bay, có kết nối với những ao hồ này. Ở khu Tây bắc cũng có một số ao hồ đào và trước đây cũng được dùng vào việc nuôi thả cá (từ NW1 đến NW4). Trước đây, điểm PI-20 ở khu Pacer Ivy là một khu vực nuôi thả động vật thủy sinh lớn (Hatfield và Văn phòng 33, 2011), nhưng hoạt động ngư nghiệp ở đây đã dừng sau khi Dự án Điôxin của GEF UNDP thực hiện các biện pháp khắc phục môi trường tạm thời (như dẫn lưu, thay đổi tình trạng thủy văn tại điểm PI-20). Cá nuôi tại điểm PI-20 có nguồn gốc từ các ao hồ tại khu Đông bắc, vì thế có thể thấy việc di chuyển cá giữa các ao hồ của con người tại khu vực sân bay là khá phổ biến (Hatfield và Văn phòng 33, 2011). Một loạt các vùng đầm trũng nhỏ hiện vẫn còn ở khu rìa sân bay, về phía tây khu Pacer Ivy (PI-17, PI-18), và cũng là những nơi có thể có cá và các loài thủy sinh khác. Điểm PI-5 có một con mương nhỏ tuy hay cạn nước nhưng cũng là một môi trường sống thủy sinh phù hợp trong mùa mưa.

Các loài vịt, ngan, ngỗng trước đây từng được nuôi thả tại phần lớn các ao hồ tại sân bay, thường để đem bán cả trong và ngoài sân bay, nhưng hiện nay hoạt động này chỉ hạn chế ở những ao hồ tại khu Đông bắc. Cá và các loài thủy cầm đều di chuyển qua lại giữa các ao, hồ, kênh rạch tại nhiều thời điểm trong năm (tùy vào giai đoạn nuôi thả, thu hoạch), vì thế có nguy cơ cao về phát tán các loại thực phẩm nhiễm điôxin ra những khu vực khác của sân bay (Hatfield và Văn phòng 33, 2011).

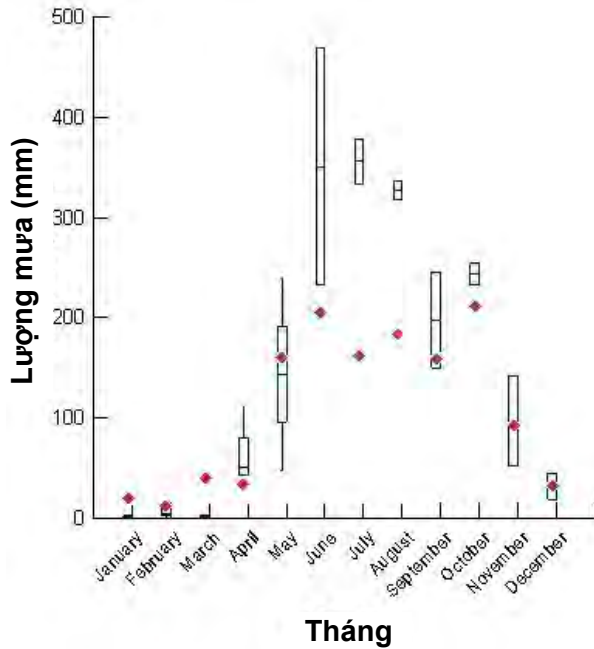
Các môi trường sống thủy sinh chính ở bên ngoài sân bay trước đây từng bị ảnh hưởng bởi điôxin gồm có hồ Biên Hùng (BHL-1) và hồ Cổng 2 (G2L-1), điểm NE-14 tại phường Tân Phong, cũng như tuyến mương ở phía tây khu Pacer Ivy (PI-15, PI-16). Cá từ sông Đồng Nai có thể di cư đến các điểm PI-15 và PI-16 trong mùa mưa. Ở bên ngoài sân bay còn có một số điểm vui chơi, giải trí có hồ khác, tuy những điểm này không kết nối trực tiếp với hệ thống thoát nước của sân bay, vì thế ít bị ảnh hưởng bởi các hoạt động tại sân bay.

5.2.3 Các loài nguy cấp

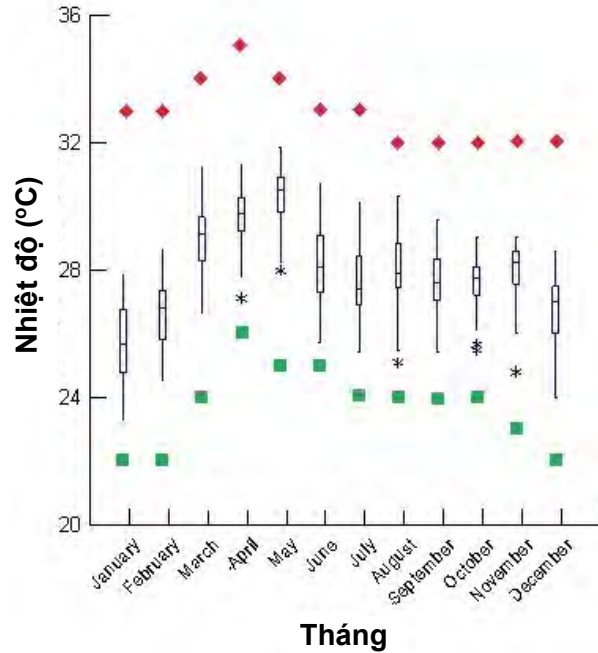
Xác suất các loài động thực vật quý hiếm, nguy cấp sống ở sân bay BH tuy thấp do chất lượng hệ môi trường xuống cấp nhưng cũng chưa thể khẳng định vì chưa có khảo sát hệ sinh thái nào được thực hiện tại khu vực sân bay.

Hình 5-1 Tóm tắt điều kiện khí hậu tại TP. Biên Hòa

Lượng mưa



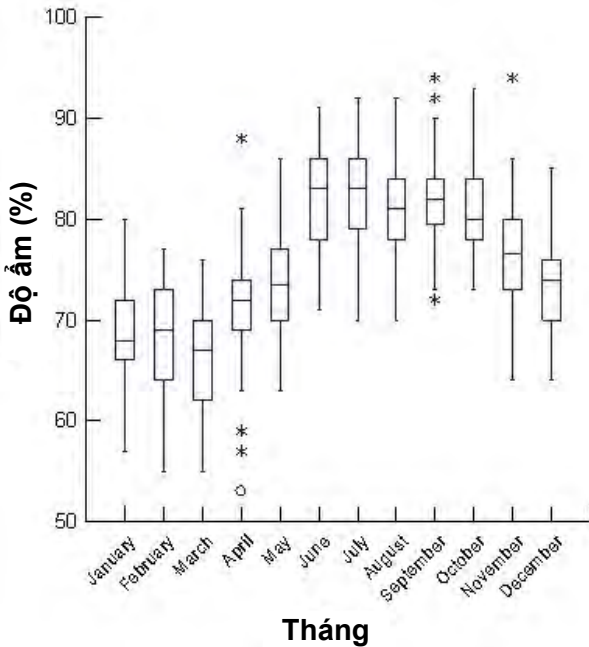
Nhiệt độ



Chú thích: Hình kim cương đỏ là lượng mưa trung bình hàng tháng về lâu dài; khung chấm là lượng mưa trung bình hàng tháng từ tháng 7/2013 đến tháng 6/2015.

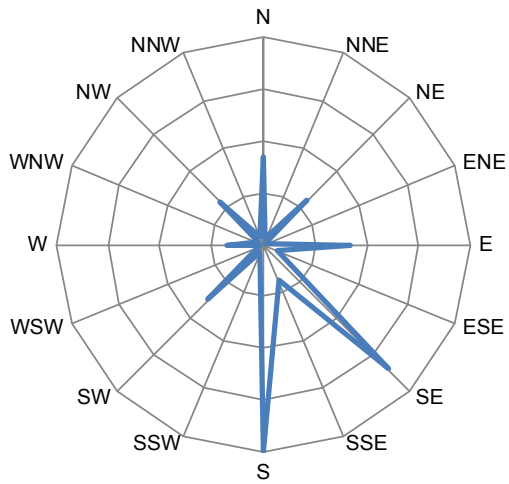
Chú thích: Hình kim cương đỏ và hình vuông màu xanh lục là nhiệt độ trung bình cao nhất và thấp nhất lâu dài; khung chấm là nhiệt độ trung bình hàng tháng từ tháng 7/2013 đến tháng 6/2015.

Độ ẩm

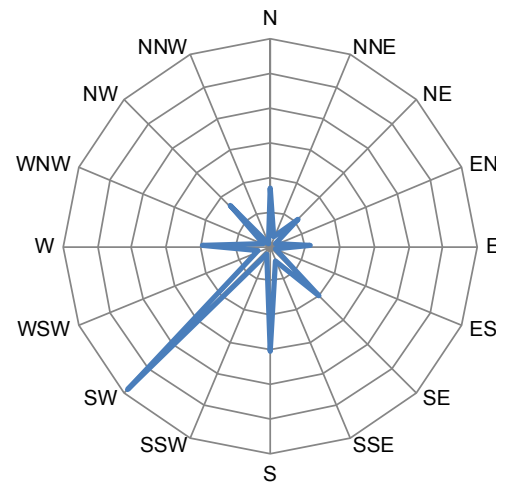


Chú thích: Số liệu từ tháng 7/2013 đến tháng 6/2015.

Mùa khô:

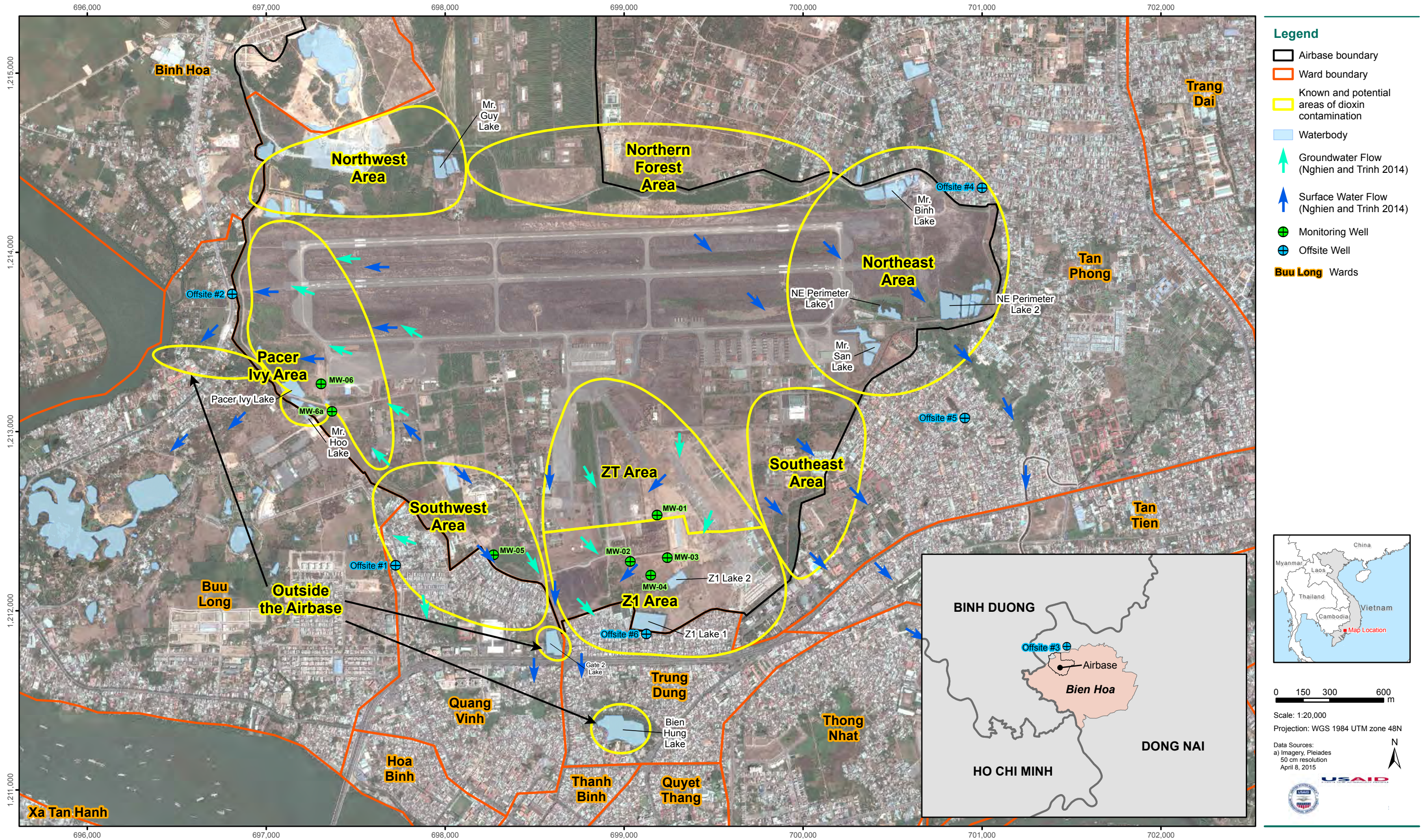


Mùa mưa:



Chú thích: Số liệu từ tháng 7/2013 đến tháng 6/2015.

Hình 5-2 Mô hình chung dòng chảy nước mặt và nước ngầm gần khu vực sân bay Biên Hòa



Mục 6 Thông tin nền về vấn đề giới

6.1 Quy định liên quan đến vấn đề giới

Việt Nam đã có khung pháp lý mạnh về bình đẳng giới. Phụ nữ và nam giới được pháp luật bảo đảm quyền bình đẳng về cơ hội kinh tế, vai trò chính trị, các quyền về đất đai, quyền sở hữu tài sản, hôn nhân, gia đình (Ngân hàng Phát triển Á châu [ADB] 2005). Các nguyên tắc về bình đẳng giới và không phân biệt đối xử được nêu rõ lần đầu trong Hiến pháp Việt Nam năm 1946 và sau đó là các bản sửa đổi, bổ sung vào các năm 1959, 1980, 1992 và 2013. Hiến pháp năm 2013 quy định “Các công dân nam và nữ có quyền bình đẳng về mọi mặt. Nhà nước có chính sách bảo đảm quyền bình đẳng và bình đẳng cơ hội ... nghiêm cấm hành vi phân biệt giới tính (Khoản 1 và 3, Điều 26)” (Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á Thái bình dương của Liên hợp quốc [UNESCAP] 2014).

Các vấn đề giới thuộc quản lý của Vụ Bình đẳng giới, Bộ Lao động, Thương binh, Xã hội (BLĐTBXH). BLĐTBXH soạn thảo Luật Bình đẳng giới năm 2006 (Quốc hội 2006), tạo nền tảng cho một hệ thống pháp luật vững chắc về bình đẳng giới ở Việt Nam, cũng như chịu trách nhiệm về Chiến lược quốc gia về Bình đẳng giới (2011-2020) và Chương trình quốc gia về Bình đẳng giới (2011-2015). Từ năm 2008, BLĐTBXH cũng được giao giữ vai trò chủ tịch Ủy ban quốc gia về Sự tiến bộ của phụ nữ Việt Nam (NCFAW). NCFAW cố vấn cho Thủ tướng Chính phủ về những vấn đề liên ngành liên quan đến bình đẳng giới và nâng cao quyền năng cho phụ nữ trên phạm vi toàn quốc. NCFAW có các nhiệm vụ sau:

- Nghiên cứu, lồng ghép các vấn đề đa lĩnh vực liên quan đến sự tiến bộ của phụ nữ tại Việt Nam.
- Phối hợp với các bộ ngành liên quan, Ủy ban Nhân dân các cấp và các đoàn thể xã hội phổ biến, thúc đẩy thực hiện các chính sách, luật pháp về sự tiến bộ của phụ nữ.
- Thực hiện các mục tiêu quốc gia liên quan đến sự tiến bộ của phụ nữ.
- Thành lập các Ban vì Sự tiến bộ của phụ nữ trong bộ máy của các bộ ngành, địa phương. (Liên hợp quốc tại Việt Nam [UNVN] 2015b).

Các nguyên tắc về bình đẳng giới và không phân biệt đối xử được đề cập đến trong nhiều chính sách, luật pháp, quy định của Việt Nam (ADB 2005; Tổ chức Lao động Quốc tế [ILO] 2007; Chionson 2009), bao gồm:

- **Luật Bầu cử Quốc hội và Luật bầu cử Hội đồng nhân dân (1994)** quy định phụ nữ có quyền bầu cử, ứng cử, tham gia công tác quản lý nhà nước. Đến tháng 2/2015, các đại biểu Ban thường vụ Quốc hội nhóm họp thảo luận về dự thảo Luật bầu cử đại biểu Quốc hội và Hội đồng nhân dân. Các đại biểu Ban thường vụ Quốc hội đã nhất trí rằng luật này phải quy định tỉ lệ tối thiểu đại biểu nữ và người dân tộc thiểu số trong các cơ quan chính quyền địa phương và trung ương (Báo Vietnam News 2015).
- **Luật Bảo vệ sức khỏe Nhân dân (1989)** khẳng định quyền được chọn phương pháp tránh thai, quy định phụ nữ có quyền hợp pháp được phá thai tự nguyện, được khám sức khỏe

định kỳ khi có thai, được điều trị các bệnh phụ khoa, được hưởng các dịch vụ hộ sinh (WHO và Bộ Y tế [BYT] 2012; ADB 2005).

- **Bộ luật Hình sự (1999)** quy định cấm các hành vi vi phạm quyền con người của phụ nữ, như bị người nhà ngược đãi, bị cưỡng bức kết hôn, buôn bán người v.v. Ngoài ra luật này còn quy định xem xét các trường hợp đặc biệt đối với phụ nữ (như có thai, nuôi con bằng sữa mẹ) liên quan đến quy trình tố tụng hình sự.
- **Luật Giáo dục năm 2005** quy định “mọi công dân, bất kể mọi dân tộc, tôn giáo, tín ngưỡng, giới tính, xuất thân gia đình, địa vị xã hội hay điều kiện kinh tế đều được có cơ hội học tập bình đẳng”.
- **Luật Bình đẳng giới năm 2006⁸** giao trách nhiệm cho mọi tổ chức phải nỗ lực thúc đẩy bình đẳng giới, khuyến khích đánh giá hiệu quả của các luật định hiện hành, kêu gọi tăng cường giám sát việc thực thi luật pháp, chính sách về bình đẳng giới. Luật này cũng quy định một số điều về bảo vệ ATSK của phụ nữ, đồng thời vẫn khuyến khích tạo cơ hội bình đẳng cho phụ nữ và nam giới.
- **Luật Phòng chống Bạo lực gia đình năm 2007** quy định về phòng chống bạo lực gia đình, bảo vệ, giúp đỡ nạn nhân. Bạo lực gia đình được xác định là các hành vi hành hạ thân thể, xâm phạm nhân phẩm, danh dự, phẩm giá của người khác, cô lập, ngăn cản việc thực hiện các quyền hợp pháp trong các mối quan hệ, cưỡng bức quan hệ tình dục, cưỡng bức tảo hôn, hủy hoại tài sản riêng, ép buộc người nhà lao động quá sức. Luật này cũng quy định các biện pháp cải tạo đối với người tái phạm.
- **Chiến lược quốc gia về Bình đẳng giới 2011-2020 và Chương trình quốc gia về Bình đẳng giới 2011-2015** nêu bật một số tồn tại chính cần khắc phục như tăng cường vị thế đại diện của các lãnh đạo nữ, nâng cao cơ hội để phụ nữ tham gia vào các quyết định chính trị, nâng cao cơ hội học hành cho phụ nữ, xóa bỏ bất bình đẳng giới trong đánh giá kết quả học tập, tăng cường chăm sóc sức khỏe cho phụ nữ và một loạt các vấn đề văn hóa như bạo lực gia đình, buôn bán người, mất cân bằng tỉ số giới tính khi sinh, nam giới tham gia làm việc nhà (ADB 2005).
- **Luật Phòng chống buôn bán người năm 2011 và Kế hoạch hành động quốc gia 2011-2016** mở rộng khái niệm buôn bán người ra các hình thức buôn bán chưa bị cấm trong Bộ luật Hình sự, bổ sung một số điều về chăm sóc nạn nhân và ngăn chặn buôn bán người (USAID 2012).
- **Chương trình Phát triển Kinh tế-xã hội 2011-2015** là một kế hoạch phát triển quan trọng của đất nước, ưu tiên người nghèo và các đối tượng khó khăn khác.

⁸ Luật Bình đẳng giới Việt Nam, Điều 13, Mục 1: 1. Nam giới và phụ nữ được bình đẳng về trình độ, độ tuổi khi tuyển dụng, được đối xử công bằng tại nơi làm việc về các mặt phân công công việc, lương, thưởng, bảo hiểm xã hội, điều kiện lao động và các điều kiện làm việc khác. 2. Nam giới và phụ nữ được bình đẳng về trình độ, độ tuổi về điều kiện thăng tiến hay bổ nhiệm chức vụ trong các nghề nghiệp áp dụng tiêu chuẩn chức vụ. 3. Các biện pháp tăng cường bình đẳng giới trong lĩnh vực lao động gồm: a) xác định tỉ lệ nam giới và phụ nữ cần tuyển dụng; b) đào tạo, bồi dưỡng năng lực cho lao động nữ; c) người sử dụng lao động tạo môi trường làm việc an toàn, vệ sinh cho lao động nữ trong một số ngành nghề nặng nhọc, nguy hiểm hay những ngành nghề có tiếp xúc trực tiếp với các chất độc hại.

- **Bộ luật Lao động (sửa đổi, bổ sung năm 2012)**⁹ (Quy Dân số Liên Hiệp Quốc (UNPF 2012)) quy định “Nhà nước, người sử dụng lao động và xã hội có nghĩa vụ tạo công ăn, việc làm, bảo đảm để tất cả mọi người có khả năng lao động được tiếp cận cơ hội việc làm”. Chương X của luật này quy định riêng về lao động nữ, trong đó có các quyền của phụ nữ trong tuyển dụng, tiền lương, nghỉ lễ, nghỉ thai sản, cơ hội học tập. Ngoài ra còn có các điều khoản về bảo vệ phụ nữ làm việc trong môi trường độc hại. Luật sửa đổi, bổ sung năm 2012 cũng quy định cấm quấy rối tình dục (ILO 2013).
- **Quy tắc ứng xử về Quấy rối tình dục tại Nơi làm việc năm 2012** hướng dẫn chính phủ, tổ chức sử dụng lao động, công đoàn và người lao động về khái niệm quấy rối tình dục tại nơi làm việc, biện pháp phòng tránh, trình tự xử lý nếu vi phạm.
- **Luật việc làm năm 2013** tăng cường bảo vệ người lao động, nâng cao điều kiện làm việc, quy định mức lương cao hơn và các cơ chế giải quyết tranh chấp (UNVN 2015a).
- **Luật Hôn nhân gia đình (2014)** quy định các nguyên tắc cơ bản về hôn nhân như “Hôn nhân tự nguyện, tiến bộ, một vợ một chồng, vợ chồng bình đẳng”. Luật này nghiêm cấm hôn nhân chưa đủ tuổi, hôn nhân hay ly hôn cưỡng bức, và/hoặc đòi hỏi thách cưới. Luật sửa đổi, bổ sung năm 2014 bãi bỏ quy định cấm hôn nhân đồng giới và nâng độ tuổi kết hôn hợp pháp đối với nữ giới từ 16 lên 18 tuổi, và nam giới từ 18 lên 20 tuổi (UNESCAP 2014).
- **Luật An toàn Sức khỏe lao động năm 2015 (có hiệu lực từ năm 2016)** cho phép phê duyệt Công ước về Khung chính sách thúc đẩy An toàn Sức khỏe Lao động (2006) (ILO 2015).

Việt Nam cũng là nước tham gia ký kết: **Công ước Liên hợp quốc về Xóa bỏ các hình thức phân biệt đối xử đối với phụ nữ (CEDAW)**, một hiệp ước quốc tế đề ra các tiêu chuẩn, chuẩn mực luật pháp, chính sách cần áp dụng để xóa bỏ nạn phân biệt đối xử đối với phụ nữ; **Cam kết quốc tế về các quyền kinh tế, xã hội, văn hóa; Cam kết về các quyền dân sự, chính sự; cùng 5 Công ước của ILO về cưỡng bức lao động, thù lao bình đẳng, phân biệt đối xử, độ tuổi tối thiểu và các hình thức lao động trẻ em tồi tệ nhất.**

Sau đây là một số yêu cầu liên quan đến vấn đề giới trong các quy định, chính sách, pháp luật của Việt Nam có liên quan chính đến công tác cải tạo môi trường:

- Bộ luật Lao động (2012), Điều 154, quy định các nghĩa vụ của người sử dụng lao động đối với lao động nữ như sau: “người sử dụng lao động phải bảo đảm thực hiện bình đẳng giới và có biện pháp nâng cao bình đẳng giới trong tuyển dụng, việc làm, đào tạo, giờ làm việc, giờ nghỉ ngơi, tiền công và các chính sách khác”.
- Bộ luật Lao động (2012), Điều 160, quy định cấm lao động nữ “làm những công việc có hại cho việc sinh con, các chức năng làm cha mẹ, theo danh mục các công việc của BLĐTBXH phối hợp với BYT.
- Luật Bình đẳng giới (2006), Điều 13, quy định trong lĩnh vực lao động, người sử dụng lao động phải tạo cơ hội tuyển dụng cho cả người lao động nam và nữ, đồng thời “tạo điều kiện

⁹ Bộ luật lao động Việt Nam, Điều 1, Chương X: người sử dụng lao động không được sử dụng lao động nữ cho những công việc nặng nhọc, nguy hiểm có tiếp xúc với các chất độc hại có ảnh hưởng xấu đến chức năng sinh sản, nuôi con của lao động nữ.
Truy cập tại: <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/MONOGRAPH/91650/114939/F224084256/VNM91650.pdf>

làm việc an toàn, vệ sinh cho lao động nữ trong một số nghề nghiệp nặng nhọc, nguy hiểm hay những công việc phải tiếp xúc trực tiếp với các chất độc hại”.

6.2 Vai trò, vị thế của phụ nữ tại Việt Nam

Vai trò, vị thế của phụ nữ trong xã hội Việt Nam đang ngày càng được nâng cao. Việt Nam đã đạt được những tiến bộ trong thực hiện bình đẳng giới, đặc biệt là trong việc thu hẹp chênh lệch giới trong giáo dục tiểu học, và nhìn chung đã cải thiện được cơ hội kinh tế cho cả nam giới và phụ nữ (USAID 2012). Dù đã đạt được những tiến bộ và xây dựng được môi trường thuận lợi, văn hóa chung của Việt Nam hiện vẫn ưu tiên nam giới và áp đặt nữ giới.

Về các chỉ số giới toàn cầu như Chỉ số Chênh lệch giới của Diễn đàn Kinh tế Thế giới (GGI) và Chỉ số Bất bình đẳng giới của UNDP (GII), Việt Nam hiện là nước có thứ hạng trung bình (Hausmann 2014, UNDP 2014). Cả hai chỉ số này đều là các chỉ số tổng hợp về bất bình đẳng sử dụng để đánh giá các quốc gia dựa trên quyền lợi chính trị, giáo dục, lực lượng lao động, sức khỏe¹⁰. Năm 2014, Việt Nam đứng thứ 76 trên tổng số 142 nước và đứng thứ 5 trong số các quốc gia thành viên Hiệp hội các Quốc gia Đông Nam Á (ASEAN) tham gia trong chỉ số GGI (Hausmann 2014) (**Bảng 6-1**), và năm 2013 đứng thứ 58 trên tổng số 149 quốc gia và vùng lãnh thổ về chỉ số GI (UNDP 2014). Các chỉ số phát triển chính của Việt Nam tương đồng với các quốc gia khu vực Đông Á Thái bình dương khác, trong đó nhiều nước có GDP đầu người cao hơn Việt Nam (**Bảng 6-2 và Bảng 6-3**).

Số liệu thống kê về mặt giáo dục của Việt Nam cho thấy sự tiến bộ, với tỉ lệ biết chữ cao ở nam giới (96% năm 2013) và phụ nữ (91% năm 2013) (Hausmann 2014), cũng như tỉ lệ nhập học bậc tiểu học bình đẳng (tỉ lệ nhập học thực năm 2012 là 91,5% ở nữ và 92,3% ở nam) (UNVN 2012). Tỉ lệ nữ nhập học bậc trung học phổ thông (63%) hiện còn cao hơn nam (53,7%) (UNVN 2012). Những tiến bộ này có sự chênh lệch đáng kể ở các địa phương, nông thôn và các cộng đồng người dân tộc thiểu số (Ngân hàng Thế giới 2011). Về giáo dục đại học vẫn tồn tại chênh lệch đáng kể về tỉ lệ nhập học giữa các ngành học, trong đó phụ nữ thường chọn các ngành kinh doanh, giáo dục, còn nam giới tập trung vào các ngành công nghệ thông tin, kỹ thuật, khoa học, lao động lành nghề (Ngân hàng Thế giới 2013)¹¹. Được biết, các cơ hội đào tạo nghề và việc làm thường ưu tiên hơn cho nam giới (UNICEF 2003 và Kelly 2011). Năm 2014, Tổng cục Thống kê (TCTK), Bộ Kế hoạch Đầu tư cho biết 7,5% nam giới được cho đi học nghề so với 2,1% phụ nữ (Ngân hàng Thế giới 2011). Việt Nam quy định tuổi nghỉ hưu khác nhau cho nam (60) và nữ (55), vì thế có thể ảnh hưởng đến tỉ lệ phân bổ vốn đầu tư và cơ hội đào tạo giữa hai giới.

Việt Nam là một trong những nước có tỉ lệ phụ nữ tham gia vào nghị viện cao nhất khu vực Châu Á – Thái bình dương (Việt Nam: 24,4% so với mức bình quân của khu vực Đông Á – Thái

¹⁰ GGI – chỉ số tổng hợp dựa trên tỉ lệ tham gia lực lượng lao động, chênh lệch về tiền lương, tỉ lệ phụ nữ làm các công việc có trình độ, tỉ lệ theo học tiểu học, trung học, đại học, tỉ số giới tính khi sinh, tuổi thọ trung bình, phụ nữ giữ các vị trí trong quốc hội, chính phủ, số năm có nguyên thủ quốc gia là nữ.

GII – chỉ số tổng hợp dựa trên tỉ suất tử vong mẹ, tỉ lệ vị thành niên sinh con, dân số nam và nữ có trình độ học vấn ít nhất là trung học, tỉ lệ người giữ vị trí trong quốc hội, tỉ lệ tham gia lực lượng lao động.

¹¹ 68% phụ nữ thành thị có trình độ trên trung học được tuyển dụng vào các ngành giáo dục hay kinh doanh, so với 7% tham gia các ngành công nghệ thông tin, khoa học, kỹ thuật hay lao động lành nghề.

bình dương: 18,7%). Tuy nhiên, Việt Nam lại có chỉ số thấp hơn mức bình quân của thế giới trong chỉ số phụ về quyền lợi chính trị, thuộc chỉ số Chênh lệch giới toàn cầu cùng với 97 (trên tổng số 142) quốc gia khác (bình quân thế giới năm 2014: 22%; Việt Nam năm 2014: 13%). Quyền lợi này được xác định bằng tỉ lệ phụ nữ giữ các ghế trong nghị viện, tỉ lệ bộ trưởng nữ và tỉ lệ các nữ nguyên thủ quốc gia. Trong nhiệm kỳ 2011-2016 chỉ có 9% vị trí lãnh đạo bộ do phụ nữ nắm giữ.

Việt Nam cũng có kết quả thấp hơn mức bình quân thế giới trong chỉ số phụ về sức khỏe, sinh tồn của chỉ số Chênh lệch giới toàn cầu (bình quân thế giới năm 2014: 96%; Việt Nam năm 2014: 94%) và là một trong những nước có thứ hạng thấp nhất (đứng thứ 137 trên tổng số 142 nước). Chỉ số phụ về sức khỏe, sinh tồn căn cứ vào tỉ số giới tính khi sinh (TSGTKS) và chênh lệch giữa nam giới và phụ nữ về tuổi thọ trung bình khỏe mạnh. TSGTKS của Việt Nam hiện đang diễn biến xấu đi, cho thấy vẫn còn tồn tại tư tưởng trọng nam trong xã hội (Việt Nam có điểm số 0,89/1,00 về tỉ số giới tính khi sinh so với mức bình quân 0,92/1,00) (UNVN 2010b). Tỉ lệ sinh con trai tăng từ năm 2005 (105,6 nam/100 nữ) so với năm 2013 (113,8 nam/100 nữ) (TCTK 2014b).

Việt Nam có tỉ lệ nam giới và nữ giới tham gia lao động khá cao. Năm 2014, 85% nam giới và 79% phụ nữ từ 15 đến 64 tuổi tham gia các hoạt động kinh tế (Hausmann 2014). Chênh lệch giới giữa các nghề nghiệp và chênh lệch mức lương giữa hai giới vẫn tồn tại; mức lương của phụ nữ chỉ bằng 63% của nam giới tại cùng một vị trí (Hausmann 2014), đồng thời phụ nữ cũng ít cơ hội được nắm giữ các vị trí chuyên môn, trình độ cao hay quản lý hơn (USAID 2010b). Nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp tuy chỉ có 23,4% số lao động nữ nhưng cũng có những ngành nghề khác sử dụng lao động nữ là chủ yếu như giúp việc nhà (93%), giáo dục-đào tạo (71%), khách sạn-nhà hàng (70%); ngược lại, các ngành xây dựng (9,8%), giao thông-kho vận (9,8%), sản xuất, phân phối điện, khí đốt, năng lượng hơi nước-nước nóng, điều hòa không khí (16%) chỉ có tỉ lệ thấp lao động nữ (TCTK 2014a). Phụ nữ cũng thường xuyên phải làm những công việc trình độ thấp, tạm thời, phi chính thức, không có hợp đồng lao động, và thường là trong những ngành có năng suất lao động thấp, thiên về xuất khẩu (dệt may, điện tử v.v.) (TCTK 2014a; McCarty và đồng nghiệp 2009). Thị trường lao động phi chính thức là một nguồn thu nhập quan trọng đối với nhiều nam giới và phụ nữ ở Việt Nam; tuy nhiên, do chưa có quy định đầy đủ trong lĩnh vực này nên người lao động thường bị thiệt thòi, nhất là phụ nữ (ILO 2011). Trên 42% lao động nữ tham gia khu vực lao động phi chính quy dưới dạng lao động tự do và lao động không lương trong gia đình (TCTK 2014a).

Vai trò kinh tế, chính trị của phụ nữ còn tiếp tục bị hạn chế do phải làm công việc nhà không lương, không được thừa nhận ở nhà, phải chăm sóc con cái và người già. Những công việc bị đánh giá thấp này vẫn thường xuyên nghiêm nhiên được coi là công việc của phụ nữ, trong khi nam giới ít khi chia sẻ việc nhà và các trách nhiệm gia đình khác (UNVN 2010b; Teerawichitchainan và đồng nghiệp 2008). Những sự bất bình đẳng giới dai dẳng này cũng đang tồn tại trong các chương trình, tài liệu đào tạo, từ đó làm tăng thêm tình trạng bất bình đẳng kéo dài (Ngân hàng Thế giới 2011). Tín ngưỡng văn hóa, các quan niệm áp đặt về giới cũng là một nguyên nhân của hành vi bạo lực giới, một vấn đề đáng lo ngại ở Việt Nam. Theo báo cáo của UNVN, 58% phụ nữ từng lập gia đình đã phải chịu một hình thức bạo lực gia đình nào đó (UNVN 2015a).

6.3 Thực trạng vấn đề giới tại sân bay Biên Hòa và thành phố Biên Hòa

Phần về thực trạng về vấn đề giới tại sân bay BH và TP. Biên Hòa dưới đây sẽ tập trung vào những ảnh hưởng đối với nam giới và phụ nữ giữa các nhóm lao động theo chức năng theo từng bước trong quy trình cải tạo môi trường, cũng như giữa những người dân địa phương sinh sống ở bên trong và xung quanh sân bay BH. Thông tin sử dụng cho đánh giá được thu thập bằng cách tổng hợp các nghiên cứu liên quan, các số liệu thống kê của tỉnh và thành phố tiếp cận được, với giả định chính là các đặc điểm dân số và vai trò lao động tương đồng với đánh giá trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Đà Nẵng (USAID 2010b).

6.3.1 Người dân sinh sống tại TP. Biên Hòa

Tại TP. Biên Hòa có khoảng 120.000 người dân sinh sống ngay gần sân bay BH. Phụ nữ chiếm khoảng 51% tổng dân số của TP. Biên Hòa và chiếm khoảng 47% lực lượng lao động của thành phố (Cục thống kê Đồng Nai 2013). Ở vùng Đông nam, nơi có TP. Biên Hòa, cơ cấu phân bổ lao động theo ngành nghề đang ngày càng nghiêng nhiều về các ngành công nghiệp-xây dựng (43,7%) và dịch vụ (33,7%), trong khi 22,6% còn lại tham gia các ngành nông-lâm-ngư nghiệp (TCTK 2015).

Khu vực sân bay BH trước đây đã được người dân và các cộng đồng dân cư xung quanh sử dụng cho các mục đích sản xuất nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, nuôi thả động vật thủy sinh. Nhân viên của sân bay và gia đình của những người này, nhất là những người đã từng ăn cá nuôi thả tại các ao hồ trong khu vực sân bay là những người có nồng độ điôxin cao nhất trong huyết tương và sữa mẹ đo được tại ngày thực hiện nghiên cứu ở TP. Biên Hòa (Hatfield và Văn phòng 33 2011; Nguyễn và đồng nghiệp 2011). Hoạt động đánh bắt, nuôi thả cá tại sân bay đã bị Văn phòng 33 ra quyết định cấm từ năm 2010 nhưng hiệu quả thực hiện còn hạn chế. Ngay mới đây vào tháng 12/2015, nghiên cứu vẫn quan sát thấy hoạt động nuôi thả cá vẫn tiếp diễn (Thiện – Lê Quân 2015). Nhiều khả năng hoạt động nuôi thả, đánh bắt (và tiêu thụ cá) vẫn tiếp tục ở phần lớn các ao hồ tại sân bay và cả các kênh mương ở phía tây khu Pacer Ivy.

Người dân sống tại sân bay và xung quanh sân bay có nguy cơ phơi nhiễm với điôxin có trong môi trường do tiếp xúc với đất, trầm tích, hít vào phổi, ăn phải các loại thực phẩm nuôi/trồng tại đây (Tuyết – Hạnh và đồng nghiệp 2010; Hatfield và Văn phòng 33 2011). Nghiên cứu của Tuyết – Hạnh và đồng nghiệp (2010) cũng cho biết Hội các nạn nhân Chất độc màu da cam/Điôxin Đồng Nai ước tính có 13.150 người tại tỉnh Đồng Nai đã phải chịu các ảnh hưởng có hại cho sức khỏe do thường xuyên phơi nhiễm với điôxin có trong Chất Da cam.

Nghiên cứu của Vũ – Anh và đồng nghiệp (2010) báo cáo về kết quả khảo sát trước và sau can thiệp thực hiện vào các năm 2007 và 2009 về kiến thức, thái độ, thực hành (KTTĐTH) đối với điôxin và các biện pháp ngăn ngừa phơi nhiễm điôxin cho 400 hộ gia đình sinh sống gần sân bay, trong đó các can thiệp bao gồm một loạt các chiến dịch nâng cao nhận thức, tuyên truyền bắt đầu từ năm 2008. Khoảng 83% đối tượng được khảo sát năm 2009 là phụ nữ và gần một nửa (42%) các đối tượng có nghề nghiệp chính là làm việc nhà, 5% cho biết có tiếp xúc trực tiếp với đất, trầm tích ('bùn') trong công việc hàng ngày. Chưa đến 15% các đối tượng khảo sát năm 2007 biết điôxin có thể có trong thức ăn; khảo sát KTTĐTH năm 2009 ở các hộ sống gần sân bay Đà Nẵng cũng cho kết quả tương tự (Tuyết – Hạnh và đồng nghiệp 2013). Một số can

thiệt y tế công từ năm 2008 đã được hiện tại sân bay BH và các khu vực lân cận nhằm giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người dân. Khảo sát sau can thiệp thực hiện năm 2000 cho thấy kiến thức về khả năng thực phẩm nhiễm điôxin đã tăng thêm 21% (Vũ – Anh và đồng nghiệp 2010). Một nghiên cứu tiêu đề “Thực phẩm là một nguyên nhân gây phơi nhiễm điôxin cho người dân TP. Biên Hòa” cho biết trong mẫu cá thu được tại hồ Biên Hùng gần sân bay BH có nồng độ điôxin cao, cũng như các động vật như gà, vịt, ngan, ngỗng nuôi thả tại những khu vực có đất nhiễm điôxin (Schechter và đồng nghiệp 2003). Khảo sát trước can thiệp năm 2007 cho biết 10% các hộ gia đình sống trong khu vực sân bay có nuôi gia cầm, gia súc, gieo trồng mùa màng, chủ yếu để tự sử dụng, và chỉ có không đến 3% trồng rau màu để bán (Tuyết – Hạnh và đồng nghiệp 2010).

Kiến thức về các con đường phơi nhiễm điôxin, nhất là từ điôxin bám dính vào các phần từ hạt có trong không khí, nước và qua sữa mẹ vẫn còn thấp sau khi các can thiệp y tế công đã triển khai được 2,5 năm tại các khu vực xung quanh sân bay Đà Nẵng (Tuyết – Hạnh và đồng nghiệp 2013). Khoảng 68% người dân đã biết khả năng phơi nhiễm điôxin qua nước, 17% biết có thể phơi nhiễm qua không khí, nhưng chỉ khoảng 9% biết trẻ sơ sinh có thể bị phơi nhiễm qua việc bú mẹ. sân bay BH chưa có những số liệu tương tự, nhưng dù vậy sẽ vẫn hợp lý nếu coi như những tỉ lệ nhận thức trên có thể áp dụng cho người dân sinh sống ở khu vực sân bay.

6.3.2 Quân nhân, công nhân viên sân bay

Sân bay BH hiện là một sân bay quân sự đang hoạt động với khoảng 1.200 người sinh sống ngay tại khu vực sân bay (Canh 2012b). Tại thời điểm thực hiện ĐGMT này tuy chưa có thông tin về tỉ lệ phân bố giới tính hay vai trò của phụ nữ trong số những quân nhân này nhưng theo như thông tin được biết, một số lượng đáng kể phụ nữ đang làm việc trong quân đội và sinh sống tại sân bay.

Trong những năm chiến tranh (thập niên 1960 và 1970), phụ nữ Việt Nam thường đảm nhiệm những vai trò truyền thống của nam giới như làm chủ gia đình, duy trì công việc đồng áng, làm việc tại nhà máy cũng như mang vác lương thực, đạn dược trong quân đội, hay làm giao liên, liên lạc (UNVN 2010; Sen và Stiven 1998). Phụ nữ Việt Nam cũng thường được các cấp lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam (ĐCSVN) bố trí vào các vị trí quan trọng trong quân đội (Số liệu quốc gia 1987). Đây là biện pháp để giúp nam giới yên tâm chiến đấu và cũng là cách để xóa bỏ một số quan niệm cũ về giới. Mặc dù phần lớn phụ nữ thường đảm nhiệm các vai trò kỹ thuật, hành chính trong quân đội nhưng phụ nữ cũng tham gia vào cả các nhiệm vụ chiến đấu trong các đơn vị du kích, cũng như các nhiệm vụ chỉ huy.

Các Lực lượng vũ trang Nhân dân Việt Nam có 6 thành phần: Quân đội Nhân dân Việt Nam (QĐNDVN), trong đó có Bộ tư lệnh Hải quân Nhân dân; BTLPKKQ; Bộ tư lệnh Biên phòng; Lực lượng Công an Nhân dân; Lực lượng Dân quân; và Lực lượng Tự vệ (Cục Tình báo Trung ương [CIA] Mỹ 2015). Việt Nam áp dụng chế độ nghĩa vụ quân sự bắt buộc đối với nam giới 18-25 tuổi và phụ nữ xung phong nghĩa vụ quân sự. Trong QĐNDVN có khoảng 450.000 nhân sự thường trực và 5 triệu quân dự bị (BQP 2013). Quân đội Việt Nam hiện nay không chỉ có tính sẵn sàng chiến đấu cao mà tỉ lệ phụ nữ trong các lực lượng cũng như gánh nặng nhiệm vụ của phụ nữ cũng đã giảm dần trong những năm qua.

6.3.3 Công nhân xây dựng

Ngành xây dựng Việt Nam là một ngành chủ yếu sử dụng nam giới, trong đó phụ nữ chỉ chiếm 9,8% lực lượng lao động (Cục thống kê Đồng Nai 2013). Tại tỉnh Đồng Nai, phụ nữ chiếm 16% lực lượng lao động ngành xây dựng. Thông tin chi tiết về vai trò của phụ nữ trong ngành xây dựng dù không có sẵn nhưng các cuộc phỏng vấn thực hiện tại 4 doanh nghiệp xây dựng tại Đà Nẵng trước khi bắt đầu triển khai dự án cải tạo môi trường tại đây có thể cung cấp thông tin đại diện cho vai trò của nam giới và phụ nữ trong lĩnh vực xây dựng tại Biên Hòa (USAID 2010b).

Nhìn chung, phụ nữ không nắm giữ các vị trí lãnh đạo tại công trường (USAID 2010b). Tại 4 doanh nghiệp xây dựng được phỏng vấn tại Đà Nẵng, toàn bộ các vị trí đốc công hay quản lý công trường (n=77) đều là nam giới. Số lao động còn lại chia thành công nhân xây dựng và các công việc khác như hành chính, vận chuyển, bảo vệ. Phụ nữ chiếm 16% lực lượng công nhân xây dựng, cụ thể là 59 người so với 321 nam giới. Chỉ có 12% các vị trí công việc khác do phụ nữ đảm nhiệm. Số lượng ít các vị trí do phụ nữ đảm nhiệm có thể là kết quả của hoạt động đào tạo nghề và các quy định về bằng cấp đại học của doanh nghiệp. Lao động cả nam lẫn nữ đều làm việc khoảng 8-10 tiếng mỗi ngày. Lao động từ nơi khác đến thỉnh thoảng còn được yêu cầu ở lại ngay tại công trường để hoàn thành công việc.

Bảng 6-1 Chỉ số GGI của Việt Nam năm 2014

Quốc gia	Chỉ số GGI		Vai trò, cơ hội kinh tế		Trình độ học vấn		Sức khỏe, sinh tồn		Quyền hạn chính trị	
	Xếp hạng (trên tổng số 142 nước)	Điểm (trên 1,0)	Xếp hạng	Điểm	Xếp hạng	Điểm	Xếp hạng	Điểm	Xếp hạng	Điểm
Mức bình quân của thế giới				0,5926		0,9364		0,9596		0,2164
Philipin	9	0,7814	24	0,7780	1	1,00	1	0,9796	17	0,3682
Singapo	59	0,7046	18	0,7899	110	0,9413	114	0,9671	90	0,1201
Lào	60	0,7044	13	0,8016	118	0,9084	86	0,9721	81	0,1355
Thái Lan	61	0,7027	26	0,7677	64	0,9938	1	0,9796	121	0,0700
Việt Nam	76	0,6915	41	0,7260	97	0,9719	137	0,9441	87	0,1241
Indônêxia	97	0,6725	108	0,5984	78	0,9890	58	0,9762	86	0,1262
Brunây	98	0,6719	36	0,7360	88	0,9858	126	0,9657	142	0,0000
Malaixia	107	0,6520	104	0,6174	100	0,9693	102	0,9692	132	0,0523
Campuchia	108	0,6520	77	0,6540	124	0,8833	1	0,9796	110	0,0911

Tư liệu nguồn: Hausmann 2014

Bảng 6-2 Chỉ số phát triển con người (HDI) của Việt Nam năm 2013

Tiêu chí	Việt Nam	Các nước có chỉ số HDI trung bình (bình quân)	Khu vực Đông Á – Thái bình dương
HDI năm 2013	0,638	0,614	0,703
HDI hiệu chỉnh theo mức độ bất bình đẳng năm 2013	0,543	0,457	0,564
GDP đầu người 2012 (ngang bằng sức mua [PPP] điều chỉnh theo đồng US\$)	4.912 \$	7.233 \$	10.151 \$
GII	0,322	0,502	0,331
Tỉ lệ tử vong mẹ (số tử vong/100.000 trẻ đẻ sống)	59	186	72
Tỉ lệ vị thành niên sinh con (số ca sinh/1.000 phụ nữ 15-19 tuổi)	29	42,8	19,7
Số đại biểu nữ trong nghị viện (%)	24,4	17,5	18,7

Tư liệu nguồn: UNDP 2014

Bảng 6-3 Các chỉ số phát triển liên quan đến giới tính của Việt Nam

Chỉ số	Việt Nam		Khu vực Đông Á – Thái bình dương	
	Nữ	Nam	Nữ	Nam
Tuổi thọ trung bình khi sinh (năm)	80,5 ^a	71,3 ^a	75,8 ^a	72,3 ^a
Tỉ lệ người lớn biết chữ (số dân +15 tuổi)	91 ^b	96 ^b	--	--
Số dân có đi học trung học (%)	59,4 ^a	71,2 ^a	54,6 ^a	66,4 ^a
Tỉ lệ tham gia lực lượng lao động (% người +15 tuổi)	72,8 ^a	81,9 ^a	62,8 ^a	79,3 ^a
Chênh lệch mức lương (tỉ lệ nữ/nam)	0,63		--	--
Tổng thu nhập quốc dân (GNI) đầu người (PPP 2011 điều chỉnh theo đồng US\$)	4.147 ^a	5.655 ^a	8.154 ^a	12.488 ^a

Từ liệu nguồn:

- a UNDP 2014
- b Hausmann 2014
- c TCTK 2013

Mục 7 Ảnh hưởng môi trường

Trong phần này, báo cáo sẽ trình bày về các ảnh hưởng môi trường đã xác định liên quan đến từng phương án khắc phục. Quá trình xác định các hoạt động đánh giá tác động môi trường có thể cần thực hiện được tổ chức như sau:

- Các ảnh hưởng môi trường (và xã hội liên quan) có thể có được trình bày cho từng thành phần, yếu tố môi trường, xã hội tại Mục 5.
- Trong đó cũng trình bày kết quả phân tích về các ảnh hưởng tiềm tàng.
- Một số biện pháp khắc phục được đề xuất nhằm ngăn ngừa hoặc tránh các hệ quả môi trường tiêu cực phát sinh từ việc thực hiện phương án khắc phục.
- Bước xác định cuối cùng các ảnh hưởng được thực hiện đối với các tác động môi trường, xã hội (liên quan) tiềm tàng, trong đó các ảnh hưởng tiềm tàng của phương án xử lý đối với các đối tượng môi trường và các yếu tố xã hội liên quan được đánh giá, phân loại theo 5 nhóm sau:
 - **KHÔNG ẢNH HƯỞNG:** Chọn mức này nếu phương án xử lý không có tác động nào đến các đối tượng môi trường cần quan tâm. Mức đánh giá này sử dụng nếu các hoạt động liên quan đến phương án xử lý đã được tách biệt về mặt không gian hay thời gian với đối tượng môi trường được đánh giá.
 - **CÓ ẢNH HƯỞNG ĐÁNG KỂ VÀ KHÔNG THỂ KHẮC PHỤC:** Chọn mức này nếu theo dự tính, phương án xử lý sẽ có tác động đến đối tượng môi trường cần quan tâm, trong khi không có biện pháp khắc phục nào đã biết hoặc nếu chưa thể xác định chắc chắn liệu tác động đáng kể đó có thể được khắc phục hiệu quả bằng các hoạt động giảm thiểu tác động hiện có hay không.
 - **CÓ ẢNH HƯỞNG NHƯNG KHẮC PHỤC ĐƯỢC:** Tác động tiềm tàng ở mức đáng kể như nêu trên nhưng có thể khắc phục một cách hiệu quả bằng các biện pháp giảm thiểu tác động được thừa nhận rộng rãi và đã chứng tỏ hiệu quả.
 - **ẢNH HƯỞNG KHÔNG ĐÁNG KỂ:** Mức đánh giá này được chọn nếu theo dự tính, phương án xử lý sẽ có tác động đối với đối tượng môi trường cần quan tâm, nhưng mức tác động được cho là không đáng kể đến mức cần can thiệp dưới dạng giảm nhẹ tác động hay quan trắc.
 - **CÓ TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC:** Chọn mức này nếu phương án xử lý có tác động theo hướng cải thiện tình hình cũng như có lợi cho đối tượng môi trường cần quan tâm.

Quá trình xác định tầm quan trọng được thực hiện bằng cách áp dụng một loạt các tiêu chí sau cho từng ảnh hưởng môi trường tiềm tàng: mức độ, phạm vi địa lý, thời gian, tần suất tác động, khả năng phục hồi của các nguồn tài nguyên, yếu tố môi trường hay xã hội sau khi đã thực hiện từng phương án khắc phục. Các yếu tố chủ quan và khách quan đều được cân nhắc khi áp dụng những tiêu chí này. Yếu tố khách quan gồm khả năng đáp ứng các quy định luật quy hay quy phạm liên quan đến bảo vệ, quản lý môi trường như các mục tiêu về chất lượng môi trường không khí, quy định về chất lượng nước, các ngưỡng xả thải, mục tiêu môi trường khu vực, các nghĩa vụ môi trường quốc tế. Ý kiến đánh giá chuyên môn sẽ được sử dụng trong trường hợp không thể lượng hóa trước được tác động tiềm tàng do thiếu số liệu hay khi không

có chuẩn mực nào để đối chiếu với các tác động định lượng dự đoán. Đánh giá tầm quan trọng được thực hiện căn cứ vào kết quả tổng hợp các phân tích định lượng (nếu có thể) và ý kiến chuyên môn, có tính đến kết quả đánh giá từng tiêu chí nêu trên (mức độ, phạm vi địa lý, thời gian, tần suất tác động; khả năng phục hồi của nguồn tài nguyên, đối tượng môi trường hay xã hội cần quan tâm sau khi từng phương án khắc phục đã được thực hiện).

Sau đó, báo cáo trình bày về các vấn đề giới liên quan đến các hệ quả môi trường của các phương án khắc phục và các bước xác định những ảnh hưởng liên quan đến vấn đề giới, tiếp đến là kế hoạch EMMP áp dụng cho mọi phương án khắc phục.

Báo cáo sử dụng một số giả định thận trọng trong toàn bộ quá trình đánh giá tác động để bảo đảm không đánh giá thấp các ảnh hưởng tiềm tàng.

7.1 Đánh giá tác động

7.1.1 Những ảnh hưởng môi trường không cần xem xét

ESS (USAID 2015b) và các thông tin bổ sung về môi trường thu thập được sau khi lập ESS cho thấy các phương án xử lý sẽ **KHÔNG CÓ ẢNH HƯỞNG NÀO** đối với các đối tượng môi trường dưới đây:

1. Các Khu bảo tồn thiên nhiên, khu vực cần bảo vệ: Khu bảo tồn tự nhiên cấp quốc gia gần nhất và những khu vực bảo tồn được quốc tế công nhận, khu Ramsar Bàu Sao, Vườn quốc gia Cát Tiên, Khu bảo tồn Sinh quyển Đồng Nai có vị trí ở về phía bắc tỉnh Đồng Nai, cách sân bay BH một đoạn và nằm ở vùng lưu vực trên của sông Đồng Nai. Khu bảo tồn thiên nhiên và bảo tồn sinh quyển rừng đước Cần Giuộc nằm cách sân bay BH khoảng 30 km về phía hạ nguồn, có sông Đồng Nai chảy qua. Khoảng cách từ TP. Biên Hòa đến Khu bảo tồn thiên nhiên này cho thấy Khu bảo tồn thiên nhiên này: (i) khó có thể bị ảnh hưởng bởi các hoạt động vận chuyển điôxin ra ngoài khu vực sân bay (chất lượng nước mặt tại Khu bảo tồn thiên nhiên nhiều khả năng bị ảnh hưởng bởi các hoạt động sinh hoạt, sản xuất tại TP. Hồ Chí Minh vì ở gần hơn); (ii) khó có thể bị ảnh hưởng của việc triển khai (các) phương án xử lý ô nhiễm điôxin tại sân bay BH. Không phương án xử lý nào sẽ có ảnh hưởng tiêu cực đến các khu bảo tồn thiên nhiên hay khu vực cần bảo vệ.
2. Di tích văn hóa, lịch sử: Tại khu vực sân bay không có di tích văn hóa, lịch sử được công nhận nào, trong khi các phương án xử lý sẽ không gây ảnh hưởng tiêu cực đến các di tích văn hóa, lịch sử ở ngoài khu vực sân bay.
3. Các khu du lịch: Trên khắp địa bàn TP. Biên Hòa tuy có khá nhiều địa DU lịch nhưng đều nằm cách khá xa khu vực sân bay, vì thế sẽ không một phương án xử lý nào có ảnh hưởng tiêu cực đến các địa DU lịch của TP. Biên Hòa.

7.1.2 Ảnh hưởng tiềm ẩn đến hình thái sử dụng đất; xáo trộn đất

7.1.2.1 Mô tả ảnh hưởng

Các ảnh hưởng có thể có về hình thái sử dụng đất có liên quan đến: (i) ảnh hưởng của các phương án (trừ phương án Không can thiệp) đến hình thái sử dụng đất trong khu vực sân bay; (ii) diện tích đất đai bị xáo trộn (m²) của từng phương án.

7.1.2.2 Phân tích tác động

7.1.2.2.1 Hình thái sử dụng đất

Tất cả các phương án, trừ phương án Không can thiệp, sẽ đều có tác động tích cực đến các hình thái sử dụng đất vì đều cho kết quả là giảm được nồng độ điôxin trong đất và trầm tích xuống dưới ngưỡng điôxin của Việt Nam tại những khu vực bị ô nhiễm của sân bay, với nhiều loại hình sử dụng đất đang được nghiên cứu, quy hoạch (**Mục 3.2.4, Bảng 3-6**).

7.1.2.2.2 Xáo trộn đất

Dao động về mức độ xáo trộn đất liên quan đến các phương án là từ 614.900 m² trong Phương án 2A (mức thấp nhất trên tổng mức xáo trộn đất) đến 832.400 m² trong Phương án 4 (mức cao nhất về xáo trộn đất) (**Bảng 7-1**); đây là kết quả tính theo tổng diện tích vật liệu bị ô nhiễm cần xúc đào trên tổng lượng đất đai bị xáo trộn. Phương án 2A - Bãi chôn lấp, có tổng diện tích xáo trộn đất thấp nhất vì là công nghệ đơn giản nhất và vì thế các yêu cầu diện tích đất cần cho dự án cũng khá ít. Phương án 4 (sử dụng Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ và xử lý TCH ngoài hiện trường đối với vật liệu trên 1.200 ppt TEQ) có tổng diện tích đất bị xáo trộn cao nhất do phải kết hợp giữa các khu vực tập kết/xử lý lâu dài, tạm thời với các công trình bãi chôn lấp.

Sự khác biệt giữa các phương án về diện tích đất bị xáo trộn là tương đối lớn, trong đó mức xáo trộn đất của Phương án 4 cao hơn 35% so với Phương án 2A. Ngoài ra, tổng diện tích đất bị xáo trộn của Phương án 2A và 4 sẽ lần lượt là 6% và 8% tổng diện tích của sân bay (1.000 ha). Chênh lệch giữa các phương án tuy khá nhỏ nếu tính trên tổng diện tích của sân bay nhưng tất cả các phương án đều gây xáo trộn ở một tỉ lệ tương đối tính trên tổng diện tích của sân bay, vì thế sẽ gây ra những ảnh hưởng như phải xử lý nước mặt trong quá trình thực hiện các phương án xử lý (**Mục 7.1.4**).

7.1.2.3 Xác định ảnh hưởng

7.1.2.3.1 Hình thái sử dụng đất

Tác động đến hình thái sử dụng đất được xác định là **TÍCH CỰC** đối với tất cả các phương án.

7.1.2.3.2 Xáo trộn đất

Các ảnh hưởng về xáo trộn đất được xác định là **KHÁC PHỤC ĐƯỢC** đối với tất cả các phương án xử lý, trong đó Phương án 2A – Bãi chôn lấp là phương án có ảnh hưởng về xáo trộn đất thấp nhất, và Phương án 4 có ảnh hưởng lớn nhất về xáo trộn đất.

7.1.3 Ảnh hưởng tiềm ẩn đến môi trường, sức khỏe liên quan đến công tác rà phá bom mìn

7.1.3.1 Mô tả ảnh hưởng

Sân bay BH đã từng và vẫn tiếp tục được sử dụng là một căn cứ quân sự, vì thế sẽ có những nguy cơ môi trường và nguy cơ đối với sức khỏe người từ bom mìn còn sót lại (BMCSL) khi xáo trộn đất đai trong các phương án.

7.1.3.2 Đề xuất biện pháp xử lý, quan trắc; phân tích tác động

Nghiên cứu đề xuất các biện pháp xử lý, quan trắc sau:

- Lập kế hoạch xử lý BMCSL chi tiết, xác định các bước khảo sát toàn bộ địa bàn dự án, rà phá BMCSL trước khi triển khai các hoạt động, trong đó tối thiểu sẽ gồm những nội dung sau: tập huấn, DCBH, quy trình bảo đảm an toàn, tuyên truyền, biện pháp khắc phục cho người dân sống gần sân bay, nhân viên sân bay và hành khách trong quá trình thi công của dự án.
- Triển khai kế hoạch xử lý BMCSL để dọn dẹp sạch các khu vực dự án có BMCSL.

Do những ảnh hưởng phát sinh mà dự án sẽ cần thực hiện các biện pháp khắc phục, trong đó cần áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn của Việt Nam và BQP trong rà phá BMCSL. Khi rà phá bom mìn tại khu vực sân bay sẽ không cần sử dụng đến trang thiết bị đặc biệt nào (như hầm tránh bom) trong tất cả các phương án xử lý; trong chương trình ĐGMT 2014/2015 cũng không quan sát thấy những loại công trình này trong nhiều lần khảo sát tại khu vực sân bay.

7.1.3.3 Xác định ảnh hưởng

Các nguy cơ tồn dư về môi trường và theo đó là nguy cơ đối với sức khỏe người liên quan đến BMCSL sau khi thực hiện các biện pháp xử lý, quan trắc nêu trên được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với tất cả các phương án. Mức độ, phạm vi của các nguy cơ môi trường, nguy cơ đối với sức khỏe người liên quan đến BMCSL có tương quan với diện tích đất sử dụng trong từng phương án, vì thế nguy cơ tiềm ẩn từ BMCSL của Phương án 2A – Bãi chôn lấp sẽ là thấp nhất, và Phương án 4 - Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 1.200 ppt TEQ sẽ là cao nhất.

7.1.4 Ảnh hưởng đến điều kiện thủy văn nước mặt và chất lượng nước mặt

7.1.4.1 Mô tả ảnh hưởng

Các phương án khi thực hiện sẽ dẫn đến làm thay đổi điều kiện thủy văn nước mặt, do:

- Đổi hướng dòng chảy nước sạch xung quanh địa bàn dự án để xử lý nước chảy tràn và giảm thiểu phát sinh nước bị phơi nhiễm trong dự án.
- Các thay đổi về điều kiện thủy văn của các ao hồ trong quá trình di dời trầm tích ô nhiễm.
- Có thể phải di dời hay thay đổi diện tích bề mặt hay dung tích của các ao hồ trong quá trình khắc phục môi trường.

Tất cả các phương án đều sẽ có ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt do phát sinh nước thải ô nhiễm từ dự án. Sẽ có những nguồn chính phát sinh nước bị phơi nhiễm trong dự án trong tất cả các phương án như sau:

- Nước mưa tại những nơi được sử dụng cho các công trình chung.
- Nước mưa thấm vào vật liệu ô nhiễm khi vận chuyển tới điểm xử lý.
- Nước mưa thấm vào bãi tập kết tạm.
- Quá trình làm ráo nước, xử lý nước ngầm tại điểm xúc đào.
- Nạo vét, làm ráo nước trầm tích.

Ngoài ra cũng sẽ có các nguồn nước bị phơi nhiễm trong dự án khác sau:

1. Nước mưa thấm vào bãi chôn lấp trong quá trình đưa vật liệu ô nhiễm vào bãi, làm nóc, dẫn đến phát sinh nước rỉ trong các công nghệ bãi chôn lấp.
2. Nước mưa thấm vào các bãi tập kết đất, trầm tích trong quá trình bố trí, bảo dưỡng, xử lý, dỡ bỏ trong công nghệ TCH *ngoài hiện trường*.
3. Nước mưa thấm vào vật liệu ô nhiễm trước khi hóa rắn, ổn định vật liệu, và sau khi đã hóa rắn/ổn định nhưng trước khi đưa vào vị trí, đóng nóc trong công nghệ hóa rắn/ổn định vật liệu.
4. Nước mưa thấm vào bãi tập kết tạm liên quan đến các hệ thống xử lý trong quá trình vận hành đối với các công nghệ lò đốt và MCD.

7.1.4.2 Phân tích tác động

Mức độ ảnh hưởng của dự án đối với điều kiện thủy văn nước mặt tuy có liên quan đến tổng diện tích đất bị xáo trộn trong từng phương án nhưng ảnh hưởng đến điều kiện thủy văn nước mặt sẽ lớn hơn nếu xáo trộn đất nhiều hơn, đồng thời ảnh hưởng của các phương án đối với điều kiện thủy văn nước mặt và chất lượng nước mặt sẽ diễn ra trong thời gian ngắn, có thể khắc phục được, và nhìn chung sẽ ở mức độ thấp.

1. Việc điều chuyển dòng chảy của nước trong sân bay trong quá trình xúc đào trầm tích có thể sẽ có ảnh hưởng không đáng kể đến điều kiện thủy văn chung của sân bay.
2. Các tuyến vận chuyển cần thi công hay nâng cấp sẽ có ống cống và hệ thống thoát nước chảy tràn để điều khiển dòng chảy. Những công trình này sẽ được bảo trì trong suốt thời gian triển khai phương án được chọn.
3. Xúc đào trầm tích tại các ao, hồ, đầm ... là một phần công việc trong tất cả các phương án. Dự án có thể cần có các biện pháp khắc phục để hạn chế ảnh hưởng thủy văn của việc xúc đào các trầm tích này nhưng sẽ được áp dụng dù chọn phương án xử lý nào.

Tuy nhiên, diện tích thực hiện các công tác gắn với từng phương án sẽ dao động từ 8% (Phương án 2A) đến 11% (Phương án 4) tính trên tổng diện tích sân bay, và sẽ tương đối nhỏ nếu so với tổng diện tích sân bay lẫn tổng diện tích của các hệ thống thoát nước tại sân bay. Tất cả các phương án đều bị xáo trộn một tỉ lệ tương đối trên tổng diện tích của sân bay; vì thế sẽ gây ra những ảnh hưởng như phải xử lý nước mặt trong quá trình thực hiện các phương án xử lý và các biện pháp khắc phục đề xuất nêu trên (**Mục 7.1.4.2**) trong tất cả các phương án xử lý.

Phụ lục F trình bày chi tiết các tính toán, giả định về khối lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh trong từng phương án; và được tóm tắt trong **Bảng 7-2**.

Phương án 2A - Bãi chôn lấp

Lượng nước thải ô nhiễm từ dự án trong Phương án 2A – Bãi chôn lấp dự tính sẽ vào khoảng 41.000 m³. Nước mưa và nước ngầm thấm vào các khu vực xúc đào đất, trầm tích ô nhiễm, cũng như vào các công trường xây dựng bãi chôn lấp tổng ước tính sẽ làm phát sinh khoảng 37.000 m³ nước bị phơi nhiễm trong dự án; các hoạt động khác của dự án dự tính sẽ làm phát sinh lượng nước bị phơi nhiễm và cần xử lý ít hơn.

Phương án 2B - Hóa rắn/ổn định vật liệu

Lượng nước ô nhiễm phát sinh từ dự án trong Phương án 2B – Hóa rắn/ổn định vật liệu ước tính sẽ vào khoảng 194.000 m³. Gần như toàn bộ lượng nước này sẽ phát sinh do nước mưa và nước ngầm thấm vào các điểm xúc đào đất, trầm tích ô nhiễm, cũng như nước mưa thấm vào các bãi tập kết vật liệu ô nhiễm trong quá trình hóa rắn/ổn định vật liệu.

Phương án 5A – Lò đốt

Lượng nước thải ô nhiễm từ dự án trong Phương án 5A – Lò đốt, ước tính sẽ vào khoảng 157.000 m³. Phần lớn lượng nước này sẽ phát sinh do hiệu ứng nước mưa trong quá trình xúc dỡ đất, trầm tích ô nhiễm, cả trong quá trình xúc đào, tập kết, xếp dỡ tại điểm đặt lò; xử lý vật liệu ô nhiễm và vật liệu sạch trong các phương án xử lý dự kiến sẽ kéo dài hơn các phương án cô lập.

Phương án 5B – Xử lý TCH ngoài hiện trường

Lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh trong Phương án 5B – TCH ngoài hiện trường ước tính vào khoảng 163.000 m³. Các nguồn chính phát sinh nước bị phơi nhiễm trong dự án trong phương án này sẽ tương tự như Phương án 5A – Lò đốt. Tổng lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án trong phương án này dự tính sẽ nhiều hơn Phương án 5A do phương án này cần nhiều thời gian xúc dỡ vật liệu ô nhiễm hơn.

Phương án 5C - MCD

Lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh trong Phương án 5C – MCD ước tính vào khoảng 269.000 m³. Các nguồn chính phát sinh nước bị phơi nhiễm trong dự án trong phương án này sẽ tương tự như Phương án 5A – Lò đốt và Phương án 5B – Xử lý TCH ngoài hiện trường. Tổng lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án trong phương án này dự tính sẽ nhiều hơn Phương án 5A hay 5C do phương án này cần nhiều thời gian xúc dỡ vật liệu ô nhiễm hơn.

Phương án 3 – Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 2.500 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 2.500 ppt TEQ

Lượng nước thải ô nhiễm phát sinh từ dự án trong Phương án 3 dự tính vào khoảng 61.000 m³. Tổng lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh trong phương án này sẽ nằm trong khoảng giữa lượng nước dự tính sẽ phát sinh trong Phương án 2A - Bãi chôn lấp và Phương án 5B – TCH ngoài hiện trường (như nêu trên) vì phương án này kết hợp giữa 2 công nghệ cải tạo môi trường.

Phương án 4 – Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 1.200 ppt TEQ

Lượng nước thải ô nhiễm phát sinh từ dự án trong Phương án 4 dự tính vào khoảng 93.000 m³. Cũng như Phương án 3, tổng lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh trong phương án này sẽ nằm trong khoảng giữa lượng nước dự tính sẽ phát sinh trong Phương án 2A - Bãi chôn lấp và Phương án 5B – TCH ngoài hiện trường (như nêu trên) vì phương án này kết hợp giữa 2 công nghệ cải tạo môi trường. Tuy nhiên, lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh trong phương án này lớn hơn Phương án 3 vì sẽ có một tỉ lệ lớn hơn vật liệu ô nhiễm được đưa vào xử lý nhiệt, do đó sẽ làm phát sinh lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án lớn hơn trong sơ đồ mặt bằng sơ bộ và thời gian dự kiến nêu trong báo cáo ĐGMT này.

7.1.4.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Dự án nên xây dựng, thực hiện kế hoạch xử lý nước mặt để khắc phục mọi vấn đề về xử lý nước liên quan đến các loại nước bị phơi nhiễm trong dự án và cả nước 'sạch'. Kế hoạch xử lý nước mặt này sẽ có những nội dung sau:

- Các hệ thống điều hướng nước sạch xung quanh các điểm xúc đào/thi công.
- Phương pháp bốc dỡ vật liệu ô nhiễm phù hợp trong quá trình xúc đào, làm ráo nước, vận chuyển và tất cả các hoạt động khác.
- Kiểm tra toàn bộ các biện pháp chống sạt lở/trầm tích hóa và các mô hình quản lý tối ưu (BMP).
- Xử lý, thao tác tất cả các vật liệu độc hại.
- Phòng tránh rơi vãi vật liệu.
- Các hệ thống thu gom, xử lý nước bị phơi nhiễm trong dự án trong tất cả các công trình của dự án.
- Xét nghiệm nước và các yêu cầu về xả thải.
- Bảo đảm sau xử lý, các ao hồ sẽ có khối lượng, chất lượng tương đương như trước xử lý.

7.1.4.4 Xác định ảnh hưởng

Lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án của từng phương án và các ảnh hưởng dự kiến đối với điều kiện thủy văn nước mặt tuy có khác nhau khi áp dụng những biện pháp xử lý, quan trắc nêu trên nhưng tác động tồn dư đối với điều kiện thủy văn nước mặt và chất lượng nước mặt vẫn được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với tất cả các phương án.

7.1.5 Ảnh hưởng đến nước ngầm

7.1.5.1 Mô tả ảnh hưởng

Sau đây là một số ảnh hưởng có thể có đối với nước ngầm của tất cả các phương án:

1. Độ sâu của nước ngầm ảnh hưởng đến lượng nước ngầm thấm vào các hố đào, cũng như khối lượng bơm, xử lý nước tại các điểm xúc đào trước khi xả ra môi trường tự nhiên.
2. Sẽ có nguy cơ ô nhiễm các mạch nước ngầm nông do phát sinh nước rỉ từ bãi chôn lấp trong những phương án sử dụng các công nghệ bãi chôn lấp, dù nếu sử dụng lớp lót bãi chôn lấp và hệ thống thu gom nước rỉ phù hợp (như đã trình bày trong những phương án này) thì nguy cơ ô nhiễm có thể thấp.

7.1.5.2 Phân tích tác động

Do các phần đất nông tại sân bay BH có thể bị thấm nước nên mức phân bố của nước ngầm vào nước thu gom ở các điểm đào sẽ tương đối nhỏ so với mức phân bố của nước mưa (**Phụ lục F**).

Mọi công tác xúc đào phải được lên lịch để thực hiện chủ yếu vào mùa khô khi mực nước ngầm là thấp nhất. Vì thế, lượng nước ngầm thấm vào các điểm đào dự tính sẽ được giảm thiểu, và sẽ có tỉ trọng đáng kể trên tổng lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án trong tất cả các phương án xử lý (**Bảng 7-2**).

Khi thi công các bãi chôn lấp và các điểm tập kết lâu dài đất ô nhiễm, dự án sẽ cần có đủ đất lấp sạch lấy từ bên ngoài vào để nâng cốt nền bãi chôn lấp lên cao hơn mức nước ngập và mực nước ngầm nông.

7.1.5.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Thông qua thu gom, xử lý, xả thải nước bị phơi nhiễm trong dự án (Mục 7.1.4) sẽ giảm được lượng nước ngầm nhờ giảm được lượng nước nhiễm tạp hoặc do làm mất đi phần nào lượng nước ngầm thấm vào các điểm đào.

7.1.5.4 Xác định ảnh hưởng

Nếu áp dụng các biện pháp xử lý, quan trắc nêu trên thì các ảnh hưởng tồn dư đối với nước ngầm được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với tất cả các phương án.

7.1.6 Ảnh hưởng tiềm ẩn của vật liệu nhiễm điôxin, các COPC khác và bụi đối với chất lượng không khí

7.1.6.1 Mô tả ảnh hưởng

Phần này sẽ đánh giá ảnh hưởng môi trường của:

- Các công đoạn chiết tách, làm ráo nước, tập kết, vận chuyển, cô lập, xử lý vật liệu nhiễm điôxin dẫn đến nguy cơ phát tán những vật liệu này vào trong không khí, cũng như khả năng di biến, phát tán của vật liệu qua không khí, và nguy cơ phơi nhiễm với các vật liệu này cho những người làm việc, sinh sống ngay tại hoặc ở gần sân bay.
- Các chất COPC khác và bụi phát thải đối với chất lượng không khí; di biến, phát tán các chất gây ô nhiễm này, nguy cơ phơi nhiễm với những vật liệu này cho những người làm việc hay sinh sống ngay tại hoặc ở gần sân bay.

Ngay trong những ảnh hưởng này cũng sẽ có sự chênh lệch về giới.

Sau đây là một số nguồn phát sinh vật liệu nhiễm điôxin, các chất COPC khác và bụi:

- Công việc xúc đào vật liệu ô nhiễm, vận chuyển đến điểm tập kết, điểm làm ráo nước, hay tới bãi chôn lấp hay điểm tập kết vật liệu đã xử lý ổn định.
- Vận chuyển đất lấp sạch và các vật liệu khác, phát thải ống khói từ:
 - Hoạt động của máy ngào sét trong Phương án 2A.
 - Hoạt động xử lý mố trong các Phương án 3, 4, 5B.
 - Hoạt động của các lò đốt trong Phương án 5A và thiết bị/công trình MCD trong Phương án 5C.

Trong tất cả các phương án đều có các công việc xúc đào, vận chuyển, bố trí lượng lớn đất, trầm tích ô nhiễm, trong đó sự phát tán của các vật liệu nhiễm điôxin, các chất COPC khác và bụi sẽ có thể gây ảnh hưởng môi trường đáng kể trong tất cả các phương án.

7.1.6.2 Phân tích tác động

Quá trình vận chuyển các vật liệu ô nhiễm đến khu Pacer Ivy và Z1 trên các trục tuyến vận chuyển là một nguồn chính gây ô nhiễm điôxin trong tất cả các phương án. Xe tải vận chuyển

Vật liệu nhiễm điôxin là một nguồn ô nhiễm điôxin đáng kể cần xử lý, quan trắc. Nếu không có biện pháp kỹ thuật phù hợp thì sẽ có nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho các công nhân xây dựng cũng như người dân sinh sống tại và ở gần sân bay, gần các tuyến vận chuyển.

Phương án 2A - Bãi chôn lấp

Các nguồn chính gây phơi nhiễm phụ trong Phương án 2A – Bãi chôn lấp, ngoài việc xúc đào, vận chuyển vật liệu ô nhiễm đến khu Pacer Ivy và Z1 còn bao gồm 2 công trình cố định chứa vật liệu nhiễm điôxin để tiếp xúc lộ thiên với môi trường trong thời gian dài: các điểm tạm trữ, làm ráo nước và bản thân các bãi chôn lấp. Các ô của bãi chôn lấp sẽ được đóng nắp sau khi đổ đầy vật liệu bị ô nhiễm nhưng sẽ phải để mở trong quá trình đổ vật liệu. Ngoài ra, các điểm tạm trữ, làm ráo nước cũng cần phải để mở hé để xúc vật liệu ô nhiễm lên xe tải trước khi chở tới bãi chôn lấp.

Phương án 2B: Hóa rắn/ổn định vật liệu

Nguồn chính gây phơi nhiễm phụ trong Phương án 2B - hóa rắn/ổn định vật liệu, ngoài việc xúc đào, vận chuyển các vật liệu ô nhiễm tới các khu Pacer Ivy và Z1 là công đoạn trộn chất kết dính, chất trộn vào vật liệu ô nhiễm để trộn lẫn với vật liệu ô nhiễm, đảm bảo độ đồng đều của hỗn hợp điôxin, chất kết dính, chất trộn. Việc trộn đều các chất kết dính, chất trộn vào vật liệu ô nhiễm sẽ khiến các công nhân xây dựng bị phơi nhiễm phụ với điôxin, vì thế cần có biện pháp kỹ thuật để quan trắc, xử lý và sử dụng DCBH phù hợp. Thực hiện công việc này vào mùa khô càng làm tăng nguy cơ phơi nhiễm cho những người dân sinh sống ở phía nam sân bay, vì hướng gió chính trong mùa khô là hướng bắc (**Mục 5.2.1**) dù nguy cơ này có thể giảm nhờ khoảng cách giữa các khu Pacer Ivy và Z1 đến vành đai phía nam của sân bay.

Phương án 3 – Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 2.500 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 2.500 ppt TEQ

Ảnh hưởng đối với chất lượng không khí và theo đó là nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người trong phương án này sẽ thấp hơn Phương án 2A - Bãi chôn lấp, vì một tỉ lệ lớn vật liệu ô nhiễm sẽ được xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường – một công nghệ được đánh giá là có nguy cơ chung về phát tán điôxin ra không khí và nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người thấp hơn so với các công nghệ khác (xem phần dưới).

Phương án 4 – Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 1.200 ppt TEQ

Ảnh hưởng đối với chất lượng không khí và theo đó là nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người trong phương án này sẽ thấp hơn Phương án 2A - Bãi chôn lấp, vì một tỉ lệ lớn vật liệu ô nhiễm sẽ được xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường – một công nghệ được đánh giá là có nguy cơ chung về phát tán điôxin ra không khí và nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người thấp hơn so với các công nghệ khác (xem phần dưới). Ảnh hưởng đối với chất lượng không khí và theo đó là nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người trong phương án này sẽ thấp hơn Phương án 3 vì tỉ lệ vật liệu ô nhiễm được xử lý bằng phương pháp TCH ngoài hiện trường sẽ lớn hơn Phương án 3.

Phương án 5A – Lò đốt

Ảnh hưởng đến chất lượng không khí và theo đó là nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người trong phương án này phát sinh từ quá trình xúc dỡ, vận chuyển vật liệu. Do có mức độ phức tạp cao và các chất tồn dư sau xử lý trong quá trình thiêu mà sẽ làm tăng nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho công nhân và người dân nói chung. Tuy nhiên, quá trình thiêu dự kiến sẽ không làm tăng nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người, vì nhiệt độ đạt được trong quá trình thiêu sẽ đủ để phân hủy điôxin. Ngoài ra, nếu triển khai giải pháp lò đốt tại cơ sở hiện có ngoài hiện trường thì sẽ cần đến số lượng lớn xe vận tải và hàng chục nghìn lượt xe để vận chuyển vật liệu ô nhiễm ngay trên các đường phố dân sinh. Trong các buổi tham vấn, các cơ quan hữu quan đã bày tỏ sự quan ngại trong trường hợp để vật liệu bị ô nhiễm rời khỏi khu vực sân bay, và thiên về hướng giữ vật liệu ô nhiễm trong phạm vi địa bàn sân bay.

Phương án 5B – Xử lý TCH ngoài hiện trường

Phương án xử lý TCH *ngoài hiện trường* được dự tính là sẽ ít gây phơi nhiễm với không khí chất lượng kém gây ra do xúc đào, làm ráo nước, tập kết, vận chuyển, cô lập, xử lý vật liệu nhiễm điôxin hơn mọi phương án khác. Lý do chính là vì trong Phương án 5B không có công trình nào trong đó vật liệu nhiễm điôxin tiếp xúc trực tiếp với môi trường trong thời gian dài. Các mố đất, trầm tích ô nhiễm tuy có để mở trong quá trình thi công nhưng sẽ được che phủ bằng vật liệu lấp sạch ở tất cả các phía để tạo thành bãi tập kết và bờ đất sạch. Nguy cơ phơi nhiễm sẽ khá giống với các phương án khác tại các điểm tạm trữ, làm ráo nước, nạp liệu, đóng nóc bãi chôn lấp và các điểm trữ vật liệu tại các khu vực xử lý ổn định vật liệu, hay quá trình xúc dỡ vật liệu ô nhiễm để trộn lẫn với hóa chất xử lý. Nguy cơ phơi nhiễm phụ có thể có trong quá trình xử lý TCH *ngoài hiện trường*, vì không phải vật liệu nhiễm điôxin nào cũng bị phân hủy hết trong mố TCH *ngoài hiện trường*. Tuy nhiên, nếu có hệ thống xử lý khí thải và nước ngưng tụ được thiết kế, vận hành phù hợp (như LVTP) thì sẽ có thể đáp ứng được ngưỡng chuẩn xả thải đối với hơi bốc thoát và chất lỏng. Cần triển khai các biện pháp quan trắc, kiểm soát bổ sung để ngăn ngừa phơi nhiễm cho công nhân xây dựng từ hơi nước bốc ra và các chất tồn dư sau xử lý.

Phương án 5C - MCD

Các nguồn chính gây phơi nhiễm phụ trong Phương án 5C – MCD, ngoài việc xúc đào, vận chuyển vật liệu ô nhiễm đến khu Pacer Ivy và Z1 còn bao gồm các công trình cố định chứa vật liệu nhiễm điôxin để làm ráo nước tại điểm tập kết trước khi xử lý. Nguy cơ phơi nhiễm trong quá trình tập kết vật liệu sẽ tương tự như các phương án khác. Nguy cơ phơi nhiễm phụ trong quá trình xử lý MCD xuất phát từ sự tạo thành, tích tụ bụi phát tán và các chất VOC phát thải. Tuy nhiên, cũng như các Phương án 5A và 5B, nếu có hệ thống quan trắc, kiểm soát ô nhiễm được thiết kế, vận hành tốt thì sẽ đáp ứng được các quy định liên quan về các chất thải dạng hạt, hơi, lỏng. Cần tổ chức sử dụng các DCBH, có biện pháp kỹ thuật, giám sát ATSK, theo dõi sức khỏe trong quá trình xử lý MCD, nhất là trong xúc dỡ, xử lý chất thải tồn dư/phụ phẩm nhằm giảm thiểu nguy cơ phơi nhiễm cho công nhân và người dân sống xung quanh.

7.1.6.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Dự án nên lập, thực hiện kế hoạch xử lý, khắc phục chất lượng không khí để giải quyết những vấn đề liên quan đến các nguy cơ về chất lượng không khí do phát tán các vật liệu nhiễm điôxin, các chất COPC khác và bụi. Sau đây là một số biện pháp khắc phục:

- Bố trí lịch thực hiện các công việc xúc đào sao cho giảm thiểu thời gian, diện tích xúc đào ở những điểm hồ/lộ thiên.
- Thường xuyên tưới nước/làm ẩm các điểm xúc đào, đất đã đào, mặt bằng hiện trường và những điểm nhạy cảm trên các tuyến vận chuyển.
- Che đậy bãi tập kết, điểm làm ráo nước, phương tiện vận chuyển để tránh bụi bay do bị gió thổi.
- Vệ sinh phương tiện vận chuyển, máy móc xây dựng tại các điểm bị ô nhiễm trước khi rời điểm xúc đào.
- Vệ sinh phương tiện vận chuyển trước khi rời điểm lấy vật liệu lấp ở bên ngoài.
- Bảo đảm không di dời mọi vật liệu ô nhiễm khỏi khu vực sân bay; không thực hiện biện pháp xử lý hay cô lập nào ở ngoài công trường.

Trong kế hoạch xử lý, khắc phục chất lượng không khí cần có các biện pháp khắc phục để giảm thiểu ảnh hưởng đối với công nhân, như: thu thập số liệu về người lao động, kể cả nhận thức về vấn đề điôxin; phân phát tài liệu nâng cao nhận thức cho người lao động, trong đó đặc biệt chú trọng đối tượng phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ về các mối nguy hiểm khi làm việc tại những nơi bị ô nhiễm điôxin; tập huấn cán bộ tại hiện trường để bảo đảm an toàn và sử dụng đúng các dụng cụ bảo hộ. Trong tất cả các phương án, toàn bộ đất, trầm tích sẽ được làm ráo nước một phần trước khi vận chuyển để giảm rơi vãi trầm tích, bùn bị ô nhiễm trên đường, từ đó ngăn ngừa bụi phát tán vào không khí. Các phương án xây dựng cho ĐGMT này giả định rằng toàn bộ các xe tải đều có phương tiện che đậy; có biện pháp giảm bụi và quan trắc bụi để kiểm tra hiệu quả của các biện pháp kỹ thuật áp dụng.

Về vấn đề này, dự án cần có các DCBH, biện pháp kỹ thuật phù hợp, có giám sát ATSK độc lập, theo dõi sức khỏe trong quá trình triển khai của tất cả các phương án, vì trong mỗi phương án đều có nguy cơ phơi nhiễm với đất, trầm tích ô nhiễm, và trong nhiều phương án còn có nguy cơ phơi nhiễm với các vật liệu, chất tồn dư sau xử lý bị ô nhiễm một phần.

7.1.6.4 Xác định ảnh hưởng

Nguy cơ phát tán vật liệu nhiễm điôxin ra không khí giữa các phương án tuy có chênh lệch, cũng mức phát tán các chất COPC khác và bụi, theo đó là nguy cơ phơi nhiễm với những vật liệu đó cho những người làm việc, sinh sống ở gần sân bay, nhưng nếu áp dụng các biện pháp xử lý, quan trắc nêu trên thì ảnh hưởng tồn dư đối với chất lượng không khí được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** cho tất cả các phương án.

7.1.7 Ảnh hưởng tiềm ẩn của phát thải khí nhà kính

7.1.7.1 Mô tả ảnh hưởng

Khi thực hiện các phương án xử lý sẽ kéo theo các ảnh hưởng biến đổi khí hậu, nhất là do phát thải khí nhà kính (KNK)¹².

7.1.7.2 Phân tích tác động

Các nguồn phát thải KNK cần xem xét trong phân tích này gồm có:

¹² Trong phân tích này, điôxit cacbon (CO₂) và chất tương đương điôxit cacbon (CO_{2e}) được gọi chung là các chất phát thải KNK.

- Đối với tất cả các phương án: bố trí công trình/phương tiện của dự án; xúc đào, vận chuyển; hoàn thổ hố đào bằng vật liệu sạch sau xử lý hay lấy từ ngoài sân bay; khôi phục hiện trường; rút máy móc, thiết bị.
- Đối với bãi chôn lấp: thi công bãi chôn lấp, bao gồm các công việc làm nền, đặt lớp lót, hệ thống thu gom nước rỉ, làm nóc bãi chôn lấp, đổ vật liệu ô nhiễm vào bãi chôn lấp.
- Đối với phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu: đổ vật liệu ô nhiễm vào các mố để xử lý, kể cả công đoạn chạy máy ngào sét.
- Đối với phương pháp Xử lý TCH *ngoài hiện trường*: thi công, tháo dỡ các mố xử lý, bao gồm các công đoạn thi công hệ thống, đổ vật liệu vào mố, làm nóc, hoàn thiện mố, xả mố; cũng như vận hành, xử lý TCH.
- Đối với phương pháp lò đốt: vận hành lò đốt và các thiết bị liên quan.
- Đối với phương pháp MCD: gia nhiệt thô vật liệu ô nhiễm, vận hành các thiết bị MCD.

Ảnh hưởng từ phát thải KNK được tính toán bằng phương pháp định mức nhiên liệu cho các công việc thi công tại chỗ (như xúc đào) với mức tiêu thụ của phương tiện đã biết. Sử dụng phương pháp tính toán dựa trên cự ly đối với các công đoạn có mức độ di chuyển nhiều (như vận chuyển vật liệu ô nhiễm) với những loại hình thiết bị (theo đó là mức tiêu thụ nhiên liệu) chưa xác định rõ/khó dự tính. Loại nhiên liệu, mức tiêu hao nhiên liệu của một số loại phương tiện, thiết bị, thời gian sử dụng phương tiện đều là những yếu tố cần đưa vào tính toán tổng mức phát thải của từng phương án (xem **Phụ lục F**). Phương pháp tính lượng phát thải bằng các hệ số tiết kiệm nhiên liệu và tiết kiệm cự ly mặc định sẽ theo hướng dẫn của Quy trình khí nhà kính (2005) của Viện Tài nguyên Thế giới và Hội Doanh nghiệp Thế giới về Phát triển Bền vững.

Phụ lục F trình bày chi tiết các tính toán, giả định về lượng phát thải KNK của từng phương án; và được tóm tắt trong **Bảng 7-3**.

Phương án 2A - Bãi chôn lấp

Lượng KNK phát thải trong Phương án 2A - Bãi chôn lấp ước tính khoảng 18.000 tấn. Phần lớn số này sẽ phát sinh trong công tác xúc đào, hoàn thổ, vận chuyển vật liệu, cũng như quá trình thi công, đổ vật liệu vào bãi chôn lấp.

Phương án 2B - Hóa rắn/ổn định vật liệu

Lượng KNK phát thải trong Phương án 2B - hóa rắn/ổn định vật liệu ước tính khoảng 31.000 tấn. Nguồn phát thải KNK lớn nhất trong phương án này là từ các công tác xúc đào, hoàn thổ, vận chuyển vật liệu, cũng như quá trình đổ vật liệu vào bãi tập kết.

Phương án 3 – Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 2.500 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 2.500 ppt TEQ

Lượng phát thải KNK trong Phương án 3 ước tính khoảng 31.000 tấn. Phần lớn KNK phát thải sẽ phát sinh từ công đoạn vận hành TCH *ngoài hiện trường* và thi công các mố xử lý, cũng như thi công, đổ vật liệu vào bãi chôn lấp, tiếp theo là xúc đào, hoàn thổ, vận chuyển vật liệu. Năng lượng tiêu thụ khi vận hành các mố xử lý là một nguồn phát thải KNK đáng kể trong tất cả các phương án sử dụng công nghệ TCH *ngoài hiện trường*.

Phương án 4 – Bãi chôn lấp cho vật liệu dưới 1.200 ppt TEQ và TCH ngoài hiện trường cho vật liệu trên 1.200 ppt TEQ

Lượng phát thải KNK trong Phương án 4 ước tính khoảng 52.000 tấn. Việc Phương án 4 sử dụng nhiều công nghệ TCH *ngoài hiện trường*, kéo theo mức tiêu thụ năng lượng cao trong quá trình xử lý so với Phương án 3 là lý do chính khiến lượng phát thải KNK của Phương án này cao hơn Phương án 3.

Phương án 5A – Lò đốt

Lượng phát thải KNK trong Phương án 5A ước tính khoảng 76.000 tấn. Nguồn phát thải KNK chủ yếu trong Phương án này là năng lượng tiêu thụ trong quá trình thiêu.

Phương án 5B – Xử lý TCH ngoài hiện trường

Lượng phát thải KNK trong Phương án 5B – TCH *ngoài hiện trường* ước tính khoảng 61.000 tấn. Lượng lớn KNK phát thải trong phương án này phát sinh hoàn toàn là do mức tiêu thụ điện lớn cần thiết để xử lý các mỏ trong khi tỉ lệ lớn điện năng của Việt Nam được sản xuất thông qua quá trình đốt cháy hydro cacbon.

Phương án 5C - MCD

Lượng phát thải KNK của Phương án 5C – MCD ước tính khoảng 30.00 tấn. Tỉ lệ lớn nhất lượng KNK phát thải dự tính trong phương án này phát sinh do gia nhiệt thô vật liệu ô nhiễm và vận hành thiết bị MCD.

Sẽ có một loạt các ảnh hưởng tiềm tàng từ việc sản xuất, truyền tải nguồn năng lượng sử dụng cho từng phương án khắc phục. Phần lớn điện năng cấp từ các lưới điện quốc gia và địa phương ở Việt Nam đều được sản xuất tại các nhà máy thủy điện lớn, nhiệt điện chạy than, nhiệt điện chạy khí đốt thiên nhiên. Những nhà máy điện này đã thực hiện đánh giá môi trường theo quy định về ĐGĐMT của Việt Nam, và trong một số trường hợp là cả theo quy định về ĐGĐMT của các tổ chức tài chính quốc tế (như IFC, Ngân hàng Thế giới, Ngân hàng Phát triển Á châu) đầu tư vào dự án. Vì thế, nhiều trường hợp đã xây dựng, thực hiện chương trình xử lý, quan trắc môi trường tại tất cả những nhà máy lớn được sử dụng để cung cấp nguồn điện cho các phương án khắc phục. Vì vậy, chúng tôi giả định các yếu tố ngoại cảnh liên quan đến các hệ quả môi trường, xã hội của những dự án đầu tư ngành năng lượng này đã được xử lý phù hợp và các chi phí này cũng đã được tính vào chi phí năng lượng cần cung cấp cho các phương án khắc phục.

7.1.7.3 Đề xuất Biện pháp Giảm thiểu, Quan trắc Môi trường

Sau đây là một số biện pháp đề xuất để xử lý các ảnh hưởng về phát thải KNK:

- Mua đủ tín chỉ cacbon để bù trừ cho lượng KNK phát thải trong phương án khắc phục được chọn. Bảng 7-4 cho biết chi phí sơ bộ cần để mua tín chỉ cacbon cần thiết cho từng phương án khắc phục được xem xét trong báo cáo ĐGĐMT này, dựa trên hai hệ giá khấu trừ cacbon: giá trên thị trường tín chỉ cacbon California ngày 8/2/2016 và giá trên thị trường tín chỉ cacbon EU ngày 12/2/2016. Giá tín chỉ cacbon ước tính là 100.000 \$ đến 1 triệu \$ tùy vào phương án và mức giá áp dụng, tức chiếm khoảng 0,03% đến 0,20% tổng dự toán của các phương án khắc phục (Bảng 4-14, tình huống khối lượng cơ sở), và như vậy là không đáng

kể so với mức độ thiếu chắc chắn trong dự toán ở giai đoạn này của thiết kế dự án. Chi phí mua tín chỉ cacbon chưa tính vào tổng dự toán ban đầu nêu tại Mục 4 và Phụ lục D.

- Sử dụng các máy móc, thiết bị xây dựng mới, có mức tiết kiệm nhiên liệu cao nhất.
- Xây dựng, thực hiện các quy định dự án sao cho tối đa hóa hiệu quả sử dụng năng lượng như:
 - Giảm thiểu thời gian chạy không tải máy móc xây dựng, bảo đảm các xe tải phải chất đầy tải mới rời đi, “tắt, ngắt điện” tất cả các thiết bị điện không sử dụng, sử dụng thiết bị chiếu sáng tiết kiệm điện.
 - Tái chế, tái sử dụng phần chất thải xây dựng nếu được (giảm thiểu lượng phát thải của bãi chôn lấp và vật liệu thải cần vận chuyển).

7.1.7.4 Xác định ảnh hưởng

Mặc dù có chênh lệch giữa các phương án về lượng phát thải KNK dự tính, chủ yếu do chênh lệch về tỉ lệ các vật liệu ô nhiễm cần xử lý và mức tiêu thụ năng lượng tương đối cao của các công nghệ xử lý so với công nghệ cô lập, nhưng vấn đề phát thải KNK được xác định là ở mức **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với tất cả các phương án.

7.1.8 Ảnh hưởng tiềm ẩn đối với các hệ sinh thái trên cạn, đa dạng sinh học

7.1.8.1 Mô tả ảnh hưởng

Tất cả các phương án khi triển khai sẽ kéo theo tổn thất tạm thời của một số hệ sinh cảnh trên cạn và các hệ sinh thái liên quan do hoạt động xúc đào tại các điểm nhiễm điôxin, thiết lập, vận hành các điểm tạm trữ, làm ráo nước (trong phương án bãi chôn lấp), bố trí, vận hành các công trình xử lý tạm (lò đốt, TCH *ngoài hiện trường*, MCD), cũng như bố trí các điểm lưu vật liệu đã xử lý và các công trình khác trong dự án. Ngoài ra, dự án còn dẫn đến sự mất đi vĩnh viễn của một số hệ sinh cảnh và hệ sinh thái trên cạn liên quan đến các công trình vĩnh cửu còn lại sau khi hoàn thành dự án trong các Phương án 2A (bãi chôn lấp), 2B (mỏ vật liệu xử lý hóa rắn/ổn định), 3 và 4 (bãi chôn lấp và bãi tập kết lâu dài vật liệu đã qua xử lý), và các Phương án 5A, 5B, 5C (bãi tập kết lâu dài vật liệu đã qua xử lý).

7.1.8.2 Phân tích tác động

Ảnh hưởng của các phương án đối với các hệ môi sinh, hệ sinh thái trên cạn được đánh giá là thấp về mức độ, ngắn về thời gian và phần lớn có thể khắc phục được, vì:

1. Các hệ sinh cảnh trên cạn tại khu vực sân bay đã bị biến đổi, suy thoái nhiều do hậu quả của các hoạt động của con người, và cũng chỉ có giá trị đa dạng sinh học trên cạn không đáng kể.
2. Các khu vực xúc đào, xử lý sẽ được khôi phục, hoàn nguyên sau khi dự án hoàn thành.
3. Phần nóc các bãi chôn lấp, mặt bằng tại các bãi tập kết lâu dài đất, trầm tích đã qua xử lý sẽ được trồng cây để tái tạo hệ sinh cảnh trên cạn với giá trị sinh cảnh tương đương với các hệ sinh thái trên cạn hiện có.

7.1.8.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Cần thực hiện một số khảo sát sinh học trên cạn trước khi khởi công để chắc chắn tại khu vực sân bay BH cũng như trong khu vực chịu ảnh hưởng của phương án xử lý được chọn không có loài quý hiếm, nguy cấp nào; nếu phát hiện được các loài quý hiếm, nguy cấp thì phải tổ chức di dời.

7.1.8.4 Xác định ảnh hưởng

Nếu áp dụng các biện pháp xử lý nêu trên, ảnh hưởng môi trường tồn dư đối với các hệ môi sinh, hệ sinh thái trên cạn sẽ được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với mọi phương án.

7.1.9 Ảnh hưởng tiềm ẩn đối với đất đầm lầy, hệ sinh thái dưới nước, đa dạng sinh học môi trường nước

7.1.9.1 Mô tả ảnh hưởng

Các hệ môi sinh đầm lầy, hệ môi sinh nước, hệ sinh thái dưới nước có thể bị ảnh hưởng bởi các phương án chủ yếu đều nằm xung quanh vành đai khu vực sân bay cũng như hai hồ ở bên ngoài sân bay (hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng). Ảnh hưởng đối với các đối tượng môi trường nước này có thể xảy ra do thay đổi điều kiện thủy văn khi thực hiện xúc đào trầm tích, cũng như các thay đổi về chất lượng nước. Ngoài ra cũng có thể có các hoạt động di dời hay thay đổi bề mặt hay dung tích các ao hồ do hoạt động cải tạo môi trường gây ra, ảnh hưởng đến hiện trạng các vùng đất lầy, các hệ môi sinh dưới nước và hệ sinh thái nước.

7.1.9.2 Phân tích tác động

Ảnh hưởng của dự án đối với điều kiện thủy văn nước mặt được đánh giá là **Khắc phục được** đối với tất cả các phương án (**Mục 7.1.4**). Ảnh hưởng của các phương án đối với các vùng lầy, hệ môi sinh dưới nước và hệ sinh thái nước được đánh giá dựa trên các dữ liệu nền hạn chế có được (**Mục 5.2.2**). Về ảnh hưởng của các thay đổi về điều kiện thủy văn đối với đất lầy, hệ môi sinh dưới nước, hệ sinh thái nước:

1. Diện tích thực hiện các công tác gắn với từng phương án sẽ tương đối nhỏ tính trên tổng diện tích sân bay và tổng diện tích của hệ thống thoát nước tại sân bay; ảnh hưởng thủy văn từ các thay đổi tại khu vực dẫn lưu gắn với các ao hồ hay khu đất lầy dự kiến sẽ không lớn.
2. Các tuyến vận chuyển cần thi công hay nâng cấp sẽ có ống cống và hệ thống thoát nước chảy tràn để điều khiển dòng chảy tới các ao hồ, đầm lầy. Những công trình này sẽ được bảo trì trong suốt thời gian triển khai phương án được chọn.
3. Tất cả các phương án xử lý đều phải có công đoạn xúc đào trầm tích từ các ao hồ bị ô nhiễm. Dự án có thể cần có các biện pháp khắc phục để hạn chế ảnh hưởng thủy văn của việc xúc đào các trầm tích này và tiêu hủy cá bị ô nhiễm, nhưng sẽ được áp dụng dù chọn phương án xử lý nào.

Có thể sẽ có một số thay đổi ngắn hạn về tình trạng đầm lầy, hệ môi sinh nước, hệ sinh thái dưới nước khi triển khai các phương án xử lý. Tuy nhiên, vì các ao hồ, đầm lầy tại khu vực sân bay cũng có chức năng điều tiết nước mưa rồi nên công tác khôi phục môi trường tại sân bay sau khi hoàn thành phương án xử lý sẽ đòi hỏi các vùng đất lầy, hệ môi sinh nước, hệ sinh thái nước tại khu vực sân bay hoạt động trở lại như ban đầu. Vì vậy, dự kiến sẽ không có ảnh

hưởng dài hạn nào đối với các vùng lầy do thay đổi điều kiện thủy văn; điều kiện thủy văn sau thi công gần như sẽ giống như trước dự án, vì thể luồng chảy tới các ao hồ, đầm lầy cả trong và ngoài sân bay sẽ không thay đổi.

Về các ảnh hưởng do thay đổi chất lượng nước mặt, toàn bộ lượng nước bị phơi nhiễm trong dự án sẽ được xử lý đạt đến ngưỡng cho phép trước khi cho xả ra ngoài trong phương án được chọn.

7.1.9.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Cần thực hiện một số khảo sát sinh học dưới nước trước khi khởi công để chắc chắn tại khu vực sân bay BH cũng như trong khu vực chịu ảnh hưởng của phương án xử lý được chọn không có loài quý hiếm, nguy cấp nào; nếu phát hiện được các loài quý hiếm, nguy cấp thì phải tổ chức di dời.

7.1.9.4 Xác định ảnh hưởng

Nếu áp dụng các biện pháp xử lý nêu trên, ảnh hưởng môi trường tồn dư đối với các hệ môi sinh, hệ sinh thái dưới nước sẽ được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với mọi phương án.

7.1.10 Ảnh hưởng tiềm ẩn về độ ồn

7.1.10.1 Mô tả ảnh hưởng

Tất cả các phương án đều sẽ phải sử dụng máy móc, thiết bị khi thi công các công trình. Khi thực hiện cũng sẽ cần sử dụng xe tải để di chuyển vật liệu ô nhiễm từ các điểm nhiễm điôxin đến các công trình trên, cũng như vật liệu sạch từ ngoài vào. Các máy móc, thiết bị, phương tiện này sẽ làm tăng độ ồn ở cả trong và ngoài gần kề sân bay.

7.1.10.2 Phân tích tác động

Bảng 7-5 trình bày 2 chỉ số về độ ồn của từng phương án, kèm theo tính toán thời gian sử dụng các máy móc, thiết bị, cũng như tổng cự ly ước tính khi vận chuyển vật liệu bằng xe tải.

Các phương án được xếp vào hai nhóm theo các chỉ số về độ ồn này, trong đó Phương án 5A, 5B, 5C dự kiến sẽ có ít ảnh hưởng về tiếng ồn hơn các Phương án 2A, 2B, 3 hay 4, chủ yếu vì các Phương án 5A, 5B, 5C nhìn chung có ít hoạt động vận chuyển vật liệu ô nhiễm hay vật liệu sạch hơn.

7.1.10.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Cần xây dựng, thực hiện kế hoạch khắc phục tiếng ồn để giải quyết các vấn đề liên quan đến độ ồn tăng do hoạt động của dự án. Biện pháp xử lý có thể gồm:

- Bảo đảm tất cả các xe cộ, máy móc đều lắp thiết bị giảm ồn phù hợp.
- Bố trí lịch bảo dưỡng định kỳ các máy móc, thiết bị thi công, phương tiện vận chuyển.
- Tránh thi công, vận chuyển về đêm.

7.1.10.4 Xác định ảnh hưởng

Nếu áp dụng các biện pháp xử lý, quan trắc nêu trên thì các ảnh hưởng có thể có về tiếng ồn được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với tất cả các phương án.

7.1.11 Ảnh hưởng tiềm ẩn đối với các yêu cầu về tài nguyên thiên nhiên hay tài nguyên cạn kiệt

7.1.11.1 Mô tả ảnh hưởng

Tất cả các phương án đều cần sử dụng đất, sỏi sạch lấy từ ngoài vào. Đây là những vật liệu không rõ nguồn gốc nên có thể có những ảnh hưởng môi trường do những vật liệu này đem lại trong phương án được chọn. Ngoài ra còn có những ảnh hưởng môi trường tích tụ, nhất là khi xem xét trong bối cảnh nhu cầu của những loại vật liệu này trên toàn bộ địa bàn TP. Biên Hòa khi tốc độ phát triển kinh tế của tỉnh Đồng Nai đang cao cũng như nhu cầu chung về đất, sỏi sạch.

7.1.11.2 Phân tích tác động

Lưu ý rằng vật liệu đã qua xử lý có thể sử dụng làm vật liệu sạch để hoàn thổ hố đào. Do hoạt động thử mẫu MIS đã áp dụng ngưỡng tin cậy cao nên dự kiến phần lớn các điểm xúc đào sẽ được hoàn thành sau một lần đào. Các điểm sẽ được hoàn thổ ngay sau khi có kết quả xét nghiệm khẳng định rằng vật liệu ô nhiễm đã được loại bỏ để giảm thiểu nước bị phơi nhiễm trong dự án phát sinh. Các kết luận khẳng định trình bày dưới đây và trong **Bảng 7-6** căn cứ vào khối lượng tối đa ước tính vật liệu sạch cần sử dụng.

Nhìn chung, các phương án cần thi công bãi chôn lấp sẽ có nhu cầu về vật liệu lấp sạch cao hơn các phương án khác vì cần thi công nền bãi chôn lấp và cũng có ít (hoặc không có) vật liệu đã qua xử lý để hoàn thổ hố đào. Phương án 5A – Lò đốt và 5C – MCD được đánh giá là có nhu cầu thấp nhất về đất lấp sạch do sản sinh được lượng lớn vật liệu sạch để hoàn thổ và không cần vật liệu sạch khi thi công các công trình xử lý, cũng như Phương án 5B – TCH *ngoài hiện trường*.

Quy định về môi trường của Việt Nam yêu cầu phải thực hiện ĐGTĐMT đầy đủ đối với những cơ sở “khai thác khoáng sản” dùng vào việc san lấp mặt bằng, có nhu cầu vật liệu lấp ở mức 100.000 m³ mỗi năm trở lên (Nghị định số 21/2008). Nếu đất lấp sạch trong dự án phải lấy từ một nguồn mới duy nhất thì sẽ cần thực hiện ĐGTĐMT đầy đủ theo quy định của Việt Nam để khai thác vật liệu hoàn thổ sạch trong tất cả các phương án có sử dụng bãi chôn lấp.

7.1.11.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Một giải pháp chính trong những phương án thực hiện xử lý toàn bộ (Phương án 5A, 5B, 5C) hay một phần (Phương án 3, 4) là sử dụng vật liệu đã qua xử lý để hoàn thổ các hố đào; giải pháp này đã được sử dụng để tính toán khối lượng vật liệu lấp sạch cho từng phương án (**Mục 4**). Trong Phương án 2B có thể thực hiện phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu *tại chỗ* đối với một số vật liệu ô nhiễm nhằm giảm thiểu lượng vật liệu sạch cần thiết để hoàn thổ hố đào, cho dù phương pháp này chưa được đưa vào ý tưởng thiết kế hiện nay của Phương án 2A.

Chỉ tiêu xử lý áp dụng cho vật liệu ô nhiễm sẽ ảnh hưởng đến phạm vi sử dụng vật liệu sạch, sau xử lý để hoàn thổ các hố đào ở gần các ao hồ tại sân bay. Để đạt chỉ tiêu xử lý trên 150 ppt sẽ đòi hỏi vật liệu sau xử lý không được để gần các ao hồ để hạn chế nguy cơ trầm tích tại các ao hồ này bị nhiễm điôxin trở lại trên mức 150 ppt do xói lở, nước thoát từ vật liệu hoàn thổ.

7.1.11.4 Xác định ảnh hưởng

Do nhu cầu về vật liệu hoàn thổ sạch của các phương án bãi chôn lấp và hóa rắn/ổn định vật liệu đều cao hơn ngưỡng ĐGTĐMT của Việt Nam nên ảnh hưởng môi trường đối với các nguồn tài nguyên thiên nhiên hay tài nguyên cạn kiệt được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** trong Phương án 2A – Bãi chôn lấp, 2B – Hóa rắn/ổn định vật liệu, 3 – Cô lập đất/trầm tích dưới 2.500 ppt TEQ, Xử lý đất/trầm tích trên 2.500 ppt, và 4 – Cô lập đất/trầm tích dưới 1.200 ppt TEQ, Xử lý đất/trầm tích trên 1.200 ppt, và **KHÔNG ĐÁNG KỂ** đối với Phương án 5A – Lò đốt, 5B – TCH ngoài hiện trường, và 5C – MCD.

7.1.12 Nguy cơ môi trường tiềm ẩn lâu dài liên quan đến việc thực hiện phương án xử lý được chọn

7.1.12.1 Mô tả ảnh hưởng

Khi thực hiện phương án đã chọn có thể có những ảnh hưởng môi trường phát sinh.

7.1.12.2 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc; phân tích tác động

Sẽ có những nguy cơ môi trường lâu dài khi thực hiện vận hành, bảo dưỡng bãi chôn lấp trong Phương án 2A, 3 và 4. Nếu không vận hành, bảo dưỡng đầy đủ những bãi chôn lấp này thì sẽ dẫn đến phát tán vật liệu ô nhiễm trở lại môi trường tự nhiên. Tầm mức của nguy cơ này là một hàm số của nồng độ điôxin trong vật liệu ô nhiễm bị cô lập trong các bãi chôn lấp; vì vậy, nguy cơ môi trường lâu dài gắn với các bãi chôn lấp sẽ giảm dần từ Phương án 2A đến Phương án 3, sau đó là Phương án 4.

Ngoài ra còn có những nguy cơ môi trường lâu dài gắn với Phương án 2B – Hóa rắn/ổn định vật liệu, vì chất lượng lâu dài của các vật liệu được ổn định là không chắc chắn; dự án cũng cần quan trắc hiệu quả lâu dài và chất lượng của những vật liệu này, kèm theo các biện pháp hành chính cần thiết để ngăn nguy cơ xáo trộn các vật liệu đã được ổn định cũng như duy tu hệ thống nóc phía trên các vật liệu đã xử lý ổn định.

Về các Phương án 5A, 5B, 5C không có nguy cơ môi trường lâu dài nào vì ‘hoạt động’ của những phương án này chính là quá trình xử lý thực tế các vật liệu ô nhiễm thông qua các công nghệ lò đốt, TCH ngoài hiện trường hay MCD; không cần vận hành, bảo dưỡng hay quan trắc sau xử lý.

7.1.12.3 Xác định ảnh hưởng

Nếu áp dụng các biện pháp giảm thiểu, quan trắc nêu trên thì những ảnh hưởng môi trường tồn có thể có gắn với việc thực hiện phương án xử lý được chọn sẽ được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với các Phương án 2A, 2B, 3, 4. Ảnh hưởng môi trường khi triển khai phương án xử lý được chọn được đánh giá là **KHÔNG ẢNH HƯỞNG** đối với các Phương án 5A, 5B, 5C.

7.1.13 Nguy cơ tái ô nhiễm tại các ao hồ đã qua xử lý

7.1.13.1 Mô tả ảnh hưởng

Trong khu vực sân bay có một số ao hồ có nồng độ điôxin trên 150 ppt, có lượng trầm tích phải di dời, xử lý trong tất cả các phương án xử lý. Tuy nhiên, có 6 ao hồ (tại các điểm Z1-9, Z1-10, PI-17, PI-18, PI-20, NE-8) ở gần những khu vực đất có nồng độ điôxin nằm trong mức từ trên 150 ppt đến dưới ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất quy định (các điểm Z1-6, Z1-7, Z1-

16, PI-4, PI-8, PI-9, NE-4). Những khu vực có đất này luôn tiềm ẩn nguy cơ tái ô nhiễm thường xuyên cho 6 ao hồ cần xử lý do sự dịch chuyển của đất vượt ngưỡng điôxin gần kề sang trầm tích. Cần xác định mức độ nguy cơ tồn lưu này.

7.1.13.2 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc ; phân tích tác động

Các phương án ngăn ngừa tái ô nhiễm cho các ao hồ sau khi xử lý trầm tích bao gồm các biện pháp kỹ thuật và hành chính để giảm nguy cơ tái ô nhiễm các ao hồ này. Cần hoàn thiện những biện pháp này trong thiết kế chi tiết của phương án xử lý được chọn, ngoài ra còn có thể bổ sung các biện pháp như đánh giá lại địa hình các khu vực gần kề, che phủ mặt bằng đất gần kề bằng lớp đất sạch, be bờ các ao hồ bằng đất sạch, điều chỉnh dòng chảy các đường thoát nước, và/hoặc bố trí hố chặn trầm tích cần xử lý định kỳ.

7.1.13.3 Xác định ảnh hưởng

Nếu áp dụng các biện pháp giảm thiểu, quan trắc nêu trên thì những ảnh hưởng môi trường có thể có liên quan đến nguy cơ tái ô nhiễm các ao hồ trong khu vực sân bay BH sẽ được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC** đối với các phương án.

7.1.14 Yêu cầu tái định cư

7.1.14.1 Mô tả ảnh hưởng

Phần lớn các hoạt động xử lý môi trường đề xuất tại sân bay BH sẽ được thực hiện ở những nơi không có nhà cửa hay công trình dân sự hay quân sự. Tuy nhiên vẫn có 4 DU có thể cần tổ chức tái định cư, di dời công trình hiện có như sau: điểm SW-7 (doanh trại bộ đội); PI-12 (một trong hai ngôi nhà và một cơ sở kinh doanh nhỏ); PI-15 và PI-16 (nếu cần xúc đào quá phạm vi các kênh mương). Nếu cần tái định cư thì ảnh hưởng sẽ là đáng kể và sẽ cần các cơ quan địa phương xử lý thận trọng.

7.1.14.2 Phân tích tác động

Khi thực hiện các phương án sẽ cần tổ chức tái định cư tại các điểm SW-7, PI-12, và có thể là cả các điểm PI-15 và PI-16. Những hoạt động sau sẽ có thể để lại ảnh hưởng:

1. Tất cả các phương án đều sẽ phải sử dụng máy móc, thiết bị khi xúc đào, vận chuyển đất, trầm tích ô nhiễm và thi công các công trình. Những hoạt động này có thể tiến hành ở gần nhà ở, doanh trại bộ đội hay các công trình hạ tầng khác.
2. Những ĐTCAH và công trình hạ tầng ở gần hay nằm trên khu vực bị ô nhiễm có thể có nguy cơ phơi nhiễm điôxin cao hơn qua không khí hay nước trong quá trình xúc đào, chất dờ đất, trầm tích ô nhiễm. Tiếng ồn từ dự án cũng có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân địa phương.
3. Quá trình vận chuyển các vật liệu ô nhiễm từ các điểm PI-12, PI-15, PI-16 đến khu Pacer Ivy trên các trục tuyến vận chuyển là một nguồn chính gây ô nhiễm điôxin trong tất cả các phương án.
4. Yêu cầu di dời hay tái định cư các ĐTCAH có thể dẫn đến việc mất đi tạm thời các nhà cửa, cơ sở kinh doanh, sinh kế và/hoặc các tài sản khác sẽ được thay thế và/hoặc thống nhất đền bù với địa phương. Khiếu kiện có thể phát sinh nếu không xử lý thận trọng công tác tái định cư hoặc không đền bù thỏa đáng cho các ĐTCAH.

Ảnh hưởng của các phương án về yêu cầu tái định cư có thể không dài về thời gian, khắc phục được, và thường ở mức độ thấp, với giá định có kế hoạch RAP được xây dựng và thực hiện hiệu quả, vì:

1. Số lượng ĐTCAH và công trình hạ tầng có thể cần di dời là khá ít (khoảng < 10 nhà) so với tổng dân số sinh sống trên địa bàn sân bay.
2. Diện tích triển khai các công tác trong phương án là khá nhỏ so với tổng diện tích của sân bay.
3. Sau khi cải tạo môi trường, các ĐTCAH có thể chuyển trở về địa điểm cũ và/hoặc chuyển đến các địa điểm gần đó không bị ảnh hưởng lâu dài đối với sinh kế của họ.
4. Nguy cơ phơi nhiễm điôxin lâu dài sẽ giảm nếu thực hiện thành công các công tác cải tạo.

7.1.14.3 Đề xuất biện pháp giảm thiểu, quan trắc

Trong quá trình thiết kế chi tiết các hoạt động xử lý môi trường, nếu cần tổ chức tái định cư thì cần lập Kế hoạch Tái định cư (RAP) theo hướng dẫn OP4.12 của Ngân hàng Thế giới¹³, trong đó cần có danh mục chi tiết: số lượng những người chịu ảnh hưởng của dự án (ĐTCAH); nhà cửa/doanh trại, công trình, doanh nghiệp và các công trình hạ tầng khác cần di dời; danh mục các tài sản (vật chất, kinh tế, sinh kế ...) cần đền bù. Trong kế hoạch RAP cũng sẽ có kế hoạch tham vấn, trao đổi với cộng đồng làm cơ sở thảo luận với các ĐTCAH và cộng đồng địa phương về quy trình tái định cư, trong đó có vấn đề xử lý khiếu kiện. Mọi ĐTCAH đều phải được đền bù đầy đủ ít nhất bảo đảm không thiệt thòi về tài sản, sinh kế so với trước khi tái định cư.

7.1.14.4 Xác định ảnh hưởng

Ảnh hưởng do yêu cầu tái định cư trong tất cả các phương án được xác định là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC**.

7.1.15 Ảnh hưởng từ biến đổi khí hậu

Phần này sẽ đánh giá tính khả thi của các phương án (kể cả phương án Không can thiệp) liên quan đến tác động của biến đổi khí hậu.

Các nghiên cứu, đánh giá của Việt Nam cho biết:

- Dự báo dài hạn hiện nay là nhiệt độ trung bình hàng năm sẽ tăng 1°C và lượng mưa trung bình hàng năm tăng 0,7% đến năm 2050 đối với khu vực phía nam của tỉnh Đồng Nai (BTNMT 2009, kịch bản mức phát thải cao).
- Dự báo khả quan nhất hiện nay là TP. Biên Hòa và toàn bộ tỉnh Đồng Nai sẽ tương đối ít bị ảnh hưởng bởi hiện tượng nước biển dâng do tác động của biến đổi khí hậu, với những ảnh hưởng ở mức độ vừa đối với dân cư và cơ sở hạ tầng (ICEM 2008). Các thông tin về cao độ trong báo cáo của Dekonta (2014) cho rằng phần lớn khu vực sân bay BH có cao độ

¹³ Quy chế hoạt động số 4.12 của Ngân hàng Thế giới về Tái định cư không tự nguyện, truy cập tại <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTOPMANUAL/0,,contentMDK:20064610~menuPK:64701637~pagePK:64709096~piPK:64709108~theSitePK:502184,00.html>

2,25 m trên mực nước biển (masl)¹⁴, cũng có nghĩa là khó có thể xảy ra ngập lụt do nước biển dâng trong tất cả các phương án khắc phục.

- Ảnh hưởng ngắn hạn có thể dẫn đến bão lớn và các hiện tượng thời tiết bất lợi xuất hiện với tần suất lớn hơn (BTNMT 2009).

Khi tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi tăng thì sẽ có thể ảnh hưởng đến thời gian thực hiện công tác thi công giữa mùa khô và mùa mưa, và có thể cần áp dụng nhiều giải pháp an toàn hơn về tần suất lặp lại của các hiện tượng thời tiết khi thiết kế các kết cấu, công trình và các biện pháp khắc phục môi trường như kế hoạch quản lý nước. Nhìn chung, thời gian thi công càng dài thì càng cần chú ý nhiều đến những ảnh hưởng này. Về mặt này, phần lớn các phương án đều được đánh giá như nhau về tác động này vì có thời gian triển khai gần giống nhau (5-8 năm). Các trường hợp ngoại lệ là Phương án 5B và 4 – được đánh giá là những phương án ít ưu điểm hơn liên quan đến ảnh hưởng này vì có thời gian triển khai dài (14 năm và 10 năm). Tuy nhiên, những ảnh hưởng này đều có thể khắc phục được và sẽ được hạch toán vào chi phí thực của phương án xử lý được chọn.

Ảnh hưởng của việc tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi sẽ là những vấn đề lớn hơn về biến đổi khí hậu có ảnh hưởng lâu dài hơn đến tính khả thi của các phương án:

1. Trong phương án Không can thiệp, các vật liệu bị ô nhiễm có thể dịch chuyển, phát tán ra ngoài khuôn khổ mô hình phân phối hiện nay do việc tăng tần suất, cường độ của những hiện tượng thời tiết bất lợi tăng lên.
2. Chất lượng của các bãi chôn lấp trong Phương án 2A và các điểm tập kết vật liệu đã ổn định/hóa rắn trong Phương án 2B sẽ có nguy cơ bị ảnh hưởng nếu khu vực bị ảnh hưởng do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.
3. Các Phương án 5A, 5B hay 5C sẽ không chịu ảnh hưởng nào của việc tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì trong những phương án này không có vật liệu bị ô nhiễm nào có chỉ số vượt ngưỡng điôxin.
4. Do kết hợp các công nghệ bãi chôn lấp và xử lý nên ảnh hưởng của việc tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi trong các Phương án 3 và 4 sẽ được khắc phục, một là theo các Phương án 2A và 2B (100% cô lập) và một là theo Phương án 5A, 5B, 5C (100% xử lý). Hơn nữa, Phương án 4 sẽ có mức nguy cơ thấp hơn so với Phương án 3, do ngưỡng cô lập của Phương án 4 thấp hơn là 1.200 ppt.

7.2 Các vấn đề giới liên quan đến các Phương án xử lý

7.2.1 Đánh giá các ảnh hưởng liên quan đến vấn đề giới

Cả 7 phương án xử lý, cộng cả phương án Không can thiệp, đều có nguy cơ gây phơi nhiễm điôxin cho người dân địa phương và công nhân xây dựng. Trong quá trình xúc đào, vận chuyển

¹⁴ Cao độ thấp nhất đo được tại các giếng nước ngầm hiện nay nêu trong báo cáo của Dekonta (2014), tại khu Pacer Ivy gần rìa phía tây sân bay là 3,26 masl. Giả sử đỉnh giếng cách mặt đất 1 m, nghĩa là mặt đất tại điểm đó ở sân bay có cao độ khoảng 2,25 masl, tức là cao hơn mức nước biển dâng là 1 m – tình huống xấu nhất theo ICEM (2008).

vật liệu ô nhiễm sẽ có nguy cơ hít phải các phần tử bụi và hấp thu điôxin dưới da từ đất, trầm tích, có thể phát sinh trong những tình huống trong đó một số người sẽ tiếp xúc với đất hay trầm tích trong các hoạt động như làm việc tại công trường. Do đất mặt đã bị ô nhiễm nên các thành phần ô nhiễm dạng hạt mịn có thể bay lơ lửng trong không khí do gió thổi hay do bị khuấy động bởi xe cộ qua lại. Các phần tử lơ lửng có điôxin này sau đó sẽ bị hít vào, dẫn đến việc một phần các chất gây ô nhiễm bị hấp thu qua đường hô hấp. Những phương án cần xúc dỡ nhiều vật liệu ô nhiễm nhiều khả năng sẽ có nguy cơ phơi nhiễm lớn nhất cho người dân địa phương trong ngắn hạn, trong khi những phương án ít hiệu quả hơn sẽ cũng có nguy cơ phơi nhiễm cao về lâu dài.

Cả nam giới và phụ nữ đều sẽ bị ảnh hưởng trực tiếp do phơi nhiễm với điôxin với những biểu hiện ngộ độc từ nhiễm trùng da đến suy giảm miễn dịch, ảnh hưởng đến khả năng phát triển cơ thể, trí não (WHO 2010). Phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ và trẻ em được cho là những đối tượng dễ bị ảnh hưởng nhất do điôxin có ảnh hưởng đến khả năng sinh đẻ, phát triển. Những phụ nữ có nồng độ điôxin cao có thể làm thai trong tử cung bị phơi nhiễm hay làm lây truyền điôxin cho trẻ sơ sinh khi cho con bú. Các đánh giá môi trường, sức khỏe người thực hiện năm 2010 cho thấy trẻ sơ sinh bú mẹ là đối tượng bị phơi nhiễm nhiều nhất nếu tính trên trọng lượng cơ thể (Hatfield và Văn phòng 33 2011, Nguyễn và đồng nghiệp 2011).

Ảnh hưởng giữa hai giới do hoạt động cải tạo môi trường được phân tích theo các nhóm lao động làm các công việc khác nhau cũng như người dân địa phương trong các phần sau.

7.2.1.1 Công nhân xây dựng

Công nhân xây dựng có lẽ là nhóm đối tượng lao động có nguy cơ cao nhất do tham gia các hoạt động xúc đào, vận chuyển vật liệu ô nhiễm. Tiếp xúc trực tiếp với đất và/hoặc trầm tích hoàn toàn có thể xảy ra trong những hoạt động trên, cũng như hít phải bụi ô nhiễm. Các phương án xử lý như ổn định/hóa rắn vật liệu, lò đốt, TCH ngoài hiện trường, MCD cần xúc dỡ vật liệu ô nhiễm nhiều hơn, do đó sẽ làm tăng nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho công nhân xây dựng.

Căn cứ vào số liệu thống kê của Cục thống kê Đồng Nai (2013), xây dựng là một ngành sử dụng chủ yếu lao động nam, trong đó phụ nữ chỉ chiếm 9,8% lực lượng lao động (Cục thống kê Đồng Nai 2013). Nghiên cứu của USAID (2010b) phát hiện thấy phụ nữ thường làm những công việc liên quan đến xây dựng tại Đà Nẵng, trong đó 50% làm các công việc hành chính v.v., 50% là công nhân xây dựng. Dự tính tỉ lệ lao động nữ trong các doanh nghiệp xây dựng tại TP. Biên Hòa và khu vực lân cận cũng ngang bằng với Đà Nẵng như báo cáo của USAID (2010b). Vì thế các biện pháp xử lý cần để loại bỏ hay giảm thiểu các nguy cơ sức khỏe cho công nhân xây dựng, cả nam lẫn nữ do bị phơi nhiễm điôxin trong quá trình xúc đào, vận chuyển vật liệu sẽ không phụ thuộc vào tỉ lệ thực tế phụ nữ làm công nhân xây dựng. Theo luật Việt Nam, phụ nữ và nam giới có quyền hưởng cơ hội việc làm bình đẳng. Ngoài ra, phụ nữ còn được hưởng thêm các chế độ khác khi làm việc trong môi trường độc hại, có thể ảnh hưởng đến khả năng sinh đẻ, nuôi con¹⁵.

¹⁵ Bộ luật lao động Việt Nam (2012). Truy cập: <https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/MONOGRAPH/91650/114939/F224084256/VNM91650.pdf>

Có thể kể những nguy cơ nghề nghiệp của phụ nữ trong ngành xây dựng như DCBH không vừa với khổ người vì thường được thiết kế cho nam giới, thiếu công trình vệ sinh sạch sẽ, kín đáo dành riêng cho nữ. Cần đặc biệt chú ý khi phân công lao động cho những phụ nữ trong tuổi sinh đẻ vì ảnh hưởng của phơi nhiễm ở độ tuổi này sẽ cao hơn; đây là điều đặc biệt quan trọng đối với những hoạt động có tiếp xúc gần hay có nguy cơ cao phơi nhiễm với vật liệu ô nhiễm. Một số phương án có thể cần xúc dỡ vật liệu nhiều hơn như trong quá trình thi công các mố TCH ngoài hiện trường, sử dụng hệ thống băng chuyền trong các quy trình xử lý nhiệt và MCD. Nếu cần hạn chế cho phụ nữ tham gia làm các công việc xây dựng do lo ngại về sức khỏe thì phải bố trí công việc hay nguồn tạo thu nhập khác.

Các công nhân xây dựng tham gia vào công tác cải tạo môi trường này chủ yếu sẽ có nguồn là các doanh nghiệp tại chỗ; tuy nhiên các dự án lớn có thể sẽ cần sử dụng cả lao động từ các trung tâm thành phố khác (USAID 2010b). Lao động từ nơi khác đến có thể sẽ phải lưu trú tại công trường để hoàn thành các hạng mục công trình. Nhà tạm và các công trình khác cần được thiết kế, bố trí sao cho giảm thiểu phơi nhiễm với vật liệu ô nhiễm. Ngoài ra, dự án cũng cần nghiên cứu, bảo đảm vấn đề ATSK cho công nhân nữ, như có nhà tắm riêng, kín đáo, có các phương tiện sinh hoạt, cũng như có hệ thống an ninh để bảo đảm phụ nữ không gặp phải các hành vi bạo lực giới.

Các dự án lớn có thể có lượng lớn lao động từ nơi khác đổ về làm tăng nguy cơ mắc các bệnh lây nhiễm cho cộng đồng địa phương cũng như gây ra những thay đổi kinh tế, xã hội nhất định. Dự án cần có kế hoạch bảo đảm ATSK cộng đồng và các cơ chế giải quyết khiếu kiện để bảo đảm hạn chế được các tác động tiêu cực có thể có.

7.2.1.2 Quân nhân, công nhân viên sân bay

Nghiên cứu không có thông tin về tỉ lệ giữa hai giới trong số các quân nhân và công nhân viên của sân bay, hay về vị trí làm việc của phụ nữ tại sân bay. Các quân nhân, cả nam lẫn nữ và công nhân viên sân bay đều có nguy cơ bị phơi nhiễm các vật chất ô nhiễm dạng hạt khi làm việc tại sân bay. Cần thận trọng khi chuyển công việc của những phụ nữ trong tuổi sinh đẻ để hạn chế khả năng phơi nhiễm với bụi phát sinh từ hoạt động cải tạo môi trường.

Những hoạt động sinh kế, sản xuất tự cấp tự túc từng diễn ra tại khu vực sân bay như đánh bắt, nuôi thả cá đã bị hạn chế từ năm 2010, dù kết quả vẫn chưa chắc chắn như đã nêu. Những quy định này nên được duy trì, thực thi trong các hoạt động cải tạo môi trường.

7.2.1.3 Dân cư tại chỗ

Dự án nhìn chung sẽ có tác động tích cực đến người dân sinh sống tại các phường nằm xung quanh sân bay. Nguy cơ phơi nhiễm điôxin lâu dài sẽ giảm nếu thực hiện thành công các công tác cải tạo môi trường. Người dân hiện đang bị phơi nhiễm điôxin qua thức ăn, do đất chui vào bụng, hấp thu qua da, do hít phải.

Trong quá trình xúc đào, vận chuyển vật liệu ô nhiễm sẽ có nguy cơ tăng phơi nhiễm cho người dân TP. Biên Hòa qua bụi, các chất phát thải trong không khí. Những phương án cần di chuyển đất, trầm tích ô nhiễm nhiều từ các điểm xúc đào đến bãi tập kết để xử lý và các điểm tập kết khác (như tập kết để xử lý hóa rắn/ổn định vật liệu, lò đốt, MCD) thường có nguy cơ sinh bụi nhiều hơn. Ngược lại, những phương án không phân hủy ô nhiễm như bãi chôn lấp, hóa rắn/ổn

định vật liệu, có thể kéo dài thời gian phơi nhiễm cho người dân địa phương cũng như thời gian người dân bị hạn chế tiếp cận các cơ hội sinh kế.

Ảnh hưởng gián tiếp của việc hạn chế ra vào khu vực sân bay sẽ dẫn đến việc người dân bị mất sinh kế, phương tiện sản xuất tự cấp, tự túc từ các hoạt động nông, lâm, ngư nghiệp, nuôi thả động vật thủy sinh đối với một số đối tượng. Ảnh hưởng này chủ yếu sẽ gây bất lợi cho phụ nữ vì thường xuyên là những người làm những công việc sinh kế không lương, phi chính thức này. Ngoài ra, phụ nữ cũng đóng vai trò chính trong việc bảo đảm trẻ em không ra vào khu vực sân bay; do đó gánh nặng tăng thêm do phải bảo đảm để trẻ em không chơi ở trong hay gần khu vực sân bay sẽ có ảnh hưởng đến thời gian của phụ nữ, cản trở phụ nữ trong công việc.

7.2.2 Đối tượng thụ hưởng của dự án

Biên Hòa là một thành phố đông dân với gần 1 triệu người sinh sống. Dự án sẽ có những tác động tích cực đến người dân 5 phường của thành phố (Tràng Đại, Bình Hòa, Bửu Long, Quang Vinh, Trung Dũng) ở sát gần sân bay BH. Nguy cơ phơi nhiễm điôxin lâu dài sẽ giảm nếu thực hiện thành công các công tác cải tạo môi trường.

Ước tính có khoảng 120.000 người sinh sống tại các phường nằm xung quanh sân bay cũng như ngay trên địa bàn sân bay¹⁶; vì thế sẽ có hơn 120.000 người được hưởng lợi trực tiếp từ các phương án cải tạo môi trường được thực hiện.

7.3 Giảm thiểu, quan trắc môi trường

7.3.1 Khái quát vấn đề

Phần này sẽ trình bày về kế hoạch EMMP sơ bộ dựa trên những nội dung đã trình bày trước trong báo cáo ĐGMT này, làm cơ sở hướng dẫn việc lập EMMP cho toàn bộ 7 phương án. EMMP này có thể cần chỉnh sửa, làm rõ nếu dự án chọn được phương án phù hợp và khi toàn bộ chương trình xử lý điôxin tại sân bay BH chuyển sang những giai đoạn quy hoạch, thiết kế sau. Dự án có thể cần lập EMMP chính thức riêng cho phương án được chọn để tạo cơ sở cho việc hoàn thành ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam cho dự án cải tạo môi trường, và cũng là một bộ phận của hồ sơ đấu thầu các hàng hóa, dịch vụ cần thiết cho biện pháp khắc phục.

7.3.2 Cải tạo môi trường

Bảng 7-7 trình bày một loạt các biện pháp cải tạo môi trường để giải quyết những vấn đề môi trường đáng kể đã xác định tại **Mục 7.1**.

7.3.3 Quan trắc môi trường

Như đã trình bày tại **Mục 5**, dữ liệu nền hiện nay về phần lớn các đối tượng môi trường tại sân bay BH và ngoài sân bay còn hạn chế. Vì thế, trước khi triển khai phương án được chọn cần thực hiện khảo sát môi trường nền toàn diện cho các khu vực cả trong và ngoài sân bay. Các

¹⁶ Năm 2012 có khoảng 111.000 người sinh sống tại các phường của thành phố Biên Hòa xung quanh khu vực sân bay, trong đó có khoảng 1.200 người sống ngay trong khu vực sân bay (Canh 2012b). Trong thời gian lập báo cáo ĐGMT ước tính có khoảng 120.000 người sống ở gần kề và trong khu vực sân bay, trong đó tạm tính có 1.200 người sống trong khu vực sân bay. Các số liệu này dựa trên các tính toán mới đây về tốc độ tăng dân số của tỉnh Đồng Nai theo báo cáo của Cục thống kê Đồng Nai (2013).

dữ liệu nền này sẽ được sử dụng làm chỉ số quan trắc các ảnh hưởng môi trường của phương án được chọn trong quá trình thi công, vận hành. Sau khi thực hiện khảo sát nền, dự án sẽ xây dựng kế hoạch quan trắc trọng điểm. Kế hoạch này sẽ xác định sơ bộ vị trí các điểm quan trắc, các chỉ tiêu cần phân tích để xác định tình trạng nước mặt, nước ngầm, trầm tích, chất lượng không khí nền. Kế hoạch sẽ cung cấp nội dung chi tiết về:

- Loại hình quan trắc cần thực hiện (xét nghiệm phân tích, đo đạc tại hiện trường, kiểm tra trực tiếp v.v.).
- Tần suất quan trắc cần thiết (hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng, hàng năm ...).
- Chức năng, nhiệm vụ trong quan trắc (nhà thầu, cán bộ quan trắc môi trường ...).
- Trách nhiệm báo cáo.

7.3.4 Vấn đề giới trong thiết kế, thực hiện kế hoạch EMMP

Kế hoạch EMMP hoàn thiện của phương án được chọn sẽ được thiết kế sao cho bảo đảm phụ nữ được trao cơ hội bình đẳng để tham gia mọi mặt hoạt động của dự án, bảo đảm xác định, xử lý đầy đủ những ảnh hưởng liên quan đến vấn đề giới như đã nêu. Các hoạt động giám sát, quản lý dự án cũng cần phù hợp với vị thế khác nhau của phụ nữ và nam giới, cũng như ảnh hưởng của các chức năng, tiêu chuẩn về giới của Việt Nam. Sau đó sẽ cần có các biện pháp có trọng tâm để bảo đảm các quyết định quan trọng cũng như trong các quyết định về bảo đảm an toàn và phân công công việc có sự đại diện bình đẳng của nam giới và phụ nữ.

Sau đây là một số đề xuất xử lý các tác động chính xác định được đối với các công nhân xây dựng:

- Yêu cầu tất cả các nhà thầu bên ngoài thực hiện các biện pháp xử lý cần thiết theo luật định của Việt Nam, nhất là Luật Lao động 2012 và Luật Bình đẳng giới.
- Tổ chức tập huấn, yêu cầu sử dụng các DCBH đảm bảo tiêu chuẩn quốc tế cho mọi công nhân xây dựng. Các DCBH sử dụng phải được thiết kế, có kích cỡ phù hợp với phụ nữ và khí hậu nhiệt đới. Thu thập ý kiến của công nhân về sự phù hợp của các DCBH để bảo đảm công nhân sử dụng đầy đủ các phương tiện này, cũng như bản thân các trang thiết bị không gây ra nguy cơ nào khác. Nội dung tập huấn phải bao gồm tầm quan trọng của DCBH và cách sử dụng đúng.
- Bảo đảm mọi công nhân xây dựng nữ được cung cấp đầy đủ thông tin về quyền lợi của mình theo Luật lao động 2012 cũng như các ảnh hưởng, con đường phơi nhiễm của điôxin. Trường hợp số công nhân nữ không đạt đủ tỉ lệ trong lực lượng lao động xây dựng theo như báo cáo của Cục thống kê Đồng Nai năm 2013 hoặc những công nhân xây dựng nữ không muốn làm việc tại công trường do lo ngại trước những nguy cơ bị nhiễm điôxin đã được tuyên truyền thì phải bố trí cho họ những công việc tạo thu nhập khác để tránh phân biệt đối xử theo quy định của Bộ luật lao động năm 2012.
- Thông tin rõ ràng cho các doanh nghiệp xây dựng tham gia công tác cải tạo môi trường về con đường phơi nhiễm điôxin và các biện pháp phòng ngừa để giảm nguy cơ nhiễm điôxin cho công nhân, cả nam và nữ. Các nguy cơ cao đối với phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ cần được thông tin đến tất cả mọi công nhân; yêu cầu mọi công nhân hỗ trợ để bảo đảm hạn chế phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ tham gia vào một số hoạt động.

- Các nhà thầu phải bảo đảm thực hiện theo dõi sức khỏe cho người lao động làm việc tại công trường. Quá trình theo dõi phải sử dụng các bộ câu hỏi điều tra về sức khỏe cũng như lấy mẫu kiểm tra huyết thanh để xác định nồng độ điôxin ban đầu cho công nhân trước khi bắt đầu công việc tại hiện trường và theo dõi trong thời gian làm việc trong dự án.

Sau đây là một số đề xuất xử lý các tác động chính xác định được đối với các quân nhân, công nhân viên của sân bay:

- Tổ chức các chiến dịch tuyên truyền, nâng cao nhận thức rộng rãi cho các đối tượng quân nhân, công nhân viên nữ của sân bay về các con đường phơi nhiễm điôxin và các biện pháp phòng ngừa nhiễm điôxin.
- Các kế hoạch cải tạo môi trường phải bảo đảm xác định lộ tuyến phù hợp nhất để vận chuyển vật liệu ô nhiễm nhằm giảm thiểu ảnh hưởng đối với các quân nhân, công nhân viên của sân bay và người dân sinh sống xung quanh. Các tuyến vận chuyển phải được thông tin đầy đủ đến người dân sinh sống tại sân bay cũng như các phường nằm gần kề sân bay. Thông báo lịch trình vận chuyển để người dân có biện pháp phòng tránh nhằm giảm phơi nhiễm trong các đợt vật chuyển, trong đó phải đặc biệt chú trọng phụ nữ ở độ tuổi sinh đẻ và trẻ em.

Sau đây là một số đề xuất xử lý các vấn đề giới liên quan đến người dân:

- Tuyên truyền về các phương thức tối ưu để thực hiện các công việc cải tạo môi trường nhằm bảo đảm vật liệu không di chuyển khỏi địa bàn dự án (chất lượng không khí/quan trắc bụi, cấm đánh bắt cá, biện pháp khử nhiễm máy móc, thiết bị, xe cộ ...).
- Làm việc với các lãnh đạo, đoàn thể địa phương để tìm ra những cách thức tốt nhất giảm thiểu nguy cơ cho người dân địa phương. Bảo đảm để phụ nữ và các đoàn thể của phụ nữ được tham gia vào các nội dung thảo luận, cũng như để các vấn đề đặc thù của phụ nữ được thấu hiểu, giải quyết. Thường xuyên tổ chức họp với các nhóm cố vấn cộng đồng về bình đẳng giới để theo dõi các vấn đề cần quan tâm.
- Thực hiện khảo sát toàn diện để xác định tình hình khai thác tài nguyên thiên nhiên đang tiếp diễn tại khu vực sân bay dù lệnh cấm đã ban bố. Các nghiên cứu viên phải xác định được những lý do chính khiến người dân tiếp tục có hành vi này và những biện pháp phù hợp để loại bỏ những con đường phơi nhiễm (như người dân vẫn tiếp tục đánh bắt cá để mưu sinh, tự tiêu dùng hay vì thiếu hiểu biết về các con đường phơi nhiễm?). Những loại thực phẩm nguy cơ cao được nuôi trồng tại khu vực sân bay như các loại cá, động vật thủy sinh khác (ốc, hến ...), gà, vịt, ngan, ngỗng, trâu, bò, lợn, rau củ.
- Định vị, xác định các đối tượng nhạy cảm trong cộng đồng như trường học, bệnh viện, văn phòng, cơ quan có tỉ lệ cao người lao động là nữ và trong độ tuổi sinh đẻ. Khi đã xác định được, cần bố trí các lộ tuyến thi công, chọn địa điểm để giảm phơi nhiễm cho những địa điểm này.
- Tổ chức các chiến dịch tuyên truyền, giáo dục cho người dân ở khu vực lân cận thông qua các kênh truyền thông địa phương như các buổi sinh hoạt cộng đồng, tư vấn trực tiếp, phân phát tờ rơi đến từng gia đình. Các chiến dịch này sẽ có những nội dung sau:

- Các con đường, nguy cơ phơi nhiễm điôxin. Cung cấp cho người dân địa phương thông tin cụ thể về nguy cơ phơi nhiễm điôxin trên địa bàn, cũng các biện pháp ngăn ngừa phơi nhiễm điôxin.
- Thông tin về tình hình tiêu thụ, nuôi trồng các loại thực phẩm nguy cơ cao ở các phường xung quanh sân bay.
- Tập huấn về chế độ ăn uống an toàn, kiểm tra để bảo đảm người dân địa phương sử dụng thực phẩm an toàn.
- Tổ chức lấy mẫu kiểm tra, bao gồm lấy mẫu đất, trầm tích sau khi xúc đào và trước khi hoàn thổ bằng đất sạch, bảo đảm nồng độ điôxin trong đất, trầm tích duy trì dưới ngưỡng chuẩn môi trường của Việt Nam.
- Tổ chức lấy mẫu mô cơ cá tối thiểu 3-5 năm một lần để bảo đảm các nguồn động vật thủy sinh trong khu vực đủ an toàn để tiêu dùng sau khi hoàn thành công tác cải tạo môi trường.

7.3.5 Nội dung về tái định cư trong thiết kế, thực hiện kế hoạch EMMP

Sau đây là một số đề xuất xử lý những ảnh hưởng chính xác định được liên quan đến yêu cầu tái định cư:

Nếu cần tổ chức tái định cư thì cần lập riêng kế hoạch RAP ngoài EMMP, trong đó nêu chi tiết các nội dung sau:

- Số lượng các ĐTCAH bị ảnh hưởng.
- Nhà cửa/doanh trại, công trình, cơ sở kinh doanh, các công trình hạ tầng khác cần di dời.
- Danh mục các tài sản (vật chất, kinh tế, sinh kế ...) cần đền bù.

Trong kế hoạch RAP cũng sẽ có kế hoạch tham vấn, trao đổi với cộng đồng làm cơ sở thảo luận với các ĐTCAH và cộng đồng địa phương về quy trình tái định cư, trong đó nêu sơ bộ quy trình xử lý khiếu kiện.

Mọi ĐTCAH đều phải được đền bù đầy đủ ít nhất bảo đảm không thiệt thòi về tài sản, sinh kế so với trước khi tái định cư.

7.4 Tóm tắt các tác động môi trường

7.4.1 Phương án Không can thiệp

Phương án Không can thiệp không phát sinh chi phí nào liên quan đến triển khai dự án. Tuy nhiên, phương án này sẽ phát sinh những chi phí ngoại sinh đáng kể như ảnh hưởng đến sức khỏe của các cộng đồng gần kề và những người sinh sống tại khu vực sân bay. Ngoài ra, Phương án Không can thiệp cũng kéo theo sự tiếp diễn lâu dài của những ảnh hưởng môi trường sau:

- Nồng độ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP và các quy định về sử dụng đất trong trường hợp nhiễm điôxin.
- Tình trạng cá tiếp tục bị nhiễm điôxin ở mức vượt tiêu chuẩn quốc tế.

- Tiếp tục gây nguy cơ phơi nhiễm điôxin đối với người dân sinh sống tại khu vực sân bay và các khu vực gần kề với sân bay.
- Ô nhiễm điôxin lâu dài trong đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQO, kèm theo sự tồn tại dai dẳng của các con đường phơi nhiễm có thể ảnh hưởng đến môi trường, hệ sinh thái, con người.

7.4.2 Các Phương án xử lý

Tất cả các phương án xử lý đều có một số tác động môi trường **TÍCH CỰC** nhờ loại bỏ được các con đường phơi nhiễm điôxin và giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin, cũng như loại bỏ các điểm có nồng độ điôxin cao tại khu vực Sân bay đang gây khó khăn cho việc chuyển đổi hình thái sử dụng đất hay đầu tư xây dựng. Ngoài ra còn có một số đối tượng môi trường, nhất là ở những khu vực bảo tồn, di tích văn hóa, DU lịch, mà tất cả các phương án xử lý được dự báo là **KHÔNG CÓ ẢNH HƯỞNG NÀO**.

Tuy nhiên, nhìn chung tổng mức ảnh hưởng môi trường và các ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan của tất cả các phương án xử lý đều sẽ là tương đối đáng kể (**Mục 7.1, Mục 7.2**). Tất cả các phương án đều sẽ có các công việc xúc đào, vận chuyển, di dời lượng lớn vật liệu nhiễm điôxin từ các điểm nhiễm điôxin đến bãi chôn lấp hay bãi tập kết để tiến hành cô lập hay xử lý, trong khi các hệ môi sinh đầm lầy phải được xử lý, nạo vét để loại bỏ trầm tích ô nhiễm. Các tác động môi trường là không thể tránh khỏi trong ngắn hạn nếu muốn loại bỏ hẳn nguy cơ phơi nhiễm điôxin đối với người và môi trường.

Tuy nhiên cũng có một số biện pháp xử lý, quan trắc có thể áp dụng để giải quyết các ảnh hưởng môi trường và ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan (**Mục 7.3**), mà nếu thực hiện hiệu quả trong khuôn khổ các phương án xử lý được chọn thì tất cả các ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan sẽ được đánh giá là **KHẮC PHỤC ĐƯỢC**. Một số những ảnh hưởng môi trường, tác động xã hội, vấn đề giới liên quan còn tồn đọng gồm:

- **Phạm vi địa lý:** Các ảnh hưởng còn tồn đọng dự kiến gần như sẽ chỉ xảy ra tại khu vực sân bay BH. Một ngoại lệ là trường hợp phát thải khí nhà kính (KNK) vì về bản chất, đây là hiện tượng toàn cầu trên phương diện địa lý.
- **Thời gian:** Thời gian tất cả các tác động còn lại diễn ra được dự báo sẽ lâu dài và diễn ra trong quá trình thi công, triển khai phương án xử lý, trừ nguy cơ xuống cấp của các bãi chôn lấp cô lập, công trình cô đặc/ổn định đất đối với một số phương án xử lý, cũng như nguy cơ tái ô nhiễm đối với một số ao hồ trong sân bay BH, trong đó cả hai trường hợp được dự đoán là sẽ những hậu quả để lại của các phương án xử lý.
- **Tầm mức:** Mọi tác động tồn dư trong tất cả các phương án xử lý được xem xét trong báo cáo ĐGMT này được dự báo là có mức độ thấp. Tác động tồn dư được dự báo là cao hơn đôi chút so với điều kiện nền thông thường, nhưng sẽ vẫn nằm trong các mức ngưỡng an toàn cho phép hay chấp nhận được cũng như các biến động kinh tế-xã hội, và sẽ không gây ra thay đổi đáng kể nào về sinh thái, kinh tế hay xã hội.
- **Ngưỡng tin cậy:** Về tác động môi trường dự báo của các phương án xử lý sẽ có ngưỡng tin cậy **CAO** vì các tác động được dự báo căn cứ vào những hiểu biết sâu về các mối tương quan nhân quả và các số liệu, thông tin về sân bay BH, TP. Biên Hòa, cùng một loạt các biện pháp xử lý, quan trắc đã chứng tỏ hiệu quả, được chấp nhận rộng rãi được áp dụng để

giảm thiểu hay hạn chế hữu hiệu các ảnh hưởng môi trường, ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan đối với tất cả những phương án xử lý được xem xét trong ĐGMT này. Giả thuyết đối với ngưỡng tin cậy này là các biện pháp hành chính cần thiết sẽ được duy trì đối với:

- Các bãi chôn lấp cô lập trong một số phương án khắc phục (**Mục 7.1.12.2**), bao gồm cả việc phải xử lý được những ảnh hưởng của việc tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do biến đổi khí hậu, đối với các bãi chôn lấp cô lập này (**Mục 7.1.15**).
- Ngăn ngừa được tình trạng tái ô nhiễm các ao hồ, hệ môi sinh dưới nước trên địa bàn sân bay từ đất nhiễm điôxin ở các mức nồng độ quá thấp không đủ để tiến hành biện pháp cải tạo nhưng đủ cao để gây ra nguy cơ cho trầm tích trong các ao hồ này.

Bảng 7-1 So sánh diện tích bị xáo trộn trong các phương án xử lý

Phương án	Diện tích mặt bằng dự án (m ²)		Tổng diện tích cần xúc đào (m ²)	Tổng diện tích đất xáo trộn (m ²)
	Khu Pacer Ivy	Khu Z1		
Phương án 2A Bãi chôn lấp	100.000	60.000	481.900	641.900
Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	100.000	76.000	481.900	657.900
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	150.000	104.000	522.400	776.400
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	150.000	160.000	522.400	832.400
Phương án 5A Lò đốt	100.000	148.000	522.400	770.400
Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường	100.000	148.000	522.400	770.400
Phương án 5C MCD	100.000	148.000	522.400	770.400

Bảng 7-2 Ước tính khối lượng nước thải ô nhiễm trong các phương án xử lý

Nguồn phát sinh nước thải	Ước tính khối lượng nước bị phơi nhiễm phát sinh trong dự án (m ³)						
	PA 2A Bãi chôn lấp	PA 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	PA 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	PA 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	PA 5A Lò đốt	PA 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường	PA 5C MCD
Nước mưa trên các công trình, công đoạn dự án	27.813	187.867	47.055	80.262	147.295	153.271	259.365
Nước ngầm thấm vào các hố đào mở	189	275	177	161	321	233	404
Nạo vét, làm ráo nước trầm tích	9.744	9.744	9.744	9.744	9.744	9.744	9.744
Nước rỉ phát sinh tại bãi chôn lấp	3.783		3.583	3.291			
Cộng	41.529	194.886	60.559	93.458	157.360	163.248	269.513

Chú thích: Xem tính toán chi tiết về nước thải phát sinh tại Phụ lục F.

Bảng 7-3 So sánh các mức KNK phát thải tính toán trong các phương án xử lý

	Hoạt động dự án	2A Bãi chôn lấp		2B HR/ÔĐVL		3 TCH NHT (>2.500 ppt)		4 TCH NHT (>1.020 ppt)		5a Lò thiêu		5B TCH NHT		5C MCD	
		Phân tích tác động	K.lượng (t)	Phân tích tác động	K.lượng (t)	Phân tích tác động	K.lượng (t)	Phân tích tác động	K.lượng (t)	Phân tích tác động	K.lượng (t)	Phân tích tác động	K.lượng (t)	Phân tích tác động	K.lượng (t)
A.	Máy móc, thiết bị, công trình, bố trí mặt bằng dự án: thi công các công trình chung, điểm tập kết, điểm lưu trữ tạm, điểm khử nước, nâng cấp đường xá	Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Máy rải đường, Xe tải 14 m ³ (2), 4 tháng 10.000 m ³ (đất đá lấy từ ngoài), 20 km chuyển 2 chiều	2.031	Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Máy rải đường, Xe tải 14 m ³ (2), 7 tháng 25.500 m ³ đất lấp lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều	2.633	Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Máy rải đường, Xe tải 14 m ³ (2), 4 tháng 25.500 m ³ đất lấp lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều	2.977	Thi công: Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Máy rải đường, Xe tải 14 m ³ (2), thời gian 4 tháng, 39.360 m ³ (đất đá lấy từ ngoài), 20 km chuyển 2 chiều	3.309	Thi công: Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Xe tải 14 m ³ (2), thời gian 4 tháng, 36.000 m ³ (đất đá lấy từ ngoài), 20 km chuyển 2 chiều	3.629	Thi công: Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Xe tải 14 m ³ (2), thời gian 4 tháng, 38.160 m ³ (đất đá lấy từ ngoài), 20 km chuyển 2 chiều	3.228	Thi công: Máy ủi, máy đầm (2), Máy san, Xe tải 14 m ³ (2), thời gian 4 tháng, 43.200 m ³ (đất đá lấy từ ngoài), 20 km chuyển 2 chiều	4.145
B.	Thi công bãi chôn lấp – làm nền, bố trí hệ thống lót đáy, thu gom nước chiết, nóc	Máy ủi, Máy san, 75.000 m ³ vật liệu lấp lấy từ ngoài, xe tải 14 m ³ , 30 km chuyển 2 chiều đi đến nguồn lấy đất lấp từ ngoài, thời gian 8 tháng ² Nóc - Máy ủi (2), máy đầm (2), máy san, 5 tháng 163.000 m ³ đất lấp mượn, 20 km chuyển 2 chiều	4.853	---	---	---	---	Máy ủi, máy đầm (3), máy san, xe tải 14 m ³ (2), thời gian 8 tháng 119.250 m ³ đất lấp lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều Nóc - Máy ủi (2), máy đầm (2), máy san, thời gian 4 tháng	4.184	---	---	---	---	---	---
B.	Xử lý HR/ÔĐVL tại khu Pacer Ivy – đưa vật liệu vào mố, xử lý, sử dụng lò thiêu hay xử lý MCD	---	---	Máy khoan, máy xúc bánh lốp, băng tải, 67 tháng Máy xúc bánh lốp, máy ủi, xe tải 14 m ³ (2), 51 tháng 46.460 m ³ chất trộn, 20 km chuyển 2 chiều 117.900 m ³ đất lấp lấy từ ngoài để san nền, 20 km chuyển 2 chiều	13.469	---	---	---	---	Máy xúc bánh lốp, máy ủi, 36 tháng Nhu cầu năng lượng (điện, khí đốt tự nhiên – 1.003.276/chu trình dự án	60.092	---	---	Máy ủi, máy xúc bánh lốp, 49 tháng 163.200 m ³ đất lấp lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều Điện xử lý thô - 17.616.563 kWh/toàn dự án Điện dùng để xử lý MCD – 28.186.500 kWh/toàn dự án	11.466
B.	Thi công hệ thống xử lý TCH ngoài hiện trường – thi công hệ thống, nạp vật liệu vào mố, làm nóc, hoàn thiện mố, tháo xả vật liệu đã xử lý	---	---	---	---	Thi công hệ thống xử lý - Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 7 tháng Nạp, xả mố - máy ủi (2), máy xúc bánh lốp, 12 tháng; Nóc - Máy ủi, máy đầm (2), máy san, xe tải 14 m ³ (2), máy khoan, 11 tháng Đất lấp lấy từ ngoài 109.200 m ³ , 20 km chuyển 2 chiều	4.360	Thi công hệ thống xử lý - Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 14 tháng Nạp, xả mố - máy ủi (2), máy xúc bánh lốp, 12 tháng; Nóc - Máy ủi, máy đầm (2), máy san, xe tải 14 m ³ (2), máy khoan, 14 tháng Đất lấp lấy từ ngoài 163.200 m ³ , 20 km chuyển 2 chiều	9.964	---	---	Hệ thống IPTD - Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 14 tháng Nạp, xả mố - máy ủi (2), máy xúc bánh lốp, 24 tháng; Nóc - Máy ủi, máy đầm (2), máy san, xe tải 14 m ³ (2), máy khoan, 42 tháng Đất lấp lấy từ ngoài 163.200 m ³ , 20 km chuyển 2 chiều	14.030	---	---
B.	Vận hành hệ thống xử lý TCH ngoài hiện trường	---	---	---	---	21.000.000 kWh mỗi mố	7.471	Nhu cầu điện năng	18.678	---	---	Điện – 168.000.000 kWh/chu trình dự án	29.885	---	---
B.	Xúc đào, vận chuyển vật liệu	Máy ủi (2) máy xúc bánh lốp, 21 tháng 434.600 m ³ vật liệu đào, 3,1 km chuyển 2 chiều	2.488	Máy ủi (2) máy xúc bánh lốp, 36 tháng 434.600 m ³ vật liệu đào, 3,1 km chuyển 2 chiều 478.060 m ³ , 0,1 km chuyển 2 chiều đến bãi chôn lấp	3.427	Máy ủi (2) máy xúc bánh lốp, 28 tháng 417.360 m ³ đất, trầm tích, khoảng cách chuyển khác nhau – 3,2 km chuyển 2 chiều	2.899	Máy ủi (2) máy xúc bánh lốp, 38 tháng 490.200 m ³ đất, trầm tích, 3,2 km chuyển 2 chiều	3.740	Máy ủi (2), máy xúc bánh lốp, 65 tháng 408.500 m ³ đất đào, 3,1 km chuyển 2 chiều	3.857	Máy ủi (2), máy xúc bánh lốp, 40 tháng 408.500 m ³ đất đào, 3,2 km chuyển 2 chiều	3.858	Máy ủi (2), máy xúc bánh lốp, 49 tháng 408.500 m ³ đất đào, 3,2 km chuyển 2 chiều	4.438
C.	Hoàn thổ bằng vật liệu lấp sạch lấy từ bên ngoài	Máy ủi, máy đầm, 20 tháng 315.700 m ³ vật liệu lấp sạch, 20 km chuyển 2 chiều	6.864	Máy ủi, máy đầm, 24 tháng 315.700 m ³ , 20 km chuyển 2 chiều	7.466	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 18 tháng 221.800 m ³ đất lấp lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều	3.871	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 14 tháng 200.400 m ³ đất lấp lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều	3.781	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 3 tháng	1.032	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 4 tháng, 39.600 m ³ đất lấp sạch lấy từ ngoài vào, 20 km chuyển 2 chiều	1.161	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 4 tháng, 39.600 m ³ đất lấp sạch lấy từ ngoài vào, 20 km chuyển 2 chiều	645
C.	Hoàn thổ bằng đất đã qua xử lý	---	---	---	---	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 6 tháng 84.200 m ³ , 3,1 km chuyển 2 chiều	859	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 15 tháng, 178.400 m ³ , 3,1 km chuyển 2 chiều	2.195	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 23 tháng	3.825	---	---	Máy ủi, máy đầm, máy xúc bánh lốp, 31 tháng, 276.100 m ³ đất hoàn thổ, 3,1 km chuyển 2 chiều	5.215
C.	Bãi tập kết lâu dài vật liệu đã qua xử lý	---	---	---	---	Vận chuyển đất	127	Vận chuyển đất	131	Vận chuyển đất	249	Vận chuyển đất	249	Vận chuyển đất	249
D.	Khôi phục hiện trường	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 4 tháng 2.500 m ³ vật liệu lấp sạch, 20 km chuyển 2 chiều	1.342	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 6 tháng 2.500 m ³ vật liệu lấp sạch, 20 km chuyển 2 chiều	1.945	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 6 tháng 7.500 m ³ vật liệu lấp sạch, 20 km chuyển 2 chiều	1.801	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 6 tháng 8.200 m ³ vật liệu lấp sạch, 20 km chuyển 2 chiều	3.061	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 4 tháng 7.500 m ³ đất lấp sạch lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều	1.609	---	---	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 6 tháng 9.000 m ³ đất lấp sạch lấy từ ngoài, 20 km chuyển 2 chiều	2.211
E.	Rút máy móc, thiết bị	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 2 tháng	602	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 7 tháng	2.108	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 7 tháng	1.757	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 7 tháng	2.710	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 6 tháng	1.807	---	---	Máy ủi, máy đầm (2), máy san, máy rải đường, xe tải 14 m ³ (2), 7 tháng	2.108
Cộng			18.180		31.049		30.154		51.755		76.100		61.190		30.476

Bảng 7-4 Chi phí tham chiếu mua các tín chỉ cacbon cần thiết của từng phương án xử lý được đánh giá trong báo cáo ĐGMT này

Phương án	Tấn CO ₂ phát thải ¹	Chi phí mua tín chỉ cacbon (USD)		Tổng dự toán sơ bộ của phương án (triệu USD) ⁴	Tỉ lệ của tín chỉ cacbon trên chi phí dự án ước tính	
		California 13,24 \$/tấn ²	EU 5,65 \$/tấn ³		California	EU
Phương án 2A Bãi chôn lấp	18.810	\$249.044	\$106.277	\$126	0,20%	0,08%
Phương án 2B Cô đặc/ổn định đất	31.049	\$411.089	\$175.427	\$202	0,20%	0,09%
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	30.154	\$399.239	\$170.370	\$226	0,18%	0,08%
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	41.755	\$552.836	\$235.916	\$377	0,15%	0,06%
Phương án 5A Lò đốt	76.100	\$1.007.564	\$429.965	\$666	0,15%	0,06%
Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường	61.190	\$810.156	\$345.724	\$539	0,15%	0,06%
Phương án 5C MCD	30.476	\$403.502	\$172.189	\$600	0,07%	0,03%

Chú thích:

1. Xem tính toán chi tiết các mức phát thải tại Bảng 7-3.
2. Giá tín chỉ cacbon trên thị trường California ngày 8/2/2016 (<http://calcarbodash.org/>).
3. Giá tín chỉ cacbon trên thị trường EU ngày 12/2/2016 (<http://www.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>).
4. Tổng dự toán xác định căn cứ vào khối lượng ô nhiễm cơ cở là 408.500 m³.

Bảng 7-5 So sánh ảnh hưởng về tiếng ồn trong các phương án xử lý

Phương án	Tổng thời gian vận hành máy móc hạng nặng ước tính (giờ)	Tổng cự ly di chuyển của phương tiện vận chuyển (km)
Phương án 2A Bãi chôn lấp	110.000	1.909.000
Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	157.000	1.774.000
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH <i>ngoài hiện trường</i> cho vật liệu > 2.500 ppt	117.000	1.920.000
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH <i>ngoài hiện trường</i> cho vật liệu > 1.200 ppt	148.000	2.218.000
Phương án 5A Lò đốt	103.000	1.129.000
Phương án 5B Xử lý TCH <i>ngoài hiện trường</i>	104.000	1.158.000
Phương án 5C MCD	103.000	1.110.000

Chú thích: Ước tính lượng phát sinh từ các tính toán KNK (Phụ lục F).

Bảng 7-6 So sánh yêu cầu vật liệu lấp sạch trong các phương án xử lý

Phương án	Lượng vật liệu cần thiết (m³)	Sử dụng
Phương án 2A Bãi chôn lấp	478.000	<ul style="list-style-type: none"> • Để san nền bãi chôn lấp, thi công hệ thống thu gom nước rỉ bãi chôn lấp và hệ thống nóc hoàn thiện. • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm.
Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu	434.000	<ul style="list-style-type: none"> • Phủ đất lên trên bãi tập kết đất đã hóa rắn. • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm.
Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt	379.000	<ul style="list-style-type: none"> • Làm mặt bằng nền bãi chôn lấp, thi công hệ thống thu gom nước rỉ bãi chôn lấp và hệ thống nóc hoàn thiện. • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm. • Thi công bãi tập kết để xử lý TCH ngoài hiện trường.
Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 1.200 ppt	357.000	<ul style="list-style-type: none"> • Làm mặt bằng nền bãi chôn lấp, thi công hệ thống thu gom nước rỉ bãi chôn lấp và hệ thống nóc hoàn thiện. • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm. • Thi công bãi tập kết để xử lý TCH ngoài hiện trường.
Phương án 5A Lò đốt	50.000	<ul style="list-style-type: none"> • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm (đất đã qua xử lý được dùng làm vật liệu hoàn thổ tại các điểm đào).
Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường	96.000	<ul style="list-style-type: none"> • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm. • Thi công bãi tập kết để xử lý TCH ngoài hiện trường.
Phương án 5C MCD	40.000	<ul style="list-style-type: none"> • Hoàn thổ hố đào sau khi di dời đất ô nhiễm (đất đã qua xử lý được dùng làm vật liệu hoàn thổ tại các điểm đào).

Bảng 7-7 Các vấn đề môi trường chính; hướng dẫn biện pháp giảm thiểu

Các vấn đề môi trường chính	Biện pháp giảm thiểu
Các nguy cơ môi trường và sức khỏe người đi kèm liên quan đến BMCSL	<ul style="list-style-type: none">• Lập kế hoạch xử lý BMCSL chi tiết, xác định các bước khảo sát địa bàn dự án, rà phá BMCSL trước khi triển khai các hoạt động, trong đó tối thiểu sẽ gồm những nội dung sau: tập huấn, DCBH, quy trình bảo đảm an toàn cho lao động trong dự án; tuyên truyền, biện pháp khắc phục cho người dân sống gần sân bay, nhân viên sân bay và hành khách trong quá trình thi công của dự án.• Triển khai kế hoạch xử lý BMCSL để dọn dẹp sạch các khu vực dự án có BMCSL.
Ảnh hưởng về điều kiện thủy văn và chất lượng nước mặt	Xây dựng kế hoạch xử lý nước mặt để giải quyết tất cả các vấn đề về xử lý nước liên quan đến nước bị phơi nhiễm trong dự án và nước 'sạch', bao gồm các nội dung thiết kế: Hệ thống dẫn lưu nước sạch xung quanh các điểm xúc đào/thi công; xử lý phù hợp vật liệu ô nhiễm trong quá trình xúc đào, làm ráo nước, vận chuyển, các hoạt động khác; kiểm tra tất cả các biện pháp kiểm soát xói lở/lắng đọng và các mô hình quản lý tối ưu (BMP); xử lý tất cả các vật liệu độc hại; ngăn ngừa, kiểm soát rơi vãi vật liệu; thu gom nước bị phơi nhiễm trong dự án, các hệ thống lưu giữ, xử lý của toàn bộ các công trình trong dự án; các yêu cầu về xét nghiệm, xả thải nước.

Các vấn đề môi trường chính	Biện pháp giảm thiểu
<p>Ảnh hưởng phát sinh trong quá trình xúc đào, vận chuyển, cô lập, xử lý vật liệu nhiễm điôxin đối với chất lượng không khí và phơi nhiễm cho người</p> <p>Ảnh hưởng phát sinh trong quá trình xúc đào, vận chuyển, cô lập, xử lý các chất gây ô nhiễm khác cần quan tâm đối với chất lượng không khí và phơi nhiễm cho người</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Xây dựng kế hoạch khắc phục, xử lý chất lượng không khí để giải quyết các vấn đề liên quan đến việc tăng nguy cơ không khí ô nhiễm điôxin, các chất COPC, bụi. Sau đây là một số biện pháp khắc phục: <ul style="list-style-type: none"> – Bố trí lịch thực hiện các công việc xúc đào sao cho giảm thiểu thời gian, diện tích xúc đào ở những điểm hờ/lộ thiên. – Thường xuyên tưới nước/làm ẩm các điểm xúc đào, đất đã đào, mặt bằng hiện trường và những điểm nhạy cảm trên các tuyến vận chuyển. – Che đậy bãi tập kết, điểm làm ráo nước, phương tiện vận chuyển để tránh bụi bay do bị gió thổi. – Vệ sinh phương tiện vận chuyển, máy móc xây dựng tại các điểm bị ô nhiễm trước khi rời điểm xúc đào. – Vệ sinh phương tiện vận chuyển trước khi rời điểm lấy vật liệu lấp ở bên ngoài. • Bảo đảm trong kế hoạch xử lý, khắc phục chất lượng không khí phải có biện pháp khắc phục để giảm thiểu ảnh hưởng đối với công nhân, như: thu thập số liệu về người lao động, bao gồm độ tuổi, giới tính, nhận thức về vấn đề điôxin, các mô hình tiêu thụ thực phẩm, tiêu sử nghề nghiệp; phân phát tài liệu nâng cao nhận thức cho người lao động, trong đó đặc biệt chú trọng đối tượng phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ về các mối nguy hiểm khi làm việc tại các điểm nhiễm điôxin, tập huấn cán bộ tại hiện trường để bảo đảm an toàn và sử dụng đúng các dụng cụ bảo hộ.

Các vấn đề môi trường chính	Biện pháp giảm thiểu
Phát thải KNK trong quá trình triển khai dự án	<ul style="list-style-type: none"> • Mua đủ tín chỉ cacbon để bù trừ cho lượng KNK phát thải trong phương án xử lý được chọn. Bảng 7-4 cho biết chi phí tham chiếu mua các tín chỉ cacbon cần thiết của từng phương án xử lý được đánh giá trong báo cáo ĐGMT này, cũng như tỉ lệ chi phí ước tính trên tổng chi phí của từng phương án xử lý. • Sử dụng các loại nhiên liệu sinh học phù hợp. • Sử dụng các máy móc, thiết bị xây dựng mới, có mức tiết kiệm nhiên liệu cao nhất. • Có quy định sao cho tăng tối hiệu quả sử dụng năng lượng (như giảm thiểu thời gian chạy không tải máy móc xây dựng, bảo đảm các xe tải phải chất đầy tải mới rời đi, “tắt, ngắt điện” tất cả các thiết bị điện không sử dụng, sử dụng thiết bị chiếu sáng tiết kiệm điện). • Tái chế, tái sử dụng xà bần nếu được (giảm thiểu lượng phát thải của bãi chôn lấp và vật liệu thải cần vận chuyển).
<p>Ảnh hưởng đối với các hệ môi sinh, hệ sinh thái trên cạn học</p> <p>Ảnh hưởng đối với đất đầm lầy, hệ môi sinh nước, hệ sinh thái dưới nước</p>	<p>Cần thực hiện một số khảo sát sinh học (môi trường trên cạn và dưới nước) trước khi khởi công để chắc chắn tại khu vực sân bay BH cũng như trong khu vực chịu ảnh hưởng của dự án không có giống loài quý hiếm, nguy cấp nào.</p>
Ảnh hưởng về độ ồn	<p>Xây dựng kế hoạch khắc phục tiếng ồn để giải quyết các vấn đề liên quan đến độ ồn tăng do hoạt động của dự án. Biện pháp giảm thiểu có thể gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bảo đảm tất cả các xe cộ, máy móc đều lắp thiết bị giảm ồn phù hợp. • Bố trí lịch bảo dưỡng định kỳ các máy móc, thiết bị thi công, phương tiện vận chuyển. • Tránh thi công, vận chuyển về đêm.
Phát sinh chất thải rắn	<ul style="list-style-type: none"> • Tập huấn cho nhà thầu về các kỹ thuật giảm thiểu chất thải. • Thực hành các mô hình quản lý phù hợp đối với các chất thải xây dựng không độc hại, chất thải văn phòng. • Xử lý phù hợp các chất thải độc hại phát sinh trong quá trình xử lý theo các quy định về chất thải độc hại của Việt Nam.

Các vấn đề môi trường chính	Biện pháp giảm thiểu
Sức khỏe con người	<p>Xây dựng kế hoạch ATSK để giải quyết các vấn đề liên quan đến các nguy cơ về an toàn tăng do hoạt động của dự án. Sau đây là một số biện pháp khắc phục:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Xác định, lập kế hoạch phòng ngừa đối với tất cả các nguy cơ tại hiện trường. • Tập huấn đầy đủ về sử dụng DCBH. • Theo dõi sức khỏe cho tất cả những người lao động có tiếp xúc gần với vật liệu nhiễm điôxin và/hoặc khi người lao động có yêu cầu. • Cung cấp phương tiện vệ sinh/khử nhiễm cho tất cả người lao động. • Giám sát nhà thầu bằng quy trình quản lý thi công phù hợp hay chuyên gia độc lập.
Nguy cơ tái ô nhiễm tại các ao hồ đã qua xử lý	<p>Thiết lập các biện pháp kỹ thuật, hành chính sau khi hoàn thành các phương án xử lý được chọn để giảm nguy cơ tái ô nhiễm các ao hồ trên địa bàn sân bay. Cần hoàn thiện những biện pháp này trong thiết kế chi tiết của phương án xử lý được chọn, ngoài ra còn có thể bổ sung các biện pháp như đánh giá lại địa hình các DU gần kề, điều chỉnh dòng chảy các đường thoát nước, và/hoặc bố trí hố chặn trầm tích cần xử lý định kỳ. Các công việc thi công sau này cũng cần được lên kế hoạch, giám sát chặt chẽ để tránh xói lở, lạng đọng trầm tích ở các ao hồ hạ nguồn.</p>
Ảnh hưởng đối với người dân do phải tái định cư	<p>Xây dựng, thực hiện Kế hoạch tái định cư nếu cần. Các biện pháp giảm thiểu phải có các nội dung về đền bù, giải quyết khiếu kiện.</p>
Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đối với phương án xử lý được chọn	<p>Lập lịch tiến độ triển khai có tính đến ảnh hưởng của việc tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi do tác động của biến đổi khí hậu đến thời gian thực hiện công tác thi công giữa mùa khô và mùa mưa. Nghiên cứu sử dụng các giả định thận trọng hơn về tần suất tái diễn các hiện tượng thời tiết khi thiết kế các kết cấu, công trình, các biện pháp xử lý môi trường như hệ thống quản lý nước. Nhìn chung, thời gian thi công càng dài thì càng cần chú ý nhiều đến những ảnh hưởng này.</p>

Mục 8 Tóm tắt chung – Những đề xuất bổ sung

Nội dung của phần này là tóm tắt lại báo cáo ĐGMT và các vấn đề khác ngoài khuôn khổ của báo cáo này cần quan tâm để hỗ trợ các cấp lãnh đạo, các bên liên quan ra quyết định. Những đề xuất bổ sung này sẽ cung cấp thông tin bổ sung cho các phần trước trong báo cáo. Các nội dung trình bày tại các **Mục từ 8.2 đến 8.5** sẽ được bố cục theo trình tự thời gian, dựa trên chu trình dự án thông thường (từ nghiên cứu đến thực hiện).

8.1 Tóm tắt chung

Sau đây là các kết quả chung của báo cáo ĐGMT này:

- Kết quả lấy mẫu 2014/2015 như sau:
 - Tổng lượng đất và trầm tích nhiễm điôxin ước tính là khoảng từ 408.500 m³ (khối lượng cơ sở ước tính) đến 495.300 m³ (kèm dự phòng), trong đó có khoảng 315.700 – 377.700 m³ đất nhiễm điôxin và 92.800 – 117.600 m³ trầm tích nhiễm điôxin. Trong số 408.500 m³ khối lượng nhiễm điôxin, 42 % nằm ở khu Pacer Ivy, 24% ở khu Z1 (bao gồm cả bãi chôn lấp Z1), và 15% ở khu Tây nam. 19% còn lại nằm ở các khu ZT, Tây bắc, Đông bắc. Khoảng 5% khối lượng nhiễm điôxin nằm ngoài sân bay.
 - Đã xác định tình trạng nhiễm điôxin tại các khu vực điểm nhiễm điôxin đã biết trong sân bay (các khu vực Z1, Tây nam, Pacer Ivy), những điểm nhiễm ít hơn đã biết khác (ở khu Đông bắc, Tây bắc, hồ Cổng 2), và một số điểm mới cả trong và ngoài sân bay (khu ZT, một số địa điểm khác tại khu Tây nam và Pacer Ivy).
 - Nồng độ điôxin tại khu Đông nam và hồ Biên Hùng dưới ngưỡng điôxin của BQP.
 - Công tác xúc đào đất ô nhiễm và xây dựng bãi chôn lấp Z1 năm 2009 có thể nói đã đạt hiệu quả khi giảm được đáng kể nồng độ điôxin nói chung ở bên ngoài bãi chôn lấp khu Z1. Tuy nhiên, căn cứ vào bản vẽ thực tế bãi chôn lấp, lượng vật liệu nhiễm điôxin trong bãi chôn lấp hiện đã gần đạt 60.000 m³ (các báo cáo trước tính con số này là 94.000 m³).
 - Nồng độ Axen trong đất và trầm tích nhìn chung thấp hơn so với mức đo được trong dự án xử lý môi trường tại sân bay Đà Nẵng. Tuy nhiên, nồng độ Axen trên tất cả các mẫu thu được vẫn cao hơn ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của USEPA (USEPA 2015), đồng thời một số mẫu lấy từ khu Pacer Ivy, Z1, Tây nam cũng vượt ngưỡng chuẩn của Việt Nam (QCVN 03:2008/BTNMT). Ở những khu vực nhiễm điôxin không phát hiện thấy hợp chất nào khác, cũng như không thu được mẫu có nồng độ vượt ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam hay ngưỡng sàng lọc tương ứng của USEPA. Tuy nhiên, những chất này chỉ được phân tích trên 22 mẫu trên toàn bộ khu vực sân bay, tức là chỉ đủ để phục vụ các mục tiêu của ĐGMT này nhưng không đủ để đặc tả tính chất, phạm vi của các chất khác ngoài điôxin trên toàn bộ địa bàn sân bay.
 - Một số nghiên cứu trước (Hatfield và Văn phòng 33 2011; Durant và đồng nghiệp 2014) đã xác định được con đường phơi nhiễm điôxin chính tại khu vực này là do ăn cá và các loại động vật thủy sinh khác. Tất cả các mẫu cá chỉ trừ một mẫu duy nhất thu được

trong chương trình 2014/2015 điều nhiễm điôxin, trong khi lệnh cấm đánh bắt vẫn chưa có hiệu quả (Thanh 2015). Vì thế, đây vẫn là con đường phơi nhiễm gây nguy cơ lớn nhất cho sức khỏe người.

- Các mẫu lấy từ giếng nước ngầm ở bên ngoài và các nguồn nước ăn tại chỗ không đo được nồng độ điôxin hay các chất cần phân tích khác vượt ngưỡng cho phép của USEPA hay Việt Nam đối với nước uống. Phát hiện được điôxin và các chất khác trong các giếng quan trắc tại hiện trường (chứ không phải các nguồn nước uống) vượt chuẩn của USEPA trong 2 mẫu nước chưa qua lọc, và vượt ngưỡng chuẩn môi trường của Việt Nam trong 2 mẫu đã qua lọc trong tổng số 6 mẫu nước ngầm lấy tại các giếng ở hiện trường.
- Có 8 phương án được xây dựng, đánh giá, từ không can thiệp cho đến cô lập 100% hay xử lý 100%. Sau đây là các kết quả của đánh giá này:
 - Tất cả các phương án (trừ Phương án Không can thiệp, Phương án 1) đều bảo đảm tuân thủ đúng luật định của Việt Nam và các ngưỡng điôxin theo hình thái sử dụng đất của BQP, cũng như bảo đảm các mức độ tác động môi trường, xã hội phù hợp.
 - Các Phương án từ 2 đến 5 có những nội dung chung sau:
 - Xúc đào toàn bộ đất, trầm tích tại từng DU có nồng độ điôxin đo được vượt ngưỡng điôxin của BQP (trừ bãi chôn lấp Z1 hiện tại trong Phương án 2 và 3) hay 150 ppt đối với trầm tích.
 - Cô lập hoặc xử lý toàn bộ các vật liệu đã đào tại một hoặc hai địa điểm tập trung.
 - Phân hủy toàn bộ cá và các loài động vật thủy sinh khác tại toàn bộ các ao hồ, kể cả hồ Cống 2 và hồ Biên Hùng ở bên ngoài sân bay.
 - Tất cả các phương án khả thi đều sẽ giảm được nguy cơ phơi nhiễm điôxin cho người. Vì vậy, mọi phương án khả thi (từ Phương án 2 đến 5) đều có thể được ưu tiên lựa chọn hơn phương án Không can thiệp. Căn cứ trên hình thái sử dụng đất hiện nay và dự kiến đối với phần lớn các khu vực bị ô nhiễm tại một sân bay quân sự, giải pháp sử dụng kết hợp phương án xử lý phần vật liệu có nguy cơ cao nhất và cô lập toàn bộ các vật liệu xúc đào khác sẽ là một giải pháp hợp lý, có khả năng cân đối giữa các ưu tiên quản lý của CP Mỹ và CP Việt Nam về xử lý ô nhiễm bằng những phương án xử lý có tính thực tế cao, có chi phí thấp trong xử lý vật liệu nguy cơ thấp.
 - Giữa hai công nghệ cô lập được giới thiệu, giải pháp hóa rắn/ổn định vật liệu được ưu tiên hơn so với công nghệ bãi chôn lấp vì ít phải bảo dưỡng hơn và có thể coi là một giải pháp lâu dài cho phép tái sử dụng đất ở mức độ nào đó, trong khi bãi chôn lấp đòi hỏi phải bảo dưỡng, quan trắc trong suốt vòng đời dự tính của công trình (thường là 50 năm, sau đó chất lượng của công trình có thể sẽ không còn bảo đảm), cũng như không thể tái sử dụng đất trong phạm vi công trình.
 - Trong số các công nghệ xử lý, phương pháp lò đốt và xử lý TCH *ngoài hiện trường* được ưu tiên hơn công nghệ MCD, vì lò đốt và TCH *ngoài hiện trường* đã chứng tỏ được khả năng xử lý điôxin trên thực tế, và có thể triển khai cùng với biện pháp xử lý hiệu quả khí thải ở những mức nồng độ như của Biên Hòa. trong khi đó, công nghệ MCD tuy đã chứng tỏ được hiệu quả đối với những mức nồng độ ô nhiễm đo được ở sân bay BH nhưng chưa tiến hành thử nghiệm trên thực tế (lô 6 kg), ngoài ra còn cần nâng cấp để xử lý một số vấn đề liên quan đến xử lý bụi phát tán, khí thải, hơn nữa vẫn cần kiểm tra khả năng kiểm soát phát thải ra không khí bằng các

- thử nghiệm khí thải ống khói kỹ lưỡng. Phương án lò đốt tuy có giá thành ban đầu cao nhưng lại có lợi thế là không cần giấy phép sử dụng công nghệ, và là một phương án có thể sử dụng lâu dài cho Việt Nam, có thể đưa vào sau khi đã xử lý điôxin để xử lý các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy khác. Mặt khác, công nghệ TCH *ngoài hiện trường* là công nghệ phải được triển khai bởi nhà cung cấp có giấy phép, và dù các kết quả tốt khi áp dụng công nghệ này trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Đà Nẵng tạo sự yên tâm khi triển khai nhưng đây không phải là một công nghệ có thể sẽ được "để lại" cho Việt Nam để sử dụng vào việc xử lý những chất ô nhiễm khác và/hoặc các điểm nóng điôxin có mức ô nhiễm thấp.
- Ảnh hưởng môi trường và ảnh hưởng xã hội, vấn đề giới liên quan chung của tất cả các phương án xử lý là tương đối đáng kể. Tuy nhiên, các Phương án từ 2 đến 5 không có ảnh hưởng nào là không khắc phục được.
 - Từng phương án được trình bày, tóm tắt tại **Bảng 8-1**, kèm theo các ưu nhược điểm của từng phương án.

8.2 Một số đề xuất về lấy mẫu đánh giá thêm khu vực Dự án

Ngoài chương trình ĐGMT toàn diện 2014/2015, nên tổ chức thêm các hoạt động lấy mẫu thêm tại hiện trường để thu thập thêm thông tin nhằm hoàn thiện thiết kế phương án, dự toán trước khi triển khai. Nội dung của các hoạt động này gồm:

- Lấy mẫu nước chưa qua lọc và đã qua lọc từ các giếng quan trắc tại sân bay. Kiểm tra các mẫu này cho thấy, nồng độ điôxin trong nước ngầm nông chưa lọc vượt ngưỡng MCL của USEPA và cao hơn chuẩn nước thải của Việt Nam đối với nước ngầm đã qua lọc. Những số liệu này tuy giúp ích cho việc đánh giá con đường phơi nhiễm trong quá trình xử lý nhưng có thể chưa đủ để đánh giá tất cả các loại nước ngầm phát hiện được trong các hoạt động xúc đào, bơm nước sau này. Căn cứ trên diện tích của những địa điểm được xác định có tình trạng ô nhiễm sâu và mạch nước ngầm nông tại sân bay BH, cần tiến hành kiểm tra thêm nước ngầm ở một số điểm.
- Axen tuy phát hiện được trong các mẫu với nồng độ dưới mức của dự án sân bay Đà Nẵng nhưng vẫn vượt ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của USEPA, một số vượt ngưỡng tiêu chuẩn của Việt Nam. Vì vậy cần lấy mẫu tại các DU lấy đất và trầm tích đã xác định nhiễm điôxin và có chỉ số Axen cao để phân tích quá trình hình thành Axen. Nếu xác định được chất Axen phát hiện được có nguồn gốc hữu cơ hay vô cơ thì sẽ cung cấp được một thông tin quan trọng cho công tác thiết kế sau này.
- Để hoàn thiện tính toán khối lượng ô nhiễm để xác định những điểm cần xúc đào bổ sung ở khu Tây nam, nên rà soát lại các khảo sát xúc đào của BQP, kết quả lấy mẫu khẳng định sau xúc đào, và/hoặc tiếp tục thực hiện công tác lấy mẫu tại các điểm SW-1, SW-2, và các điểm xúc đào khác. Bãi chôn lấp XD-2 hiện chứa hỗn hợp các vật liệu chuyển về từ nhiều vị trí, nhiều độ sâu khác nhau nên cần xem xét lại báo cáo dự án của BQP để nắm được vị trí, khối lượng, nồng độ tại điểm xúc đào. Ngoài ra cũng có thể tiến hành lấy mẫu tại bãi chôn lấp XD-2 để xác định có nên đưa bãi này vào phương án xử lý hay không (xác định nồng độ trung bình, nhất là trong các Phương án 3 và 4).
- Kết quả của nghiên cứu USAID (2013c) và kinh nghiệm thu được từ dự án sân bay Đà Nẵng cho thấy các hệ môi sinh tại khu vực sân bay BH hầu như không có giá trị đa dạng

sinh học đáng kể nào nhưng trong các đợt tham vấn với phía Việt Nam, USAID được thông báo về kết quả của một khảo sát đa dạng sinh học mới hoàn thành gần đây của VTRC, và để cho chắc chắn thì cần xem xét kết quả khảo sát này để khẳng định các hệ môi sinh tại khu vực sân bay không có giá trị đa dạng sinh học đáng kể nào và cũng không phải là môi trường sống của giống loài quý hiếm hay nguy cấp nào.

8.3 Các vấn đề trước triển khai

Tất cả các phương án khắc phục đều cần qua khâu lập kế hoạch, thiết kế kỹ thuật, phê duyệt dự án của phía Việt Nam và đấu thầu/mua sắm. **Dự kiến công đoạn này sẽ cần 3-5 năm thực hiện trước khi triển khai phương án được chọn.**

Sau đây là một số vấn đề cần quan tâm trong giai đoạn tiền triển khai:

- Như đã trình bày tại **Mục 3.3**, dự án nên triển khai sớm các biện pháp tạm thời để xử lý những yếu tố đã xác định được là sẽ gây nguy cơ phơi nhiễm nhiều nhất do cần phải có thời gian dài để lựa chọn, thiết kế, đấu thầu đối với phương án khắc phục cuối cùng. Ưu tiên cao nhất là xây dựng các biện pháp để giải quyết dứt điểm tình trạng tiêu thụ cá và các loài tự nhiên khác bị ô nhiễm tại các ao hồ của sân bay. Cần sử dụng cả các biện pháp xã hội và hành chính (như cưỡng chế, giám sát lệnh cấm nuôi thả, đánh bắt cá, các chiến dịch nâng cao nhận thức ...), các biện pháp kiểm soát môi trường (như tiêu hủy toàn bộ quần thể cá, động vật thủy sinh tại các ao hồ của sân bay).
- Đặc biệt, dự án cần tiến hành đánh giá nguy cơ để cung cấp đầu vào cho quá trình thiết kế, nhằm:
 - Xác định các chỉ tiêu xúc đào, xử lý của dự án;
 - Xác định thứ tự ưu tiên các hoạt động và/hoặc trình tự xử lý liên quan đến các con đường phơi nhiễm có nguy cơ với sức khỏe người (trầm tích tại các ao hồ nuôi thả cá trên toàn địa bàn sân bay BH và những điểm ô nhiễm ở bên ngoài sân bay tại khu Pacer Ivy), cũng các điểm ở thượng nguồn hay ở trên cao, để tránh tái ô nhiễm và tối đa hóa hiệu quả xử lý (các điểm DU ở trên cao tại các khu Z1, Pacer Ivy, Đông bắc).
 - Xác định lại độ sâu cần xúc đào xét trên góc độ nguy cơ. Ở Mỹ thường không thực hiện xúc đào vật liệu ô nhiễm nằm dưới mực nước ngầm. Nếu cần thực hiện biện pháp cải tạo hay khắc phục thì nhiều khi người ta sẽ thực hiện bằng cách lập rào chắn chủ động *tại hiện trường* hay sử dụng biện pháp xử lý *tại hiện trường* khác, hoặc tổ chức bơm hút, xử lý nước ngầm trên bề mặt (*ngoài hiện trường*). Khả năng phát tán điôxin qua nước ngầm bị hạn chế bởi khả năng ít hòa tan trong nước và xu hướng bám đất cao của điôxin, vì thế thông qua đánh giá nguy cơ có thể cung cấp cơ sở khoa học để xác định mức ngưỡng xúc đào vật liệu ô nhiễm.
- Cần tổ chức thêm các cuộc trao đổi giữa CP Mỹ, CP Việt Nam và các đơn vị có thể tham gia triển khai dự án khác sau khi hoàn thiện nghiên cứu ĐGMT này để có chiến lược triển khai chung, xác định chức năng, nhiệm vụ của tất cả các bên liên quan tham gia triển khai dự án, cũng như các nội dung khác của dự án như bố trí hình thái sử dụng đất, xác định các chỉ tiêu xúc đào, xử lý chính thức, lựa chọn công nghệ xử lý.
 - Do hình thái sử dụng đất có ảnh hưởng trực tiếp đến khối lượng ô nhiễm và theo đó là chi phí cải tạo môi trường nên cần xem xét kỹ sự phù hợp của các ngưỡng điôxin của

BQP đối với từng địa điểm cụ thể hay toàn bộ khu vực sân bay, vì các ngưỡng điôxin này được ấn định không căn cứ trên quy trình xác định mục đích sử dụng đất chính thức. Chẳng hạn, nếu hình thái sử dụng đất áp dụng cho các khu vực có đất ô nhiễm được chuyển đổi thành đất công nghiệp/thương mại (1.200 ppt) trên toàn bộ địa bàn sân bay thì khối lượng ô nhiễm cơ sở sẽ giảm từ 408.500 m³ xuống còn khoảng 295.000 m³. BQP hiện đã bắt tay vào thực hiện quá trình quy hoạch sử dụng đất tổng thể, và khi hoàn thành sẽ là cơ sở để tiếp tục đi sâu vào các nội dung thảo luận này.

- Sau cùng, các chỉ tiêu xúc đào (cũng như chỉ tiêu xử lý, nếu có) cần được thống nhất giữa phía Việt Nam và các đơn vị thực hiện trước khi triển khai phương án khắc phục. Bằng cách thực hiện đánh giá nguy cơ như đã đề xuất cũng sẽ góp phần cung cấp thêm đầu vào cho những nội dung thảo luận này.
- Một số công nghệ, giải pháp môi trường tuy rất phù hợp để chuyển giao tri thức, nâng cao năng lực như đã trình bày tại **Mục 4**, nhưng cũng có những công nghệ khác chưa sẵn sàng chuyển giao được ngay và chỉ có thể triển khai bởi các hãng nước ngoài có giấy phép và chuyên gia có trình độ/kiến thức phù hợp. Những hãng này thường sẽ quan tâm nhiều đến việc bảo vệ sở hữu trí tuệ của họ mà ít quan tâm đến nâng cao năng lực. Các cấp lãnh đạo cần phải cân đối được giữa yêu cầu chuyển giao công nghệ và bảo đảm tiến độ triển khai.
- Như sẽ trình bày thêm trong Phụ lục D, khi tính tổng dự toán sơ bộ thường có mức độ thiếu chắc chắn đáng kể (dao động từ -40% đến +75%) trong giai đoạn lên ý tưởng thiết kế này (~10% thiết kế), nhất là với mức độ phức tạp như tại hiện trường. Phương pháp chọn mẫu MIS và dự trừ khối lượng dù được cho là sẽ giảm đáng kể độ dung sai khi tính toán khối lượng ô nhiễm nhưng các bước thiết kế, phục vụ thiết kế, đánh giá công nghệ và các công đoạn khác trình bày trong phần này sẽ giúp ta thu hẹp quãng dung sai về dự toán trên theo như quy định của EPA đối với các dự án cải tạo môi trường, vì mức độ khẳng định của dự án sẽ được cải thiện từ giai đoạn lựa chọn giải pháp đến giai đoạn thiết kế giải pháp đầy đủ và giai đoạn thực hiện biện pháp khắc phục trong các phương án.
- Chi phí ước tính của toàn bộ dự án cải tạo môi trường này sẽ khá cao, vì thế nên chia nhỏ thành các tiểu dự án cho phù hợp với các hạn chế về kinh phí dự án. Nếu cần tính dự toán cho từng tiểu dự án như trên thì có thể sử dụng các nội dung trình bày tại Phụ lục D để biết bố cục, nội dung tính dự toán chi tiết, cũng như một số thận trọng, cảnh báo cần lưu ý khi điều chỉnh các tính toán này.
- Dự án cần thực hiện một số công tác thiết kế bổ sung để xây dựng, hoàn thiện các ý tưởng thiết kế đã trình bày trong các phương án để có được các thiết kế hoàn chỉnh, được phía Việt Nam chấp thuận, cũng như ĐGTĐMT được phê duyệt theo quy định của Việt Nam đối với phương án khắc phục được chọn chính thức. Nhìn chung, sau khi đã chọn được phương án và đơn vị thiết kế (riêng công đoạn này đã cần 1-2 năm), dự án sẽ cần bố trí khoảng 2-3 năm để xây dựng các thiết kế và lập ĐGTĐMT, cũng như hoàn tất các quy trình phê duyệt liên quan.
 - Tùy vào phương án và công nghệ sử dụng (xem các nội dung về đánh giá công nghệ tại **Mục 8.4**), dự án nên hoặc thậm chí cần phải cho đơn vị cung cấp công nghệ tham gia sớm vào quá trình thiết kế. Nếu có nhiều đơn vị có khả năng cung cấp công nghệ hay giải pháp thì khi cho các đơn vị này tham gia vào quá trình thiết kế cần thận trọng để tránh mâu thuẫn lợi ích.

- Cần đưa yêu cầu về quy trình bảo đảm bền vững trong quá trình thiết kế để áp dụng khi triển khai nhằm bảo đảm dự án sẽ sử dụng, khai thác ít tài nguyên thiên nhiên nhất (nước, năng lượng ...) và sản sinh ra lượng phát thải thấp nhất, giảm ảnh hưởng gây biến đổi khí hậu. Trong quá trình thiết kế cần cân nhắc áp dụng các BMP như trong Hướng dẫn Tiêu chuẩn E2876-13 của Hội Kiểm định – Vật liệu Mỹ (ASTM) (Hướng dẫn Tiêu chuẩn Lồng ghép Mục tiêu Bền vững vào Cải tạo môi trường) và E2893-13 (Hướng dẫn Tiêu chuẩn Cải tạo môi trường Xanh).
- Dự án cũng cần thực hiện đánh giá mức độ ảnh hưởng trong quá trình thiết kế để bảo đảm phương án được chọn có khả năng chống chọi với các ảnh hưởng dự tính từ biến đổi khí hậu.
- Trước khi đưa ra thiết kế chính thức cần kiểm tra một số giả định của báo cáo này về nguồn cung khí đốt tự nhiên của địa phương (để sử dụng cho lò đốt), điện nước (cho tất cả các phương án, đặc biệt là công nghệ TCH ngoài hiện trường). Ngoài ra còn cần kiểm tra nguồn cung vật liệu lấp sạch lấy từ ngoài để phục vụ hoàn thổ, thi công bãi chôn lấp (nếu chọn giải pháp này), và các yêu cầu khác. Khi tiến hành kiểm tra những nguồn cung này sẽ cần sự hỗ trợ của phía Việt Nam.
- Cần lên kế hoạch kỹ lưỡng cho các công tác xúc đào để giảm thiểu nhu cầu về vật liệu lấp sạch bằng cách bố trí tiến độ cho hầu hết các hoạt động xúc đào sao cho trùng khớp với thời điểm có vật liệu đã qua xử lý để sử dụng cho hoàn thổ. Mặt khác, một số vật liệu đào được từ những điểm có mức nhiễm điôxin thấp cũng có thể sử dụng để hoàn thổ tại những điểm có nồng độ điôxin cao.
- Các phương án xử lý thường có quy mô lớn và tiêu tốn nhiều năng lượng nên có thể cân nhắc đầu tư trực tiếp hay gián tiếp vào những dự án sản xuất năng lượng hợp lý, ít gây ảnh hưởng môi trường. Dự án cũng có thể tiết giảm chi phí bằng cách rà soát, tối đa hóa hiệu quả sử dụng năng lượng nói chung.
 - Nhiều công đoạn vận hành lò đốt thực hiện một số bước xử lý bổ sung ở nhiệt độ cao để tăng hiệu suất bằng cách giảm đầu vào xử lý gia nhiệt trước hay thực hiện đồng xử lý trong quy trình (như lò nung xi măng).
 - Công nghệ TCH ngoài hiện trường sẽ cho ra các mẻ đất/trầm tích vừa xử lý còn nóng; khi đó có thể khai thác lượng nhiệt thải này để sử dụng vào việc khác (như sản xuất điện bằng tuabin hơi hay gia nhiệt trước đất chờ xử lý).
- Công tác cải tạo môi trường tại một số điểm nhiều khả năng sẽ kéo theo ảnh hưởng đáng kể đến người dân địa phương tại những nơi cần tổ chức tái định cư, như đã nêu tại Mục 7.1.14. Cần đánh giá đầy đủ các ảnh hưởng đối với người dân địa phương bằng cách tăng cường công tác lập kế hoạch, đánh giá, nhất là thông qua việc xây dựng kế hoạch RAP, xác định các đối tượng PAP cần di dời.
- Nên lập kế hoạch tham vấn bên liên quan (SEP) để tạo điều kiện cho mọi đối tượng tham gia vào dự án, nhằm bảo đảm tiến độ thực hiện sau này cũng như giảm thiểu các nguy cơ từ dự án. Có thể tham khảo hướng dẫn lập văn bản này của Tổ chức Tài chính Quốc tế (2007). Kế hoạch SEP phải có nội dung về rà soát các bên liên quan cần thiết, như xem xét vấn đề bình đẳng giới, các nhóm xã hội yếu thế, phân tích các phương pháp, ưu tiên khi tham vấn bên liên quan căn cứ vào tình hình, bối cảnh, các hoạt động tham vấn, nâng cao năng lực cho đối tượng ngay từ năm đầu cho đến hết dự án, lịch tham vấn bên liên quan,

phân định rõ trách nhiệm, và phải có kế hoạch giám sát, đánh giá để bảo đảm quá trình tham vấn đạt hiệu quả và được thực hiện thường xuyên, liên tục.

- Trước khi thực hiện biện pháp cải tạo cần rà phá bom mìn còn sót lại (BMCSL) trên toàn địa bàn dự án. Nên lập Kế hoạch xử lý BMCSL để xác định những khu vực cần rà phá, phương thức tổ chức tập huấn cho cán bộ cũng như các quy trình bảo đảm an toàn khác.
- Nhiều bài học kinh nghiệm quan trọng được rút ra từ dự án xử lý môi trường tại sân bay Đà Nẵng và đã được tiếp thu, đưa vào nội dung của báo cáo ĐGMT này. Mục 4.5 trình bày về các bài học liên quan đến công tác lấy mẫu 2014/2015 và quá trình xây dựng các phương án khắc phục. Ngoài ra còn có một số những bài học kinh nghiệm khác liên quan đến các công tác thiết kế, kế hoạch cần tiếp tục xem xét như sau:
 - Một số công nghệ xử lý trình bày tại báo cáo ĐGMT này là công nghệ độc quyền, vì thế sẽ có những rào cản về việc xin giấy phép cần xử lý trước khi quyết định mua, triển khai công nghệ. Công việc này có thể cần khá nhiều thời gian vì thế nên bắt tay vào triển khai sớm nếu được.
 - Như đã trình bày tại **Mục 4.4**, thời gian ước tính cho các phương án chỉ áp dụng cho giai đoạn triển khai mà chưa tính thời gian thực hiện các nghiên cứu, thiết kế, xin giấy phép, ký hợp đồng thầu. Kinh nghiệm thu được từ dự án Đà Nẵng, dù có quy mô nhỏ hơn nhiều cũng như có độ phức tạp thấp hơn, sẽ đem lại những thông tin quý báu về việc tính toán thời gian cần thiết để thực hiện các công tác chuẩn bị này. Trong đó, trường hợp Đà Nẵng đã cần 3 năm để thiết kế, ký hợp đồng thực hiện dự án sau khi hoàn thành ĐGMT.

8.4 Một số vấn đề về đánh giá công nghệ

Một số công nghệ xử lý điôxin đã được sàng lọc trong quy trình đánh giá công nghệ do thiếu số liệu đầy đủ để khẳng định mức độ hoàn thiện của công nghệ trong xử lý các mức nồng độ đo đạt được tại sân bay BH đến dưới ngưỡng điôxin của BQP. Một số công nghệ chưa được sàng lọc nhưng quá phụ thuộc vào địa điểm hoặc phần nào còn chưa xác định được chắc chắn là có phù hợp với dự án hay không. Một số công nghệ khác không được sử dụng để xây dựng các phương án vẫn có thể cần tiếp tục đánh giá, thử nghiệm. Do áp lực đầu tư, phát triển ở khu vực sân bay Biên Hòa không như ở Đà Nẵng nên dự án có thể thực hiện những bước sau để cung cấp thêm thông tin cho lãnh đạo và các bên liên quan về một số công nghệ:

- Như trình bày tại **Mục 4.4.2** và **Phụ lục C**, các cán bộ nghiên cứu phía Việt Nam cho biết bãi chôn lấp chủ động (xử lý sinh học) là một công nghệ xử lý điôxin khả thi. Tuy nhiên, do thiếu số liệu công bố hay đã được kiểm chứng chuyên môn để khẳng định mức độ hoàn thiện và hiệu quả của công nghệ này nên còn có nhiều ẩn số về công nghệ cũng như cách thức ứng dụng. Một số thử nghiệm thí điểm của các nhà nghiên cứu Việt Nam (như tại sân bay Đà Nẵng trong khuôn khổ phối hợp với USEPA, và điểm xử lý sinh học tại Bãi chôn lấp Z1) đã cung cấp một số dữ liệu nhưng chưa đủ để giải đáp mọi vấn đề. Vì công nghệ này có những tiềm năng nhất định nên cần thực hiện một nghiên cứu thí điểm tại sân bay BH, sử dụng các vật liệu ô nhiễm với các mức nồng độ điôxin khác nhau, các kiến thức và bài học kinh nghiệm có được từ các nghiên cứu trước và có giám sát của các cơ quan không thuộc CP Việt Nam.

- Ổn định/hóa rắn vật liệu là một công nghệ tương đối hoàn thiện nhưng quá phụ thuộc vào địa điểm (đặc điểm lý hóa của đất cần xử lý có thể ảnh hưởng đến cách thức triển khai công nghệ để bảo đảm kết quả tối ưu). Như trình bày tại **Mục 4.4.3.1**, dự án nên thực hiện một nghiên cứu về hiệu quả xử lý trong điều kiện thí nghiệm, sử dụng các vật liệu lấy từ sân bay BH để loại trừ các ẩn số về các thông số thiết kế, chi phí, cũng như để cung cấp thêm thông tin về hiệu quả lâu dài dự kiến.
- Như đã trình bày chi tiết tại **Phụ lục C**, rửa đất là một kỹ thuật *ngoài hiện trường* sử dụng nước để phân tách thành phần đất dễ bị ô nhiễm hơn ra khỏi đất chưa bị ô nhiễm. Tập đoàn Shimizu mới đây đã có liên hệ với phía Việt Nam để giới thiệu công nghệ rửa, phân tách đất có thể ứng dụng để cô đặc chất điôxin ô nhiễm nhằm giảm tổng lượng ô nhiễm. Phía Việt Nam cũng đã chuyển một số vật liệu ô nhiễm tại sân bay BH cho Shimizu Corporation để tiến hành xét nghiệm. Một số dữ liệu trước đây về hiệu quả thực hiện dựa trên các mẫu lấy từ sân bay BH có nồng độ từ khoảng 6.000 đến 80.000 ppt cho thấy công nghệ này có khả năng phân tách vật liệu kích thước lớn (thường là vật liệu chứa ít điôxin hơn) khỏi những vật liệu kích thước nhỏ (thường chứa nhiều điôxin), cũng như có thể sản sinh ra những dạng vật chất rắn có nồng độ dưới 1.000 ppt. Tuy nhiên, dự án vẫn cần tìm hiểu về khả năng cân đối khối lượng hoàn chỉnh của công nghệ không phân hủy này, cũng như xác định rõ phương thức xử lý các dòng chất thải (những vật liệu bị phân tách nhưng vẫn chứa điôxin). Nếu cần phải xử lý bổ sung nước thải, phân tách/làm ráo vật liệu rắn có chứa điôxin nồng độ tập trung, hay phải thực hiện những công việc khác khiến phương án mất đi lợi thế về chi phí có được nhờ giảm khối lượng ban đầu, thì công nghệ này sẽ không còn được coi là có giá trị gia tăng nữa. Khi đã có số liệu bổ sung về hiệu quả và cân bằng khối lượng thì ta có thể tiến hành phân tích chi phí-lợi ích của công nghệ này để giảm lượng đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP. Sau đó cần thực hiện nghiên cứu đầy đủ về khả năng xử lý ô nhiễm để kiểm chứng kết quả.
- Như trình bày tại **Phụ lục C**, Phân tách thành phần ma trận (MCS) đã chứng tỏ là một công nghệ hiệu quả để khử bám điôxin từ đất tại sân bay BH. Tuy nhiên, khác với tất cả các công nghệ xử lý khác được cân nhắc sử dụng cho các phương án (TCH *ngoài hiện trường*, MCD, lò đốt), công nghệ này không phân hủy hay phân rã được điôxin mà chỉ chuyển hóa điôxin sang dạng hơi và lỏng để xử lý tiếp. Vì thế công nghệ này không được sử dụng để xây dựng phương án xử lý. Dù vậy vẫn có thể kết hợp công nghệ này với các công nghệ xử lý khác vì cho phép xử lý các dòng khí, chất lỏng này, như công nghệ lò đốt hay xử lý khí thải hay những công nghệ xử lý đã được sàng lọc vì những công nghệ này chỉ có tác dụng với chất lỏng. Tùy vào cặp công nghệ xử lý được sử dụng, công nghệ MCS sẽ có khả năng giảm thiểu tổng lượng vật liệu ô nhiễm, từ đó giảm thiểu được chi phí xử lý phụ và/hoặc cô lập sau khi đã xử lý MCS. Cần tiếp tục đánh giá, phối hợp với đơn vị để đánh giá thêm về giải pháp này.

Nếu có công nghệ nào được xác định là cần đánh giá thêm để xây dựng thành phương án xử lý thì sẽ bổ sung thêm thành phụ lục cho báo cáo ĐGMT này.

Bảng 8-1 Tóm tắt các Phương án khắc phục

Tóm tắt Phương án khắc phục	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm	Ưu nhược điểm
	Cơ sở	Cơ sở kèm dự phòng		
<p>Phương án 1 Không can thiệp</p> <p>Không can thiệp – tạo cơ sở tiền đề để đánh giá; không thực hiện hoạt động xử lý tích cực, cô lập hay quan trắc nào.</p>	Không phù hợp	Không phù hợp	Không phù hợp	<p><u>Ưu điểm</u>: không</p> <p><u>Nhược điểm</u>: tiếp diễn nguy cơ phơi nhiễm điôxin vì các ảnh hưởng, con đường phơi nhiễm hiện nay vẫn tồn tại; vẫn cần duy trì các biện pháp tạm thời; mục tiêu phát triển kinh tế thông qua thực hiện quy hoạch sử dụng đất sau này tại sân bay không thực hiện được trong phương án Không can thiệp.</p>
<p>Phương án 2A Bãi chôn lấp</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu ô nhiễm (trừ bãi chôn lấp khu Z1)</p> <p>Xây dựng hai (2) bãi chôn lấp chất thải độc hại tại chỗ</p> <p>(Có thể nâng cấp bãi chôn lấp truyền thống với phương pháp xử lý sinh học nếu thực hiện thành công các nghiên cứu sau này về hiệu quả xử lý)</p>	126 triệu \$ (76 - 221 triệu \$)	137 triệu \$ (82 - 239 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • Thi công cần 5-6 năm • 50 năm VH&BD, quan trắc lâu dài, cần biện pháp hành chính để quản lý bãi chôn lấp 	<p><u>Ưu điểm</u>: loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; đơn giản, chi phí thấp; áp dụng được cho một loạt các loại chất gây ô nhiễm (hữu cơ hoặc vô cơ); phía Việt Nam đã chứng tỏ năng lực thi công.</p> <p><u>Nhược điểm</u>: không khử được điôxin; cần quan trắc, bảo dưỡng thường xuyên; không phù hợp với chính sách của Việt Nam là ưu tiên xử lý dứt điểm; công nghệ xử lý sinh học chưa chứng tỏ được hiệu quả, không khử được điôxin trong thời gian ngắn; cần điều chỉnh các DU PI-13 và PI-10 thành đất công nghiệp; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài và cần (i) các biện pháp hành chính để duy trì bãi chôn lấp, (ii) ngăn ngừa tái ô nhiễm tại các ao hồ do đất gần kề vẫn có nồng độ vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích; chất lượng lâu dài của các bãi chôn lấp trong Phương án 2A có nguy cơ bị ảnh hưởng do việc tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng đất sạch cần sử dụng lớn, có thể đòi hỏi phải thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p>

Tóm tắt Phương án khắc phục	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm	Ưu nhược điểm
	Cơ sở	Cơ sở kèm dự phòng		
<p>Phương án 2B Hóa rắn/ổn định vật liệu</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu ô nhiễm (trừ bãi chôn lấp khu Z1)</p> <p>Xây dựng hai (2) bãi tập kết có sử dụng vật liệu trộn để giảm tính di biến của điôxin căn cứ trên các nghiên cứu về hiệu quả xử lý</p>	202 triệu \$ (121 - 354 triệu \$)	229 triệu \$ (138 - 402 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • thi công cần 6-7 năm • 50 năm quan trắc, bảo dưỡng lâu dài 	<p><u>Ưu điểm:</u> loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; chi phí thấp hơn xử lý; công nghệ đã được kiểm chứng; xử lý được các chất gây ô nhiễm hữu cơ và vô cơ; có thể là một giải pháp lâu dài; ít nguy cơ phơi nhiễm về lâu dài hơn phương pháp bãi chôn lấp.</p> <p><u>Nhược điểm:</u> không khử được điôxin; hiệu quả lâu dài mới chỉ được kiểm chứng trong 10 năm; cần quan trắc, bảo dưỡng phần nóc chống ẩm; Việt Nam chưa quen với công nghệ này; không phù hợp với chính sách của Việt Nam là ưu tiên xử lý triệt để, cần điều chỉnh các DUPI-13 và PI-10 thành đất công nghiệp; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài nên cần có biện pháp hành chính để (i) duy trì các điểm tập kết (nguy cơ thấp hơn Phương án 2A), (ii) ngăn ngừa tái ô nhiễm các ao hồ do đất gần kề vẫn vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích; chất lượng lâu dài của các bãi tập kết có thể bị ảnh hưởng do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng vật liệu lấp sạch lớn nên có thể cần phải thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p>
<p>Phương án 3 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt, TCH ngoài hiện trường cho vật liệu > 2.500 ppt</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu ô nhiễm (trừ bãi chôn lấp khu Z1)</p> <p>Xây dựng hai (2) bãi chôn lấp chất thải độc hại tại chỗ để chứa những vật liệu dưới 2.500 ppt (khoảng 75% tổng khối lượng)</p> <p>Xây dựng một công trình xử lý TCH ngoài hiện trường (2 công đoạn/mê xử lý) để xử lý toàn bộ các vật liệu trên 2.500 ppt (khoảng 25% tổng khối lượng)</p>	226 triệu \$ (135 - 395 triệu \$)	236 triệu \$ (142 - 413 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • thi công cần 7 năm • 50 năm VH&BD, quan trắc lâu dài, cần biện pháp hành chính để quản lý bãi chôn lấp 	<p><u>Ưu điểm:</u> loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; xử lý/phân hủy được vật liệu có nồng độ dioxin cao nhất (cũng như nguy cơ cao nhất) và dùng bãi chôn lấp cho vật liệu còn lại; Việt Nam đã khẳng định được năng lực về công nghệ bãi chôn lấp.</p> <p><u>Nhược điểm:</u> cần quan trắc, bảo dưỡng thường xuyên; nồng độ điôxin trong bãi chôn lấp (trên 1.200 – dưới 2.500 ppt) cần xử lý bổ sung lâu dài dưới dạng chất thải độc hại; không phù hợp với chính sách của Việt Nam là ưu tiên xử lý triệt để; điều chỉnh các DUPI-13 và PI-10 thành đất công nghiệp; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài nên cần có biện pháp hành chính để (i) duy trì các bãi chôn lấp (nguy cơ thấp hơn Phương án 2A và 2B), (ii) ngăn ngừa tái ô nhiễm tại các ao hồ do đất gần kề vẫn vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích; chất lượng lâu dài của các bãi chôn lấp có thể bị ảnh hưởng do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng vật liệu lấp sạch lớn nên có thể cần phải thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p>

Tóm tắt Phương án khắc phục	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm	Ưu nhược điểm
	Cơ sở	Cơ sở kèm dự phòng		
<p>Phương án 4 Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt, TCH <i>ngoài hiện trường</i> cho vật liệu > 1.200 ppt</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu bị ô nhiễm, kể cả bãi chôn lấp Z1</p> <p>Xây dựng hai (2) bãi chôn lấp để chứa những vật liệu dưới 1.200 ppt (khoảng 50% tổng khối lượng)</p> <p>Xây dựng hai (2) công trình xử lý TCH <i>ngoài hiện trường</i> (5 công đoạn/mê xử lý) để xử lý toàn bộ các vật liệu trên 1.200 ppt (khoảng 50% tổng khối lượng)</p>	377 triệu \$ (226 - 660 triệu \$)	390 triệu \$ (234 - 683 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • thi công cần 10 năm • VH&BD lâu dài, cần biện pháp hành chính để quản lý bãi chôn lấp 	<p><u>Ưu điểm:</u> loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; xử lý/phân hủy được điôxin trong vật liệu ở những mức nồng độ cao nhất (cũng như có nguy cơ cao nhất); Việt Nam đã có năng lực về giải pháp bãi chôn lấp; ngưỡng 1.200 ppt căn cứ vào tiêu chuẩn theo hình thức sử dụng đất hiện hành (đất công nghiệp) về ô nhiễm điôxin của Việt Nam; vật liệu cô lập trên đất sản xuất công nghiệp không được coi là chất thải độc hại.</p> <p><u>Nhược điểm:</u> thời gian triển khai lâu; cần có các biện pháp hành chính để duy trì các hình thái sử dụng đất công nghiệp hiện nay và tránh yêu cầu phải quan trắc công trình dưới dạng bãi chôn lấp chất thải độc hại; cần điều chỉnh các DUPI-13 và PI-10 thành đất công nghiệp; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài nên cần có biện pháp hành chính để (i) duy trì các bãi chôn lấp (nguy cơ thấp hơn Phương án 3 do nồng độ điôxin cô lập thấp), (ii) ngăn ngừa tái ô nhiễm tại các ao hồ do đất gần kề vẫn vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích; chất lượng lâu dài của các bãi chôn lấp có thể bị ảnh hưởng do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng vật liệu lấp sạch lớn nên có thể cần phải thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p>
<p>Phương án 5A Lò đốt</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu bị ô nhiễm, kể cả bãi chôn lấp Z1</p> <p>Xây dựng một (1) lò đốt tại chỗ để xử lý toàn bộ đất, trầm tích đã đào</p> <p>Quá trình xử lý thực hiện tuần tự tại 2 địa điểm (nạp liệu liên tục)</p>	666 triệu \$ (400–1.166 triệu \$)	794 triệu \$ (476–1.389 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • thi công, vận hành cần 8-10 năm • không cần VH&BD lâu dài 	<p><u>Ưu điểm:</u> loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; là công nghệ được ứng dụng rộng rãi và đã chứng tỏ hiệu quả; đã được ứng dụng tại Việt Nam và được CP chấp thuận áp dụng cho một số các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy khác; xử lý/phân hủy được điôxin trên các ngưỡng điôxin cho phép; xử lý được các chất gây ô nhiễm dạng hữu cơ; không có nguy cơ môi trường lâu dài do phải có các biện pháp hành chính để duy trì các công trình cô lập vật liệu; không có nguy cơ lâu dài đối với các công trình cô lập vật liệu do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng đất lấp sạch khá thấp nên sẽ không cần thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p> <p><u>Nhược điểm:</u> là phương án có chi phí cao nhất; người dân có thể có thái độ tiêu cực đối với giải pháp cho phát sinh khí thải; nhìn chung chưa hiệu quả đối với các chất gây ô nhiễm dạng vô cơ; làm phát thải lượng lớn KNK do sử dụng nhiều năng lượng để xử lý; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài và phải có các biện pháp hành chính để ngăn ngừa tái ô nhiễm tại các ao hồ do đất gần kề vẫn vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích.</p>

Tóm tắt Phương án khắc phục	Tổng dự toán sơ bộ cho khối lượng đất ô nhiễm (triệu USD) (-40% đến +75%)		Lịch trình triển khai đối với khối lượng đất ô nhiễm	Ưu nhược điểm
	Cơ sở	Cơ sở kèm dự phòng		
<p>Phương án 5B Xử lý TCH ngoài hiện trường</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu bị ô nhiễm, kể cả bãi chôn lấp Z1</p> <p>Xây dựng hai (2) công trình xử lý TCH nổi/ngoài hiện trường (mỗi công trình có công suất khoảng 50.000 m³ (tổng số 8 công đoạn/mê) để xử lý toàn bộ vật liệu đào</p> <p>Xử lý nhiệt so le để giảm thiểu yêu cầu về tổng công suất điện năng</p>	539 triệu \$ (323-943 triệu \$)	640 triệu \$ (384–1.121 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • thi công, vận hành cần 14-16 năm • không cần VH&BD lâu dài 	<p><u>Ưu điểm:</u> loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; là công nghệ đã chứng tỏ hiệu quả và được phía Việt Nam chấp thuận; xử lý/phân hủy được điôxin trên ngưỡng cho phép; xử lý được các chất gây ô nhiễm dạng hữu cơ; không có nguy cơ môi trường lâu dài do phải có các biện pháp hành chính để duy trì các công trình cô lập vật liệu; không có nguy cơ lâu dài đối với các công trình cô lập vật liệu do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng đất lấp sạch khá thấp nên sẽ không cần thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p> <p><u>Nhược điểm:</u> chi phí cao; mức tiêu thụ năng lượng từ trung bình đến cao; nhìn chung không được áp dụng để xử lý các chất ô nhiễm dạng vô cơ; thời gian triển khai lâu vì có thể bị ảnh hưởng trong mùa mưa khi xử lý nhiệt; làm phát thải lượng lớn KNK do sử dụng nhiều năng lượng để xử lý; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài và phải có các biện pháp hành chính để ngăn ngừa tái ô nhiễm tại các ao hồ do đất gần kề vẫn vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích.</p>
<p>Phương án 5C MCD</p> <p>Xúc đào toàn bộ vật liệu bị ô nhiễm, kể cả bãi chôn lấp Z1</p> <p>Xây dựng một (1) hệ thống lò phản ứng nghiền bi để xử lý toàn bộ vật liệu đào</p> <p>Quy trình xử lý MCD thực hiện tuần tự tại hai địa điểm (nạp liệu liên tục)</p>	600 triệu \$ (360–1.050 triệu \$)	712 triệu \$ (427–1.247 triệu \$)	<ul style="list-style-type: none"> • 3-5 năm lập kế hoạch, phê duyệt, đấu thầu • thi công, vận hành cần 8-10 năm • không cần VH&BD lâu dài 	<p><u>Ưu điểm:</u> loại bỏ được các con đường phơi nhiễm hiện nay; chủ yếu mới chứng tỏ hiệu quả ở mức thí điểm, sử dụng đất tại khu vực Biên Hòa; có thể xin cấp phép trong nước; xử lý/phân hủy được điôxin trên ngưỡng cho phép; không có nguy cơ lâu dài đối với các công trình cô lập vật liệu do tăng tần suất, cường độ của các hiện tượng thời tiết bất lợi vì biến đổi khí hậu; lượng đất lấp sạch khá thấp nên sẽ không cần thực hiện riêng ĐGTĐMT theo quy định của Việt Nam.</p> <p><u>Nhược điểm:</u> còn một số vấn đề về độ tin cậy trong xử lý điôxin; chưa chứng tỏ được đầy đủ khả năng xử lý chất lỏng, hơi; chi phí cao; nhìn chung không được sử dụng để xử lý các chất gây ô nhiễm dạng vô cơ; làm phát sinh lượng lớn KNK do sử dụng nhiều năng lượng khi xử lý; có nguy cơ môi trường, xã hội lâu dài và cần biện pháp hành chính để ngăn ngừa tái ô nhiễm tại các ao hồ do đất gần kề vẫn vượt ngưỡng điôxin đối với trầm tích.</p>

Mục 9 Tài liệu tham khảo

- ADB. 2005. Vietnam: Gender Situation Analysis. Available from <http://www.adb.org/documents/viet-nam-gender-situation-analysis>
- ACC (American Chemistry Council). 2003. Interpreting the 2,3,7,8-TCDD (Dioxin) CDC Monitoring Data. Accessed at: http://www.dioxinfacts.org/dioxin_health/cdc/TCDDCombined.pdf
- AEA Technology. 1999. Compilation of EU Dioxin Exposure and Health Data. Task 7 – Ecotoxicology Report. Prepared for the European Commission DG Environment and the UK department of the Environment Transport and the Regions (DETR). Report no. AEAT/EEQC/0016. October.
- Anon. 2011a. Results of environmental monitoring of water quality in Dong Nai River through Bien Hoa City Q2 2011. 6 pp.
- Anon. 2011b. Results of environmental monitoring of air quality in Dong Nai Province Q4 2011. 6 pp.
- ATSDR. 1998. Toxicological profile for chlorinated dibenzo-p-dioxins (update). U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. Atlanta, GA. P678 (with appendices).
- ATSDR. 2008. Public Health Statement for Chlorinated Dibenzo-P-dioxins (CDDs). In: Encyclopedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C.: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment). [First published in the Encyclopedia of Earth November 13, 2007; Last revised April 23, 2008; Retrieved July 8, 2009]. Accessed at: [http://www.eoearth.org/article/Public_Health_Statement_for_Chlorinated_Dibenzo-P-dioxins_\(CDDs\)](http://www.eoearth.org/article/Public_Health_Statement_for_Chlorinated_Dibenzo-P-dioxins_(CDDs))
- Baker, R. S., and J. C. LaChance. 2003. "Performance Relative to Dioxins of the In-Situ Thermal Destruction (ISTD) Soil Remediation Technology." Proceedings of Dioxin 2003, Boston, MA, August. 4 pp.
- Bellona. 2009. Aqua Web: PCBs and Dioxins. Accessed July 8, 2009. Accessed at: http://www.bellona.org/aquaculture/artikler/PCBs_and_dioxins
- Baker, R.S., D. Tarmasiewicz, J.M. Bierschenk, J. King, T. Landler and D. Sheppard. 2007. "Completion of In-Situ Thermal Remediation of PAHs, PCP and Dioxins at a Former Wood Treatment Facility." 2007 International Conference on Incineration and Thermal Treatment Technologies (IT3), May 14-18, 2007, Phoenix, AZ. Air & Waste Management Association, Pittsburgh, PA.
- BEM. 2007. Mitigating the Impact of Dioxin-contaminated "Hot Spots" in Vietnam – Assessment of Alternative Remediation Technologies and Work Plan for a Future Feasibility Study for Danang Airport. Report number 07-GSA34CNEF, December, 40 pp.

Bokare V, et al. 2012. Integrated hybrid treatment for the remediation of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, *Sci Total Environ* (2012), <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.07.079>.

Canada Food Inspection Agency (CFIA). 2014. Canadian Guidelines for Chemical Contaminants and Toxins in Fish and Fish Products. Available http://www.inspection.gc.ca/DAM/DAM-food-aliments/STAGING/text-texte/fish_man_standardsmethods_appendix3_1406403090196_eng.pdf

Canh PN. 2012a. Ảnh hưởng của tình trạng nhiễm Chất độc màu da cam/Điôxin tại khu vực sân bay Biên Hòa đối với người và môi trường. Báo cáo chưa công bố.

Canh PN. 2012b. Ảnh hưởng của tình trạng nhiễm điôxin đối với môi trường và sức khỏe tại khu vực sân bay Biên Hòa. Trình bày tại Hội thảo xây dựng Quy hoạch tổng thể xử lý điôxin tại sân bay Biên Hòa, Đồ Sơn, Việt Nam, 12-13/4/2012.

CCME. 2001. Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health: Polychlorinated Dibenzo-P-dioxins and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDD/Fs).

Cecil PF. 1986. *Herbicide Warfare: the RANCH HAND Project in Vietnam* 1986:290.

Chen, W.-Y., J.-H. Wu, et al. 2013. "Bioremediation potential of soil contaminated with highly substituted polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans: Microcosm study and microbial community analysis." *Journal of Hazardous Materials* 261: 351-361.

Chiongsan RA. 2009. A Gendered and Rights-Based Review of Vietnamese Legal Documents through the Lens of CEDAW. United Nations Development Fund for Women. pp. 71-74.

CIA (Central Intelligence Agency). 2015. Vietnam Military. Central Intelligence Agency. November 19, 2015. Accessed from: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/vm.html>.

Cooke, R. 2013. Independent Evaluation of MCD™ Technology Demonstrated for Dioxin Contaminated Soil.

Cooke, R. J., Man-West Environmental Group Ltd. 2015. Independent Expert Evaluation of Three Pilot/Laboratory Scale Technology Demonstrations on Dioxin Contaminated Soil Destruction from the Bien Hoa Airbase in Vietnam. March.

Country Data. 1987. Vietnam Administration. Country Studies Series by Federal Research Division of the Library of Congress. December. Available from www.country-data.com/cgi-bin/query/r-14740.html

Dekonta. 2013. Long-Term Monitoring Plan for Bien Hoa Airbase. Report implemented within Support to Overcoming of Consequences of Herbicides/Dioxins in Vietnam Project. Report prepared by Dekonta for the Czech Development Agency. Volutova 2523, 158 00 Prague 5, Czech Republic. 2013.

- Dekonta. 2014. Report on the construction of the groundwater monitoring system at Bien Hoa Airbase. Report prepared for the Support to Overcoming of Consequences of Herbicides/Dioxins in Vietnam Project. Report prepared by Dekonta for the Czech Development Agency, Volutova 2523, 158 00 Prague 5, Czech Republic. 2014.
- DOD. 2007. Presentation made at the Second Agent Orange and Dioxin Remediation Workshop, Hanoi, Vietnam, June 18-19, 2007. Co-sponsored by U.S. Department of Defense and Vietnam Ministry of National Defense.
- Trung tâm Quan trắc Kỹ thuật Môi trường Đồng Nai. 2013a. Báo cáo quan trắc môi trường 6 tháng cuối năm 2012 tại tỉnh Đồng Nai, tr. 4.
- Trung tâm Quan trắc Kỹ thuật Môi trường Đồng Nai. 2013b. Báo cáo quan trắc môi trường 6 tháng đầu năm 2013 tại tỉnh Đồng Nai, tr. 4.
- Cục thống kê Đồng Nai. 2013. Niên giám thống kê tỉnh Đồng Nai 2013. Chính phủ Việt Nam.
- Durant JT, Boivin TG, Pohl HR, Sinks TH. 2014. Public health assessment of dioxin contaminated fish at former US airbase, Bien Hoa, Vietnam. International Journal of Environmental Health Research. 2014. <http://dx.doi.org/10.1080/09603123.2014.938026>
- Dwernychuk LW, Hung TM, Boivin TG, Bruce GS, Dung PT, Son LK, Hatfield CT, Dung NT, Allan A, Nhu DD, Thuc PV, Moats DJ, Borton L . 2006. The Agent Orange dioxin issue in Vietnam: a manageable problem. Organohalogen Compounds Vol 68 (2006): 312-315.
- Dwernychuk LW. 2005. Dioxin hot spots in Vietnam. Chemosphere 60: 998-999.
- Dwernychuk, L.W., et al. Boivin, T.G., Hung, T.M., Dung, P.t., and Thai, N.D. 2002. Dioxin reservoirs in southern Vietnam – A legacy of Agent Orange. Chemosphere 47: 117-137.
- ENSR. 2000. Hex Pit Treatability Study Report. Part A – Treatability Test Results. Prepared for Program Management Contract, Rocky Mountain Arsenal, Commerce City, CO by ENSR Corporation, Document Number 2840-005-800. pp. 4-25 to 4-27. February.
- Field, J. A. and R. Sierra-Alvarez. 2008. "Microbial Degradation of Chlorinated Dioxins." Chemosphere, 71:1005-1018.
- Greenhouse Gas Protocol Initiative. 2005. Calculating CO2 Emissions from Mobile Sources: Guidance to calculation worksheets (v1.3). <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/tools/co2-mobile.pdf> Accessed January 10, 2010.
- TCTK. 2014a. Số liệu thống kê dân số, môi trường. Truy cập tại <http://www.gso.gov.vn>
- TCTK. 2014b. Báo cáo điều tra lực lượng lao động 2014. Bộ Kế hoạch Đầu tư. Truy cập tại <http://www.gso.gov.vn>
- TCTK. 2015. Điều tra Lực lượng lao động, Quý 1, 2015. Bộ Kế hoạch Đầu tư. Truy cập tại <http://www.gso.gov.vn>
- CP Việt Nam. Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 2013 (bản gốc năm 1946).

- Hashimoto S, Watanabe K, Nose K, Morita M. 2004. Remediation of soil contaminated with dioxins by subcritical water extraction. *Chemosphere* 2004. 54:89–96.
- Hatfield and 10-80 Division. 2006. Identification of New Agent Orange/Dioxin Contamination Hotspots in Southern Vietnam. Report funded by the Ford Foundation Special Initiative on Agent Orange/Dioxin, New York, USA. Hatfield Consultants Ltd., West Vancouver, BC, Canada; 10-80 Division, Hanoi, Vietnam.
- Hatfield and Office 33. 2007. Assessment of Dioxin Contamination in the Environment and Human Population in the Vicinity of Danang Airport. Report funded by the Ford Foundation Special Initiative on Agent Orange/Dioxin, New York, USA. Hatfield Consultants Ltd., West Vancouver, BC, Canada; 10-80 Division, Hanoi, Vietnam.
- Hatfield and Office 33. 2009. Comprehensive Assessment of Dioxin Contamination in Danang Airport, Vietnam: Environmental Levels, Human Exposure and Options for Mitigating Impacts. Report funded by the Ford Foundation Special Initiative on Agent Orange/Dioxin, New York, USA. Hatfield Consultants Ltd., North Vancouver, BC, Canada; 10-80 Division, Hanoi, Vietnam.
- Hatfield and Office 33. 2011. Environmental and Human Health Assessment of Dioxin Contamination at Bien Hoa Airbase, Vietnam. Report funded by the Ford Foundation Special Initiative on Agent Orange/Dioxin, New York, USA. Hatfield Consultants Ltd., North Vancouver, BC, Canada; Office 33, Hanoi, Vietnam.
- Hatfield and VRTC. 2009. Evaluation of Contamination at the Agent Orange Dioxin Hot Spots in Bien Hoa, Phu Cat and Vicinity, Vietnam. Report funded by the UNDP Vietnam and Office of the National Committee 33, Ministry of Natural Resources and Environment (Office 33), Hanoi, Vietnam. Hatfield Consultants Ltd., West Vancouver, BC, Canada; Vietnam – Russia Tropical Centre, Hanoi, Vietnam.
- Hatfield. 2013. Master Plan for Remediation of Bien Hoa Airbase, Vietnam. Report prepared for UNDP, Hanoi, Vietnam. Hatfield Consultants Ltd., North Vancouver, BC, Canada.
- Hatfield. 2015. Evaluation of Dioxin Project Impact to Environment and People. Report prepared by Hatfield Consultants for the GEF-UNDP Project “Environmental Remediation of Dioxin Contaminated Hotspots in Vietnam”, Hanoi, Vietnam. Hatfield Consultants Ltd., North Vancouver, BC, Canada.
- Hausmann R. 2014. Gender Gap Report 2014. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. Available from <http://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2015>.
- Heineke G. 1984, *Tribochemistry* (B. Kleu & P. Roper, Translation). Berlin: Carl Hanser Publishing.
- Heron G., R.S. Baker, J.P. Galligan, K. Tawara and H. Braatz. 2010. “In-Pile Thermal Desorption for Treatment of Dioxin-Contaminated Soil in Japan.” Proceedings of the Seventh International Conference on Remediation of Chlorinated and Recalcitrant Compounds, Monterey, CA, Battelle Press, Columbus, OH. May 24-27, 2010.

Heron, G., R. Baker, G. Smith. 2009. "In-Pile Thermal Treatment of Dioxin and Furan Contaminated Solid and Sediments." Presented at the 10th International HCH and Pesticides Forum, Brno, Czech Republic, September.

ICEM. 2008. Rapid assessment of the extent and impact of sea level rise in Viet Nam. Climate Change Discussion Paper 1, ICEM – International Centre for Environmental Management, Brisbane, Australia.

ILO. 2007. Women's Entrepreneurship Development in Vietnam. Vietnam. 18 pp. Available from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/documents/publication/wcms_100456.pdf

ILO. 2011. The informal economy in Vietnam. Hanoi, Vietnam: International Labour Organization. Available from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-hanoi/documents/publication/wcms_171370.pdf

ILO. 2013. Sexual Harassment at the workplace in Vietnam: An overview of the legal framework. Available from http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-hanoi/documents/publication/wcms_206106.pdf

ILO. 2015. Vietnam enters a new phase in occupational safety and health. Available from http://www.ilo.org/hanoi/Informationresources/Publicinformation/newsitems/WCMS_379007/lang--en/index.htm

International Finance Corporation. 2007. Stakeholder Engagement: Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets. Accessed at: http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/938f1a0048855805beacfe6a6515bb18/IFC_StakeholderEngagement.pdf?MOD=AJPERES

ITRC. 2012. Incremental Sampling Methodology. Available from <http://www.itrcweb.org/ism-1>

Kao C.M., Wu M.J. 2000. Enhanced TCDD degradation by Fenton's reagent preoxidation, J. Hazard. Mater. 74 (2000) 197–211.

Kelly. K. 2011. Gender Equality in Education: Looking Beyond Parity. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Available from http://doc.iiep.unesco.org/wwwisis/repdoc/SEM313/SEM313_17_eng.pdf

Kulkarni PS, Crespo JG, Afonso CAM. 2008. Dioxins sources and current remediation technologies — A review. Environment International 34 (2008) 139–153.

McCarty, A., Corner, L., and Guy, K. 2009. The Differential Impact of the Vietnamese Economic Stimulus Package on Women and Men. Vietnam: UN Vietnam and Mekong Economics. Available from https://www.researchgate.net/publication/228880477_The_Differential_Impact_of_the_Vietnamese_Economic_Stimulus_Package_on_Women_and_Men

MND. 2013. Vietnam People's Army, foundation and development. Available from http://mod.gov.vn/wps/portal/!ut/p/b1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOLdHP2CLJwMHQ38zT3dDDy9XL2Nff0NDA0cjYEKloEKDHAARwNC-sP1o8BKnn0dPUzMfQwMLHzcTQ08HT1CgywDjY1BSiAK8Fjh55Gfm6pfbthkGXiqAgA8J365g!!/dl4/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

BTNMT. 2009. Các kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng đối với Việt Nam.

Nghiêm, X.T. và Trinh, K.S. 2014. Báo cáo kết quả đo đạc nồng độ các chất PCDD/PCDF tại các khu vực lân cận phía bắc, đông và tây nam sân bay Biên Hòa. Trình bày tại Hội thảo công bố đánh giá bổ sung về tình trạng nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa; đề xuất Quy hoạch sử dụng đất. Văn phòng 33.

Nguyễn MH, Boivin TG, Sơn LK, Bruce GS, McNamee PJ, Thắng VC, W Dwernychuk. 2011. Nồng độ điôxin trong máu người và sữa mẹ gần các điểm nóng chính tại Việt Nam: Đà Nẵng và Biên Hòa. Phát biểu tại Hội nghị Điôxin 2011 tại San Antonio, Texas.

Nguyễn XQ, Ngô XN, Hoàng QK, Nguyễn QH, Nguyễn TB, Nguyễn TD. 2005. Đánh giá hệ sinh thái và chất lượng nước tại hồ Biên Hùng, tỉnh Đồng Nai.

Thủ tướng Chính phủ. 2012. Chương trình hành động quốc gia về Khắc phục toàn diện hậu quả của các Hóa chất độc hại do Mỹ sử dụng trong chiến tranh đến năm 2015, Định hướng đến năm 2020. Quyết định số 651/QĐ-TTg.

QCVN. 2008. QCVN 03:2008/BTNMT. Quy chuẩn quốc gia về Ngưỡng nồng độ kim loại nặng trong đất cho phép.

QCVN. 2012. QCVN 45:2012, Quy chuẩn quốc gia về ngưỡng nồng độ điôxin trong đất cho phép.

QCVN. 2011. QCVN 40:2011 – Quy chuẩn quốc gia về nước thải công nghiệp.

Ray-Ross S. 2002. USAID/Vietnam: Gender Analysis. Vietnam: USAID. Available from https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1861/USAID_Vietnam_Gender_Analysis_National_Report_Nov_2012.pdf

Schechter A, Dai LC, Pöpke O, Prange J, Constable JD, Matsuda M, Thao VD, Piskac AL. 2001. Recent dioxin contamination from Agent Orange in residents of a Southern Vietnam city. J. Occup. Environ. Med. 43, 435-443.

Schechter, A., Quynh, H.T., Puvuk, M., Papke, O., Malisch, R. and Constable, J.D. 2003. Food as a source of dioxin exposure in the residents of Bien Hoa City, Vietnam. Journal of Occupational and Environmental Medicine 45:781-788

Sen K. and Steven M. 1998. Gender and Power in Affluent Asia. Routledge, London. Pp. 222-249c

Srogi K. 2008. Levels and congener distributions of PCDDs, PCDFs and dioxinlike PCBs in environmental and human samples: a review. Environ ChemLett 6:1-28.

Báo Thanh niên. 2015. Dân Việt Nam bất chấp nguy cơ cho sức khỏe, tiếp tục đánh bắt cá tại các ao hồ nhiễm điôxin để bán. Truy cập tại:

<http://www.thanhniennews.com/society/vietnamese-ignore-health-risks-catch-fish-from-dioxinpolluted-lakes-for-sale-54456.html>

TCVN. 2013. TCVN 9737: 2013 – Tiêu chuẩn về ngưỡng điôxin trong nước thải và khí thải từ các hoạt động xử lý điôxin tồn dư.

TCVN. 2009. TCVN 8183:2009, Ngưỡng điôxin trong đất và trầm tích.

Teerawichitchainan, B., Knobel, J., Loi, M, and Huy, T. 2008. Gender Division of Household Labor in Vietnam: Cohort Trends and Regional Variations. Population Studies Center Research Report. Available from <http://www.psc.isr.umich.edu/pubs/pdf/rr08-658.pdf>

Quốc hội. 2006. Luật Bình đẳng giới. Luật số 73/2006/QH11. Truy cập tại: <http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/934/Law%20on%20Gender%20Equality%202006.pdf>

Tuyết-Hạnh, T., Vũ-Anh, L., Dunne, M., Tenkate, T., Toms, L., Harden, F. 2013. Kiến thức, thái độ, thực hành trong giảm thiểu phơi nhiễm cho người dân sinh sống gần điểm nóng điôxin tại sân bay Đà Nẵng – 2 năm rưỡi sau can thiệp ngăn ngừa. Organohalogen Compounds 75: 1325-1330

Tuyết-Hạnh, T., Vũ-Anh, L., Ngọc Bích, N., Tenkate, T. 2010. Đánh giá nguy cơ sức khỏe môi trường do phơi nhiễm điôxin từ thực phẩm tại điểm nóng điôxin – thành phố Biên Hòa, Việt Nam. Tạp chí quốc tế về Nghiên cứu môi trường và Y tế công 7: 2395-2406

UNDP. 2009a. Project Document: PIMS 3685: Environmental Remediation of Dioxin Contaminated Hotspots in Vietnam ATLAS VNM10 Award 00057593 Project 00071224. 56 pp + Annexes.

UNDP. 2009b. Technology Review for Dioxin Contaminated Soils and Sludge, Vietnam. Version 2, February, 151 pp.

UNDP. 2012. Women's Representation in Leadership in Vietnam. Available from http://www.vn.undp.org/content/dam/vietnam/docs/Publications/31204_Women_s_Representation_in_Leadership_in_Viet_Nam.pdf

UNDP. 2014. Sustaining Human Progress: Reducing Vulnerabilities and Building Resilience. Explanatory note on the 2014 Human Development Report composite indices. Available from http://hdr.undp.org/sites/all/themes/hdr_theme/country-notes/VNM.pdf

UNESCAP. 2010. Member State Response: Fifteen-year Review and Appraisal (Vietnam). Published by UN Women. Available from <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing15/responses/escap/Vietnam.pdf>

UNESCAP. 2014. National Review of 20-year implementation of the Beijing Platform for Action (BPFA) in Vietnam and the outcomes of the 23rd Special Session of the General Assembly. Available from http://www.unescapsdd.org/files/images/Beijing20_national_review_VietNam.pdf

UNESCO Institute of Statistics. 2015. Data Centre. Available from <http://data.uis.unesco.org/>

- UNFPA. 2012. Sexual Harassment at the Workplace in Vietnam: An Overview and the Legal Framework. Available from http://vietnam.unfpa.org/webdav/site/vietnam/shared/Publications%202011/Final_Sexual_Harassment_ENG.pdf
- UNICEF. 2003. Survey Assessment of Vietnamese Youth. Available from <http://www.youthpolicy.org/library/documents/survey-assessment-of-vietnamese-youth-savy/>
- UNVN. 2010a. Gender-Based Violence: Issue Paper. Available from http://www.un.org.vn/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=175
- UNVN. 2010b. Fifteen-year review and appraisal of Beijing Platform for Action. Available from <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing15/escap-responses.html>
- UNVN. 2012. Achieving the MDGs with Equity – MDG3: Promote Gender Equality and Empower Women. Available from http://www.un.org.vn/images/stories/MDGs/2012/MDG_3.pdf
- UNVN. 2015a. Delivering as One: Annual Results Report 2014. Available from http://www.un.org.vn/images/Annual_Results_2014_Eng_17_09_15.pdf
- UNVN. 2015b. National Structures for Gender Equality. Available from <http://www.un.org.vn/en/component/content/article/1083-national-structures-for-gender.html>
- Urban O, Rebelo F, Musil V, Svoboda D, and Office 33. 2012. Support to Overcoming of Consequences of Herbicides/Dioxins in Vietnam: Conceptual Model for Bien Hoa Airbase. Report funded by the Czech Republic under the Official Development Assistance, Prague, Czech Republic.
- USAID. 2010a. Environmental Assessment - Environmental Remediation at Danang Airport. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.
- USAID. 2010b. Gender Assessment - Environmental Remediation at Danang Airport. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.
- USAID. 2010b. Gender Climate Legal and Institutional Reform Diagnostic – Women’s Participation in Vietnam’s Economy [Agenda for Action].
- USAID 2012. USAID/Vietnam Gender Analysis. Available from https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1861/USAID_Vietnam_Gender_Analysis_Final_Report_Nov_2012.pdf
- USAID. 2013a. Country Development Cooperation Strategy for Vietnam: 2014-2018. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.
- USAID. 2013b. ADS Chapter 205. Integrating gender equality and female empowerment in USAID’s program cycle. Available from <https://www.usaid.gov/ads/policy/200/205>.
- USAID. 2013c. Vietnam Tropical Forest and Biodiversity Assessment. 67 pp.
- USAID. 2014. Sampling and Analysis Plan. Environmental Assessment At Bien Hoa Airbase. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.

- USAID. 2015a. Initial Environmental Examination Amendment #1: Environmental and Gender Assessments for Dioxin Remediation at Bien Hoa Airport. Asia 15-040. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.
- USAID. 2015b. Environmental Scoping Statement. Environmental Assessment at Bien Hoa Airbase. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.
- USAID. 2015c. IPTD® Final Report – Phase I. In Pile Thermal Desorption® (IPTD®) Services, Danang Airport, Vietnam Contract No. Aid-486-C-13-00001. October 20. Hanoi, Vietnam: U.S. Agency for International Development in Vietnam. Hanoi, Vietnam.
- USEPA. 1988. Guidance for Conducting Remedial Investigations and Feasibility Studies Under CERCLA, EPA 540/G-89/004, OSWER 9355.3-01. Accessed at: <https://rais.ornl.gov/documents/GUIDANCE.PDF>.
- USEPA. 1998a. Cost and Performance Report – Incineration at the Baird and McGuire Superfund Site, Holbrook, Massachusetts.
- USEPA. 1998b. Cost and Performance Report – Incineration at the Times Beach Superfund Site, Times Beach, Missouri. USEPA. 2005. Using Non-Thermal Plasma to Control Air Pollutants. Accessed at: <http://www3.epa.gov/ttnecat1/dir1/fnonthrm.pdf>
- USEPA. 2000. A Guide to Developing and Documenting Cost Estimates During the Feasibility Study. EPA 540-R-00-002, July 2000.
- USEPA. 2009a. Technology Performance Review: Selecting and Using Solidification/Stabilization Treatment for Site Remediation. Accessed at: nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockkey=P1006AZJ.TXT
- USEPA. 2009b. Drinking Water Standards and Health Advisories Table. Accessed at: <http://www3.epa.gov/region9/water/drinking/files/dwshat-v09.pdf>
- USEPA. 2010. Reference Guide to Non-combustion Technologies for Remediation of Persistent Organic Pollutants in Soil, Second Edition.
- USEPA. 2012. Hazardous Waste Disposal Regulations, 40 CFR 264.
- USEPA. 2013. Superfund Remedy Report, 14th Edition. Accessed at: https://clu-in.org/download/remed/asr/14/SRR_14th_2013Nov.pdf.
- USEPA. 2015. Risk-Based Screening Table. Accessed at: <https://semspub.epa.gov/work/03/2220581.pdf>.
- VEA and MONRE. 2012. A preliminary report on additional assessment on dioxin contamination at new AO/Dioxin contaminated areas in Bien Hoa and Phu Cat Airbase. Report funded by UNDP Vietnam, Hanoi Vietnam, Office 33, Hanoi Vietnam, and MONRE, Hanoi Vietnam.

Bộ luật Lao động (2012). Truy cập tại:

<https://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/MONOGRAPH/91650/114939/F224084256/VNM91650.pdf>

Vietnam News. 2015. Law designed to ensure fair elections. Available from

<http://vietnamnews.vn/politics-laws/266798/law-designed-to-ensure-fair-elections.html>

VRTC. 2013a. ANALYSYS RESULTS Identifying the concentration of toxic substance of PCDD/PCDF and dl-PCB in samples (Annex 1 contract HĐ-BQLDA/2012/30).

VRTC. 2013b. ANALYSYS RESULTS Identifying the concentration of toxic substance of PCDD/PCDF in samples.

Vũ-Anh, L., Tuyết-Hạnh, T., Ngọc-Bích, N., Đức-Minh, N., Thanh-Hà, N. 2010. Chương trình can thiệp y tế công nhằm giảm nguy cơ phơi nhiễm điôxin từ thực phẩm tại thành phố Biên Hòa, Việt Nam – Kết quả đáng khuyến khích sau một năm triển khai. Organohalogen Compounds 72: 24-28

WHO 2010. Exposure to dioxins and dioxin like substances – a major public health concern. Available from <http://www.who.int/ipcs/features/dioxins.pdf?ua=1>

WHO and EURO. 1989. Levels of PCBs, PCDDs and PCDFs in breast milk: Results of WHO-coordinated interlaboratory quality control studies and analytical field studies (Yrjanhaiki, EJ, ed). Environmental Health Series Report #34. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.

WHO and MOH. 2012. Health Service Delivery Profile Vietnam. Available from http://www.wpro.who.int/health_services/service_delivery_profile_vietnam.pdf.

WHO. 1998. Assessment of the health risk of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI). WHO Consultation, Geneva, Switzerland. Available from <http://www.who.int/ipcs/publications/en/exe-sum-final.pdf?ua=1>

World Bank, Asian Development Bank, UK Department for International Development and Canadian International Development Agency. 2006. Vietnam Country Gender Assessment.

World Bank. 2007. Vietnam Environment Monitor 2006 – with focus on water quality in Cau, Nhue-Day, Dong Nai River Basin. Final report. Washington, DC: World Bank.

World Bank. 2011. Vietnam Country Gender Assessment. Washington, DC: World Bank. Available from <http://documents.worldbank.org/curated/en/2011/11/15470188/vietnam-country-gender-assessment>

World Bank. 2013. Skilling up Vietnam: Preparing the workforce for a modern market economy. Vietnam Development Report 2014. Washington, DC: World Bank. Available from http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/11/26/000461832_20131126115640/Rendered/PDF/829400AR0P13040Box0379879B00PUBLIC0.pdf.

Mục 10 Nhóm thực hiện báo cáo

Tài liệu này được soạn thảo theo Chỉ thị công tác của USAID số AID-486-TO-13-00009, bởi USAID, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự, CDM Smith và Hatfield Consultants. Sau đây là các tác giả tham gia thực hiện:

USAID Việt Nam

ThS. Maura Patterson

TS. Andrew Sayers-Fay

Ông Nguyễn Mạnh Phúc

CDM Smith

ThS. KS. Peter Chenevey

PTS. KS. Kent Sorenson

ThS. KS. Jeffrey Bamer

ThS. KS. Neil Smith

ThS. Nguyễn Dũng

ThS. YTCC, ThS. QTKD Jeffrey Montera

KS., KS MT BCEE Randa Chichakli

Hatfield Consultants

TS. Ch.gia SH Peter McNamee

ThS. Ch.gia SH Thomas Boivin

CN. KHXH, ThS. GD. Jasmine Mason

CN., Ch.gia C.binh Abigail Cruickshank

CN. KHTN Daniel Moats

CN. QTKD, ThS. Ch.gia TNH Jim Hamilton

Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự (VKHCNQS)

Thiếu tướng, Nguyễn Minh Tuấn

Đại tá, Tô Văn Thiệp

Thượng tá, Lê Thị Thoa

Đại úy, Nguyễn Khánh Hoàng Việt

PHỤ LỤC A

TÓM TẮT TÌNH HÌNH Ô NHIỄM ĐIÔXIN TẠI SÂN BAY BIÊN HÒA

Phụ lục A: Tóm tắt tình hình ô nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa

1 Đặt vấn đề

Chương trình tại hiện trường phục vụ Đánh giá môi trường (ĐGMT) tại sân bay Biên Hòa (BH) được thực hiện từ tháng 11 đến tháng 12/2014 và từ tháng 3 đến tháng 4/2015, theo chương trình của Kế hoạch thu thập, thử mẫu (SAP) của hãng CDM International, Inc. (CDM Smith) và Hatfield Consultants (Hatfield) theo yêu cầu của Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID) (USAID 2014). Phụ lục này sẽ trình bày về các nội dung liên quan đến phương pháp chọn mẫu tại thực địa căn cứ trên Thiết kế phương pháp lấy mẫu và Quy trình chuyên môn nêu tại SAP, các biên bản hiện trường lập trong chương trình chọn mẫu, các bảng, biểu kết quả phân tích điôxin và furan chính thức. Ngoài ra còn có kết quả thử điôxin/furan của các nghiên cứu trước đây (Hatfield và VRTC 2009; Hatfield và Văn phòng 33 2011; Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA)/Viện Hàn Lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam (VAST) và số liệu chưa công bố của Bộ quốc phòng Việt Nam (BQP) [theo Báo cáo xác định phạm vi môi trường (ESS)], được sử dụng làm tài liệu tham chiếu. Kết quả của chương trình ĐGMT 2014/2015 được sử dụng để lập các bản đồ về nồng độ điôxin và tính toán khối lượng đất, trầm tích cần xử lý.

2 Phương pháp lấy mẫu

2.1 Thông tin chung

Như trình bày trong SAP (USAID 2014), mục tiêu chung của chương trình ĐGMT 2014/2015 là nhằm thu thập các số liệu phân tích cần thiết để bổ khuyết các số liệu còn sót hiện nay về mô tả đặc điểm hiện trường, cung cấp thông tin nền để mô tả chi tiết phạm vi, mức độ nhiễm điôxin và các chất khác tại sân bay BH và khu vực xung quanh, cũng như để cung cấp các thông tin cần thiết để thực hiện các mục tiêu ĐGMT. Mục tiêu cụ thể (hay mục tiêu bảo đảm chất lượng số liệu [DQO]) của chương trình như sau:

1. Xác định mức độ ô nhiễm điôxin theo chiều dọc và chiều ngang tại sân bay và xung quanh khu vực sân bay BH.
2. Xác định tính chất của tình trạng ô nhiễm khác ngoài điôxin tại những nơi có ảnh hưởng của điôxin
3. Xác định những ao hồ cần xử lý để ngăn chặn phơi nhiễm điôxin cho người.
4. Xác định khối lượng đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm điôxin.

Ngoài ra còn cần chọn mẫu thực địa ở cả trong và ngoài khu vực sân bay để thu thập các số liệu phân tích theo chuẩn quốc tế bằng phương pháp Sắc ký khí ghép khối phổ độ phân giải cao (HR-GCMS). Hoạt động phân tích mẫu được thực hiện bởi các phòng thí nghiệm nêu tại **Bảng 1**.

Bảng 1 Tóm tắt danh sách các Phòng thí nghiệm phân tích tham gia phân tích mẫu ĐGMT

Phòng thí nghiệm	Địa chỉ	Các phân tích đã thực hiện
AXYS Analytical Services Ltd. (AXYS)	2045 Mills Road West Sidney, British Columbia Canada V8L 5X2	Mẫu đất và nước • Điôxin/furan (PCDD/PCDF)
Kemron Environmental Services, Inc. (Kemron)	1359-A Ellsworth Industrial Blvd Atlanta, Georgia 30318 United States	Mẫu đất • SVOC • Kim loại • PCB • Quá trình hình thành Axen • Đặc điểm lý tính (kích cỡ hạt, độ ẩm, độ pH, tổng cacbon hữu cơ) Mẫu đất và nước • Chất diệt cỏ
Cty TNHH SGS Việt Nam (SGS)	119-121 Võ Văn Tần Phường 3 TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam	Mẫu đất và nước • VOC Mẫu nước • SVOC • Kim loại • PCB
Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga (VRTC)	58 Nguyễn Văn Huyền Phường Cầu Giấy Hà Nội, Việt Nam	Mẫu đất • Điôxin/furan (PCDD/PCDF) (mẫu QA/QC)

Từ viết tắt:

PCB	polychlorinated biphenyls
PCDD	polychlorinated dibenzo-p-dioxin
PCDF	polychlorinated dibenzofuran
SVOC	chất hữu cơ bán ổn định
VOC	chất hữu cơ bay hơi
QA/QC	bảo đảm chất lượng/kiểm soát chất lượng

Kế hoạch SAP được xây dựng theo Quy định của Cục Bảo vệ Môi trường về Lập kế hoạch dự án Bảo đảm chất lượng, EPA QA/R-5 (USEPA 2006a), và Hướng dẫn Lập kế hoạch đồng bộ theo Quy trình thực hiện các Mục tiêu bảo đảm chất lượng số liệu (DQO), EPA QA/G4 (USEPA 2006b). Các DQO được xây dựng theo quy trình gồm 7 bước; kết quả thu được tại từng bước được sử dụng để đưa ra các quyết định lựa chọn ở bước sau. 7 bước trên bao gồm:

- Bước 1: Xác định vấn đề.
- Bước 2: Định hình quyết định.
- Bước 3: Xác định các thông tin nền.

- Bước 4: Xác định phạm vi nghiên cứu.
- Bước 5: Xây dựng các quy tắc ra quyết định.
- Bước 6: Xác định hạn mức sai số cho phép trong quyết định.
- Bước 7: Xây dựng kế hoạch thu thập số liệu.

Trong 6 bước đầu, nhóm lập kế hoạch xây dựng các tiêu chí xác định hiệu quả của quyết định (các DQO) sẽ được sử dụng để thiết kế hoạt động thu thập số liệu. Bước cuối trong quy trình thực hiện xây dựng thiết kế cho hoạt động thu thập số liệu căn cứ trên các DQO. Hạn chế sai số trong quyết định đối với từng Vấn đề nghiên cứu chính và theo hướng dẫn của quy trình DQO tại **Bảng 2**.

Bảng 2 Ngưỡng sai số trong quyết định đối với các Vấn đề nghiên cứu chính

Vấn đề nghiên cứu chính		Giả thuyết số không	Thảo luận về sai số
1.	Tính chất, phạm vi toàn diện của tình trạng ô nhiễm điôxin (theo chiều dọc và chiều ngang) tại sân bay và xung quanh khu vực sân bay BH?	Nồng độ điôxin trong mẫu đất/trầm tích trên bề mặt/dưới bề mặt bằng hoặc cao hơn ngưỡng điôxin của BQP và diện tích/độ sâu lấy mẫu được xác định là đất/trầm tích “nhiễm điôxin”.	<p>Sai số Loại I sẽ dẫn đến: Việc xác định diện tích/độ sâu mẫu là “sạch” trong khi trên thực tế đã “nhiễm điôxin”. Theo đó sẽ đánh giá thấp hơn thực tế phạm vi ô nhiễm và làm tăng nguy cơ cho sức khỏe con người.</p> <p>Sai số Loại II sẽ dẫn đến: Việc xác định diện tích/độ sâu mẫu là “nhiễm điôxin” trong khi trên thực tế là “sạch”. Theo đó sẽ dẫn đến tính toán cao hơn thực tế phạm vi ô nhiễm, gây tốn kém chi phí xử lý môi trường không cần thiết.</p>
2.	Tính chất của tình trạng nhiễm điôxin và đặc điểm lý tính của đất/trầm tích tại các địa điểm có ảnh hưởng của điôxin?	Nồng độ các chất gây ô nhiễm ngoài điôxin (kim loại, chất hữu cơ dễ bay hơi [VOC], chất hữu cơ bán ổn định [SVOC], chất diệt cỏ, và/hoặc polychlorinated biphenyls [PCB]) trong mẫu đất/trầm tích trên/dưới bề mặt cho biết nồng độ thực. Các chỉ số đặc điểm lý tính cho biết tình trạng thực.	<p>Sai số Loại I sẽ dẫn đến: Xác định nồng độ các chất gây ô nhiễm khác ngoài điôxin (kim loại, VOC, SVOC, chất diệt cỏ và/hoặc PCB) dưới nồng độ thực của các chất đó, hoặc xác định rằng đặc điểm lý đại diện cho những điều kiện khó khăn hơn mức đo được. Từ đó có thể dẫn đến việc xây dựng không đầy đủ công nghệ xử lý môi trường, và sau đó sẽ phải chỉnh sửa công nghệ để xử lý hiệu quả các chất gây ô nhiễm khác ngoài điôxin.</p> <p>Sai số Loại II sẽ dẫn đến: Xác định nồng độ các chất gây ô nhiễm khác ngoài điôxin (kim loại, VOC, SVOC, chất diệt cỏ và/hoặc PCB) cao hơn nồng độ thực của các chất đó, hoặc xác định rằng các đặc điểm lý tính thể hiện những điều kiện ít khó khăn hơn mức đo được. Kết quả là xây dựng công nghệ xử lý trên mức cần thiết, dẫn đến tốn kém chi phí một cách không cần thiết.</p>

Vấn đề nghiên cứu chính	Giả thuyết số không	Thảo luận về sai số
3. Những ao hồ nào cần xử lý để ngăn ngừa phơi nhiễm đioxin cho người?	Nồng độ đioxin trong mẫu trầm tích hay mô cơ cá bằng hoặc cao hơn ngưỡng đioxin của BQP và ao hồ được xác định là đã “nhiễm đioxin”.	<p>Sai số Loại I sẽ dẫn đến: Xác định ao hồ đó là “sạch” trong khi trên thực tế là đã “nhiễm đioxin”. Theo đó sẽ đánh giá thấp hơn thực tế phạm vi ô nhiễm và làm tăng nguy cơ cho sức khỏe con người.</p> <p>Sai số Loại II sẽ dẫn đến: Xác định ao hồ đó là “nhiễm đioxin” trong khi trên thực tế là “sạch”. Kết quả là tính toán cao hơn thực tế phạm vi ô nhiễm, dẫn đến tốn kém chi phí một cách không cần thiết.</p>
4. Khối lượng đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm?	Khối lượng tính toán đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm là khối lượng thực.	<p>Sai số Loại I sẽ dẫn đến: Xác định khối lượng tính toán đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm là khối lượng thực dưới mức thực tế. Kết quả là tính toán dưới mức thực tế tổng khối lượng vật liệu cần xử lý, do đó sẽ làm tăng nguy cơ đối với sức khỏe con người.</p> <p>Sai số Loại II sẽ dẫn đến: Xác định khối lượng tính toán đất, trầm tích, nước ngầm phải xử lý để ngăn chặn các con đường phơi nhiễm cao hơn khối lượng thực tế. Kết quả là tính toán cao hơn thực tế tổng khối lượng vật liệu cần xử lý dẫn đến làm tăng chi phí xử lý một cách không cần thiết.</p>

Thông qua quy trình DQO, phương pháp lấy mẫu đa gia số® (MIS) được chọn để cho ra kết quả với độ biến thiên thấp hơn đáng kể và ngưỡng tin cậy khả vệ thống kê cao hơn phương pháp lấy mẫu đơn điểm hay các phương pháp lấy mẫu ít tin cậy khác (Hội Công nghệ Lập quy liên tiểu bang) [ITRC] 2012). Phương pháp MIS sử dụng để lấy mẫu tại từng Điểm lấy mẫu (DU) nhìn chung sẽ tương tự như nhau đối với các DU lấy mẫu đất và trầm tích. Tại từng DU sẽ tiến hành lấy mẫu ở nhiều quãng độ sâu, trong đó từng quãng độ sâu tại một DU sẽ lấy một mẫu MIS đơn hợp thành từ 30 mẫu thành phần/quãng. Các DU phụ gồm 10 mẫu thành phần lấy từ 1/3 vị trí khác nhau tại từng DU, do cán bộ thực địa xác định căn cứ vào tình trạng quan sát được. Vị trí của từng mẫu trong số 30 mẫu thành phần được xác định một cách ngẫu nhiên có hệ thống.

Trước khi lấy mẫu sẽ tổ chức rà phá bom mìn còn sót lại (BMCSL) và các loại vật liệu nổ khác còn sót lại sau chiến tranh (VLNCSL). Sau khi đã rà phá BMCSL/VLNCSL, từng DU được khảo sát, đánh dấu 30 điểm lấy mẫu thành phần trước khi lấy mẫu đất hay trầm tích.

2.2 Phương pháp chọn mẫu

Phần này sẽ trình bày tóm tắt phương pháp thực hiện chương trình ĐGMT 2014/2015. Mục tiêu chính của các hoạt động này là nhằm xác định cụ thể hơn phạm vi nhiễm đioxin và các chất

gây ô nhiễm khác cả về chiều ngang và chiều dọc tại sân bay trong đất và trầm tích, cũng như để kiểm tra nồng độ điôxin trong nước ngầm và quần thể sinh vật dưới nước. Các phần dưới sẽ được bố cục theo đối tượng lấy mẫu:

Mẫu đất

Nghiên cứu sử dụng hai loại phương pháp lấy mẫu đất để thực hiện lấy mẫu đất tại sân bay BH. Nhìn chung, các địa điểm có độ sâu lấy mẫu chủ định dưới 1 mét (m), thiết bị thăm dò đất bằng thép không gỉ và máy khoan đất cầm tay được sử dụng trong công việc lấy mẫu. Hệ thống khoan búa được sử dụng để lấy mẫu tại các DU có độ sâu lấy mẫu chủ định trên 1 m.

Cụ thể, tại các DU có độ sâu lấy mẫu chủ định dưới 1 mét, nghiên cứu sử dụng que thăm dò đất để lấy mẫu tại mức nông nhất (0-30 xentimet [cm]). Sau đó sẽ sử dụng một que thăm dò khác để lấy mẫu tại quãng độ sâu tiếp theo (30-60 cm). Quy trình này được lặp lại cho đến khi lấy đủ mẫu đất tại tất cả các quãng độ sâu chủ định. Sau khi lấy mẫu, nghiên cứu sử dụng ống hay đĩa bằng thép không gỉ (inox) để chuyển mẫu thu được vào các bát bằng inox có dán nhãn riêng. Đặc biệt, nghiên cứu sử dụng các que thăm dò riêng để lấy mẫu tại từng quãng độ sâu riêng tại DU phụ (A, B hay C) để tránh nhiễm tạp chéo. Ngoài ra, các dụng cụ lấy mẫu đều được khử nhiễm giữa các DU phụ cũng như giữa các DU.

Đối với những DU có độ sâu lấy mẫu chủ định trên 1 m, nghiên cứu sử dụng dàn khoan búa để phục vụ công tác lấy mẫu dụng cụ lấy mẫu dạng ống tách làm bằng inox. Tương tự như phương pháp nêu trên về sử dụng đầu dò và máy khoan đất, nghiên cứu sử dụng ống tách chuyên dụng cho từng quãng độ sâu chủ định để lấy mẫu. Ngoài ra, nghiên cứu cũng sử dụng dụng cụ ống tách phi lớn hơn để làm sạch lỗ khoan giữa các độ sâu lấy mẫu. Sau khi lấy mẫu và kiểm tra độ sâu chủ định, dụng cụ lấy mẫu sẽ được mở và dùng ống inox để chuyển vật liệu thu được vào bát làm bằng inox dán nhãn riêng.

Trầm tích

Nghiên cứu sử dụng thiết bị lấy mẫu Wildco® Ogeechee™ để thực hiện lấy mẫu trầm tích tại sân bay BH. Thiết bị lấy mẫu trầm tích này có đường kính đều là 2 inch, làm bằng inox 316, có van đóng trên, thân cứng, nắp đáy, chiều dài khoảng 50 cm. Nắp thiết bị sẽ được tháo rời khỏi thân để đưa tấm lót mẫu rỗng bằng inox vào bên trong. Các thanh nối bằng thép quy cách 40 dài 5 foot (1 foot ~ 30 cm), đường kính ¾ inch được nối vào đầu dụng cụ lấy mẫu để hỗ trợ công việc lấy mẫu ở những nơi có nước. Ngoài ra, nghiên cứu cũng sử dụng búa trượt trọng lượng 12 pound (1 pound ~ 0,45 kg) để đóng các lõi lấy mẫu Ogeechee™ vào trầm tích. Nhìn chung, các lõi lấy mẫu được đóng sâu đến 45 cm tại tất cả các DU trầm tích. Để tránh nhiễm tạp chéo, nghiên cứu sử dụng tấm lót mẫu riêng, dán nhãn sẵn tại từng vị trí trong tổng số 30 điểm lấy mẫu của từng DU. Sau khi hoàn tất công đoạn lấy mẫu, ống lót này (khi đó đã chứa đầy vật liệu mẫu) được thu hồi từ thân dụng cụ Ogeechee™, được đập bằng giấy bạc và nắp nhựa, sau đó đặt vào thiết bị làm mát. Toàn bộ công đoạn xử lý mẫu được thực hiện tại điểm xử lý mẫu tập trung, tại đó mẫu thu được sẽ được lấy ra khỏi các ống lót, chụp ảnh lưu hồ sơ và phân chia vào các bát inox theo độ sâu lấy mẫu. Sau khi lấy mẫu ra, ống lót mẫu được rửa khử nhiễm bằng Alconox®, và được tráng 3 lần dưới vòi nước, tiếp đến là súc rửa 3 lần nữa bằng hexan và sau đó là axêton. Sau khi khử nhiễm, các ống lót được gói lại bằng giấy bạc ở hai đầu.

Xử lý mẫu đất, trầm tích

Sau khi đã thu thập các mẫu đất, trầm tích lẻ vào các bát inox riêng, mẫu sẽ được để cho khô trong phòng lưu mẫu. Một số mẫu đất/trầm tích cũng được khuấy, bẻ nhỏ cho khô nhanh. Mục đích của quá trình làm khô này là để dễ sàng mẫu để thu nhỏ kích cỡ xuống đường kính dưới 2 milimet (mm). Sau khi sàng mẫu, từng tập hợp mẫu nhỏ sẽ được rải đều lên khay inox riêng, sau đó dùng khuôn lưới 30 ô ấn lên mặt khay để chia mẫu. Trong từng mẫu nhỏ sẽ có một lượng vật liệu bằng nhau được di chuyển bằng môi inox có cán đã khử nhiễm từ 30 ô trên vào bình thủy tinh sạch, đã cân trước, dán nhãn 120 mililit (mL), miệng loe có nắp Teflon®. Sau khi đã xử lý các mẫu nhỏ, một lượng tương đương vật liệu còn lại từ 1/3 khay đựng mẫu nhỏ được chuyển vào bát inox và trộn đều. Mẫu đồng nhất này chính là mẫu MIS của DU cần kiểm tra. Sau khi đã đồng nhất hóa, mẫu MIS được rải đều lên khay inox, sau đó dùng khuôn lưới 30 ô ấn lên mặt khay. Tiếp đến, một lượng vật liệu bằng nhau được di chuyển bằng môi inox có cán đã khử nhiễm từ 30 ô trên vào bình thủy tinh sạch, đã cân trước, dán nhãn 120 mililit (mL), miệng loe có nắp Teflon®.

Nước ngầm

Trước khi bắt đầu lấy mẫu nước ngầm, độ sâu nước và tổng độ sâu giếng sẽ được đo bằng thước dây quả dọi tại từng giếng quan trắc nước ngầm để hỗ trợ việc tính toán thể tích lòng giếng như sau:

$V = 0,041 \times D^2 (d_2 - d_1)$, trong đó:

V = thể tích lòng giếng tính bằng gallon (1 gallon ~ 3,8 lít)

D = đường kính bên trong lòng giếng tính bằng inch (1 inch ~ 2,54 cm)

d_2 = tổng chiều sâu giếng tính bằng foot (1 foot ~ 30 cm)

d_1 = chiều sâu giếng tính bằng foot

Lượng nước bằng khoảng 3 lần thể tích giếng được hút khỏi từng giếng quan trắc nước ngầm cần lấy mẫu trước khi lấy mẫu để bảo đảm mẫu thu được để phân tích tại phòng thí nghiệm sẽ cho biết cấu tạo của tầng ngầm nước. Bơm chìm chạy pin được sử dụng để bơm nước ngầm. Nước ngầm bơm lên được lấy mẫu vào các xô inox có thang chia độ để dễ theo dõi lượng nước, sau đó sẽ đổ nước lên bề mặt khu vực lấy mẫu. Tiến hành thu thập số liệu về các chỉ tiêu chất lượng nước như độ pH, độ truyền dẫn. Sau khi hút lượng nước bằng 3 lần thể tích lòng giếng sẽ hoàn tất công đoạn lấy mẫu nước ngầm bằng gàu Teflon® đưa xuống giếng quan trắc để lấy mẫu nước ngầm đại diện địa tầng. Để phân biệt lượng đioxin bám vào các vật liệu dạng hạt và pha hòa tan, nghiên cứu tiến hành lấy một mẫu đã qua lọc và một chưa qua lọc tại từng giếng quan trắc. Sử dụng túi lọc phủ Teflon 0,5-micron trong quá trình lọc. Tuy nhiên cứu sử dụng cùng hệ thống ống bơm tại các giếng quan trắc và chỉ sử dụng để bơm nước chứ không để lấy mẫu nhưng cũng sử dụng gàu phủ Teflon và túi lọc phủ Teflon tại từng điểm lấy mẫu chọn mẫu nước ngầm để tránh nhiễm tạp chéo. Mẫu nước ngầm được thu thập từ dụng cụ đựng mẫu xét nghiệm sạch, được bảo quản, đóng gói và gửi đến cơ sở phân tích phù hợp theo kế hoạch SAP.

Nghiên cứu cũng thu thập các mẫu nước ngầm bổ sung tại 6 giếng bơm nước ăn ở bên ngoài của người dân phụ cận. Trước khi lấy mẫu, thông tin về từng giếng như tọa độ trên hệ thống định vị toàn cầu (GPS), ngày khoan, chiều sâu giếng, mục đích sử dụng giếng đều được trao

đối với người dân và ghi chép lại. Tại từng điểm lấy mẫu sẽ tiến hành bơm hút nước trước khi lấy mẫu khoảng 5 phút. Các bước bảo quản, đóng gói, vận chuyển mẫu thực hiện tương tự như với các mẫu nước ngầm khác.

Quần thể sinh vật

Phương pháp sử dụng để lấy mẫu cá và các quần thể sinh vật dưới nước khác thực hiện theo quy trình như mô tả của Hatfield và Văn phòng 33 (2011). Ngư dân địa phương được thuê để hỗ trợ công tác lấy mẫu quần thể sinh vật (chủ yếu là cá và một số loại ốc hến) bằng lưới quét tại một số ao hồ ở sân bay. Các mẫu này nếu không được xử lý ngay sẽ được trữ đông trong 1 tiếng sau khi lấy lên. Mẫu cá được cho rã đông trước khi xử lý, các bước gồm đo chiều dài (mm), trọng lượng (g), sau đó mổ để lấy mẫu mô đi phân tích. Toàn bộ dụng cụ mổ đều bằng thép không gỉ, được rửa khử nhiễm bằng Alconox®, tráng 3 lần dưới vòi nước, tiếp đến là tráng 3 lần nữa bằng hexan, sau đó là axeton. Sau khi mổ, mẫu mô, mỡ, trứng được đem cân (g) và chia đều vào các bình thủy tinh miệng loe sạch, đã cân trước, dán nhãn 120 mL có nắp Teflon®. Trong một số trường hợp, mẫu quần thể sinh vật được gửi dưới dạng mẫu toàn phần để phân tích tại phòng thí nghiệm.

2.3 Các mẫu được thu thập và phân tích

Chương trình tại khu vực sân bay BH được chia làm 2 giai đoạn. Giai đoạn 1 thực hiện từ ngày 3/11/2014 đến 5/12/2014 và giai đoạn 2 từ 9/3/2015 đến 17/4/2015. Tóm tắt số lượng mẫu thu được và phân tích trình bày tại các **Bảng 3 và 4**.

Các đơn vị tham gia gồm CDM Smith, Hatfield, Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự (VKHCNQS), Trung tâm Nhiệt đới Việt-Nga (VRTC), Trung đoàn 935, Hội Khoa học Địa chất, Hội Kỹ thuật Vật liệu xây dựng (UGEFEM). Các thành viên của VKHCNQS phối hợp với sân bay cung cấp các hỗ trợ hành chính/hậu cần, và cũng tham gia vào công tác lấy mẫu tại thực địa. VRTC hỗ trợ công tác lấy mẫu, phân tích mẫu và cả hỗ trợ hậu cần. Về phía sân bay có Trung đoàn 935 tham gia hỗ trợ nhân lực, hậu cần. UGEFEM thực hiện các công việc khoan đào.

Công tác lấy mẫu đất và trầm tích tại sân bay được thực hiện tại các địa điểm sau: Khu Pacer Ivy, khu Tây nam, khu Z1, khu ZT, khu Đông nam, khu Đông bắc, khu rừng cây phía bắc, và khu Tây bắc. Mẫu trầm tích lấy tại các ao hồ ở: Khu Z1, khu Pacer Ivy, khu Tây bắc, khu Đông bắc; và các hồ Cổng 2, hồ Biên Hùng.

Mẫu nước ngầm lấy tại 14 điểm (8 điểm trong và 6 điểm ngoài sân bay). Các điểm lấy mẫu bên trong gồm có 6 giếng quan trắc (từ điểm MW-1 đến điểm MW-6) do Dekonta và Cơ quan Phát triển CH Séc bố trí từ năm 2014, và hai điểm tại các giếng cấp nước sinh hoạt tại sân bay (một trước hệ thống lọc và một sau hệ thống lọc). Sáu điểm lấy mẫu bên ngoài nằm rải rác xung quanh sân bay.

Mẫu cá (nguyên con, mô cơ, mỡ, trứng) và ốc hến (nguyên con) được lấy tại các ao hồ cả trong và ngoài sân bay tại các khu Tây bắc, Pacer Ivy, Z1, Đông bắc và hồ Biên Hùng.

Trong thời gian chọn mẫu, một số địa điểm được xác định trong SAP không được lấy mẫu. Sau đây là những điểm không được lấy mẫu và lý do không lấy mẫu:

- **Khu Đông bắc, điểm NE-16:** hồ tại điểm NE-16 không còn tồn tại. Theo quan sát đã có nhiều hoạt động xây dựng, xúc đào đất diễn ra tại khu vực này và vẫn tiếp diễn. Các mẫu lấy trước đây tại khu vực này cho nồng độ đioxin thấp (dưới 80 phần nghìn tỉ [ppt]) tức là dưới ngưỡng đioxin trầm tích (150 ppt). Trong buổi họp với VKHCNQS ngày 7/5/2015, VRTC cũng cho biết quan sát thấy tình trạng tương tự về điểm NE-16 và nhất trí loại điểm này khỏi đợt lấy mẫu.
- **Khu Tây bắc, điểm NW-5:** mẫu lấy trước đây tại khu Tây bắc cho nồng độ đioxin thấp trong đất. Tuy nhiên các đợt lấy mẫu trước đã phát hiện được nồng độ đioxin cao tại một số ao hồ trong khu vực này (số liệu chưa công bố của VRTC). Do vậy, kế hoạch lấy mẫu tại khu Tây bắc đã được xây dựng nhằm mục đích chính là đánh giá nồng độ đioxin trong trầm tích tại các ao hồ. Căn cứ vào các ảnh chụp từ vệ tinh cũ, có thể thấy ao này từng tồn tại ở điểm NW-5, vì thế chương trình đã lên kế hoạch lấy mẫu trầm tích tại khu vực này. Tuy nhiên, khi khảo sát thực địa trong đợt lấy mẫu thì ao này đã không còn tồn tại ở điểm NW-5. Sau khi xem lại một số không ảnh mới hơn cũng khẳng định điều này. Khi xem lại thì thấy có thể các vết bóng trên ảnh vệ tinh cũ đã dẫn đến nhầm lẫn cho rằng đây là một ao hồ tại điểm này. Do không tìm thấy ao này và vì số liệu trước đây cũng cho thấy nồng độ đioxin trong đất thấp nên đã quyết định không lấy mẫu tại điểm NW-5 nữa. Tại buổi họp với VKHCNQS ngày 7/5/2015, VRTC cũng cho biết các quan sát tương tự về điểm NW-5 và nhất trí loại điểm này khỏi đợt lấy mẫu.
- **Khu Tây nam, điểm SW-5:** Điểm SW-5 từng được sử dụng để cung cấp đất mượn cho một số dự án xây dựng gần đây tại sân bay, do vậy phần lớn diện tích khu vực này đã được đào xới tới độ sâu khoảng 2 m. Vì thế, phần lớn lớp đất mặt cũ tại đây đã bị di dời. Đồng thời, các loại xà bần xây dựng (chủ yếu là đất, bê tông, gạch) từ các nơi khác cũng đã được dùng để hoàn thổ tại đây. Kết quả xét nghiệm các khu vực xung quanh (SW-4, SW-6, SW-7, SW-8, PI-14) cho thấy nồng độ đioxin thấp trên mặt và thậm chí ở dưới sâu còn thấp hơn. Căn cứ trên các kết quả này và độ sâu đã xúc đào tới 2 m ở đây, nghiên cứu xác định khó có khả năng đioxin vẫn còn tồn dư tại những chỗ còn lại tại điểm SW-5. Vì thế đã quyết định không lấy mẫu tại điểm này. Trong buổi họp với VKHCNQS ngày 7/5/2015, VRTC cũng cho biết quan sát thấy tình trạng tương tự về điểm SW-5 và nhất trí loại điểm này khỏi đợt lấy mẫu.
- **Khu Z1, điểm Z1-14:** Gần như toàn bộ điểm Z1-14 đều thuộc khu vực có tường bao, cấm vào, vì thế sân bay không cho nhóm nghiên cứu vào các điểm lấy mẫu dự kiến. Kết quả xét nghiệm các khu vực xung quanh (Z1-2B, Z1-2C, Z1-5, Z1-11, ZT-4) cho thấy nồng độ đioxin thấp (dưới 170 ppt). Ở phía đông điểm Z1-14 có một rặng cây nằm bên ngoài khu vực cấm thuộc địa phận điểm Z1-2 được lấy mẫu trong giai đoạn 2.
- **Khu Z1, điểm Z1-15:** điểm Z1-15 đã có nhiều hoạt động xây dựng trong những năm gần đây và đã có nhiều công trình lớn, khu vực đậu đỗ xe có đường. Vật liệu lấp có lẽ đã được đưa vào khu vực này trong quá trình xây dựng. Kết quả xét nghiệm các khu vực xung quanh (Z1-4, Z1-8, Z1-12, ZT-5) nằm giữa điểm Z1-15 và bãi chôn lấp Z1 cho thấy nồng độ đioxin thấp (dưới 100 ppt). Sau khi xem xét kết quả xét nghiệm trước trên các mẫu thu được từ giai đoạn 1 và do điều kiện lấy mẫu hết sức khó khăn nên nghiên cứu quyết định không lấy mẫu tại điểm Z1-15 nữa.
- **Khu ZT, điểm ZT-3:** phần phía nam điểm ZT-3 thuộc khu vực có tường bao, cấm vào, vì thế sân bay không cho nhóm nghiên cứu vào để lấy mẫu. Kết quả xét nghiệm các khu vực xung quanh (ZT-4, ZT-7) cho thấy nồng độ đioxin thấp (dưới 100 ppt). Mạn bắc điểm ZT-3

thuộc địa bàn điểm ZT-4 và đã được lấy mẫu trong giai đoạn 1, còn phần phía đông đã được bố trí vào địa phận điểm ZT-7 và được lấy mẫu trong giai đoạn 2.

Ngoài ra còn có một số độ sâu lấy mẫu được điều chỉnh tại hiện trường tại các vị trí sau:

- Điểm Z1-12 tại khu Z1 chỉ được lấy mẫu tới độ sâu 60 cm do đất nền rất dày/cứng nên không thể lấy mẫu sâu hơn.
- Điểm BHL-1 tại hồ Biên Hùng quá sâu để sử dụng thiết bị lấy mẫu Ogeechee™; vì thế nghiên cứu đã lấy mẫu trầm tích mặt (khoảng 0-15 cm) từ đáy hồ bằng dụng cụ nạo Ekman.

Toàn bộ các mẫu MIS trầm tích và đất thu được đều được xử lý như nêu tại SAP, trong đó các mẫu MIS hợp nhất được chia làm 2 mẻ, một chuyển đến VRTC để phân tích, lưu trữ và một sang Canada để phân tích HR-GCMS bởi đơn vị AXYS và lưu trữ. Mẫu lưu tại VRTC cũng sử dụng làm mẫu dự phòng để phân tích các chỉ số phụ như kim loại, PCB, PAH.

Bảng 3 và 4 trình bày tóm tắt số lượng mẫu thu thập và phân tích.

Các hình kèm theo (**Hình A1.1 đến A1.14**) minh họa khái quát các kết quả phân bố, phân tích mẫu xác định lượng ppt chỉ số độc tính tương đương (TEQ) trong đất và trầm tích. Kết quả phân tích toàn bộ các chất cùng loại với điôxin trong đất, trầm tích, nước trình bày tại **Bảng A1 – A22**. Các mẫu sử dụng để đo đạc các biến thể giữa phong thí nghiệm và môi trường trình bày tại các **Bảng từ A23 đến A26**. Kết quả phân tích các chất gây ô nhiễm khác cần quan tâm (COPC) và kim loại trong đất, trầm tích, nước trình bày tại các **Bảng E3 – E9, Phụ lục E** (Số liệu môi trường nền) của báo cáo ĐGMT này.

Hoạt động chọn mẫu bổ sung của VKHCNQS

Từ tháng 12/2016 đến tháng 1/2016, VKHCNQS đã tổ chức một số hoạt động chọn mẫu bổ sung tại khu vực sân bay BH. Các khu vực lấy mẫu gồm 6 điểm DU chưa tổ chức lấy mẫu trong các đợt lấy mẫu tháng 11-12/2014 và tháng 3-4/2015 (NE-16, NW-15, SW-5, Z1-14, Z1-15, ZT-3) và 5 điểm DU mới. Kết quả chọn mẫu bổ sung nêu trên trình bày tóm tắt tại **Phụ lục G**. Dựa trên hình thức sử dụng đất dự kiến, các mức nồng độ điôxin đã báo cáo trong các đợt chọn mẫu bổ sung đều ở dưới ngưỡng điôxin (không phát hiện ô nhiễm điôxin tại những điểm bổ sung trên) cũng như không ảnh hưởng đến kết quả tính toán khối lượng.

Bảng 3 Tóm tắt các mẫu thu thập được trong chương trình ĐGMT 2014/2015 tại sân bay Biên Hòa năm 2014/2015

Đối tượng lấy mẫu, phân tích mẫu	Khu Z1	Khu ZT	Khu TN	Khu Pacer Ivy	Khu TB	Khu rừng cây phía bắc	Khu ĐB	Khu ĐN	Ao hồ bên ngoài	Khu vực khác	Cộng
Đất/trầm tích											
Độ sâu lấy mẫu (cm)	0-390	0-150	0-150	0-300	0-45	0-60	0-60	0-60	0-45	-	-
Điôxin (cộng)	330	102	121	380	63	44	224	21	21	0	1.306
Mẫu MIS	64	20	23	72	12	8	40	4	4	0	247
Mẫu ở các DU phụ	168	60	69	216	36	24	120	12	12	0	717
Mẫu 3	20	0	2	8	0	2	16	0	0	0	48
Mẫu đôi	8	1	3	8	2	2	4	1	1	0	30
Mẫu độc lập ¹	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mẫu tách (AXYS)	4	1	1	4	1	0	4	0	0	0	15
Mẫu tách (VRTC) ²	65	20	23	72	12	8	40	4	4	0	248
VOC, SVOC, kim loại, PCB, chất diệt cỏ	7	1	3	8	0	0	1	0	2	0	22
Đặc điểm lý tính	2	0	1	1	0	0	2	0	0	0	6
Nước ngầm											
Điôxin	8	2	2	2	0	0	0	0	0	8 ³	22
Chất diệt cỏ	4	1	1	1	0	0	0	0	0	8 ³	15
VOC, SVOC, kim loại, PCB	4	1	1	1	0	0	0	0	0	1 ⁴	8
Quần thể sinh vật (cá/ốc hến)											
Điôxin	4	0	0	4	6	0	16	0	3	0	33
Tổng số	359	107	129	397	69	44	243	21	26	17	1.412
Mẫu đất/trầm tích thành phần											
Mẫu MIS và mẫu 3	2.320	600	750	2.400	360	300	1.740	120	120	0	8.710

Chú thích:

- Một mẫu độc lập được thu thập từ điểm nghiên cứu xử lý sinh học tại bãi chôn lấp Z1.
- VRTC nhận được mẫu tách của toàn bộ các mẫu MIS và một mẫu độc lập.
- Mẫu nước ngầm được thu thập từ 6 điểm bên ngoài khu vực và tại tháp nước sân bay (trước và sau xử lý).
- Mẫu nước ngầm được thu thập từ tháp nước sân bay sau xử lý.

Bảng 4 Các mẫu được phân tích tại sân bay Biên Hòa năm 2014/2015

Đối tượng lấy mẫu	Số lượng mẫu phân tích						
	Điôxin/ Furan	VOC	SVOC	Chất diệt cỏ	Kim loại	PCB	Đặc điểm lý tính
Đất/trầm tích	507	22	22	22	22	22	6
MIS	247	22	22	22	22	22	6
DU nhỏ	181	0	0	0	0	0	0
Chỗ khác ¹	79	0	0	0	0	0	0
Mẫu nước	22	8	8	15	8	8	0
Quần thể sinh vật	22	0	0	0	0	0	0
Tổng số	551	30	30	37	30	30	6

Chú thích:

- 1 Gồm một mẫu độc lập được thu thập từ điểm nghiên cứu xử lý sinh học tại bãi chôn lấp Z1, 48 mẫu 3, 30 mẫu đôi.

2.4 Bảo đảm chất lượng

Các mẫu kiểm soát chất lượng (QC) tại hiện trường được thu thập theo kế hoạch SAP (USAID 2014) để cho thông tin về các quy trình khử nhiễm dụng cụ, thao tác, bảo quản, vận chuyển mẫu. Hoạt động này cũng cho biết tình trạng môi trường xung quanh và/hoặc tình trạng thiết bị để xác định có gây ảnh hưởng gì đến chất lượng mẫu hay không. Trong đợt lấy mẫu này đã thu thập các mẫu QC thực địa. Sau đây là tóm tắt kết quả kiểm tra các mẫu QC:

- Tổng cộng có 30 mẫu đôi được phân tích điôxin và furan tại phòng thí nghiệm. Các mẫu này được phân tích trong khuôn khổ quy trình QC tại phòng thí nghiệm, trong đó thực hiện phân tích 2 mẫu đất thành phần lấy từ cùng một bình. **Bảng A23** trình bày kết quả phân tích các mẫu đôi tại phòng thí nghiệm.
- Tổng cộng có 15 mẫu tách thực địa (11 mẫu đất, 4 mẫu trầm tích) thu được trong đợt lấy mẫu. Các mẫu tách thực địa được lấy từ cùng một mẫu MIS đồng nhất. Các mẫu tách dự kiến được phân tích để xác định độ vênh giữa các số liệu phân tích do một loạt các biến số môi trường phòng thí nghiệm và những sự phức tạp vốn có tại thực địa. Các mẫu tách thực địa được gửi đến phòng thí nghiệm dưới dạng mẫu 'mù', tức là không nói rõ là mẫu tách, để tách rời nhau và riêng biệt với mẫu 'mẹ'. **Bảng A24** trình bày kết quả của các mẫu tách thực địa.
- Tổng cộng có 24 bộ mẫu đất bộ ba được thu thập, phân tích. Các mẫu đất bộ ba được sử dụng để bảo đảm không tính toán quá thấp mức trung bình, cũng như để tính toán ngưỡng tin cậy trên 95% (UCL) bằng kết quả của các mẫu sao chép thu được tại một DU. Ba mẫu (mẫu bộ ba) là số lượng tối thiểu mẫu sao chép cần ở mỗi DU để tính độ lệch chuẩn và UCL 95% của DU. Các mẫu 3 được thu thập dưới hình thức ngẫu nhiên có hệ thống để làm mẫu góc, có bù trừ ngẫu nhiên với các địa điểm lấy mẫu góc. **Bảng A25** trình bày kết quả của các mẫu 3 và kết quả tính UCL.

- Tổng cộng có 20 mẫu nước tráng được thu thập (một mẫu trở lên từ mỗi loại dụng cụ lấy mẫu: dụng cụ lấy mẫu lõi Ekman/Ogeechee, ống soi lõi đất, ống tách, thiết bị xử lý mẫu để đo chỉ số nhiễm tạp chéo. Mẫu tráng nước tráng gồm mẫu nước không có chất cần phân tích được dùng để đổ/nhúng dụng cụ lấy mẫu sạch/không bị tạp nhiễm. Mẫu nước tráng là một chỉ số hiệu quả về tình trạng nhiễm tạp chéo do vật liệu dính lại trên dụng cụ. Mẫu tráng nước tráng được gửi đi phân tích điôxin/furan. **Bảng A26** trình bày kết quả của các mẫu nước tráng.
- Tráng thử nhiệt độ không thực hiện trên từng dụng cụ làm mát vì các phòng thí nghiệm sử dụng nhiệt kế điện tử để đo nhiệt độ mẫu khi nhận mẫu.
- Để bảo đảm mẫu không bị nhiễm tạp trong quá trình lấy mẫu và cũng để bảo đảm chất lượng số liệu và chất lượng mẫu cao nhất, một số biện pháp kiểm soát chất lượng mẫu đã được tích hợp vào quy trình lấy mẫu:
 - Sử dụng găng tay nitrin không bột dùng một lần khi thao tác trên tất cả các dụng cụ lấy mẫu. Thay găng tay khi chuyển từ điểm lấy mẫu này sang điểm khác, thận trọng để không chạm đang đeo găng vào đất.
 - Toàn bộ dụng cụ lấy mẫu có tiếp xúc với mẫu đều làm bằng thép không gỉ.
 - Vệ sinh tất cả các dụng cụ làm bằng inox (dụng cụ lấy mẫu, khay, môi, sàng, dao, phoócxép, panh ...) bằng Alconox®, sau đó tráng bằng nước bên ngoài, tráng lại 3 lần bằng hexan dùng cho phòng thí nghiệm và 3 lần nữa bằng axeton dùng cho phòng thí nghiệm trước mỗi lần sử dụng và giữa các lần lấy mẫu.
 - Bình đựng mẫu phải có nhãn, kiểm tra chéo với biên bản hiện trường, để ở chỗ mát/tối. Sau khi cho mẫu vào bình phải để vào tủ đông cho đến khi chuyển đi.
 - Địa điểm của từng trạm lấy mẫu được ghi lại bằng thiết bị GPS cầm tay để sử dụng lại trong các đợt lấy mẫu sau này.
 - Cấm hút thuốc ở gần nơi lấy mẫu.

2.5 Tóm tắt công tác giám định số liệu

Công tác giám định số liệu điôxin được thực hiện tối thiểu trên 10% số liệu mẫu theo quyết định của điều phối viên phân tích dự án. Số liệu được giám định đến cấp độ giai đoạn 2B theo *Hướng dẫn ghi nhãn số liệu phân tích xét nghiệm đã giám định độc lập trong chương trình Superfund*, EPA 540-R-08-005, ngày 13/1/2009. Công tác giám định thực hiện theo phương pháp 1613B, các tiêu chí hiệu quả đo đạc nêu tại kế hoạch SAP, các SOP của phòng thí nghiệm, *Quy trình nghiệp vụ quốc gia của Chương trình kiểm nghiệm USEPA trong kiểm tra số liệu về điôxin/furan khử clo*, EPA-540-R-11-016, tháng 9/2011. Phân tích HR-GCMS điôxin/furan do AXYS thực hiện.

Kết quả phân tích QA và mức tuân thủ các quy trình phương pháp trình bày tóm tắt trong biên bản giám định số liệu của từng nhóm lấy mẫu được đánh giá. Các biện pháp QA/QC phân tích gồm tráng thử phương pháp, thử chính xác, khôi phục mẫu thường xuyên (OPR), sao chép thí nghiệm, hiệu chỉnh, các yêu cầu về phương pháp. Trao đổi về độ nhạy, xác định hợp chất, công nhận hợp quy phù hợp. Chỉ sử dụng các mẫu đã giám định có điểm hợp quy cao hơn mẫu được phòng thí nghiệm sử dụng cho số liệu.

Ngưỡng báo cáo được đánh giá để bảo đảm đáp ứng các mục tiêu về chất lượng số liệu. Ngưỡng báo cáo của AXYS căn cứ trên ngưỡng phát hiện mẫu riêng (SDL). Ngưỡng báo cáo này được xác định riêng cho từng mẫu, căn cứ vào độ nhiễu và mức tạp ma trận quan sát được. Tuy nhiên, để bảo đảm an toàn, nghiên cứu đã áp dụng mức ngưỡng thấp hơn cho phương pháp tính ngưỡng báo cáo mẫu riêng này, tính bằng trị tuyệt đối 0,5 pg. Ngưỡng xác định nhiễm (QDL) là 0,5 picogram chia cho khối lượng/trọng lượng mẫu.

Chỉ số SDL thấp hơn nhiều mức tương đương của mẫu với nồng độ chuẩn thấp nhất trên đồ thị hiệu chỉnh. Nồng độ mẫu chủ định dưới chuẩn thấp nhất tương đương được phòng thí nghiệm xác nhận bằng dấu “J” để chỉ nồng độ đã được tính toán, thấp hơn là SDL hay QDL, theo chỉ số cao trong 2 chỉ số này. Đồng bộ với phương pháp này, ngưỡng báo cáo sử dụng trong tính toán TEQ cho biết nồng độ thấp nhất cần báo cáo.

CDM Smith và Hatfield báo cáo chỉ số TEQ của AXYS tính toán khi các trị số không phát hiện (ND) được gán giá trị bằng $\frac{1}{2}$ RL, trong đó RL là SDL hay QDL. Nếu trị số đỉnh không đáp ứng tất cả các tiêu chí chỉ thị dương tính, chẳng hạn trị số đỉnh nằm trong khoảng thời gian lưu giữ và chứa cả ion định lượng và khẳng định (m/z) nhưng tỉ số giữa hai ion này không nằm trong khoảng 15% hệ số dự tính thì phòng lab sẽ đánh dấu mức định lượng là nồng độ ước tính tối đa và những trị số này sẽ không được đưa vào tính toán TEQ. Trên thực tế, trường hợp này thường xảy ra khi nồng độ thấp và chênh lệch trong kết quả tính TEQ cuối cùng thường không đáng kể.

Mọi số liệu đều được xác định là đúng được và phù hợp để đáp ứng các DQO của dự án.

3 An toàn sức khỏe

Sức khỏe, an toàn, an ninh của các cán bộ của Hatfield, CDM Smith và cán bộ Việt Nam làm việc trong dự án là ưu tiên hàng đầu, để bảo vệ người lao động không bị phơi nhiễm các chất độc hại, bị nguy hiểm do BMCSL/VLNC SL, cũng như để bảo đảm an toàn trong tất cả các hoạt động hàng ngày tại hiện trường. Trước khi thực hiện các hoạt động tại hiện trường cần tổ chức tập huấn về ATSK cho các thành viên của nhóm lấy mẫu, tập trung vào nội dung làm việc trong môi trường có chất thải độc hại. Tổ chức họp quán triệt về ATSK hàng ngày trước khi bắt đầu công việc chọn mẫu. Cán bộ ATSK tại hiện trường bảo đảm tuân thủ các quy định của Kế hoạch ATSK. Nhờ những biện pháp này mà không một tai nạn, thương tích nào xảy ra trong đợt lấy mẫu.

Những người làm công tác rà phá bom mìn của BQP đi cùng cán bộ của Hatfield và CDM Smith tới tất cả các địa điểm, rà soát toàn bộ các điểm lấy mẫu trước khi tiến hành lấy mẫu.

4 Kết quả phân tích

Các bảng tóm tắt trình bày kết quả của từng mẫu được phân tích trong đợt lấy mẫu 2014/2015. Các bảng được bố cục theo địa điểm, trong đó có các trị số TEQ vượt ngưỡng quy định áp dụng cho quần thể sinh vật (20 ppt TEQ), trầm tích (150 ppt TEQ), đất (tùy theo ngưỡng điôxin của BQP). Trong các nghiên cứu trước đây tại sân bay BH cũng có nồng độ chất TCDD và/hoặc trị số TEQ (Hatfield và Ban 10-80 2006; Hatfield và VRTC 2009; Hatfield và Văn phòng 33 2011; TCMT 2012; Dekonta 2014). Các bảng số liệu cho biết kết quả phân tích năm

2014/2015 về kích thước vật liệu hạt và tổng cacbon hữu cơ (TOC) đối với đất và trầm tích, kết quả phân tích COPC của các mẫu nước, đất, trầm tích, và số liệu COPC trước đây trong **Phụ lục E**. Các số liệu cũng được trình bày theo các chuỗi trị số cho biết nồng độ điôxin (TEQ) tại một số điểm và độ sâu lấy mẫu.

5 Danh mục bảng

Bảng A1	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất, trầm tích tại khu Pacer Ivy, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A2	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất tại khu Tây nam, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A3	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất, trầm tích tại khu Z1, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A4	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất tại khu ZT, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A5	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất, trầm tích tại khu Đông bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A6	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất tại khu rừng cây phía bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A7	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất, trầm tích tại khu Tây bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A8	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất tại khu Đông nam, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A9	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu đất, trầm tích tại hồ Biên Hùng và hồ Cổng 2, sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A10	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu quần thể sinh vật tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A11	Các địa điểm lấy mẫu, phân tích mẫu nước ngầm tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A12	Các ngưỡng điôxin của BQP áp dụng cho sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A13	Nồng độ điôxin trong đất và trầm tích tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A14	Nồng độ các chất Polychlorinated Dibenzodioxin (PCDD) và Polychlorinated Dibenzofuran (PCDF) trong mẫu đất tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A15	Nồng độ các chất Polychlorinated Dibenzodioxin (PCDD) và Polychlorinated Dibenzofuran (PCDF) trong mẫu trầm tích tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A16	Nồng độ các chất Polychlorinated Dibenzodioxin (PCDD) và Polychlorinated Dibenzofuran (PCDF) trong mẫu quần thể sinh vật tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015

Bảng A17	Nồng độ các chất Polychlorinated Dibenzodioxin (PCDD) và Polychlorinated Dibenzofuran (PCDF) trong mẫu nước ngầm tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A18	Nồng độ các chất PCDD/PCDF trong mẫu nước ngầm theo nghiên cứu của Dekonta (2014)
Bảng A19	Nồng độ đioxin trước đây trong các mẫu đất, trầm tích được phân tích tại Biên Hòa, Việt Nam
Bảng A20	Nồng độ đioxin trước đây trong các mẫu máu, sữa mẹ được phân tích tại Biên Hòa, Việt Nam
Bảng A21	Nồng độ đioxin trước đây trong các mẫu quần thể sinh vật được phân tích tại Biên Hòa, Việt Nam
Bảng A22	Nồng độ đioxin trước đây trong các mẫu nước ngầm được phân tích tại Biên Hòa, Việt Nam
Bảng A23	Chênh lệch tỉ lệ tương đối giữa các mẫu sao chép tại hiện trường so với mẫu tại phòng thí nghiệm tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A24	Chênh lệch tỉ lệ tương đối giữa các mẫu sao chép hiện trường – hiện trường tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A25	Tính toán ngưỡng tin cậy trên 95% các mẫu bộ ba tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015
Bảng A26	Kết quả tráng thử nước tráng tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015

6 Danh mục Hình/Biểu đồ

Hình A1.1	Những điểm đã xác định hay có khả năng nhiễm đioxin tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.2	Kết quả của các đợt lấy mẫu đioxin trước đây tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam từ năm 1990 đến 2013
Hình A1.3	Các điểm lấy mẫu và điểm lấy mẫu nhỏ năm 2014/2015 trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.4	Các điểm lấy mẫu MIS 2014/2015 tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.5	Các điểm lấy mẫu nước ngầm 2014/2015 tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.6	Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Z1, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.7	Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu ZT, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.8	Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Tây nam, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.9	Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Pacer Ivy, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
Hình A1.10	Kết quả lấy mẫu trầm tích 2014/2015 – Khu Tây bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam

- Hình A1.11 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu rừng cây phía bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
- Hình A1.12 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Đông bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
- Hình A1.13 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Đông nam, sân bay Biên Hòa, Việt Nam
- Hình A1.14 Kết quả lấy mẫu trầm tích 2014/2015 – hồ Cổng 2 và hồ Biên Hùng, sân bay Biên Hòa, Việt Nam

Bảng A1 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực Pacer Ivy, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	0-30	13/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	0-30	13/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	0-30	13/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	13/04/2015	697,117	1,213,435	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	30-60	13/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	30-60	13/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	30-60	13/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	30-60	13/04/2015	697,117	1,213,435	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	60-90	14/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	60-90	14/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	60-90	14/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	60-90	14/04/2015	697,117	1,213,435	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	90-120	14/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	90-120	14/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	90-120	14/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	90-120	14/04/2015	697,117	1,213,435	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	150-180	14/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	150-180	14/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	150-180	14/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	150-180	14/04/2015	697,117	1,213,435	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	210-240	14/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	210-240	14/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	210-240	14/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	210-240	14/04/2015	697,117	1,213,435	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	270-300	14/04/2015	697,090	1,213,481	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	270-300	14/04/2015	697,194	1,213,458	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	270-300	14/04/2015	697,073	1,213,397	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	270-300	14/04/2015	697,117	1,213,435	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	0-30	24/11/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	0-30	24/11/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	0-30	24/11/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	0-30	24/11/2014	697,243	1,213,335	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	30-60	21/11/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	30-60	21/11/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	30-60	21/11/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	30-60	21/11/2014	697,243	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	60-90	24/11/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	60-90	24/11/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	60-90	24/11/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	697,243	1,213,335	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	90-120	24/11/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	90-120	24/11/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	90-120	24/11/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	90-120	24/11/2014	697,243	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	150-180	29/11/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	150-180	29/11/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	150-180	29/11/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	150-180	29/11/2014	697,243	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	240-270	01/12/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	240-270	01/12/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	240-270	01/12/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	240-270	01/12/2014	697,243	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	270-300	27/11/2014	697,279	1,213,252	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	270-300	27/11/2014	697,202	1,213,330	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	270-300	27/11/2014	697,252	1,213,448	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	270-300	27/11/2014	697,243	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03A	0-30	24/03/2015	697,151	1,213,556	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03B	0-30	24/03/2015	697,089	1,213,659	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03C	0-30	24/03/2015	697,088	1,213,757	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	0-30	24/03/2015	697,110	1,213,650	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03A	30-60	04/04/2015	697,151	1,213,556	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03B	30-60	04/04/2015	697,089	1,213,659	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03C	30-60	04/04/2015	697,088	1,213,757	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	30-60	04/04/2015	697,110	1,213,650	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03A	60-90	27/03/2015	697,151	1,213,556	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03B	60-90	27/03/2015	697,089	1,213,659	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03C	60-90	27/03/2015	697,088	1,213,757	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	60-90	27/03/2015	697,110	1,213,650	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03A	90-120	04/04/2015	697,151	1,213,556	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03B	90-120	04/04/2015	697,089	1,213,659	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03C	90-120	04/04/2015	697,088	1,213,757	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	90-120	04/04/2015	697,110	1,213,650	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03A	120-150	25/03/2015	697,151	1,213,556	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03B	120-150	25/03/2015	697,089	1,213,659	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03C	120-150	25/03/2015	697,088	1,213,757	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	120-150	25/03/2015	697,110	1,213,650	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04A	0-30	08/04/2015	697,013	1,213,539	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04B	0-30	08/04/2015	696,960	1,213,645	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	0-30	08/04/2015	696,942	1,213,740	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	0-30	08/04/2015	696,968	1,213,647	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04A	30-60	08/04/2015	697,013	1,213,539	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04B	30-60	08/04/2015	696,960	1,213,645	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	30-60	08/04/2015	696,942	1,213,740	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	08/04/2015	696,968	1,213,647	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04A	60-90	08/04/2015	697,013	1,213,539	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04B	60-90	08/04/2015	696,960	1,213,645	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	60-90	08/04/2015	696,942	1,213,740	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	696,968	1,213,647	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04A	90-120	08/04/2015	697,013	1,213,539	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04B	90-120	08/04/2015	696,960	1,213,645	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	90-120	08/04/2015	696,942	1,213,740	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	90-120	08/04/2015	696,968	1,213,647	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04A	120-150	09/04/2015	697,013	1,213,539	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04B	120-150	09/04/2015	696,960	1,213,645	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	120-150	09/04/2015	696,942	1,213,740	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	120-150	09/04/2015	696,968	1,213,647	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05A	0-30	21/03/2015	697,446	1,213,178	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05B	0-30	21/03/2015	697,451	1,213,190	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05C	0-30	21/03/2015	697,461	1,213,164	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	0-30	21/03/2015	697,454	1,213,176	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05A	30-60	06/04/2015	697,446	1,213,178	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05B	30-60	06/04/2015	697,451	1,213,190	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05C	30-60	06/04/2015	697,461	1,213,164	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	30-60	06/04/2015	697,454	1,213,176	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05A	60-90	07/04/2015	697,446	1,213,178	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05B	60-90	07/04/2015	697,451	1,213,190	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05C	60-90	07/04/2015	697,461	1,213,164	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	60-90	07/04/2015	697,454	1,213,176	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06A	0-30	18/11/2014	697,444	1,213,466	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06B	0-30	18/11/2014	697,605	1,213,472	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06C	0-30	18/11/2014	697,751	1,213,474	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	697,600	1,213,471	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06A	30-60	18/11/2014	697,444	1,213,466	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06B	30-60	18/11/2014	697,605	1,213,472	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06C	30-60	18/11/2014	697,751	1,213,474	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06	30-60	18/11/2014	697,600	1,213,471	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07A	0-30	25/11/2014	697,095	1,213,922	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07B	0-30	25/11/2014	697,001	1,213,920	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07C	0-30	25/11/2014	696,894	1,213,908	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	696,985	1,213,916	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07A	30-60	25/11/2014	697,095	1,213,922	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07B	30-60	25/11/2014	697,001	1,213,920	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07C	30-60	25/11/2014	696,894	1,213,908	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	30-60	25/11/2014	696,985	1,213,916	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07A	60-90	26/11/2014	697,095	1,213,922	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07B	60-90	26/11/2014	697,001	1,213,920	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07C	60-90	26/11/2014	696,894	1,213,908	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	60-90	26/11/2014	696,985	1,213,916	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08A	0-30	26/03/2015	696,928	1,213,402	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08B	0-30	26/03/2015	696,846	1,213,528	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08C	0-30	26/03/2015	696,855	1,213,686	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	696,849	1,213,528	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08A	30-60	08/04/2015	696,928	1,213,402	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08B	30-60	08/04/2015	696,846	1,213,528	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08C	30-60	08/04/2015	696,855	1,213,686	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	30-60	08/04/2015	696,849	1,213,528	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08A	60-90	02/04/2015	696,928	1,213,402	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08B	60-90	02/04/2015	696,846	1,213,528	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08C	60-90	02/04/2015	696,855	1,213,686	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	60-90	02/04/2015	696,849	1,213,528	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09A	0-30	24/03/2015	697,102	1,213,197	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09B	0-30	24/03/2015	697,058	1,213,256	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09C	0-30	24/03/2015	697,014	1,213,312	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	0-30	24/03/2015	697,057	1,213,257	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09A	30-60	24/03/2015	697,102	1,213,197	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09B	30-60	24/03/2015	697,058	1,213,256	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09C	30-60	24/03/2015	697,014	1,213,312	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	30-60	24/03/2015	697,057	1,213,257	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09A	60-90	25/03/2015	697,102	1,213,197	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09B	60-90	25/03/2015	697,058	1,213,256	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09C	60-90	25/03/2015	697,014	1,213,312	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	60-90	25/03/2015	697,057	1,213,257	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	0-30	20/03/2015	697,528	1,212,826	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	0-30	20/03/2015	697,449	1,212,926	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	0-30	20/03/2015	697,363	1,213,035	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	0-30	20/03/2015	697,429	1,212,951	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	30-60	19/03/2015	697,528	1,212,826	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	30-60	19/03/2015	697,449	1,212,926	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	30-60	19/03/2015	697,363	1,213,035	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	30-60	19/03/2015	697,429	1,212,951	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	60-90	19/03/2015	697,528	1,212,826	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	60-90	19/03/2015	697,449	1,212,926	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	60-90	19/03/2015	697,363	1,213,035	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	60-90	19/03/2015	697,429	1,212,951	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11A	0-30	06/04/2015	696,797	1,213,981	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11B	0-30	06/04/2015	696,799	1,213,931	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11C	0-30	06/04/2015	696,794	1,213,860	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	0-30	06/04/2015	696,797	1,213,936	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11A	30-60	25/03/2015	696,797	1,213,981	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11B	30-60	25/03/2015	696,799	1,213,931	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11C	30-60	25/03/2015	696,794	1,213,860	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	30-60	25/03/2015	696,797	1,213,936	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11A	60-90	24/03/2015	696,797	1,213,981	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11B	60-90	24/03/2015	696,799	1,213,931	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11C	60-90	24/03/2015	696,794	1,213,860	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	60-90	24/03/2015	696,797	1,213,936	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	0-30	21/03/2015	696,842	1,213,421	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	0-30	21/03/2015	696,815	1,213,317	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	0-30	21/03/2015	696,903	1,213,375	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	0-30	21/03/2015	696,862	1,213,393	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	30-60	02/04/2015	696,842	1,213,421	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	30-60	02/04/2015	696,815	1,213,317	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	30-60	02/04/2015	696,903	1,213,375	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	30-60	02/04/2015	696,862	1,213,393	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	60-90	01/04/2015	696,842	1,213,421	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	60-90	01/04/2015	696,815	1,213,317	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	60-90	01/04/2015	696,903	1,213,375	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	60-90	01/04/2015	696,862	1,213,393	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13A	0-30	17/11/2014	697,571	1,212,869	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13B	0-30	17/11/2014	697,512	1,213,002	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13C	0-30	17/11/2014	697,483	1,213,106	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13	0-30	17/11/2014	697,512	1,213,016	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13A	30-60	17/11/2014	697,571	1,212,869	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13B	30-60	17/11/2014	697,512	1,213,002	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13C	30-60	17/11/2014	697,483	1,213,106	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13	30-60	17/11/2014	697,512	1,213,016	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14A	0-30	20/11/2014	697,716	1,213,122	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14B	0-30	20/11/2014	697,721	1,212,979	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14C	0-30	20/11/2014	697,731	1,212,858	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	697,722	1,212,999	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14A	30-60	21/11/2014	697,716	1,213,122	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14B	30-60	21/11/2014	697,721	1,212,979	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14C	30-60	21/11/2014	697,731	1,212,858	✓						
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14	30-60	21/11/2014	697,722	1,212,999	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15A	0-15	27/03/2015	696,730	1,213,341	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15B	0-15	27/03/2015	696,843	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15C	0-15	27/03/2015	696,935	1,213,338	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15	0-15	27/03/2015	696,823	1,213,338	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15A	15-30	02/04/2015	696,730	1,213,341	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15B	15-30	02/04/2015	696,843	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15C	15-30	02/04/2015	696,935	1,213,338	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15	15-30	02/04/2015	696,823	1,213,338	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15A	30-45	26/03/2015	696,730	1,213,341	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15B	30-45	26/03/2015	696,843	1,213,335	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15C	30-45	26/03/2015	696,935	1,213,338	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-15	30-45	26/03/2015	696,823	1,213,338	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16A	0-15	26/03/2015	696,425	1,213,401	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16B	0-15	26/03/2015	696,495	1,213,421	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16C	0-15	26/03/2015	696,590	1,213,453	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16	0-15	26/03/2015	696,521	1,213,433	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16A	15-30	03/04/2015	696,425	1,213,401	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16B	15-30	03/04/2015	696,495	1,213,421	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16C	15-30	03/04/2015	696,590	1,213,453	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16	15-30	03/04/2015	696,521	1,213,433	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16A	30-45	01/04/2015	696,425	1,213,401	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16B	30-45	01/04/2015	696,495	1,213,421	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16C	30-45	01/04/2015	696,590	1,213,453	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-16	30-45	01/04/2015	696,521	1,213,433	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17A	0-15	27/03/2015	696,922	1,213,584	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17B	0-15	27/03/2015	696,907	1,213,523	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17C	0-15	27/03/2015	696,976	1,213,452	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17	0-15	27/03/2015	696,935	1,213,509	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17A	15-30	25/03/2015	696,922	1,213,584	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17B	15-30	25/03/2015	696,907	1,213,523	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17C	15-30	25/03/2015	696,976	1,213,452	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17	15-30	25/03/2015	696,935	1,213,509	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17A	30-45	26/03/2015	696,922	1,213,584	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17B	30-45	26/03/2015	696,907	1,213,523	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17C	30-45	26/03/2015	696,976	1,213,452	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-17	30-45	26/03/2015	696,935	1,213,509	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18A	0-15	23/03/2015	697,275	1,213,128	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18B	0-15	23/03/2015	697,220	1,213,151	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18C	0-15	23/03/2015	697,166	1,213,170	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18	0-15	23/03/2015	697,229	1,213,146	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18A	15-30	24/03/2015	697,275	1,213,128	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18B	15-30	24/03/2015	697,220	1,213,151	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18C	15-30	24/03/2015	697,166	1,213,170	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18	15-30	24/03/2015	697,229	1,213,146	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18A	30-45	25/03/2015	697,275	1,213,128	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18B	30-45	25/03/2015	697,220	1,213,151	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18C	30-45	25/03/2015	697,166	1,213,170	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-18	30-45	25/03/2015	697,229	1,213,146	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19A	0-15	06/04/2015	697,235	1,213,091	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19B	0-15	06/04/2015	697,219	1,213,085	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19C	0-15	06/04/2015	697,192	1,213,066	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19	0-15	06/04/2015	697,210	1,213,078	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19A	15-30	06/04/2015	697,235	1,213,091	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19B	15-30	06/04/2015	697,219	1,213,085	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19C	15-30	06/04/2015	697,192	1,213,066	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19	15-30	06/04/2015	697,210	1,213,078	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19A	30-45	06/04/2015	697,235	1,213,091	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19B	30-45	06/04/2015	697,219	1,213,085	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19C	30-45	06/04/2015	697,192	1,213,066	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-19	30-45	06/04/2015	697,210	1,213,078	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20A	0-15	23/03/2015	697,159	1,213,216	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20B	0-15	23/03/2015	697,141	1,213,258	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20C	0-15	23/03/2015	697,195	1,213,245	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20	0-15	23/03/2015	697,165	1,213,239	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20A	15-30	20/03/2015	697,159	1,213,216	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20B	15-30	20/03/2015	697,141	1,213,258	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20C	15-30	20/03/2015	697,195	1,213,245	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20	15-30	20/03/2015	697,165	1,213,239	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20A	30-45	25/03/2015	697,159	1,213,216	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20B	30-45	25/03/2015	697,141	1,213,258	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20C	30-45	25/03/2015	697,195	1,213,245	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-20	30-45	25/03/2015	697,165	1,213,239	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21A	0-15	03/04/2015	696,436	1,213,485	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21B	0-15	03/04/2015	696,391	1,213,422	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21C	0-15	03/04/2015	696,346	1,213,352	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21	0-15	03/04/2015	696,390	1,213,419	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21A	15-30	01/04/2015	696,436	1,213,485	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21B	15-30	01/04/2015	696,391	1,213,422	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21C	15-30	01/04/2015	696,346	1,213,352	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21	15-30	01/04/2015	696,390	1,213,419	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21A	30-45	03/04/2015	696,436	1,213,485	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21B	30-45	03/04/2015	696,391	1,213,422	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21C	30-45	03/04/2015	696,346	1,213,352	✓						
KV Pacer Ivy	Bùn	PI-21	30-45	03/04/2015	696,390	1,213,419	✓						

Bảng A1 (Tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
---------	----------	--------------------------	-------------	--------------	-----------	--------------	------------------	------	-------	---------------	----------	------	-------------------

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A2 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực tây nam, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV tây nam	Đất	SW-01A	0-30	13/11/2014	698,220	1,212,409	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01B	0-30	13/11/2014	698,248	1,212,387	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01C	0-30	13/11/2014	698,284	1,212,438	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	698,252	1,212,411	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV tây nam	Đất	SW-01A	30-60	15/11/2014	698,220	1,212,409	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01B	30-60	15/11/2014	698,248	1,212,387	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01C	30-60	15/11/2014	698,284	1,212,438	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01	30-60	15/11/2014	698,252	1,212,411	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01A	60-90	15/11/2014	698,220	1,212,409	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01B	60-90	15/11/2014	698,248	1,212,387	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01C	60-90	15/11/2014	698,284	1,212,438	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01	60-90	15/11/2014	698,252	1,212,411	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01A	90-120	17/11/2014	698,220	1,212,409	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01B	90-120	17/11/2014	698,248	1,212,387	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01C	90-120	17/11/2014	698,284	1,212,438	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01	90-120	17/11/2014	698,252	1,212,411	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01A	120-150	17/11/2014	698,220	1,212,409	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01B	120-150	17/11/2014	698,248	1,212,387	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01C	120-150	17/11/2014	698,284	1,212,438	✓						
KV tây nam	Đất	SW-01	120-150	17/11/2014	698,252	1,212,411	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02A	0-30	15/11/2014	698,283	1,212,348	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02B	0-30	15/11/2014	698,323	1,212,460	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02C	0-30	15/11/2014	698,221	1,212,482	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02	0-30	15/11/2014	698,253	1,212,461	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV tây nam	Đất	SW-02A	30-60	15/11/2014	698,283	1,212,348	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02B	30-60	15/11/2014	698,323	1,212,460	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02C	30-60	15/11/2014	698,221	1,212,482	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02	30-60	15/11/2014	698,253	1,212,461	✓						

Bảng A2 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV tây nam	Đất	SW-02A	60-90	15/11/2014	698,283	1,212,348	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02B	60-90	15/11/2014	698,323	1,212,460	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02C	60-90	15/11/2014	698,221	1,212,482	✓						
KV tây nam	Đất	SW-02	60-90	15/11/2014	698,253	1,212,461	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03A	0-30	15/11/2014	698,461	1,212,219	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03B	0-30	15/11/2014	698,418	1,212,278	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03C	0-30	15/11/2014	698,355	1,212,316	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	698,413	1,212,269	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV tây nam	Đất	SW-03A	30-60	15/11/2014	698,461	1,212,219	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03B	30-60	15/11/2014	698,418	1,212,278	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03C	30-60	15/11/2014	698,355	1,212,316	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03	30-60	15/11/2014	698,413	1,212,269	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03A	60-90	15/11/2014	698,461	1,212,219	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03B	60-90	15/11/2014	698,418	1,212,278	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03C	60-90	15/11/2014	698,355	1,212,316	✓						
KV tây nam	Đất	SW-03	60-90	15/11/2014	698,413	1,212,269	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04A	0-30	19/11/2014	698,140	1,212,530	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04B	0-30	19/11/2014	698,181	1,212,545	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04C	0-30	19/11/2014	698,239	1,212,575	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04	0-30	19/11/2014	698,183	1,212,548	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04A	30-60	21/11/2014	698,140	1,212,530	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04B	30-60	21/11/2014	698,181	1,212,545	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04C	30-60	21/11/2014	698,239	1,212,575	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04	30-60	21/11/2014	698,183	1,212,548	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04A	60-90	21/11/2014	698,140	1,212,530	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04B	60-90	21/11/2014	698,181	1,212,545	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04C	60-90	21/11/2014	698,239	1,212,575	✓						
KV tây nam	Đất	SW-04	60-90	21/11/2014	698,183	1,212,548	✓						

Bảng A2 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV tây nam	Đất	SW-06A	0-30	12/11/2014	698,018	1,212,477	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06B	0-30	12/11/2014	698,089	1,212,404	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06C	0-30	12/11/2014	698,097	1,212,321	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06	0-30	12/11/2014	698,068	1,212,403	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06A	30-60	13/11/2014	698,018	1,212,477	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06B	30-60	13/11/2014	698,089	1,212,404	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06C	30-60	13/11/2014	698,097	1,212,321	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06	30-60	13/11/2014	698,068	1,212,403	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06A	60-90	14/11/2014	698,018	1,212,477	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06B	60-90	14/11/2014	698,089	1,212,404	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06C	60-90	14/11/2014	698,097	1,212,321	✓						
KV tây nam	Đất	SW-06	60-90	14/11/2014	698,068	1,212,403	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07A	0-30	15/11/2014	697,971	1,212,537	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07B	0-30	15/11/2014	697,926	1,212,611	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07C	0-30	15/11/2014	697,865	1,212,667	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07	0-30	15/11/2014	697,925	1,212,602	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07A	30-60	17/11/2014	697,971	1,212,537	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07B	30-60	17/11/2014	697,926	1,212,611	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07C	30-60	17/11/2014	697,865	1,212,667	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07	30-60	17/11/2014	697,925	1,212,602	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07A	60-90	17/11/2014	697,971	1,212,537	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07B	60-90	17/11/2014	697,926	1,212,611	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07C	60-90	17/11/2014	697,865	1,212,667	✓						
KV tây nam	Đất	SW-07	60-90	17/11/2014	697,925	1,212,602	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08A	0-30	18/11/2014	697,704	1,212,787	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08B	0-30	18/11/2014	697,745	1,212,741	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08C	0-30	18/11/2014	697,824	1,212,712	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	697,758	1,212,744	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Bảng A2 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV tây nam	Đất	SW-08A	30-60	18/11/2014	697,704	1,212,787	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08B	30-60	18/11/2014	697,745	1,212,741	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08C	30-60	18/11/2014	697,824	1,212,712	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08	30-60	18/11/2014	697,758	1,212,744	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08A	60-90	18/11/2014	697,704	1,212,787	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08B	60-90	18/11/2014	697,745	1,212,741	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08C	60-90	18/11/2014	697,824	1,212,712	✓						
KV tây nam	Đất	SW-08	60-90	18/11/2014	697,758	1,212,744	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A3 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực Z1, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-Bio	0-100	14/04/2015	699,126	1,212,408	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-Landfill	0-100	14/04/2015	699,126	1,212,408	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	0-30	25/03/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	0-30	25/03/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	0-30	25/03/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	698,951	1,212,350	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	60-90	24/03/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	60-90	24/03/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	60-90	24/03/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	60-90	24/03/2015	698,951	1,212,350	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	120-150	03/04/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	120-150	03/04/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	120-150	03/04/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	120-150	03/04/2015	698,951	1,212,350	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	180-210	04/04/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	180-210	04/04/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	180-210	04/04/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	180-210	04/04/2015	698,951	1,212,350	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	240-270	04/04/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	240-270	04/04/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	240-270	04/04/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	240-270	04/04/2015	698,951	1,212,350	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	300-330	06/04/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	300-330	06/04/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	300-330	06/04/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	300-330	06/04/2015	698,951	1,212,350	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	360-390	06/04/2015	698,965	1,212,277	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	360-390	06/04/2015	698,942	1,212,366	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	360-390	06/04/2015	698,941	1,212,446	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	360-390	06/04/2015	698,951	1,212,350	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	0-30	03/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	0-30	03/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	0-30	03/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	0-30	03/12/2014	699,139	1,212,280	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	60-90	02/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	60-90	02/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	60-90	02/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	699,139	1,212,280	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	120-150	02/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	120-150	02/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	120-150	02/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	120-150	02/12/2014	699,139	1,212,280	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	180-210	02/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	180-210	02/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	180-210	02/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	180-210	02/12/2014	699,139	1,212,280	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	240-270	02/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	240-270	02/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	240-270	02/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	240-270	02/12/2014	699,139	1,212,280	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	300-330	04/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	300-330	04/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	300-330	04/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	300-330	04/12/2014	699,139	1,212,280	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	360-390	04/12/2014	699,144	1,212,255	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	360-390	04/12/2014	699,137	1,212,285	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	360-390	04/12/2014	699,134	1,212,310	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	360-390	04/12/2014	699,139	1,212,280	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	0-30	03/12/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	0-30	03/12/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	0-30	03/12/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	0-30	03/12/2014	699,306	1,212,389	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	60-90	29/11/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	60-90	29/11/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	60-90	29/11/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	60-90	29/11/2014	699,306	1,212,389	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	120-150	01/12/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	120-150	01/12/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	120-150	01/12/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	699,306	1,212,389	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	180-210	01/12/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	180-210	01/12/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	180-210	01/12/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	180-210	01/12/2014	699,306	1,212,389	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	240-270	29/11/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	240-270	29/11/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	240-270	29/11/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	240-270	29/11/2014	699,306	1,212,389	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	300-330	01/12/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	300-330	01/12/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	300-330	01/12/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	300-330	01/12/2014	699,306	1,212,389	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04A	360-390	03/12/2014	699,314	1,212,299	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04B	360-390	03/12/2014	699,314	1,212,373	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04C	360-390	03/12/2014	699,294	1,212,465	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	360-390	03/12/2014	699,306	1,212,389	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-05A	0-30	04/12/2014	698,888	1,212,216	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05B	0-30	04/12/2014	698,859	1,212,190	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05C	0-30	04/12/2014	698,823	1,212,169	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	0-30	04/12/2014	698,852	1,212,188	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05A	30-60	04/12/2014	698,888	1,212,216	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05B	30-60	04/12/2014	698,859	1,212,190	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05C	30-60	04/12/2014	698,823	1,212,169	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	30-60	04/12/2014	698,852	1,212,188	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05A	60-90	04/12/2014	698,888	1,212,216	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05B	60-90	04/12/2014	698,859	1,212,190	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05C	60-90	04/12/2014	698,823	1,212,169	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	60-90	04/12/2014	698,852	1,212,188	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	0-30	18/03/2015	698,958	1,212,185	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	0-30	18/03/2015	699,078	1,212,192	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	0-30	18/03/2015	699,233	1,212,211	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	0-30	18/03/2015	699,116	1,212,199	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	30-60	18/03/2015	698,958	1,212,185	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	30-60	18/03/2015	699,078	1,212,192	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	30-60	18/03/2015	699,233	1,212,211	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	30-60	18/03/2015	699,116	1,212,199	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	60-90	20/03/2015	698,958	1,212,185	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	60-90	20/03/2015	699,078	1,212,192	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	60-90	20/03/2015	699,233	1,212,211	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	60-90	20/03/2015	699,116	1,212,199	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	120-150	03/04/2015	698,958	1,212,185	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	120-150	03/04/2015	699,078	1,212,192	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	120-150	03/04/2015	699,233	1,212,211	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	120-150	03/04/2015	699,116	1,212,199	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	180-210	02/04/2015	698,958	1,212,185	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	180-210	02/04/2015	699,078	1,212,192	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	180-210	02/04/2015	699,233	1,212,211	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	180-210	02/04/2015	699,116	1,212,199	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	0-30	10/04/2015	699,304	1,211,979	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	0-30	10/04/2015	699,253	1,212,061	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	0-30	10/04/2015	699,352	1,212,150	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	699,300	1,212,055	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	30-60	09/04/2015	699,304	1,211,979	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	30-60	09/04/2015	699,253	1,212,061	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	30-60	09/04/2015	699,352	1,212,150	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	09/04/2015	699,300	1,212,055	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	60-90	07/04/2015	699,304	1,211,979	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	60-90	07/04/2015	699,253	1,212,061	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	60-90	07/04/2015	699,352	1,212,150	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	60-90	07/04/2015	699,300	1,212,055	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	120-150	07/04/2015	699,304	1,211,979	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	120-150	07/04/2015	699,253	1,212,061	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	120-150	07/04/2015	699,352	1,212,150	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	120-150	07/04/2015	699,300	1,212,055	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	180-210	07/04/2015	699,304	1,211,979	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	180-210	07/04/2015	699,253	1,212,061	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	180-210	07/04/2015	699,352	1,212,150	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	180-210	07/04/2015	699,300	1,212,055	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08A	0-30	25/11/2014	699,429	1,212,343	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08B	0-30	25/11/2014	699,442	1,212,182	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08C	0-30	25/11/2014	699,453	1,212,052	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	0-30	25/11/2014	699,440	1,212,208	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-08A	30-60	26/11/2014	699,429	1,212,343	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08B	30-60	26/11/2014	699,442	1,212,182	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08C	30-60	26/11/2014	699,453	1,212,052	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	30-60	26/11/2014	699,440	1,212,208	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08A	60-90	26/11/2014	699,429	1,212,343	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08B	60-90	26/11/2014	699,442	1,212,182	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08C	60-90	26/11/2014	699,453	1,212,052	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	60-90	26/11/2014	699,440	1,212,208	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09A	0-15	08/04/2015	699,072	1,211,942	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09B	0-15	08/04/2015	699,125	1,211,945	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09C	0-15	08/04/2015	699,194	1,211,939	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09	0-15	08/04/2015	699,142	1,211,942	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09A	15-30	08/04/2015	699,072	1,211,942	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09B	15-30	08/04/2015	699,125	1,211,945	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09C	15-30	08/04/2015	699,194	1,211,939	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09	15-30	08/04/2015	699,142	1,211,942	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09A	30-45	08/04/2015	699,072	1,211,942	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09B	30-45	08/04/2015	699,125	1,211,945	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09C	30-45	08/04/2015	699,194	1,211,939	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-09	30-45	08/04/2015	699,142	1,211,942	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10A	0-15	10/04/2015	699,289	1,212,183	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10B	0-15	10/04/2015	699,295	1,212,171	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10C	0-15	10/04/2015	699,306	1,212,158	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10	0-15	10/04/2015	699,297	1,212,169	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10A	15-30	11/04/2015	699,289	1,212,183	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10B	15-30	11/04/2015	699,295	1,212,171	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10C	15-30	11/04/2015	699,306	1,212,158	✓						
Khu vực Z1	Gravel	Z1-10	15-30	11/04/2015	699,297	1,212,169	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10A	30-45	13/04/2015	699,289	1,212,183	✓						
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10B	30-45	13/04/2015	699,295	1,212,171	✓						
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10C	30-45	13/04/2015	699,306	1,212,158	✓						
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	30-45	13/04/2015	699,297	1,212,169	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11A	0-30	01/12/2014	698,779	1,212,141	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11B	0-30	01/12/2014	698,735	1,212,156	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11C	0-30	01/12/2014	698,705	1,212,138	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	0-30	01/12/2014	698,746	1,212,145	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11A	30-60	02/12/2014	698,779	1,212,141	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11B	30-60	02/12/2014	698,735	1,212,156	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11C	30-60	02/12/2014	698,705	1,212,138	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	30-60	02/12/2014	698,746	1,212,145	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11A	60-90	03/12/2014	698,779	1,212,141	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11B	60-90	03/12/2014	698,735	1,212,156	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11C	60-90	03/12/2014	698,705	1,212,138	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	60-90	03/12/2014	698,746	1,212,145	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12A	0-30	14/04/2015	699,531	1,212,397	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12B	0-30	14/04/2015	699,527	1,212,209	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12C	0-30	14/04/2015	699,554	1,212,090	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12	0-30	14/04/2015	699,539	1,212,235	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12A	30-60	13/04/2015	699,531	1,212,397	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12B	30-60	13/04/2015	699,527	1,212,209	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12C	30-60	13/04/2015	699,554	1,212,090	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-12	30-60	13/04/2015	699,539	1,212,235	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13A	0-30	04/12/2014	698,598	1,212,107	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13B	0-30	04/12/2014	698,632	1,212,135	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13C	0-30	04/12/2014	698,671	1,212,146	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	0-30	04/12/2014	698,632	1,212,129	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-13A	30-60	04/12/2014	698,598	1,212,107	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13B	30-60	04/12/2014	698,632	1,212,135	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13C	30-60	04/12/2014	698,671	1,212,146	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	30-60	04/12/2014	698,632	1,212,129	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13A	60-90	04/12/2014	698,598	1,212,107	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13B	60-90	04/12/2014	698,632	1,212,135	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13C	60-90	04/12/2014	698,671	1,212,146	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	60-90	04/12/2014	698,632	1,212,129	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	0-30	10/04/2015	698,982	1,212,095	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	0-30	10/04/2015	699,088	1,212,076	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	0-30	10/04/2015	699,162	1,212,101	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	0-30	10/04/2015	699,071	1,212,091	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	30-60	10/04/2015	698,982	1,212,095	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	30-60	10/04/2015	699,088	1,212,076	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	30-60	10/04/2015	699,162	1,212,101	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	699,071	1,212,091	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	60-90	10/04/2015	698,982	1,212,095	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	60-90	10/04/2015	699,088	1,212,076	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	60-90	10/04/2015	699,162	1,212,101	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	60-90	10/04/2015	699,071	1,212,091	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	120-150	10/04/2015	698,982	1,212,095	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	120-150	10/04/2015	699,088	1,212,076	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	120-150	10/04/2015	699,162	1,212,101	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	120-150	10/04/2015	699,071	1,212,091	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	180-210	09/04/2015	698,982	1,212,095	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	180-210	09/04/2015	699,088	1,212,076	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	180-210	09/04/2015	699,162	1,212,101	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	180-210	09/04/2015	699,071	1,212,091	✓						

Bảng A3 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	0-30	13/04/2015	699,081	1,212,453	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	60-90	11/04/2015	699,081	1,212,453	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	120-150	13/04/2015	699,081	1,212,453	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	180-210	13/04/2015	699,081	1,212,453	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	240-270	14/04/2015	699,081	1,212,453	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	300-330	13/04/2015	699,081	1,212,453	✓						
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	360-390	13/04/2015	699,081	1,212,453	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A4 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực ZT, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01A	0-30	11/04/2015	699,103	1,212,653	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01B	0-30	11/04/2015	699,154	1,212,601	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01C	0-30	11/04/2015	699,215	1,212,642	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01	0-30	11/04/2015	699,171	1,212,637	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01A	30-60	11/04/2015	699,103	1,212,653	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01B	30-60	11/04/2015	699,154	1,212,601	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01C	30-60	11/04/2015	699,215	1,212,642	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	699,171	1,212,637	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01A	60-90	11/04/2015	699,103	1,212,653	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01B	60-90	11/04/2015	699,154	1,212,601	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01C	60-90	11/04/2015	699,215	1,212,642	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01	60-90	11/04/2015	699,171	1,212,637	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01A	120-150	11/04/2015	699,103	1,212,653	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01B	120-150	11/04/2015	699,154	1,212,601	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01C	120-150	11/04/2015	699,215	1,212,642	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-01	120-150	11/04/2015	699,171	1,212,637	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02A	0-30	01/12/2014	698,891	1,213,066	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02B	0-30	01/12/2014	698,927	1,212,844	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02C	0-30	01/12/2014	699,019	1,212,816	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02	0-30	01/12/2014	698,943	1,212,895	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02A	30-60	02/12/2014	698,891	1,213,066	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02B	30-60	02/12/2014	698,927	1,212,844	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02C	30-60	02/12/2014	699,019	1,212,816	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02	30-60	02/12/2014	698,943	1,212,895	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02A	60-90	02/12/2014	698,891	1,213,066	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02B	60-90	02/12/2014	698,927	1,212,844	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02C	60-90	02/12/2014	699,019	1,212,816	✓						
KV đường lăn Z1	Đất	ZT-02	60-90	02/12/2014	698,943	1,212,895	✓						

Bảng A4 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04A	0-30	02/12/2014	698,751	1,212,858	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04B	0-30	02/12/2014	698,789	1,212,894	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04C	0-30	02/12/2014	698,825	1,212,857	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	0-30	02/12/2014	698,785	1,212,869	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04A	30-60	03/12/2014	698,751	1,212,858	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04B	30-60	03/12/2014	698,789	1,212,894	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04C	30-60	03/12/2014	698,825	1,212,857	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	30-60	03/12/2014	698,785	1,212,869	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04A	60-90	04/12/2014	698,751	1,212,858	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04B	60-90	04/12/2014	698,789	1,212,894	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04C	60-90	04/12/2014	698,825	1,212,857	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	60-90	04/12/2014	698,785	1,212,869	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05A	0-30	02/12/2014	699,252	1,212,785	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05B	0-30	02/12/2014	699,352	1,212,631	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05C	0-30	02/12/2014	699,435	1,212,494	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	0-30	02/12/2014	699,344	1,212,640	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05A	30-60	02/12/2014	699,252	1,212,785	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05B	30-60	02/12/2014	699,352	1,212,631	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05C	30-60	02/12/2014	699,435	1,212,494	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	30-60	02/12/2014	699,344	1,212,640	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05A	60-90	04/12/2014	699,252	1,212,785	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05B	60-90	04/12/2014	699,352	1,212,631	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05C	60-90	04/12/2014	699,435	1,212,494	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	60-90	04/12/2014	699,344	1,212,640	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06A	0-30	04/12/2014	699,166	1,212,919	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06B	0-30	04/12/2014	699,058	1,213,061	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06C	0-30	04/12/2014	698,960	1,213,194	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	0-30	04/12/2014	699,077	1,213,038	✓						

Bảng A4 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06A	30-60	04/12/2014	699,166	1,212,919	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06B	30-60	04/12/2014	699,058	1,213,061	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06C	30-60	04/12/2014	698,960	1,213,194	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	30-60	04/12/2014	699,077	1,213,038	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06A	60-90	04/12/2014	699,166	1,212,919	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06B	60-90	04/12/2014	699,058	1,213,061	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06C	60-90	04/12/2014	698,960	1,213,194	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	60-90	04/12/2014	699,077	1,213,038	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07A	0-30	13/04/2015	698,913	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07B	0-30	13/04/2015	698,988	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07C	0-30	13/04/2015	699,053	1,212,577	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	0-30	13/04/2015	698,977	1,212,572	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07A	30-60	13/04/2015	698,913	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07B	30-60	13/04/2015	698,988	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07C	30-60	13/04/2015	699,053	1,212,577	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	30-60	13/04/2015	698,977	1,212,572	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07A	60-90	10/04/2015	698,913	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07B	60-90	10/04/2015	698,988	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07C	60-90	10/04/2015	699,053	1,212,577	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	60-90	10/04/2015	698,977	1,212,572	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07A	120-150	10/04/2015	698,913	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07B	120-150	10/04/2015	698,988	1,212,570	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07C	120-150	10/04/2015	699,053	1,212,577	✓						
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	120-150	10/04/2015	698,977	1,212,572	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A5 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực đông bắc, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01A	0-30	10/04/2015	700,353	1,214,069	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01B	0-30	10/04/2015	700,385	1,214,216	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01C	0-30	10/04/2015	700,504	1,214,094	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	0-30	10/04/2015	700,421	1,214,125	✓						✓
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01A	30-60	09/04/2015	700,353	1,214,069	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01B	30-60	09/04/2015	700,385	1,214,216	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01C	30-60	09/04/2015	700,504	1,214,094	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	30-60	09/04/2015	700,421	1,214,125	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02A	0-30	29/11/2014	700,735	1,214,257	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02B	0-30	29/11/2014	700,900	1,214,082	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02C	0-30	29/11/2014	700,676	1,214,084	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02	0-30	29/11/2014	700,762	1,214,160	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02A	30-60	01/12/2014	700,735	1,214,257	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02B	30-60	01/12/2014	700,900	1,214,082	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02C	30-60	01/12/2014	700,676	1,214,084	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02	30-60	01/12/2014	700,762	1,214,160	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03A	0-30	11/04/2015	700,425	1,213,964	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03B	0-30	11/04/2015	700,462	1,213,819	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03C	0-30	11/04/2015	700,551	1,213,730	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	700,473	1,213,831	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03A	30-60	11/04/2015	700,425	1,213,964	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03B	30-60	11/04/2015	700,462	1,213,819	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03C	30-60	11/04/2015	700,551	1,213,730	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	30-60	11/04/2015	700,473	1,213,831	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04A	0-30	11/04/2015	700,941	1,213,895	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04B	0-30	11/04/2015	700,802	1,213,891	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04C	0-30	11/04/2015	700,682	1,213,851	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04	0-30	11/04/2015	700,799	1,213,875	✓						

Bảng A5 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04A	30-60	13/04/2015	700,941	1,213,895	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04B	30-60	13/04/2015	700,802	1,213,891	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04C	30-60	13/04/2015	700,682	1,213,851	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04	30-60	13/04/2015	700,799	1,213,875	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05A	0-30	04/12/2014	700,469	1,213,397	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05B	0-30	04/12/2014	700,535	1,213,464	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05C	0-30	04/12/2014	700,573	1,213,523	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05	0-30	04/12/2014	700,525	1,213,461	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05A	30-60	04/12/2014	700,469	1,213,397	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05B	30-60	04/12/2014	700,535	1,213,464	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05C	30-60	04/12/2014	700,573	1,213,523	✓						
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05	30-60	04/12/2014	700,525	1,213,461	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06A	0-15	13/04/2015	700,187	1,214,393	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06B	0-15	13/04/2015	700,182	1,214,381	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06C	0-15	13/04/2015	700,178	1,214,370	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	0-15	13/04/2015	700,183	1,214,383	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06A	15-30	09/04/2015	700,187	1,214,393	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06B	15-30	09/04/2015	700,182	1,214,381	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06C	15-30	09/04/2015	700,178	1,214,370	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	15-30	09/04/2015	700,183	1,214,383	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06A	30-45	10/04/2015	700,187	1,214,393	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06B	30-45	10/04/2015	700,182	1,214,381	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06C	30-45	10/04/2015	700,178	1,214,370	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	30-45	10/04/2015	700,183	1,214,383	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07A	0-15	09/04/2015	700,395	1,214,352	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07B	0-15	09/04/2015	700,402	1,214,332	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07C	0-15	09/04/2015	700,406	1,214,311	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	0-15	09/04/2015	700,401	1,214,332	✓						

Bảng A5 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07A	15-30	09/04/2015	700,395	1,214,352	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07B	15-30	09/04/2015	700,402	1,214,332	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07C	15-30	09/04/2015	700,406	1,214,311	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	15-30	09/04/2015	700,401	1,214,332	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07A	30-45	09/04/2015	700,395	1,214,352	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07B	30-45	09/04/2015	700,402	1,214,332	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07C	30-45	09/04/2015	700,406	1,214,311	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	30-45	09/04/2015	700,401	1,214,332	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	0-15	07/04/2015	701,004	1,213,820	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	0-15	07/04/2015	700,956	1,213,719	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	0-15	07/04/2015	700,823	1,213,708	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	0-15	07/04/2015	700,909	1,213,730	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	15-30	07/04/2015	701,004	1,213,820	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	15-30	07/04/2015	700,956	1,213,719	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	15-30	07/04/2015	700,823	1,213,708	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	15-30	07/04/2015	700,909	1,213,730	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	30-45	07/04/2015	701,004	1,213,820	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	30-45	07/04/2015	700,956	1,213,719	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	30-45	07/04/2015	700,823	1,213,708	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	30-45	07/04/2015	700,909	1,213,730	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09A	0-15	25/03/2015	700,332	1,213,662	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09B	0-15	25/03/2015	700,332	1,213,627	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09C	0-15	25/03/2015	700,442	1,213,636	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	0-15	25/03/2015	700,356	1,213,644	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09A	15-30	24/03/2015	700,332	1,213,662	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09B	15-30	24/03/2015	700,332	1,213,627	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09C	15-30	24/03/2015	700,442	1,213,636	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	15-30	24/03/2015	700,356	1,213,644	✓						

Bảng A5 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09A	30-45	23/03/2015	700,332	1,213,662	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09B	30-45	23/03/2015	700,332	1,213,627	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09C	30-45	23/03/2015	700,442	1,213,636	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	30-45	23/03/2015	700,356	1,213,644	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10A	0-15	10/04/2015	700,390	1,213,477	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10B	0-15	10/04/2015	700,373	1,213,432	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10C	0-15	10/04/2015	700,363	1,213,391	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	0-15	10/04/2015	700,378	1,213,442	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10A	15-30	08/04/2015	700,390	1,213,477	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10B	15-30	08/04/2015	700,373	1,213,432	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10C	15-30	08/04/2015	700,363	1,213,391	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	15-30	08/04/2015	700,378	1,213,442	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10A	30-45	10/04/2015	700,390	1,213,477	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10B	30-45	10/04/2015	700,373	1,213,432	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10C	30-45	10/04/2015	700,363	1,213,391	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	30-45	10/04/2015	700,378	1,213,442	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11A	0-15	04/04/2015	700,293	1,213,571	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11B	0-15	04/04/2015	700,340	1,213,547	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11C	0-15	04/04/2015	700,351	1,213,514	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	0-15	04/04/2015	700,321	1,213,548	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11A	15-30	04/04/2015	700,293	1,213,571	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11B	15-30	04/04/2015	700,340	1,213,547	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11C	15-30	04/04/2015	700,351	1,213,514	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	15-30	04/04/2015	700,321	1,213,548	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11A	30-45	04/04/2015	700,293	1,213,571	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11B	30-45	04/04/2015	700,340	1,213,547	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11C	30-45	04/04/2015	700,351	1,213,514	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	30-45	04/04/2015	700,321	1,213,548	✓						

Bảng A5 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12A	0-15	03/04/2015	700,553	1,213,590	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12B	0-15	03/04/2015	700,505	1,213,594	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12C	0-15	03/04/2015	700,502	1,213,571	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	0-15	03/04/2015	700,511	1,213,584	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12A	15-30	09/04/2015	700,553	1,213,590	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12B	15-30	09/04/2015	700,505	1,213,594	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12C	15-30	09/04/2015	700,502	1,213,571	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	15-30	09/04/2015	700,511	1,213,584	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12A	30-45	09/04/2015	700,553	1,213,590	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12B	30-45	09/04/2015	700,505	1,213,594	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12C	30-45	09/04/2015	700,502	1,213,571	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	30-45	09/04/2015	700,511	1,213,584	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13A	0-15	09/04/2015	700,658	1,213,630	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13B	0-15	09/04/2015	700,616	1,213,591	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13C	0-15	09/04/2015	700,721	1,213,598	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	0-15	09/04/2015	700,661	1,213,610	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13A	15-30	09/04/2015	700,658	1,213,630	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13B	15-30	09/04/2015	700,616	1,213,591	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13C	15-30	09/04/2015	700,721	1,213,598	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	15-30	09/04/2015	700,661	1,213,610	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13A	30-45	06/04/2015	700,658	1,213,630	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13B	30-45	06/04/2015	700,616	1,213,591	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13C	30-45	06/04/2015	700,721	1,213,598	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	30-45	06/04/2015	700,661	1,213,610	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14A	0-15	01/04/2015	700,787	1,213,569	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14B	0-15	01/04/2015	700,795	1,213,545	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14C	0-15	01/04/2015	700,808	1,213,516	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	0-15	01/04/2015	700,798	1,213,540	✓						

Bảng A5 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14A	15-30	01/04/2015	700,787	1,213,569	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14B	15-30	01/04/2015	700,795	1,213,545	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14C	15-30	01/04/2015	700,808	1,213,516	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	15-30	01/04/2015	700,798	1,213,540	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14A	30-45	03/04/2015	700,787	1,213,569	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14B	30-45	03/04/2015	700,795	1,213,545	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14C	30-45	03/04/2015	700,808	1,213,516	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	30-45	03/04/2015	700,798	1,213,540	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15A	0-15	23/03/2015	700,450	1,213,719	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15B	0-15	23/03/2015	700,447	1,213,688	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15C	0-15	23/03/2015	700,436	1,213,664	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	0-15	23/03/2015	700,445	1,213,692	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15A	15-30	21/03/2015	700,450	1,213,719	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15B	15-30	21/03/2015	700,447	1,213,688	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15C	15-30	21/03/2015	700,436	1,213,664	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	15-30	21/03/2015	700,445	1,213,692	✓						✓
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15A	30-45	21/03/2015	700,450	1,213,719	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15B	30-45	21/03/2015	700,447	1,213,688	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15C	30-45	21/03/2015	700,436	1,213,664	✓						
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	30-45	21/03/2015	700,445	1,213,692	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A6 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực rừng phía bắc, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01A	0-30	28/11/2014	698,782	1,214,355	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01B	0-30	28/11/2014	698,592	1,214,358	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01C	0-30	28/11/2014	698,377	1,214,332	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01	0-30	28/11/2014	698,564	1,214,347	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01A	30-60	28/11/2014	698,782	1,214,355	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01B	30-60	28/11/2014	698,592	1,214,358	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01C	30-60	28/11/2014	698,377	1,214,332	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01	30-60	28/11/2014	698,564	1,214,347	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02A	0-30	27/11/2014	698,930	1,214,335	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02B	0-30	27/11/2014	699,041	1,214,319	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02C	0-30	27/11/2014	699,206	1,214,335	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02	0-30	27/11/2014	699,082	1,214,331	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02A	30-60	27/11/2014	698,930	1,214,335	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02B	30-60	27/11/2014	699,041	1,214,319	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02C	30-60	27/11/2014	699,206	1,214,335	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02	30-60	27/11/2014	699,082	1,214,331	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03A	0-30	28/11/2014	699,364	1,214,316	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03B	0-30	28/11/2014	699,517	1,214,326	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03C	0-30	28/11/2014	699,643	1,214,353	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03	0-30	28/11/2014	699,522	1,214,333	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03A	30-60	28/11/2014	699,364	1,214,316	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03B	30-60	28/11/2014	699,517	1,214,326	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03C	30-60	28/11/2014	699,643	1,214,353	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03	30-60	28/11/2014	699,522	1,214,333	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04A	0-30	01/12/2014	699,760	1,214,371	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04B	0-30	01/12/2014	699,886	1,214,337	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04C	0-30	01/12/2014	700,055	1,214,347	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04	0-30	01/12/2014	699,904	1,214,351	✓						

Bảng A6 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04A	30-60	01/12/2014	699,760	1,214,371	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04B	30-60	01/12/2014	699,886	1,214,337	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04C	30-60	01/12/2014	700,055	1,214,347	✓						
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04	30-60	01/12/2014	699,904	1,214,351	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A7 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực tây bắc, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01A	0-15	13/04/2015	697,077	1,214,239	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01B	0-15	13/04/2015	697,045	1,214,237	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01C	0-15	13/04/2015	697,009	1,214,240	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	0-15	13/04/2015	697,040	1,214,239	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01A	15-30	13/04/2015	697,077	1,214,239	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01B	15-30	13/04/2015	697,045	1,214,237	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01C	15-30	13/04/2015	697,009	1,214,240	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	15-30	13/04/2015	697,040	1,214,239	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01A	30-45	13/04/2015	697,077	1,214,239	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01B	30-45	13/04/2015	697,045	1,214,237	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01C	30-45	13/04/2015	697,009	1,214,240	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	30-45	13/04/2015	697,040	1,214,239	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02A	0-15	13/04/2015	697,370	1,214,289	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02B	0-15	13/04/2015	697,396	1,214,263	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02C	0-15	13/04/2015	697,424	1,214,240	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	0-15	13/04/2015	697,398	1,214,262	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02A	15-30	13/04/2015	697,370	1,214,289	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02B	15-30	13/04/2015	697,396	1,214,263	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02C	15-30	13/04/2015	697,424	1,214,240	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	15-30	13/04/2015	697,398	1,214,262	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02A	30-45	13/04/2015	697,370	1,214,289	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02B	30-45	13/04/2015	697,396	1,214,263	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02C	30-45	13/04/2015	697,424	1,214,240	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	30-45	13/04/2015	697,398	1,214,262	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	0-15	11/04/2015	698,061	1,214,485	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	0-15	11/04/2015	698,025	1,214,484	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	0-15	11/04/2015	697,972	1,214,475	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	0-15	11/04/2015	698,003	1,214,479	✓						

Bảng A7 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	15-30	11/04/2015	698,061	1,214,485	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	15-30	11/04/2015	698,025	1,214,484	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	15-30	11/04/2015	697,972	1,214,475	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	15-30	11/04/2015	698,003	1,214,479	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	30-45	09/04/2015	698,061	1,214,485	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	30-45	09/04/2015	698,025	1,214,484	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	30-45	09/04/2015	697,972	1,214,475	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	30-45	09/04/2015	698,003	1,214,479	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	0-15	11/04/2015	697,277	1,214,316	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	0-15	11/04/2015	697,263	1,214,342	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	0-15	11/04/2015	697,253	1,214,362	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	0-15	11/04/2015	697,268	1,214,333	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	15-30	11/04/2015	697,277	1,214,316	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	15-30	11/04/2015	697,263	1,214,342	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	15-30	11/04/2015	697,253	1,214,362	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	15-30	11/04/2015	697,268	1,214,333	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	30-45	10/04/2015	697,277	1,214,316	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	30-45	10/04/2015	697,263	1,214,342	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	30-45	10/04/2015	697,253	1,214,362	✓						
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	30-45	10/04/2015	697,268	1,214,333	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A8 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, khu vực đông nam, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
KV đông nam	Đất	SE-01A	0-30	11/04/2015	700,155	1,212,975	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01B	0-30	11/04/2015	700,049	1,212,973	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01C	0-30	11/04/2015	699,942	1,212,953	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01	0-30	11/04/2015	700,045	1,212,966	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01A	30-60	11/04/2015	700,155	1,212,975	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01B	30-60	11/04/2015	700,049	1,212,973	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01C	30-60	11/04/2015	699,942	1,212,953	✓						
KV đông nam	Đất	SE-01	30-60	11/04/2015	700,045	1,212,966	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02A	0-30	10/04/2015	699,987	1,212,632	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02B	0-30	10/04/2015	699,904	1,212,454	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02C	0-30	10/04/2015	699,896	1,212,334	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02	0-30	10/04/2015	699,941	1,212,510	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02A	30-60	10/04/2015	699,987	1,212,632	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02B	30-60	10/04/2015	699,904	1,212,454	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02C	30-60	10/04/2015	699,896	1,212,334	✓						
KV đông nam	Đất	SE-02	30-60	10/04/2015	699,941	1,212,510	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A9 Vị trí mẫu đất và trầm tích đã thu thập và phân tích, Hồ Biên Hùng và Hồ Cống 2, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực ²	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	698,995	1,211,337	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	698,604	1,211,834	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01A	15-30	13/04/2015	698,630	1,211,835	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01B	15-30	13/04/2015	698,606	1,211,836	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01C	15-30	13/04/2015	698,581	1,211,830	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	15-30	13/04/2015	698,604	1,211,834	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01A	30-45	13/04/2015	698,630	1,211,835	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01B	30-45	13/04/2015	698,606	1,211,836	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01C	30-45	13/04/2015	698,581	1,211,830	✓						
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	30-45	13/04/2015	698,604	1,211,834	✓						

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

² Hồ Cống 2 và Hồ Biên Hùng nằm ngoài khu vực sân bay.

Bảng A10 Vị trí mẫu sinh vật đã thu thập và phân tích, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Khu vực phụ	Loại sinh vật	Chủng loại	Loại mô	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan
KV Pacer Ivy	PI-20	Cá	Rô phi	Thịt	18/03/2015	697,165	1,213,239	✓
KV Pacer Ivy	PI-20	Cá	Rô phi	Mỡ	18/03/2015	697,165	1,213,239	✓
KV Pacer Ivy	PI-20	Ốc sên	Ốc sên	Cả con	18/03/2015	697,165	1,213,239	✓
Khu vực Z1	Z1-09	Cá	Rô phi	Cả con	19/03/2015	699,142	1,211,942	✓
Khu vực đông bắc	NE-07	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	700,401	1,214,332	✓
Khu vực đông bắc	NE-08	Cá	Rô phi	Thịt	17/03/2015	700,909	1,213,730	✓
Khu vực đông bắc	NE-08	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	700,909	1,213,730	✓
Khu vực đông bắc	NE-08	Cá	Rô phi	Trứng	17/03/2015	700,909	1,213,730	✓
Khu vực đông bắc	NE-10	Cá	Rô phi	Cả con	16/03/2015	700,378	1,213,442	✓
Khu vực đông bắc	NE-12	Cá	Rô phi	Thịt	16/03/2015	700,511	1,213,584	✓
Khu vực đông bắc	NE-12	Cá	Rô phi	Trứng	16/03/2015	700,511	1,213,584	✓
Khu vực đông bắc	NE-15	Cá	Rô phi	Thịt	16/03/2015	700,445	1,213,692	✓
Khu vực đông bắc	NE-15	Cá	Rô phi	Mỡ	16/03/2015	700,445	1,213,692	✓
Khu vực tây bắc	NW-02	Cá	Rô phi	Thịt	17/03/2015	697,398	1,214,262	✓
Khu vực tây bắc	NW-02	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	697,398	1,214,262	✓
Khu vực tây bắc	NW-04	Cá	Rô phi	Thịt	17/03/2015	697,268	1,214,333	✓
Khu vực tây bắc	NW-04	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	697,268	1,214,333	✓
Khu vực tây bắc	NW-04	Cá	Rô phi	Trứng	17/03/2015	697,268	1,214,333	✓
Khu vực tây bắc	NW-04	Ốc sên	Ốc sên	Cả con	17/03/2015	697,268	1,214,333	✓
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Cá	Rô phi	Thịt	26/03/2015	698,995	1,211,337	✓
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Cá	Rô phi	Mỡ	26/03/2015	698,995	1,211,337	✓
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Cá	Rô phi	Trứng	26/03/2015	698,995	1,211,337	✓

Bảng A11 Vị trí mẫu nước ngầm đã thu thập và phân tích, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực ¹	Loại nước	Loại mẫu	Ngày lấy mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Dioxin/ Furan	VOCs	SVOCs	Thuốc diệt cỏ	Kim loại	PCBs	Thành phần vật lý
MW-01	Đã lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,519	699,180	✓						
MW-01	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,519	699,180	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MW-02	Đã lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,413	698,863	✓						
MW-02	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,413	698,863	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MW-03	Đã lọc	Nước ngầm	15/04/2015	1,212,434	699,050	✓						
MW-03	Chưa lọc	Nước ngầm	15/04/2015	1,212,434	699,050	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MW-04	Đã lọc	Nước ngầm	15/04/2015	1,212,324	698,968	✓						
MW-04	Chưa lọc	Nước ngầm	15/04/2015	1,212,324	698,968	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MW-05	Đã lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,501	698,031	✓						
MW-05	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,501	698,031	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
MW-06	Đã lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,213,242	697,298	✓						
MW-06	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,213,242	697,298	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Giếng bên ngoài #1	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,253	697,724	✓			✓			
Giếng bên ngoài #2	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,767	696,810	✓			✓			
Giếng bên ngoài #3	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,216,673	699,829	✓			✓			
Giếng bên ngoài #4	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,214,361	701,000	✓			✓			
Giếng bên ngoài #5	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,076	700,904	✓			✓			
Giếng bên ngoài #6	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	1,211,871	699,125	✓			✓			
Tháp cấp nước	Trước xử lý	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,870	698,341	✓			✓			
Tháp cấp nước	Sau xử lý	Nước ngầm	14/04/2015	1,212,870	698,341	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

* **Ghi chú:**

- #: số
- MW: giếng quan trắc
- PCBs: polychlorinated biphenyls
- SVOCs: hợp chất hữu cơ bán bay hơi
- VOCs: hợp chất hữu cơ bay hơi

¹ MW-01 tới MW-06 là các giếng quan trắc hiện có trong sân bay

Bảng A12 Mục đích sử dụng đất và ngưỡng hành động đã được BQP phê duyệt, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	ĐVQĐ	Loại mẫu	Mục đích sử dụng được BQP phê duyệt	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)
KV Pacer Ivy	PI-01	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-02	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-03	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-04	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-05	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-06	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-07	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-08	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-09	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV Pacer Ivy	PI-10	Đất	Đất ở thành thị	300
KV Pacer Ivy	PI-11	Đất	Đất ở thành thị	300
KV Pacer Ivy	PI-12	Đất	Đất ở thành thị	300
KV Pacer Ivy	PI-13	Đất	Đất ở thành thị	300
KV Pacer Ivy	PI-14	Đất	Đất ở thành thị	300
KV Pacer Ivy	PI-15	Trầm tích	Trầm tích	150
KV Pacer Ivy	PI-16	Trầm tích	Trầm tích	150
KV Pacer Ivy	PI-17	Trầm tích	Trầm tích	150
KV Pacer Ivy	PI-18	Trầm tích	Trầm tích	150
KV Pacer Ivy	PI-19	Trầm tích	Trầm tích	150
KV Pacer Ivy	PI-20	Trầm tích	Trầm tích	150
KV Pacer Ivy	PI-21	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực tây nam	SW-01	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực tây nam	SW-02	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực tây nam	SW-03	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực tây nam	SW-04	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực tây nam	SW-06	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực tây nam	SW-07	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực tây nam	SW-08	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-01-Landfill	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực Z1	Z1-02	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-03	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-04	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực Z1	Z1-05	Đất	Đất ở thành thị	300

Bảng A12 (tiếp theo)

Khu vực	ĐVQĐ	Loại mẫu	Mục đích sử dụng được BQP phê duyệt	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)
Khu vực Z1	Z1-06	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-07	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-08	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-09	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực Z1	Z1-10	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực Z1	Z1-11	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-12	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực Z1	Z1-13	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-16	Đất	Đất ở thành thị	300
Khu vực Z1	Z1-17	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV đường lãn Z1	ZT-01	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV đường lãn Z1	ZT-02	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV đường lãn Z1	ZT-04	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV đường lãn Z1	ZT-05	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV đường lãn Z1	ZT-06	Đất	Đất công nghiệp	1,200
KV đường lãn Z1	ZT-07	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực tây bắc	NW-01	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực tây bắc	NW-02	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực tây bắc	NW-03	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực tây bắc	NW-04	Trầm tích	Trầm tích	150
KV rừng phía bắc	NF-01	Đất	Đất rừng và trồng cây lâu năm	100
KV rừng phía bắc	NF-02	Đất	Đất rừng và trồng cây lâu năm	100
KV rừng phía bắc	NF-03	Đất	Đất rừng và trồng cây lâu năm	100
KV rừng phía bắc	NF-04	Đất	Đất rừng và trồng cây lâu năm	100
Khu vực đông bắc	NE-01	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực đông bắc	NE-02	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực đông bắc	NE-03	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực đông bắc	NE-04	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực đông bắc	NE-05	Đất	Đất công nghiệp	1,200
Khu vực đông bắc	NE-06	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-07	Trầm tích	Trầm tích	150

Bảng A12 (tiếp theo)

Khu vực	ĐVQĐ	Loại mẫu	Mục đích sử dụng được BQP phê duyệt	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)
Khu vực đông bắc	NE-08	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-09	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-10	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-11	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-12	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-13	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-14	Trầm tích	Trầm tích	150
Khu vực đông bắc	NE-15	Trầm tích	Trầm tích	150
KV đông nam	SE-01	Đất	Đất ở thành thị	300
KV đông nam	SE-02	Đất	Đất ở thành thị	300
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Trầm tích	Trầm tích	150
Hồ Cống 2	G2L-01	Trầm tích	Trầm tích	150

*** Ghi chú:**

- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- BQP: Bộ Quốc Phòng
- ppt: phần nghìn tỷ
- TEQ: nồng độ độc tương đương của dioxin

Bảng A13 Nồng độ dioxin trong đất và trầm tích, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	150	83.0
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	150	166
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	15-30	13/04/2015	150	100
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	30-45	13/04/2015	150	56.5
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	0-30	10/04/2015	1,200	10.6
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	30-60	09/04/2015	1,200	3.78
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02A	0-30	29/11/2014	1,200	981
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02B	0-30	29/11/2014	1,200	542
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02C	0-30	25/11/2014	1,200	1,020
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02	0-30	29/11/2014	1,200	794
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02	30-60	01/12/2014	1,200	63.3
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	1,200	34.7
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	30-60	11/04/2015	1,200	20.5
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04A	0-30	11/04/2015	1,200	666
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04B	0-30	11/04/2015	1,200	706
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04C	0-30	11/04/2015	1,200	236
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04	0-30	11/04/2015	1,200	595
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04	30-60	13/04/2015	1,200	354.8
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05	0-30	04/12/2014	1,200	74.7
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05	30-60	04/12/2014	1,200	40.9
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	0-15	13/04/2015	150	71.5
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	15-30	09/04/2015	150	44.8
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	30-45	10/04/2015	150	74.5
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	0-15	09/04/2015	150	1,300
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	15-30	09/04/2015	150	765
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	30-45	09/04/2015	150	54.0
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	0-15	07/04/2015	150	223
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	0-15	07/04/2015	150	215
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	0-15	07/04/2015	150	48.8
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	0-15	07/04/2015	150	179
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	15-30	07/04/2015	150	157
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	15-30	07/04/2015	150	265
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	15-30	07/04/2015	150	52.7
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	15-30	07/04/2015	150	202
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	30-45	07/04/2015	150	217
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	30-45	07/04/2015	150	122
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	30-45	07/04/2015	150	39.9
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	30-45	07/04/2015	150	128
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	0-15	25/03/2015	150	448
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	15-30	24/03/2015	150	334
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	30-45	23/03/2015	150	216

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	0-15	10/04/2015	150	26.9
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	15-30	08/04/2015	150	33.7
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	30-45	10/04/2015	150	49.0
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	0-15	04/04/2015	150	124.7
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	15-30	04/04/2015	150	366.8
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	30-45	04/04/2015	150	174.0
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12A	0-15	03/04/2015	150	259
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12B	0-15	03/04/2015	150	148
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12C	0-15	03/04/2015	150	133
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	0-15	03/04/2015	150	185
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	15-30	09/04/2015	150	64.5
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	30-45	09/04/2015	150	47.1
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	0-15	09/04/2015	150	77.6
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	15-30	09/04/2015	150	89.7
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	30-45	06/04/2015	150	63.9
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	0-15	01/04/2015	150	35.8
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	15-30	01/04/2015	150	39.2
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	30-45	03/04/2015	150	34.8
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15A	0-15	23/03/2015	150	50.0
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15B	0-15	23/03/2015	150	127
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15C	0-15	23/03/2015	150	225
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	0-15	23/03/2015	150	154
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	15-30	21/03/2015	150	24.6
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	30-45	21/03/2015	150	9.81
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01	0-30	28/11/2014	100	35.5
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01	30-60	28/11/2014	100	6.27
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02	0-30	27/11/2014	100	60.0
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02	30-60	27/11/2014	100	4.02
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03	0-30	28/11/2014	100	19.0
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03	30-60	28/11/2014	100	1.00
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04A	0-30	25/11/2014	100	349
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04B	0-30	25/11/2014	100	125
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04C	0-30	25/11/2014	100	20.1
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04	0-30	01/12/2014	100	171
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04A	30-60	24/11/2014	100	465
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04B	30-60	25/11/2014	100	21.4
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04C	30-60	25/11/2014	100	25.9
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04	30-60	01/12/2014	100	159
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	0-15	13/04/2015	150	96.8
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	15-30	13/04/2015	150	104

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	30-45	13/04/2015	150	69.7
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	0-15	13/04/2015	150	72.4
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	15-30	13/04/2015	150	46.5
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	30-45	13/04/2015	150	23.7
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	0-15	11/04/2015	150	4.11
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	0-15	11/04/2015	150	16.8
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	0-15	11/04/2015	150	385
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	0-15	11/04/2015	150	155
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	15-30	11/04/2015	150	0.766
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	15-30	11/04/2015	150	6.71
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	15-30	11/04/2015	150	587
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	15-30	11/04/2015	150	177
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	30-45	09/04/2015	150	0.742
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	30-45	09/04/2015	150	4.87
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	30-45	09/04/2015	150	644
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	30-45	09/04/2015	150	194
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	0-15	11/04/2015	150	477
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	0-15	11/04/2015	150	82.6
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	0-15	11/04/2015	150	34.6
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	0-15	11/04/2015	150	199
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	15-30	11/04/2015	150	262
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	15-30	11/04/2015	150	32.7
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	15-30	11/04/2015	150	37.6
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	15-30	11/04/2015	150	108
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	30-45	10/04/2015	150	37.0
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	13/04/2015	1,200	183.5
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	30-60	13/04/2015	1,200	174.6
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	60-90	14/04/2015	1,200	39.5
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	90-120	14/04/2015	1,200	0.986
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	90-120	14/04/2015	1,200	0.813
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	90-120	14/04/2015	1,200	29.8
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	90-120	14/04/2015	1,200	12.4
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	150-180	14/04/2015	1,200	21.0
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	150-180	14/04/2015	1,200	17.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	150-180	14/04/2015	1,200	30.3
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	150-180	14/04/2015	1,200	23.2
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	210-240	14/04/2015	1,200	4.66
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	270-300	14/04/2015	1,200	2.33
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	0-30	24/11/2014	1,200	9,230
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	30-60	21/11/2014	1,200	11,400
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	1,200	3,160

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	90-120	16/11/2014	1,200	2,280
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	90-120	17/11/2014	1,200	6,610
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	90-120	18/11/2014	1,200	66.2
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	90-120	24/11/2014	1,200	2,900
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	150-180	16/11/2014	1,200	782
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	150-180	17/11/2014	1,200	1,320
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	150-180	18/11/2014	1,200	101
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	150-180	29/11/2014	1,200	733
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	240-270	16/11/2014	1,200	1,920
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	240-270	17/11/2014	1,200	1,120
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	240-270	18/11/2014	1,200	68.3
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	240-270	01/12/2014	1,200	1,120
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	270-300	27/11/2014	1,200	566
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	0-30	24/03/2015	1,200	23.7
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	30-60	04/04/2015	1,200	9.96
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	60-90	27/03/2015	1,200	3.42
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	90-120	04/04/2015	1,200	0.913
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	120-150	25/03/2015	1,200	0.728
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	0-30	08/04/2015	1,200	243
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	08/04/2015	1,200	166
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	1,200	14.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	90-120	09/04/2015	1,200	0.773
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	90-120	09/04/2015	1,200	21.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	120-150	09/04/2015	1,200	119
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	0-30	21/03/2015	1,200	259
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	30-60	06/04/2015	1,200	193
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	60-90	07/04/2015	1,200	158
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	1,200	246
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06	30-60	18/11/2014	1,200	261
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	1,200	15.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	30-60	25/11/2014	1,200	6.91
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	60-90	26/11/2014	1,200	3.77
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08A	0-30	26/03/2015	1,200	3,040
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08B	0-30	26/03/2015	1,200	536
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08C	0-30	26/03/2015	1,200	864
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	1,200	2,573
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	30-60	08/04/2015	1,200	377
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	60-90	02/04/2015	1,200	253
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	0-30	24/03/2015	1,200	372
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	30-60	24/03/2015	1,200	139
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	60-90	25/03/2015	1,200	69.0

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	0-30	20/03/2015	300	316
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	0-30	20/03/2015	300	395
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	0-30	20/03/2015	300	2,220
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	0-30	20/03/2015	300	639
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	30-60	19/03/2015	300	118
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	30-60	19/03/2015	300	79.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	30-60	19/03/2015	300	153
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	30-60	19/03/2015	300	117
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	60-90	19/03/2015	300	80.7
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	60-90	19/03/2015	300	39.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	60-90	19/03/2015	300	11.7
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	60-90	19/03/2015	300	54.5
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	0-30	06/04/2015	300	221
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	30-60	25/03/2015	300	32.6
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	60-90	24/03/2015	300	36.3
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	0-30	21/03/2015	300	1,290
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	0-30	21/03/2015	300	2,870
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	0-30	21/03/2015	300	2,340
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	0-30	21/03/2015	300	2,170
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	30-60	02/04/2015	300	175
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	30-60	02/04/2015	300	759
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	30-60	02/04/2015	300	1,000
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	30-60	02/04/2015	300	560
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	60-90	01/04/2015	300	40.0
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	60-90	01/04/2015	300	207
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	60-90	01/04/2015	300	656
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	60-90	01/04/2015	300	288
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13A	0-30	12/11/2014	300	299
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13B	0-30	11/11/2014	300	20.9
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13C	0-30	12/11/2014	300	22.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13	0-30	17/11/2014	300	266.3
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13	30-60	17/11/2014	300	73.7
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	300	48.1
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14	30-60	21/11/2014	300	5.01
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15A	0-15	27/03/2015	150	693
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15B	0-15	27/03/2015	150	3,370
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15C	0-15	27/03/2015	150	2,180
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15	0-15	27/03/2015	150	1,910
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15A	15-30	02/04/2015	150	801
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15B	15-30	02/04/2015	150	1,240
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15C	15-30	02/04/2015	150	2,750
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15	15-30	02/04/2015	150	1,360

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15A	30-45	26/03/2015	150	809
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15B	30-45	26/03/2015	150	1,250
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15C	30-45	26/03/2015	150	3,320
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15	30-45	26/03/2015	150	1,670
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16A	0-15	26/03/2015	150	211
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16B	0-15	26/03/2015	150	171
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16C	0-15	26/03/2015	150	889
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16	0-15	26/03/2015	150	395
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16A	15-30	03/04/2015	150	164
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16B	15-30	03/04/2015	150	212
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16C	15-30	03/04/2015	150	1,120
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16	15-30	03/04/2015	150	403
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16A	30-45	01/04/2015	150	321
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16B	30-45	01/04/2015	150	102
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16C	30-45	01/04/2015	150	947
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16	30-45	01/04/2015	150	276
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17A	0-15	27/03/2015	150	318
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17B	0-15	27/03/2015	150	1,300
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17C	0-15	27/03/2015	150	16.2
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17	0-15	27/03/2015	150	431
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17A	15-30	25/03/2015	150	370
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17B	15-30	25/03/2015	150	613
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17C	15-30	25/03/2015	150	4.09
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17	15-30	25/03/2015	150	264
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17A	30-45	26/03/2015	150	267
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17B	30-45	26/03/2015	150	506
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17C	30-45	26/03/2015	150	2.34
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17	30-45	26/03/2015	150	172
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18	0-15	23/03/2015	150	1,080
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18	15-30	24/03/2015	150	349
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18A	30-45	25/03/2015	150	146
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18B	30-45	25/03/2015	150	149
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18C	30-45	25/03/2015	150	179
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18	30-45	25/03/2015	150	169
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-19	0-15	06/04/2015	150	34.1
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-19	15-30	06/04/2015	150	18.3
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-19	30-45	06/04/2015	150	8.01
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	150	3,080
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	15-30	20/03/2015	150	5,410
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	30-45	25/03/2015	150	3,820

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-21	0-15	03/04/2015	150	26.6
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-21	15-30	01/04/2015	150	18.4
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-21	30-45	03/04/2015	150	69.1
KV đông nam	Đất	SE-01	0-30	11/04/2015	300	36.9
KV đông nam	Đất	SE-01	30-60	11/04/2015	300	34.5
KV đông nam	Đất	SE-02	0-30	10/04/2015	300	64.5
KV đông nam	Đất	SE-02	30-60	10/04/2015	300	31.8
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	0-30	06/11/2014	300	20,000
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	0-30	10/11/2014	300	21,800
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	0-30	10/11/2014	300	1,240
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	300	10,900
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	30-60	10/11/2014	300	111,000
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	30-60	11/11/2014	300	26,600
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	30-60	11/11/2014	300	359
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	30-60	15/11/2014	300	41,000
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	60-90	10/11/2014	300	13,800
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	60-90	10/11/2014	300	499
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	60-90	11/11/2014	300	25.6
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	60-90	15/11/2014	300	4,880
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	90-120	17/11/2014	300	62.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	120-150	10/11/2014	300	2,680
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	120-150	10/11/2014	300	1,230
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	120-150	11/11/2014	300	14.2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	120-150	17/11/2014	300	1,370
Khu vực tây nam	Đất	SW-02A	0-30	10/11/2014	300	7,880.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02B	0-30	11/11/2014	300	170.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02C	0-30	11/11/2014	300	115.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	0-30	15/11/2014	300	2,560.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02A	30-60	10/11/2014	300	831.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02B	30-60	11/11/2014	300	311.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02C	30-60	11/11/2014	300	12.7
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	30-60	15/11/2014	300	332.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	60-90	15/11/2014	300	71.6
Khu vực tây nam	Đất	SW-03A	0-30	10/11/2014	300	1,880
Khu vực tây nam	Đất	SW-03B	0-30	10/11/2014	300	641
Khu vực tây nam	Đất	SW-03C	0-30	10/11/2014	300	142
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	300	746
Khu vực tây nam	Đất	SW-03A	30-60	10/11/2014	300	1,680
Khu vực tây nam	Đất	SW-03B	30-60	10/11/2014	300	114
Khu vực tây nam	Đất	SW-03C	30-60	10/11/2014	300	10.1
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	30-60	15/11/2014	300	550

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Khu vực tây nam	Đất	SW-03A	60-90	10/11/2014	300	1,180
Khu vực tây nam	Đất	SW-03B	60-90	10/11/2014	300	38.4
Khu vực tây nam	Đất	SW-03C	60-90	10/11/2014	300	6.81
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	60-90	15/11/2014	300	445
Khu vực tây nam	Đất	SW-04	0-30	19/11/2014	300	41.4
Khu vực tây nam	Đất	SW-04	30-60	21/11/2014	300	15.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-04	60-90	21/11/2014	300	12.2
Khu vực tây nam	Đất	SW-06A	0-30	06/11/2014	300	57.3
Khu vực tây nam	Đất	SW-06B	0-30	07/11/2014	300	52.4
Khu vực tây nam	Đất	SW-06C	0-30	07/11/2014	300	71.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-06	0-30	12/11/2014	300	62.8
Khu vực tây nam	Đất	SW-06	30-60	13/11/2014	300	20.1
Khu vực tây nam	Đất	SW-06	60-90	14/11/2014	300	49.2
Khu vực tây nam	Đất	SW-07A	0-30	13/11/2014	300	674
Khu vực tây nam	Đất	SW-07B	0-30	13/11/2014	300	311
Khu vực tây nam	Đất	SW-07C	0-30	13/11/2014	300	210
Khu vực tây nam	Đất	SW-07	0-30	15/11/2014	300	406
Khu vực tây nam	Đất	SW-07A	30-60	13/11/2014	300	231
Khu vực tây nam	Đất	SW-07B	30-60	13/11/2014	300	192
Khu vực tây nam	Đất	SW-07C	30-60	13/11/2014	300	81.4
Khu vực tây nam	Đất	SW-07	30-60	17/11/2014	300	169
Khu vực tây nam	Đất	SW-07A	60-90	13/11/2014	300	219
Khu vực tây nam	Đất	SW-07B	60-90	12/11/2014	300	168
Khu vực tây nam	Đất	SW-07C	60-90	13/11/2014	300	64.5
Khu vực tây nam	Đất	SW-07	60-90	17/11/2014	300	129
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	300	60.8
Khu vực tây nam	Đất	SW-08A	30-60	14/11/2014	300	149.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-08B	30-60	14/11/2014	300	216
Khu vực tây nam	Đất	SW-08C	30-60	14/11/2014	300	44.4
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	30-60	18/11/2014	300	171
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	60-90	18/11/2014	300	40.7
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-BIO	0-100	14/04/2015	1,200	3.00
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-Landfill	0-100	14/04/2015	1,200	1,510
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	0-30	25/03/2015	300	865
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	0-30	25/03/2015	300	162
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	0-30	25/03/2015	300	28.4
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	300	333
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	60-90	24/03/2015	300	452
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	60-90	24/03/2015	300	82.4
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	60-90	24/03/2015	300	44.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	60-90	24/03/2015	300	206

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	120-150	03/04/2015	300	20.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	180-210	04/04/2015	300	25.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	240-270	04/04/2015	300	34.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	300-330	06/04/2015	300	25.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	360-390	06/04/2015	300	33.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	0-30	03/12/2014	300	512.1
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	60-90	27/11/2014	300	86.5
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	60-90	27/11/2014	300	95.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	60-90	27/11/2014	300	3.25
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	300	90.5
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	120-150	02/12/2014	300	5.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	180-210	02/12/2014	300	4.03
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	240-270	02/12/2014	300	0.702
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	300-330	04/12/2014	300	0.728
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	360-390	04/12/2014	300	3.08
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	0-30	03/12/2014	1,200	49.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	60-90	29/11/2014	1,200	7.30
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	1,200	7.53
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	180-210	01/12/2014	1,200	9.41
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	240-270	29/11/2014	1,200	4.17
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	300-330	01/12/2014	1,200	10.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	360-390	03/12/2014	1,200	4.26
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	0-30	04/12/2014	300	48.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	30-60	04/12/2014	300	11.3
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	60-90	04/12/2014	300	4.00
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	0-30	18/03/2015	300	325
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	0-30	18/03/2015	300	152
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	0-30	18/03/2015	300	237
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	0-30	18/03/2015	300	205
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	30-60	18/03/2015	300	12.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	60-90	20/03/2015	300	31.7
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	120-150	03/04/2015	300	14.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	180-210	02/04/2015	300	16.4
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	0-30	10/04/2015	300	129
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	0-30	10/04/2015	300	184
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	0-30	10/04/2015	300	175
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	300	168
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	30-60	09/04/2015	300	233
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	30-60	09/04/2015	300	53.5
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	30-60	09/04/2015	300	438
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	09/04/2015	300	274

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	60-90	07/04/2015	300	13.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	120-150	07/04/2015	300	8.92
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	180-210	07/04/2015	300	4.06
Khu vực Z1	Đất	Z1-08A	0-30	19/11/2014	300	104.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-08B	0-30	20/11/2014	300	16.1
Khu vực Z1	Đất	Z1-08C	0-30	20/11/2014	300	10.3
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	0-30	25/11/2014	300	107
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	30-60	26/11/2014	300	17.4
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	60-90	26/11/2014	300	18.5
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	150	413
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	15-30	08/04/2015	150	260
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	30-45	08/04/2015	150	444
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	0-15	10/04/2015	150	1,494.6
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	15-30	11/04/2015	150	1,578.8
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	30-45	13/04/2015	150	244.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-11A	0-30	26/11/2014	300	151
Khu vực Z1	Đất	Z1-11B	0-30	27/11/2014	300	75.7
Khu vực Z1	Đất	Z1-11C	0-30	27/11/2014	300	49.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	0-30	01/12/2014	300	93.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	30-60	02/12/2014	300	31.1
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	60-90	03/12/2014	300	8.88
Khu vực Z1	Đất	Z1-12	0-30	14/04/2015	1,200	7.18
Khu vực Z1	Đất	Z1-12	30-60	13/04/2015	1,200	3.47
Khu vực Z1	Đất	Z1-13A	0-30	02/12/2014	300	90.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-13B	0-30	02/12/2014	300	85.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-13C	0-30	03/12/2014	300	47.8
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	0-30	04/12/2014	300	103.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	30-60	04/12/2014	300	20.5
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	60-90	04/12/2014	300	7.82
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	0-30	10/04/2015	300	150
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	0-30	10/04/2015	300	900
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	0-30	10/04/2015	300	130
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	0-30	10/04/2015	300	435.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	300	222.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	60-90	10/04/2015	300	91.4
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	120-150	10/04/2015	300	21.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	180-210	09/04/2015	300	14.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	0-30	13/04/2015	1,200	13.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	60-90	11/04/2015	1,200	4.08
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	120-150	13/04/2015	1,200	2.1
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	180-210	13/04/2015	1,200	6.47

Bảng A13 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Tổng TEQ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	240-270	14/04/2015	1,200	0.697
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	300-330	13/04/2015	1,200	1.93
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	360-390	13/04/2015	1,200	0.697
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	0-30	11/04/2015	1,200	48.8
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	1,200	4.59
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	60-90	11/04/2015	1,200	64.7
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	120-150	11/04/2015	1,200	43.6
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02A	0-30	27/11/2014	1,200	312
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02B	0-30	27/11/2014	1,200	3,440
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02C	0-30	27/11/2014	1,200	178
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02	0-30	01/12/2014	1,200	1,080
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02A	30-60	27/11/2014	1,200	73.2
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02B	30-60	27/11/2014	1,200	429
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02C	30-60	27/11/2014	1,200	46.9
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02	30-60	02/12/2014	1,200	181
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02	60-90	02/12/2014	1,200	86.1
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	0-30	02/12/2014	1,200	15.3
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	30-60	03/12/2014	1,200	6.24
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	60-90	04/12/2014	1,200	1.32
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	0-30	02/12/2014	1,200	10.5
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	30-60	02/12/2014	1,200	1.18
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	60-90	04/12/2014	1,200	2.02
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	0-30	04/12/2014	1,200	23.8
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	30-60	04/12/2014	1,200	4.93
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	60-90	04/12/2014	1,200	0.939
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	0-30	13/04/2015	1,200	86.4
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	30-60	13/04/2015	1,200	40.6
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	60-90	10/04/2015	1,200	9.42
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	120-150	10/04/2015	1,200	0.785

* **Ghi chú:**

- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn phát hiện
- ND: không phát hiện
- ppt: phần nghìn tỷ
- TEQ: nồng độ độc tương đương của dioxin
- **MAU ĐỎ**: vượt ngưỡng hành động

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A14 Nồng độ polychlorinated dibenzodioxins (PCDD) và polychlorinated dibenzofurans (PCDF) trong mẫu đất, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	0-30	10/04/2015	1,200	7.64	10.4	4.39	20.9	180	1,010	0.0617	6.66	7.74	9.4	14.7	8.47	10.6	72%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	30-60	09/04/2015	1,200	2.65	4.44	1.25	5.81	45.9	242	0.0400	3.95	2.20	1.89	5.33	3.98	3.78	70%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02A	0-30	29/11/2014	1,200	952	1,080	159	106	29.7	97.8	2.27	216	180	22.2	ND	3.11	981	97%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02B	0-30	29/11/2014	1,200	505	607	97.0	74.9	38.7	144	2.85	212	189	18.0	4.16	4.48	542	93%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02C	0-30	25/11/2014	1,200	989	1,080	101	65.5	79.2	316	2.38	169	142	12.6	8.24	8.18	1,020	97%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02	0-30	29/11/2014	1,200	762	876	162	98.5	53.9	186	30.6	224	182	23.6	9.13	4.38	794	96%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-02	30-60	01/12/2014	1,200	62.3	79.0	18.7	8.88	4.09	30.4	0.372	37.3	23.9	2.28	0.967	2.03	63.3	98%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	1,200	32.8	38.7	4.46	15.2	83.5	406	0.363	18.7	21.1	9.08	6.52	11.6	34.7	95%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	30-60	11/04/2015	1,200	19.6	24.8	2.79	3.29	ND	193	0.240	14.4	14.5	ND	ND	4.25	20.5	96%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04A	0-30	11/04/2015	1,200	615	835	181	93.7	64.8	237	4.52	390	274	37.0	13.7	7.73	666	92%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04B	0-30	11/04/2015	1,200	674	802	115	79.5	48.0	214	3.10	170	163	28.2	10.3	6.28	706	95%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04C	0-30	11/04/2015	1,200	224	265	44.0	35.0	95.2	404	0.121	65.5	58.5	15.7	11.0	13.3	236	95%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04	0-30	11/04/2015	1,200	549	651	117	64.1	72.2	302	2.85	192	143	23.8	14.7	7.84	595.0	92%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-04	30-60	13/04/2015	1,200	116	144	27.0	19.9	17.3	151	0.825	44.9	34.5	1.55	6.40	4.68	354.8	33%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05	0-30	04/12/2014	1,200	59.5	69.5	21.7	95.0	593	1,960	0.378	32.0	42.1	56.8	73.6	30.9	74.7	80%
Khu vực đông bắc	Đất	NE-05	30-60	04/12/2014	1,200	34.5	43.4	9.35	46.9	330	1,320	0.211	16.5	23.5	34.9	46.9	25.2	40.9	84%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01	0-30	28/11/2014	100	23.6	26.0	4.06	13.3	81.9	307	0.199	9.14	8.20	7.93	12.3	9.45	35.5	66%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-01	30-60	28/11/2014	100	5.67	5.67	ND	0.885	7.56	71.5	0.0329	0.980	1.12	ND	1.07	2.15	6.27	90%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02	0-30	27/11/2014	100	56.9	64.0	1.20	38.2	185	571	0.511	18.3	28.4	21.3	22.4	14.8	60.0	95%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-02	30-60	27/11/2014	100	3.43	3.43	0.453	ND	15.2	119	0.0301	0.489	ND	0.513	0.902	1.40	4.02	85%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03	0-30	28/11/2014	100	17.9	20.3	2.32	7.52	79.9	276	0.0214	7.57	5.78	6.93	10.1	8.42	19.0	94%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-03	30-60	28/11/2014	100	0.212	ND	0.439	0.808	29.3	187	0.0212	ND	0.996	1.26	2.57	4.07	1.00	21%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04A	0-30	25/11/2014	100	339	410	49.6	61.2	132	450	1.01	112	111	32.8	20.4	11.1	349	97%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04B	0-30	25/11/2014	100	112	153	48.3	46.0	75.4	354	1.24	93.3	95.3	21.4	15.9	10.5	125	90%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04C	0-30	25/11/2014	100	17.3	23.1	9.83	16.7	71.3	342	0.190	10.3	14.0	7.17	9.39	7.18	20.1	86%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04	0-30	01/12/2014	100	163	202	36.0	44.0	110	334	0.916	85.3	74.7	19.8	15.0	9.60	171	95%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04A	30-60	24/11/2014	100	457	538	60.8	51.9	52.5	177	0.491	138	116	28.1	12.8	4.96	464	98%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04B	30-60	25/11/2014	100	17.4	31.0	18.2	11.7	22.7	143	0.360	29.5	19.2	3.47	5.02	3.03	21.4	81%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04C	30-60	25/11/2014	100	24.9	32.2	3.59	8.76	21.3	163	0.228	16.6	13.7	3.58	3.08	2.23	25.9	96%
KV rừng phía bắc	Đất	NF-04	30-60	01/12/2014	100	155	184	20.2	20.8	39.3	186	0.356	48.3	35.9	11.2	3.37	3.21	159	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	13/04/2015	1,200	87.3	97.8	20.7	35.4	92.0	311	0.752	36.1	31.4	10.4	4.63	5.89	183.5	48%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	30-60	13/04/2015	1,200	15.7	19.8	4.53	7.27	10.1	83.4	0.121	2.45	4.53	1.70	1.50	1.46	174.6	9%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	60-90	14/04/2015	1,200	38.9	46.6	2.38	7.58	20.2	117	0.201	7.39	3.94	1.14	ND	0.955	39.5	98%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	90-120	14/04/2015	1,200	0.202	ND	ND	ND	34.7	138	0.0202	ND	ND	ND	ND	1.84	0.986	20%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	90-120	14/04/2015	1,200	0.222	ND	ND	ND	ND	31.6	0.0223	2.25	ND	ND	ND	0.769	0.813	27%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	90-120	14/04/2015	1,200	28.7	32.1	1.54	7.88	22.3	148	0.477	6.96	3.01	0.473	0.997	1.34	29.8	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	90-120	14/04/2015	1,200	12.0	12.5	0.422	3.89	13.8	86.8	0.131	2.45	2.06	0.309	ND	0.594	12.4	97%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01A	150-180	14/04/2015	1,200	20.3	20.3	ND	3.16	17.0	71.4	0.0212	0.523	ND	ND	0.629	1.75	21.0	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01B	150-180	14/04/2015	1,200	16.6	16.7	ND	ND	1.33	15.0	0.0225	7.03	3.64	0.655	ND	1.30	17.1	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01C	150-180	14/04/2015	1,200	29.1	30.8	0.552	7.02	27.6	134	0.534	8.37	2.13	0.447	0.746	1.61	30.3	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	150-180	14/04/2015	1,200	22.5	25.2	1.39	5.88	13.9	66.8	0.232	6.15	2.73	0.489	0.260	0.347	23.2	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	210-240	14/04/2015	1,200	3.90	3.90	ND	3.67	19.4	87.3	0.0262	1.36	ND	ND	ND	ND	4.66	84%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-01	270-300	14/04/2015	1,200	1.36	2.00	ND	5.09	27.2	103	0.0225	1.68	ND	ND	ND	ND	2.33	58%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	0-30	24/11/2014	1,200	9,130	9,750	463	703	607	1,110	23.2	2,010	1,800	257	71.1	33.9	9,230	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	30-60	21/11/2014	1,200	11,300	12,200	623	846	723	1,150	41.5	3,140	2,360	339	78.2	30.7	11,400	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	1,200	3,120	3,350	219	276	254	603	12.8	830	688	105	25.2	11.8	3,160	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	90-120	16/11/2014	1,200	2,230	2,590	364	543	408	598	4.31	831	762	167	99.8	45.6	2,280	98%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	90-120	17/11/2014	1,200	6,540	6,970	203	217	152	338	41.3	1,880	1,410	160.0	8.64	10.3	6,610	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	90-120	18/11/2014	1,200	63.6	65.1	ND	3.08	34.2	124	0.564	17.9	6.75	9.35	7.61	5.92	66.2	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	90-120	24/11/2014	1,200	2,860	3,150	260	313	210	349	14.7	1,020	820	120	33.0	10.1	2,900	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	150-180	16/11/2014	1,200	768	797	58.7	95.7	99.6	267	4.11	229	218	16.4	19.7	15.7	782	98%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	150-180	17/11/2014	1,200	1,320	1,350	ND	8.90	37.9	108	0.0214	49.7	15.3	5.37	1.72	3.12	1,320	100%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	150-180	18/11/2014	1,200	99.9	102	ND	ND	5.56	37.6	0.277	6.73	13.5	ND	1.92	2.29	101	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	150-180	29/11/2014	1,200	727	755	35.4	47.9	60.8	167	1.50	135	106	13.6	4.38	5.27	733	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02A	240-270	16/11/2014	1,200	1,880	2,040	297	323	216	389	6.78	506	480	57.6	22.6	15.1	1,920	98%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02B	240-270	17/11/2014	1,200	1,110	1,160	35.4	45.8	65.5	216	3.18	195	154	22.7	5.76	3.15	1,120	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02C	240-270	18/11/2014	1,200	66.0	73.1	5.33	10.1	24.5	87.1	0.499	40.8	29.3	2.82	1.90	1.21	68.3	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	240-270	01/12/2014	1,200	1,100	1,180	104	107	104	221	3.39	282	239	28.2	12.0	6.76	1,120	98%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-02	270-300	27/11/2014	1,200	560	589	36.1	39.1	56.5	151	1.64	120	106	14.1	6.02	3.90	566	99%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	0-30	24/03/2015	1,200	19.3	22.9	8.63	35.6	213	858	0.344	15.1	14.0	18.1	21.8	13.4	23.7	81%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	30-60	04/04/2015	1,200	9.09	10.6	1.76	6.76	30.6	145	0.117	2.87	2.76	1.92	2.72	2.26	9.96	91%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	60-90	27/03/2015	1,200	2.66	2.96	0.413	5.62	64.8	422	0.00745	0.565	2.12	6.13	6.00	1.50	3.42	78%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	90-120	04/04/2015	1,200	0.211	ND	ND	2.22	6.18	78.8	0.0481	1.05	ND	ND	ND	1.15	0.913	23%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-03	120-150	25/03/2015	1,200	0.207	ND	ND	1.38	11.0	69.3	0.0207	ND	ND	ND	0.448	0.509	0.728	28%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	0-30	08/04/2015	1,200	225	268	58.6	49.9	125	688	0.910	60.9	67.4	18.5	19.1	13.9	243	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	08/04/2015	1,200	161	180	17.9	23.6	69.8	222	0.270	27.7	25.7	5.83	7.06	5.70	166	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	1,200	13.7	15.7	1.29	4.79	19.2	130	0.00805	1.91	3.48	0.376	2.10	2.02	14.1	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04C	90-120	09/04/2015	1,200	0.209	ND	ND	2.12	15.9	171	0.0209	1.65	ND	ND	ND	0.670	0.773	27%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	90-120	09/04/2015	1,200	20.5	20.5	1.08	4.16	28.0	178	0.0148	3.2	0.452	ND	0.989	1.78	21.1	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-04	120-150	09/04/2015	1,200	117	124	2.05	16.3	61.5	284	0.128	11.6	6.49	0.675	2.67	2.41	119	98%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	0-30	21/03/2015	1,200	244	275	37.4	108	484	2,350	1.32	82.1	84.9	59.6	86.3	67.5	259	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	30-60	06/04/2015	1,200	179	205	32.7	98.3	512	2,490	1.07	76.1	77.1	57.5	87.5	68.6	193	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-05	60-90	07/04/2015	1,200	147	163	21.3	63.8	286	1,470	0.891	80.2	81.1	41.8	50.6	40.0	158	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	1,200	233	255	33.6	83.0	324	1,140	1.59	80.1	93.2	41.8	36.1	27.6	245	95%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-06	30-60	18/11/2014	1,200	257	276	8.37	23.9	72.5	249	0.472	52.9	39.3	4.81	7.88	5.74	261	98%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	1,200	13.1	13.9	2.52	12.0	74.3	388	0.131	9.04	8.53	7.75	9.04	6.87	15.1	87%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	30-60	25/11/2014	1,200	5.82	6.42	1.31	6.30	29.6	165	0.0493	7.95	3.39	1.79	4.34	3.10	6.91	84%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-07	60-90	26/11/2014	1,200	3.23	3.23	ND	1.03	14.6	136	0.0197	0.543	0.398	0.554	ND	2.67	3.77	86%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08A	0-30	26/03/2015	1,200	2,840	3,700	1,330	2,740	3,320	3,540	11.3	808	738	148	120	72.2	3,040	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08B	0-30	26/03/2015	1,200	485	658	265	228	260	1,650	4.24	292	233	34.9	27.6	32.7	536	90%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08C	0-30	26/03/2015	1,200	729	1,180	573	274	153	820	6.73	580	481	48.6	9.35	8.38	864	84%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	1,200	1,340	1,830	831	1,160	1,300	2,220	7.68	542	523	89.8	58.2	47.5	2,573	52%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	30-60	08/04/2015	1,200	357	431	131	221	246	812	1.93	103	95.1	14.8	10.5	7.25	377	95%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-08	60-90	02/04/2015	1,200	235	305	102	147	195	785	1.19	72.0	71.9	13.6	8.64	6.25	253	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	0-30	24/03/2015	1,200	353	405	77.2	135	534	1,910	3.23	119	102	55.1	89.2	65.1	372	95%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	30-60	24/03/2015	1,200	131	149	26.5	49.3	224	820	1.43	49.9	40.4	29.5	37.8	23.1	139	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-09	60-90	25/03/2015	1,200	64.9	74.2	1.03	17.7	126	459	1.0	33.0	19.1	15.5	18.9	9.38	69.0	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	0-30	20/03/2015	300	284	363	94.7	82.5	237	698	3.17	252	267	151	105	20.6	316	90%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	0-30	20/03/2015	300	378	445	41.5	35.1	116	412	5.19	188	159	9.65	15.6	9.35	395	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	0-30	20/03/2015	300	2,150	2,440	244	194	154	505	14.2	737	606	67.8	27.4	14.7	2,220	97%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	0-30	20/03/2015	300	606	710	116	97.6	157	490	5.96	284	270	89.8	56.4	16.4	637	95%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	30-60	19/03/2015	300	100	127	32.6	47.1	140	376	1.71	125	163	129	88.4	20.3	118	85%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	30-60	19/03/2015	300	75.0	86.3	9.43	12.1	31.4	121	1.01	29.0	34.2	2.34	3.59	2.71	79.1	95%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	30-60	19/03/2015	300	147	171	16.5	25.4	25.0	104	0.0221	46.6	45.1	3.92	3.64	3.04	153	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	30-60	19/03/2015	300	109	131	29.1	31.2	56.8	185	1.22	68.5	75.1	39.9	24.8	5.52	117	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10A	60-90	19/03/2015	300	54.2	114	58.3	94.2	130	226	1.36	232	272	256	137	22.5	80.7	67%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10B	60-90	19/03/2015	300	36.9	39.2	1.64	3.10	24.1	79.3	0.551	15.6	ND	0.566	1.34	1.75	39.1	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10C	60-90	19/03/2015	300	11.2	11.7	ND	1.30	3.22	25.4	0.0215	3.23	4.01	ND	0.526	ND	11.7	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-10	60-90	19/03/2015	300	42.5	75.4	33.0	29.1	61.8	136	0.972	136	127	110	74.8	11.4	54.5	78%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	0-30	06/04/2015	300	203	247	91.6	95.3	78.1	517	1.46	105	88.5	18.0	10.3	8.74	221	92%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	30-60	25/03/2015	300	30.8	34.5	6.20	15.1	72.1	682	0.314	17.2	0.780	2.44	4.97	4.57	32.6	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-11	60-90	24/03/2015	300	34.8	45.6	8.62	22.0	81.3	772	0.363	16.1	11.0	3.04	6.42	4.29	36.3	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	0-30	21/03/2015	300	1,210	1,530	659	928	877	1,640	8.13	462	431	41.5	40.0	30.9	1,290	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	0-30	21/03/2015	300	2,700	3,520	1,430	1,870	1,640	2,390	16.4	992	854	106	75.6	41.0	2,870	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	0-30	21/03/2015	300	2,170	2,900	1,250	1,940	2,170	2,620	12.2	888	854	113	38.9	48.9	2,340	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	0-30	21/03/2015	300	2,030	2,670	1,110	1,610	1,520	2,280	13.4	727	706	127	72	38.1	2,170	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	30-60	02/04/2015	300	160	200	78.6	171	227	847	0.972	54.8	41.2	13.0	9.31	6.99	175	91%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	30-60	02/04/2015	300	726	955	291	336	339	1,250	2.68	174	149	37.8	23.0	19.0	759	96%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	30-60	02/04/2015	300	930	1,290	578	758	697	1,360	5.24	333	248	53.7	31.1	21.2	1,000	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	30-60	02/04/2015	300	521	704	238	428	388	1,090	3.85	183	116	11.8	ND	14.3	560	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12A	60-90	01/04/2015	300	36.2	41.0	11.8	36.9	69.6	597	0.197	15.2	10.9	2.08	0.789	2.16	40.0	91%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12B	60-90	01/04/2015	300	194	257	89.3	143	190	918	0.874	65.4	54.4	6.05	8.54	7.77	207	94%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12C	60-90	01/04/2015	300	611	808	302	503	613	1,100	2.92	204	164	33.9	23.0	17.1	656	93%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-12	60-90	01/04/2015	300	278	307	43.1	245	321	864	0.0212	105	84.0	0.462	7.52	7.19	288	97%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13A	0-30	12/11/2014	300	219	259	125	711	4,020	17,500	1.96	112	252	445	545	323	299	73%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13B	0-30	11/11/2014	300	18.5	20.3	1.60	21.3	149	813	0.0786	3.33	8.75	13.3	20.9	18.8	20.9	89%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13C	0-30	12/11/2014	300	14.4	17.4	4.51	50.6	535	2,080	0.222	19.3	20.9	31.8	75.2	74.5	22.1	65%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13	0-30	17/11/2014	300	74.4	87.3	53.1	335	1,540	5,920	0.717	40.6	76.9	135	166	114	266.3	28%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-13	30-60	17/11/2014	300	50.0	55.9	17.5	183	2,030	6,700	0.484	53.8	58.1	75.8	166	124	73.7	68%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	300	8.29	23.5	50.4	314	1,630	5,140	1.92	110	138	204	263	184	48.1	17%
KV Pacer Ivy	Đất	PI-14	30-60	21/11/2014	300	0.131	1.66	4.41	34.1	216	906	0.0159	25.0	27.2	36.8	44.9	34.1	5.01	3%
KV đông nam	Đất	SE-01	0-30	11/04/2015	300	8.60	17.4	31.8	231	1,630	8,290	0.115	14.0	62.3	181	213	126	36.9	0.2
KV đông nam	Đất	SE-01	30-60	11/04/2015	300	19.2	23.9	19.6	109	849	4,360	0.160	4.12	44.2	75.4	109	56.5	34.5	56%
KV đông nam	Đất	SE-02	0-30	10/04/2015	300	55.1	63.2	20.0	48.5	274	1,140	0.449	22.5	36.6	38.4	45.8	40.1	64.5	85%
KV đông nam	Đất	SE-02	30-60	10/04/2015	300	27.0	29.0	3.51	38.3	196	836	0.184	9.41	9.32	5.70	32.1	25.2	31.7	85%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	0-30	06/11/2014	300	19,900	20,400	123	100	195	615	6.02	1,580	971	111	39.7	24.4	20,000	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	0-30	10/11/2014	300	21,700	22,200	143	90.3	431	1,340	17.6	2,940	970	81.4	68.7	56.2	21,800	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	0-30	10/11/2014	300	1,230	1,250	5.72	75.0	330	1,210	0.0910	33.4	36.9	41.5	62.6	32.5	1,240	99%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	300	10,900	11,200	126	123	344	1,110	7.86	1,370	647	101	56.4	36.9	10,900	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	30-60	10/11/2014	300	111,000	113,000	314	160	116	341	11.7	9,000	4,690	346	22.3	28.9	111,000	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	30-60	11/11/2014	300	26,600	27,200	84.1	46.3	460	1,510	14.2	2,900	974	72.7	72.8	63.6	26,600	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	30-60	11/11/2014	300	357	366	ND	12.2	67.0	415	0.401	3.46	16.8	8.65	14.2	9.59	359	99%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	30-60	15/11/2014	300	40,900	41,900	156	88.4	205	675	11.3	4,070	1,940	210	47.4	33.8	41,000	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	60-90	10/11/2014	300	13,800	14,200	46.7	29.8	25.3	94.7	1.14	1,120	501	41.5	8.63	5.51	13,800	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	60-90	10/11/2014	300	497	510	ND	3.86	33.8	202	0.353	52.8	16.8	2.78	15.0	19.8	499	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	60-90	11/11/2014	300	24.0	24.0	ND	ND	19.3	109	0.0565	ND	ND	ND	1.85	2.29	25.6	94%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	60-90	15/11/2014	300	4,880	5,020	ND	8.30	31.4	138	0.684	447	214	27.9	10.2	12.6	4,880	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	90-120	17/11/2014	300	61.2	61.2	ND	2.13	15.8	113	0.0351	48.9	ND	1.28	4.17	5.24	62.0	99%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01A	120-150	10/11/2014	300	2,680	2,750	12.4	9.79	24.9	148	0.270	216	107	11.0	12.1	14.9	2,680	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01B	120-150	10/11/2014	300	1,230	1,270	4.11	5.44	32.7	183	0.528	81.8	38.3	1.38	3.91	5.18	1,230	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01C	120-150	11/11/2014	300	13.6	13.6	ND	0.544	12.3	90.3	0.0225	ND	ND	ND	2.02	1.32	14.2	96%
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	120-150	17/11/2014	300	1,370	1,410	4.28	1.75	16.2	127	0.265	100	52.9	5.04	8.59	11.4	1,370	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02A	0-30	10/11/2014	300	7,710	8,240	280	518	1,800	4,980	67.2	7,230	4,310	244	216	154	7,880	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02B	0-30	11/11/2014	300	163	183	4.26	81.4	489	1,770	0.140	49.5	48.9	52.5	136	88.5	170	96%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02C	0-30	11/11/2014	300	110	110	5.77	24.5	148	637	0.0850	13.9	9.09	6.68	13.4	16.4	115	96%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	0-30	15/11/2014	300	2,480	2,690	159	298	1,120	2,930	33.5	3,520	2,040	169	151	96.2	2,560	97%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02A	30-60	10/11/2014	300	825	848	15.8	44.9	219	934	2.19	194	137	21.5	42.9	36.2	830	99%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02B	30-60	11/11/2014	300	310	319	2.65	9.85	17.3	166	0.379	7.35	7.76	4.90	11.7	7.82	311	100%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02C	30-60	11/11/2014	300	11.6	15.0	0.605	7.27	68.8	250	0.0488	6.01	4.57	4.42	14.9	11.6	12.7	91%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	30-60	15/11/2014	300	328	341	8.54	23.0	99.0	433.0	0.775	61.5	40.1	10.7	21.8	15.3	332	99%
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	60-90	15/11/2014	300	70.0	72.8	0.791	9.15	50.1	228	0.468	67.1	22.7	4.25	10.7	8.41	71.6	98%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực tây nam	Đất	SW-03A	0-30	10/11/2014	300	1,850	1,930	105	210	752	3,180	2.83	221	244	140	187	129	1,880	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03B	0-30	10/11/2014	300	613	660	71.3	171	932	3,610	1.49	106	119	119	180	106	641	96%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03C	0-30	10/11/2014	300	123	158	56.0	131	614	1.0	0.599	53.6	55.2	46.7	72.0	44.7	142	87%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	300	722	771	64.4	160	734	2,880	1.55	114	122	89.0	141	118	746	97%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03A	30-60	10/11/2014	300	1,650	1,720	65.5	165	730	3,500	1.53	153	171	143	180	103	1,680	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03B	30-60	10/11/2014	300	101	106	8.73	34.6	820	7,500	0.184	3.43	14.6	16.8	237	679	114	89%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03C	30-60	10/11/2014	300	9.14	9.80	0.956	3.30	54.5	314	0.0214	1.18	ND	4.48	12.6	14.6	10.1	90%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	30-60	15/11/2014	300	541	561	11.0	57.8	240	1,160	0.562	42.4	51.9	45.8	57.3	31.8	550	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03A	60-90	10/11/2014	300	1,160	1,250	61.5	132	323	1,370	1.09	148	95.6	53.1	64.4	35.8	1,180	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03B	60-90	10/11/2014	300	36.5	36.5	1.89	32.3	150	531	0.0221	4.19	3.24	5.43	20.2	14.5	38.4	95%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03C	60-90	10/11/2014	300	5.88	5.88	ND	3.95	49.4	278	0.0223	ND	ND	1.36	3.62	5.32	6.81	86%
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	60-90	15/11/2014	300	441	468	12.3	67.0	168	762	0.474	65.1	48.6	29.0	33.4	28.8	445	99%
Khu vực tây nam	Đất	SW-04	0-30	19/11/2014	300	28.4	32.6	20.9	93.8	531	2,240	0.268	30.1	30.0	82.4	165	143	41.4	69%
Khu vực tây nam	Đất	SW-04	30-60	21/11/2014	300	10.8	16.0	6.58	43.8	261	970	0.0232	16.0	11.5	28.6	72.9	57.9	15.0	72%
Khu vực tây nam	Đất	SW-04	60-90	21/11/2014	300	8.51	11.0	4.76	23.9	214	1,150	0.0214	5.73	8.57	29.5	84.1	77.7	12.2	70%
Khu vực tây nam	Đất	SW-06A	0-30	06/11/2014	300	49.3	69.7	17.1	23.1	372	1,320	0.363	61.0	51.8	17.2	41.7	34.6	57.3	86%
Khu vực tây nam	Đất	SW-06B	0-30	07/11/2014	300	48.2	53.1	4.16	19.9	195	756	0.267	13.4	4.86	6.74	28.6	30.6	52.4	92%
Khu vực tây nam	Đất	SW-06C	0-30	07/11/2014	300	56.3	71.1	15.1	90.5	783	3,780	0.328	59.6	27.2	49.0	139	153	71.0	79%
Khu vực tây nam	Đất	SW-06	0-30	12/11/2014	300	53.0	77.3	33.3	74.3	396	1,570	0.394	49.8	47.4	41.4	66.9	57.6	62.8	84%
Khu vực tây nam	Đất	SW-06	30-60	13/11/2014	300	13.3	16.8	5.72	41.0	428	1,820	0.115	10.8	10.0	24.4	64.0	71.2	20.1	66%
Khu vực tây nam	Đất	SW-06	60-90	14/11/2014	300	40.9	43.1	11.1	40.6	403	1,520	0.183	28.0	40.5	33.7	66.5	82.4	49.2	83%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07A	0-30	13/11/2014	300	656	709	43.5	115	641	3,620	0.727	108	104	79.0	103	68.8	674	97%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07B	0-30	13/11/2014	300	302	332	31.7	61.1	302	1,120	0.707	44.4	54.6	28.6	43.9	28.0	311	97%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07C	0-30	13/11/2014	300	171	193	75.2	229	1,710	5,920	3.04	113	175	125	212	140	210	81%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07	0-30	15/11/2014	300	383	418	53.4	154	916	3,380	1.63	95.0	121	86.2	121	80.3	406	94%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07A	30-60	13/11/2014	300	227	237	7.58	27.8	154	789	0.0211	24.2	24.1	18.2	21.5	17.1	231	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07B	30-60	13/11/2014	300	187	201	10.4	29.5	154	529	0.0218	25.8	23.7	11.9	17.5	13.2	192	97%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07C	30-60	13/11/2014	300	67.4	84.2	20.3	89.7	903	3,010	0.613	25.0	31.5	45.4	99.2	58.0	81.4	83%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07	30-60	17/11/2014	300	161	173	14.1	45.6	400	1,470	0.340	25.9	27.7	25.3	45.4	28.8	169	95%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07A	60-90	13/11/2014	300	214	217	4.58	27.8	207	1,130	0.233	21.4	21.1	18.7	34.3	23.4	219	98%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07B	60-90	12/11/2014	300	162	178	7.94	34.0	330	1,230	0.366	25.6	22.0	13.1	22.9	19.3	168	96%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07C	60-90	13/11/2014	300	57.5	62.3	4.65	29.6	224	743	1.06	25.4	28.6	14.8	31.4	18.7	64.5	89%
Khu vực tây nam	Đất	SW-07	60-90	17/11/2014	300	124	134	9.18	27.4	204	822	0.377	26.6	20.4	15.7	29.1	21.1	129	96%
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	300	30.4	44.6	44.2	270	2,160	7,870	0.310	46.6	94.4	205	387	279	60.8	50%
Khu vực tây nam	Đất	SW-08A	30-60	14/11/2014	300	125	143	28.6	173	1,040	4,290	1.29	54.1	90.5	126	196	158	149	84%
Khu vực tây nam	Đất	SW-08B	30-60	14/11/2014	300	190	210	35.4	214	1,650	6,260	0.0453	53.9	94.8	176	272	208	216	88%
Khu vực tây nam	Đất	SW-08C	30-60	14/11/2014	300	22.9	28.6	12.7	154	1,270	5,110	0.195	12.4	47.6	118	197	158	44.4	52%
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	30-60	18/11/2014	300	150	166	29.6	185	1,490	6,570	0.561	48.3	82.6	139	270	213	171	88%
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	60-90	18/11/2014	300	32.7	37.6	4.53	61.2	508	2,030	0.0204	9.52	19.7	38.8	75.4	64.4	40.7	80%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-BIO	0-100	14/04/2015	1,200	2.36	2.37	ND	1.19	ND	150	0.0209	ND	ND	ND	ND	0.899	3.00	79%
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-Landfill	0-100	14/04/2015	1,200	1,480	1,580	73.2	86.0	246	1,030	1.43	301	234	78.4	20.2	19.6	1,510	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	0-30	25/03/2015	300	834	921	93.6	88.5	186	635	2.58	193	207	40.6	27.4	16.5	865	96%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	0-30	25/03/2015	300	161	162	ND	2.40	60.9	344	0.133	1.78	15.0	0.437	8.04	7.50	162	99%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	0-30	25/03/2015	300	27.7	28.9	1.13	1.24	41.5	226	0.0208	0.646	1.68	1.53	2.79	4.48	28.4	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	300	322	349	33.3	41.9	104	447	1.04	61.8	62.0	18.1	12.2	9.68	333	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02A	60-90	24/03/2015	300	445	471	23.6	31.7	66.0	247	0.493	55.4	53.8	11.0	9.75	5.27	452	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02B	60-90	24/03/2015	300	81.1	85.5	3.49	7.20	29.7	151	0.0202	8.35	10.3	4.25	3.48	2.05	82.4	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02C	60-90	24/03/2015	300	44.0	46.0	1.52	4.33	16.1	124	0.0209	6.07	6.54	1.61	2.11	1.60	44.9	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	60-90	24/03/2015	300	202	216	11.7	17.9	46.00	216	0.212	26.4	23.8	6.99	5.91	3.54	206	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	120-150	03/04/2015	300	20.2	21.3	0.811	2.06	8.00	44.7	0.0366	3.06	2.02	0.330	0.815	0.484	20.8	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	180-210	04/04/2015	300	25.1	27.8	2.42	3.92	15.4	72.8	0.0983	4.85	5.76	0.825	1.98	1.35	25.8	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	240-270	04/04/2015	300	33.2	34.6	1.55	2.32	3.35	33.0	0.00990	2.89	3.91	ND	0.906	0.856	34.2	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	300-330	06/04/2015	300	24.8	25.2	0.988	2.01	8.14	34.3	0.0456	2.17	ND	ND	ND	0.758	25.6	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	360-390	06/04/2015	300	32.2	33.9	1.10	2.62	8.56	40.6	0.021	2.34	ND	ND	0.691	1.24	33.2	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	0-30	03/12/2014	300	49.7	53.4	ND	11.3	73.2	412	0.0487	12.4	8.6	4.77	15.3	13.8	512.1	10%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03A	60-90	27/11/2014	300	85.0	91.7	6.67	9.03	16.8	98.0	0.0200	16.3	12.4	2.42	3.26	2.41	86.5	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03B	60-90	27/11/2014	300	92.1	104	9.20	11.3	35.4	158	0.0209	15.3	14.5	8.00	9.50	5.60	95.8	96%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03C	60-90	27/11/2014	300	2.18	2.84	1.23	1.47	12.3	56.3	0.0218	ND	0.653	1.00	2.58	1.43	3.25	67%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	300	81.0	88.5	5.05	8.43	18.2	82.6	0.0720	21.8	12.2	1.53	4.12	2.83	90.5	90%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	120-150	02/12/2014	300	3.21	3.80	ND	1.68	8.40	41.5	0.000222	0.911	0.607	ND	ND	ND	5.6	57%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	180-210	02/12/2014	300	3.54	3.54	ND	ND	2.05	18.1	0.0214	ND	0.446	ND	ND	ND	4.03	88%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	240-270	02/12/2014	300	2.17	ND	ND	ND	1.32	18.7	0.0217	ND	ND	ND	ND	ND	0.702	309%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	300-330	04/12/2014	300	0.226	ND	ND	ND	2.68	15.9	0.0226	ND	ND	ND	ND	ND	0.728	31%
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	360-390	04/12/2014	300	2.59	2.59	ND	ND	4.33	23.1	0.0213	ND	ND	ND	ND	0.438	3.08	84%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	0-30	03/12/2014	1,200	45.3	49.5	10.7	17.7	74.4	380	0.123	19.1	23.0	18.4	15.7	12.5	49.9	91%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	60-90	29/11/2014	1,200	6.08	6.75	1.41	0.735	6.13	54.6	0.0228	1.37	1.44	ND	0.802	2.04	7.30	83%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	1,200	5.61	7.67	1.25	1.48	6.62	46.5	0.0221	0.703	2.13	2.45	1.39	4.56	7.53	75%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	180-210	01/12/2014	1,200	8.88	8.88	ND	ND	8.46	52.9	0.0221	ND	ND	ND	ND	1.46	9.41	94%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	240-270	29/11/2014	1,200	3.65	3.65	ND	ND	4.73	45.0	0.0223	ND	0.683	ND	ND	0.652	4.17	88%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	300-330	01/12/2014	1,200	10.3	10.7	ND	0.433	2.51	43.5	0.0212	ND	0.81	ND	ND	0.543	10.8	95%
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	360-390	03/12/2014	1,200	3.78	3.78	ND	ND	4.18	41.7	0.0208	ND	0.537	ND	ND	0.478	4.26	89%
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	0-30	04/12/2014	300	41.8	46.3	8.92	42.8	348.0	1,130	0.267	17.8	23.1	23.1	36.0	26.0	48.2	87%
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	30-60	04/12/2014	300	8.50	11.3	2.90	16.1	113	433	0.815	9.43	11.5	16.5	20.5	10.2	11.3	75%
Khu vực Z1	Đất	Z1-05	60-90	04/12/2014	300	3.09	3.09	ND	6.07	34.6	134	0.0225	1.15	1.96	ND	4.62	3.67	4.00	77%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06A	0-30	18/03/2015	300	303	341	50.3	20.4	81.7	312	1.62	111	146	24.8	6.71	8.41	325	93%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06B	0-30	18/03/2015	300	140	160	28.7	22.8	16.0	149	1.10	65.3	74.9	12.0	4.49	5.99	152	92%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06C	0-30	18/03/2015	300	226	238	32.2	37.7	67.9	225	0.375	48.6	57.2	26.3	10.4	5.60	237	95%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	0-30	18/03/2015	300	192	214	35.0	32.9	54.5	209	1.04	62.0	80.4	18.5	7.80	5.53	205	94%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	30-60	18/03/2015	300	11.7	14.4	2.70	4.50	8.3	47.7	0.110	4.20	4.94	1.30	ND	0.895	12.8	91%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	60-90	20/03/2015	300	30.1	34.5	5.37	6.47	5.89	63.4	0.133	7.38	12.0	3.02	1.73	1.13	31.7	95%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	120-150	03/04/2015	300	12.2	13.8	2.96	ND	6.45	38.6	0.0201	4.13	6.38	1.02	0.695	0.820	14.0	87%
Khu vực Z1	Đất	Z1-06	180-210	02/04/2015	300	15.9	16.8	0.608	1.75	5.86	35.9	0.0212	4.21	5.14	0.567	ND	0.692	16.4	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	0-30	10/04/2015	300	120	148	35.7	65.5	470	2,130	0.854	80.0	72.4	77.7	102	50.9	129	93%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	0-30	10/04/2015	300	170	193	26.1	74.0	484	2,200	0.684	64.4	62.5	83.9	170	134	184	92%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	0-30	10/04/2015	300	165	182	24.6	67.7	258	1,080	0.0202	43.9	56.6	37.4	23.1	36.8	175	94%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	300	153	174	35.0	82.6	414	1,960	0.650	57.1	67.4	77.4	123	91.0	168	91%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07A	30-60	09/04/2015	300	226	241	14.5	22.9	82.6	270	0.921	52.3	59.1	18.6	16.9	11.3	233	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07B	30-60	09/04/2015	300	48.8	53.7	4.23	39.6	329	1,460	0.0	15.4	18.6	41.8	103	96.5	53.5	91%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07C	30-60	09/04/2015	300	429	457	33.3	61.6	87.4	234	0.0208	82.5	90.2	23.6	14.9	11.1	438	98%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	09/04/2015	300	265	283	27.4	49.7	153	641	0.722	60.2	68.7	36.3	50.5	40.1	274	97%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	60-90	07/04/2015	300	10.2	11.8	4.11	24.3	177	953	0.0677	3.69	12.8	29.0	58.9	52.9	13.9	73%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	120-150	07/04/2015	300	8.38	8.37	ND	ND	12.3	50.1	0.0207	1.90	2.26	0.592	2.73	2.42	8.92	94%
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	180-210	07/04/2015	300	3.36	3.36	ND	1.66	21.2	102	0.0207	ND	2.21	4.32	4.99	2.10	4.06	83%
Khu vực Z1	Đất	Z1-08A	0-30	19/11/2014	300	3.02	5.87	11.6	383	6,770	35,100	0.220	13.1	195	809	1,060	357	104	3%
Khu vực Z1	Đất	Z1-08B	0-30	20/11/2014	300	8.47	11.4	11.8	49.4	271	1,180	0.0220	6.61	7.78	28.8	54.8	52.6	16.1	53%
Khu vực Z1	Đất	Z1-08C	0-30	20/11/2014	300	3.79	6.03	4.00	40.7	308	1,370	0.0214	4.63	15.0	54.9	90.9	58.0	10.3	37%
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	0-30	25/11/2014	300	9.46	25.2	53.0	259	3,410	20,900	0.620	29.9	170	457	531	238	107	9%
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	30-60	26/11/2014	300	4.82	4.8	2.64	62.3	818	4,520	0.100	7.01	33.5	120	135	70.7	17.4	28%
Khu vực Z1	Đất	Z1-08	60-90	26/11/2014	300	10.6	10.6	1.35	41.8	551	2,990	0.0273	9.80	20.3	65.9	84.2	47.4	18.5	57%
Khu vực Z1	Đất	Z1-11A	0-30	26/11/2014	300	128	157	32.1	173	1,240	4,570	1.29	111	88.6	89.3	164	125	151	85%
Khu vực Z1	Đất	Z1-11B	0-30	27/11/2014	300	62.4	68.1	20.2	115	695	2,340	0.488	24.2	36.8	51.4	88.7	62.4	75.7	82%
Khu vực Z1	Đất	Z1-11C	0-30	27/11/2014	300	33.1	37.9	18.6	127	925	3,650	0.0220	17.0	33.3	87.7	182	137	49.9	66%
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	0-30	01/12/2014	300	78.4	92.8	32.3	136	926	3,470	0.698	47.7	58.0	77.1	172	118	93.9	83%
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	30-60	02/12/2014	300	23.5	27.3	10.0	61.4	532	2,010	0.150	11.4	19.7	59.2	147	153	31.1	76%
Khu vực Z1	Đất	Z1-11	60-90	03/12/2014	300	7.16	7.16	ND	ND	144	761	0.0214	3.05	5.86	0.695	42.2	40.2	8.88	81%
Khu vực Z1	Đất	Z1-12	0-30	14/04/2015	1,200	3.84	4.47	3.33	28.7	197	1,130	0.0775	3.80	10.8	21.5	39.6	36.8	7.18	53%
Khu vực Z1	Đất	Z1-12	30-60	13/04/2015	1,200	2.20	2.65	1.18	11.9	109	599	0.0389	2.99	4.42	12.9	27.1	29.0	3.47	63%
Khu vực Z1	Đất	Z1-13A	0-30	02/12/2014	300	81.6	90.3	14.5	81.7	584	2,060	0.667	30.8	40.8	52.7	81.3	51.5	90.8	90%
Khu vực Z1	Đất	Z1-13B	0-30	02/12/2014	300	72.7	80.0	16.0	84.4	751	2,850	0.309	19.0	28.2	60.1	99.2	61.5	85.0	86%
Khu vực Z1	Đất	Z1-13C	0-30	03/12/2014	300	38.7	43.8	10.7	78.4	469	1,710	0.202	13.3	19.8	41.2	79.0	52.5	47.8	81%
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	0-30	04/12/2014	300	55.6	61.5	19.2	85.8	596	2,040	0.356	22.1	27.9	50.9	85.5	53.1	103.2	54%
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	30-60	04/12/2014	300	17.3	19.7	2.79	24.5	163	618	0.0278	5.42	9.42	14.6	24.4	16.4	20.5	84%
Khu vực Z1	Đất	Z1-13	60-90	04/12/2014	300	6.60	6.60	0.454	8.08	99.4	520	0.0194	0.453	2.47	0.615	14.8	9.87	7.82	84%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16A	0-30	10/04/2015	300	148	160	5.69	20.6	41.9	165	0.834	42.4	57.7	11.1	5.24	5.35	150	99%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16B	0-30	10/04/2015	300	847	984	155	83.0	45.1	131	5.27	366	371	20.9	3.24	3.49	900	94%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16C	0-30	10/04/2015	300	115	139	37.5	40.7	59.1	173	1.16	147	62.0	5.74	7.80	3.64	130	88%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	0-30	10/04/2015	300	352	409	60.5	43.3	43.2	157	2.48	154	145	14.6	6.98	3.95	435.6	81%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	300	20.8	23.7	3.34	3.61	5.52	28.9	0.147	9.29	9.23	1.39	0.762	0.530	222.2	9%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	60-90	10/04/2015	300	86.5	97.3	14.4	8.51	5.15	24.2	0.517	30.7	27.6	2.23	0.472	0.417	91.4	95%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	120-150	10/04/2015	300	19.7	21.4	3.33	0.672	1.57	19.6	0.117	5.67	5.74	ND	ND	0.491	21.2	93%
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	180-210	09/04/2015	300	13.6	15.7	2.01	1.21	3.01	23.1	0.0845	3.92	4.94	0.172	0.191	0.220	14.6	93%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	0-30	13/04/2015	1,200	12.9	22.2	1.36	5.55	47.8	317	0.0567	4.13	3.29	5.16	9.95	5.70	13.6	95%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	60-90	11/04/2015	1,200	3.87	4.13	ND	ND	3.81	27.3	0.0246	0.823	0.276	ND	0.226	0.300	4.08	95%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	120-150	13/04/2015	1,200	1.92	1.92	ND	0.153	1.80	17.8	0.00735	0.379	0.356	ND	ND	ND	2.10	91%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	180-210	13/04/2015	1,200	5.98	5.98	ND	1.88	ND	30.4	0.0214	ND	ND	ND	ND	0.465	6.47	92%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	240-270	14/04/2015	1,200	0.219	ND	1.02	ND	1.43	21.7	0.0219	ND	ND	ND	ND	0.481	0.697	31%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	300-330	13/04/2015	1,200	1.42	1.42	ND	ND	ND	30.1	0.0223	ND	ND	ND	ND	ND	1.93	74%
Khu vực Z1	Đất	Z1-17	360-390	13/04/2015	1,200	0.216	ND	ND	ND	2.66	18.4	0.0216	ND	0.541	ND	ND	ND	0.697	31%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	0-30	11/04/2015	1,200	44.3	48.5	8.04	20.4	137	842	0.147	10.8	19.6	25.7	34.6	20.9	48.8	91%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	1,200	4.28	4.49	ND	0.408	12.9	148	0.00730	0.580	1.26	0.509	0.869	1.47	4.59	93%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	60-90	11/04/2015	1,200	63.7	67.2	4.07	5.34	49.3	322	0.094	9.47	9.14	3.77	4.85	11.5	64.7	98%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-01	120-150	11/04/2015	1,200	41.4	43.6	3.13	11.0	78.1	509	0.104	7.61	3.24	6.76	19.3	18.0	43.6	95%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02A	0-30	27/11/2014	1,200	299	330	40.4	96.1	276	859	0.367	84.8	97.6	40.8	42.9	30.0	312	96%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02B	0-30	27/11/2014	1,200	3,390	3,720	124	92.2	221	1,080	3.22	788	504	63.9	26.5	41.1	3,440	99%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02C	0-30	27/11/2014	1,200	168	179	7.71	21.7	200	932	0.467	52.0	60.8	27.8	25.9	34.6	178	94%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02	0-30	01/12/2014	1,200	1,060	1,180	69.9	94.0	236	923	1.4	287	215	52.8	43.5	31.9	1,080	98%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02A	30-60	27/11/2014	1,200	68.4	74.6	7.64	22.8	123	382	0.116	23.7	34.9	4.91	25.9	13.7	73.2	93%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02B	30-60	27/11/2014	1,200	421	467	31.3	20.1	56.3	278	0.638	130	83.7	14.4	12.1	8.57	429	98%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02C	30-60	27/11/2014	1,200	44.7	48.6	6.31	5.96	53.2	367	0.0207	9.37	11.3	5.46	3.94	7.33	46.9	95%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02	30-60	02/12/2014	1,200	176	195	16.0	23.4	74.6	361	0.374	69.4	47.3	14.5	14.2	9.52	181	97%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-02	60-90	02/12/2014	1,200	82.9	94.1	9.34	13.8	49.6	269	0.185	28.5	29.2	7.81	10.1	6.22	86.1	96%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	0-30	02/12/2014	1,200	8.71	11.4	7.63	60.7	425	1,820	0.127	16.6	17.3	41.4	89.9	72.9	15.3	57%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	30-60	03/12/2014	1,200	4.71	5.12	ND	10.1	110	588	0.0200	0.663	3.66	10.1	23.5	21.3	6.24	75%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-04	60-90	04/12/2014	1,200	0.207	ND	0.444	6.60	67.8	430	0.0207	ND	1.89	5.48	15.0	12.7	1.32	16%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	0-30	02/12/2014	1,200	3.83	4.29	4.02	46.4	374	1,680	0.0212	3.88	15.4	69.6	139	88.5	10.5	36%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	30-60	02/12/2014	1,200	0.205	ND	ND	4.35	53.2	393	0.0205	ND	2.31	2.64	8.65	5.64	1.18	17%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-05	60-90	04/12/2014	1,200	0.206	ND	ND	8.41	98.4	598	0.0206	ND	4.25	13.7	26.6	17.8	2.02	10%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	0-30	04/12/2014	1,200	18.1	21.8	9.20	43.4	256	1,210	0.182	15.7	21.9	35.5	45.9	28.0	23.8	76%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	30-60	04/12/2014	1,200	3.58	4.10	0.722	6.83	59.8	308	0.0217	1.89	4.58	9.26	12.0	6.81	4.93	73%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-06	60-90	04/12/2014	1,200	0.180	ND	ND	1.48	31.9	201	0.0180	ND	0.822	1.47	2.61	8.26	0.939	19%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	0-30	13/04/2015	1,200	85.9	92.7	1.64	7.16	29.7	226	0.0561	8.78	9.81	3.28	3.91	2.76	86.4	99%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	30-60	13/04/2015	1,200	40.2	42.7	ND	3.19	11.5	146	0.00955	2.87	1.93	1.19	0.574	1.01	40.6	99%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	60-90	10/04/2015	1,200	8.53	8.53	0.498	ND	17.3	ND	0.0205	ND	ND	ND	ND	1.86	9.42	91%
KV đường lãn Z1	Đất	ZT-07	120-150	10/04/2015	1,200	0.201	ND	ND	0.935	9.17	141	0.0201	ND	0.407	ND	ND	0.663	0.785	26%

Bảng A14 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)					PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)					Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF		

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn phát hiện
- H6CDD: total hexachlorodibenzodioxins
- H6CDF: total hexachlorodibenzofurans
- H7CDD: total heptachlorodibenzodioxins
- H7CDF: total heptachlorodibenzofurans
- ND: không phát hiện
- O8CDD: total octachlorodibenzodioxins
- O8CDF: total octachlorodibenzofurans
- P5CDD: total pentachlorodibenzodioxins
- P5CDF: total pentachlorodibenzofurans
- PCDD: polychlorinated dibenzodioxins
- PCDF: polychlorinated dibenzofurans
- ppt: phần nghìn tỷ
- T4CDD: total tetrachlorodibenzodioxins
- T4CDF: total tetrachlorodibenzofurans
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- TCDF: tetrachlorodibenzofuran
- TEQ: nồng độ độc tương đương của dioxin

¹ A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A15 Nồng độ polychlorinated dibenzodioxins (PCDD) và polychlorinated dibenzofurans (PCDF) trong mẫu trầm tích, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	150	64.4	103.0	47.6	184	736	4,090	1.98	105	72.6	79.7	116	111	83.0	78%
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	150	149	174	44.7	110	372	2,570	0.889	78.7	70.1	76.0	86.6	88.8	166	90%
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	15-30	13/04/2015	150	91.8	105	13.9	56.5	272	1,350	0.405	40.0	36.8	26.5	46.1	36.9	100	92%
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	30-45	13/04/2015	150	52.5	60.5	8.02	24.8	114	515	0.315	21.6	20.4	12.8	19.9	16.3	56.5	93%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	0-15	13/04/2015	150	68.8	78.8	7.81	13.9	48.6	273	0.422	16.6	10.5	4.63	5.98	5.36	71.5	96%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	15-30	09/04/2015	150	43.2	49.0	4.49	3.90	20.6	94.2	0.172	8.41	0.750	ND	3.18	1.48	44.8	96%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-06	30-45	10/04/2015	150	73.7	79.6	1.53	6.31	8.54	71.4	0.148	5.28	ND	1.17	1.90	2.26	74.5	99%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	0-15	09/04/2015	150	1,200	1,590	270	116	108	468	6.0	454	341	47.4	25.5	14.9	1,300	92%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	15-30	09/04/2015	150	753	838	35.5	3.22	14.7	108	1.03	153	92.9	8.62	2.98	5.07	765	98%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-07	30-45	09/04/2015	150	53.1	66.8	10.2	16.9	ND	80.1	0.0202	24.0	10.3	ND	ND	2.27	54.0	98%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	0-15	07/04/2015	150	218	254	31.4	40.7	162	833	2.27	148	106	34.4	35.3	19.7	223	98%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	0-15	07/04/2015	150	203	243	39.9	41.1	125	688	1.99	91.7	65.7	16.8	10.3	16.2	215	94%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	0-15	07/04/2015	150	43.9	48.4	9.14	13.3	144	776	0.714	31.6	5.54	12.2	23.2	15.6	48.8	90%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	0-15	07/04/2015	150	167	209	40.5	43.7	144	791	1.74	101	79.8	28.8	29.7	19.2	179	93%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	15-30	07/04/2015	150	146	167	20.8	17.5	78.1	407	1.35	104	73.0	8.80	15.6	11.2	157	93%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	15-30	07/04/2015	150	260	323	36.4	51.0	205	807	1.97	119	81.5	21.7	22.5	14.2	265	98%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	15-30	07/04/2015	150	50.5	70.6	6.74	9.21	80.2	421	0.682	31.9	22.6	13.9	20.8	12.0	52.7	96%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	15-30	07/04/2015	150	190	228	33.2	29.4	111	545	1.97	102	78.7	11.2	25.2	14.1	202	94%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08A	30-45	07/04/2015	150	213	265	11.1	7.49	71.2	287	2.54	216	135	13.3	7.37	8.3	217	98%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08B	30-45	07/04/2015	150	116	146	23.9	23.2	64.4	259	0.866	46.1	35.2	2.36	5.58	7.58	122	95%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08C	30-45	07/04/2015	150	37.8	37.8	5.33	6.13	ND	327	0.0288	10.8	12.1	3.13	17.8	8.18	39.9	95%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-08	30-45	07/04/2015	150	126	162	15.9	14.9	53.1	238	1.42	99.2	61.4	4.99	10.7	5.27	128	98%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	0-15	25/03/2015	150	429	502	68.9	86.0	237	448	3.91	189	217	49.1	32.0	19.4	448	96%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	15-30	24/03/2015	150	329	383	36.6	55.9	153	458	2.09	134	164	33.7	20.0	10.9	334	99%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-09	30-45	23/03/2015	150	210	251	20.1	18.3	59.3	202	1.22	87.8	82.8	17.3	8.46	3.46	216	97%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	0-15	10/04/2015	150	20.9	31.5	7.24	45.0	253	1,220	0.284	16.3	20.5	32.2	41.2	29.9	26.9	78%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	15-30	08/04/2015	150	26.2	30.8	5.26	51.4	290	1,500	0.0207	14.7	15.9	32.7	48.0	38.7	33.7	78%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-10	30-45	10/04/2015	150	21.4	21.4	1.29	30.3	207	1,070	0.0203	12.5	5.37	2.91	30.6	25.4	49.0	44%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	0-15	04/04/2015	150	70.6	89.6	28.4	115	624	2,830	1.07	43.7	51.5	62.2	81.1	52.5	124.7	57%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	15-30	04/04/2015	150	323	364	35.6	170	988	4,130	1.49	85.2	90.1	93.5	110	64.1	366.8	88%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-11	30-45	04/04/2015	150	121	152	43.0	246	2,080	9,920	1.57	64.3	66.7	102	121	66.2	174.0	70%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12A	0-15	03/04/2015	150	247	284	22.7	171	917	2,990	0.562	62.7	50.0	82.4	109	71.7	259	95%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12B	0-15	03/04/2015	150	133	144	22.7	133	685	2,830	1.03	56.0	56.3	73.9	101	62.3	148	90%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12C	0-15	03/04/2015	150	117	135	11.1	134	858	3,460	0.958	48.6	56.7	84.2	111	77.2	133	88%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	0-15	03/04/2015	150	167	195	41.8	142	771	3,310	0.909	59.8	69.1	85.9	114	73.1	185	90%

Bảng A15 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	15-30	09/04/2015	150	58.7	65.2	7.91	62.8	306	1,520	0.416	30.1	18.6	21.7	41.4	29.0	64.5	91%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-12	30-45	09/04/2015	150	44.8	53.4	1.19	11.4	148	682	0.281	36.3	14.3	17.3	8.98	13.1	47.1	95%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	0-15	09/04/2015	150	63.7	82.2	30.6	112	635	2,770	0.473	45.5	59.9	74.7	107	71.6	77.6	82%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	15-30	09/04/2015	150	78.2	94.7	12.9	117	706	2,740	0.556	44.0	61.6	90.2	123	66.1	89.7	87%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-13	30-45	06/04/2015	150	54.6	65.5	7.56	64.4	426	1,910	0.369	25.2	39.4	51.1	73.7	50.5	63.9	85%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	0-15	01/04/2015	150	31.3	39.0	9.64	32.0	181	908	0.201	17.3	21.4	23.0	36.2	25.4	35.8	87%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	15-30	01/04/2015	150	34.6	42.5	7.54	28.8	187	961	0.261	12.0	20.2	24.3	35.8	23.8	39.2	88%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-14	30-45	03/04/2015	150	29.8	36.4	6.95	39.6	211	928	0.247	11.6	16.9	28.4	37.0	25.9	34.8	86%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15A	0-15	23/03/2015	150	43.8	55.6	18.5	47.2	197	812	0.395	32.1	30.1	31.9	48.9	33.9	50.0	88%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15B	0-15	23/03/2015	150	113	143	38.1	94.1	407	1,770	0.903	70.2	68.8	70.3	108	63.1	127	89%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15C	0-15	23/03/2015	150	211	251	34.1	69.9	354	1,640	1.53	93.4	111	72.3	112	66.4	225	94%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	0-15	23/03/2015	150	141	174	36.9	80.0	349	1,510	1.09	76.2	86.8	64.2	90.2	64.9	154	92%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	15-30	21/03/2015	150	22.0	31.5	7.03	16.3	90.9	384	0.208	16.5	14.8	10.8	22.0	15.4	24.6	89%
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	30-45	21/03/2015	150	8.64	14.2	ND	6.68	41.9	190	0.0214	11.7	5.90	8.16	12.7	8.45	9.81	88%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	0-15	13/04/2015	150	92.0	108	14.1	27.3	89.1	416	0.548	34.6	36.3	9.99	10.6	7.78	96.8	95%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	15-30	13/04/2015	150	98.4	117	10.1	27.1	83.4	391	0.555	43.1	46.0	11.0	7.0	7.06	104	95%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-01	30-45	13/04/2015	150	68.1	78.3	6.59	14.8	62.2	261	0.498	30.5	32.6	8.06	4.47	5.15	69.7	98%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	0-15	13/04/2015	150	67.9	77.6	11.1	32.1	118	475	0.399	24.2	23.3	8.99	13.2	9.73	72.4	94%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	15-30	13/04/2015	150	43.6	49.1	4.87	25.6	93.7	379	0.181	14.3	16.3	8.41	10.8	8.01	46.5	94%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-02	30-45	13/04/2015	150	22.6	26.4	ND	7.90	49.6	214	0.134	5.67	7.42	3.06	4.29	4.14	23.7	95%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	0-15	11/04/2015	150	2.89	2.89	0.601	1.62	86.8	316	0.0391	2.02	1.07	1.72	3.79	5.86	4.11	70%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	0-15	11/04/2015	150	14.3	19.7	2.85	23.4	186	884	0.0454	19.1	8.10	5.23	28.9	26.9	16.8	85%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	0-15	11/04/2015	150	378	404	10.6	30.7	191	919	0.819	61.6	53.3	19.3	37.8	36.4	385	98%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	0-15	11/04/2015	150	151	164	8.34	24.7	165	822	0.339	29.2	22.6	15.2	25.4	23.7	155	97%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	15-30	11/04/2015	150	0.212	ND	ND	ND	8.11	44.7	0.0212	0.645	ND	ND	0.540	1.26	0.766	28%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	15-30	11/04/2015	150	5.17	7.85	1.70	10.5	115	474	0.0559	11.5	0.671	7.14	16.3	13.6	6.71	77%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	15-30	11/04/2015	150	584	625	ND	11.7	129	610	0.738	61.1	63.6	18.1	12.4	27.0	587	99%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	15-30	11/04/2015	150	174	187	6.64	12.7	78.3	312	0.229	28.3	25.6	8.24	11.8	9.70	177	98%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03A	30-45	09/04/2015	150	0.201	ND	ND	0.408	14.0	66.3	0.0201	0.429	ND	ND	2.41	3.50	0.742	27%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03B	30-45	09/04/2015	150	4.13	7.70	0.848	2.85	31.9	130	0.0204	8.5	0.831	3.06	5.47	5.41	4.87	85%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03C	30-45	09/04/2015	150	638	696	23.6	22.2	94.9	423	0.985	83.5	102	24.8	9.07	17.5	644	99%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-03	30-45	09/04/2015	150	193	210	5.82	9.89	41.1	188	0.376	35.1	37.5	9.15	8.97	6.71	194	99%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	0-15	11/04/2015	150	470	504	42.9	84.9	163	848	3.61	121	111	26.5	23.5	17.7	477	99%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	0-15	11/04/2015	150	79.1	89.7	1.60	15.0	78.4	458	0.776	30.7	19.2	0.925	9.50	8.56	82.6	96%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	0-15	11/04/2015	150	31.9	34.1	1.03	20.6	98.9	617	0.270	14.9	8.33	2.28	5.08	10.9	34.6	92%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	0-15	11/04/2015	150	192	209	28.5	47.9	120	702	1.57	48.4	41.9	14.2	13.4	13.4	199	96%

Bảng A15 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04A	15-30	11/04/2015	150	254	274	13.0	49.4	130	616	2.00	56.3	57.8	10.6	6.36	9.67	262	97%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04B	15-30	11/04/2015	150	31.7	32.7	4.52	5.26	24.7	238	0.326	7.48	8.89	1.43	1.67	3.07	32.7	97%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04C	15-30	11/04/2015	150	34.8	37.4	1.29	15.2	81.1	506	0.271	8.29	3.01	2.98	4.05	9.51	37.6	93%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	15-30	11/04/2015	150	105	117	11.1	27.4	85.3	466	0.925	28.1	22.2	3.55	9.68	14.6	108	97%
Khu vực tây bắc	Trầm tích	NW-04	30-45	10/04/2015	150	35.2	37.1	ND	18.4	54.8	370	0.318	6.10	8.75	1.24	3.15	2.10	37.0	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15A	0-15	27/03/2015	150	654	792	202	470	610	1,150	2.98	159	159	35.3	28.0	23.4	693	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15B	0-15	27/03/2015	150	3,220	3,920	884	1,980	2,820	3,370	9.67	652	620	142	104	86.9	3,370	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15C	0-15	27/03/2015	150	2,050	2,470	812	1,490	1,700	2,250	10.8	649	646	137	85.6	55.7	2,180	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15	0-15	27/03/2015	150	1,800	2,250	710	1,290	1,720	2,210	8.24	495	488	101	81.8	51.4	1,910	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15A	15-30	02/04/2015	150	750	917	269	659	888	1,440	3.06	183	146	31.6	16.3	35.6	801	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15B	15-30	02/04/2015	150	1,170	1,420	377	603	761	1,220	5.78	340	272	41.8	29.3	17.7	1,240	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15C	15-30	02/04/2015	150	2,610	3,120	898	1,670	2,130	2,770	14.2	883	783	172	109	55.0	2,750	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15	15-30	02/04/2015	150	1,310	1,580	383	1,000	1,210	1,700	9.36	449	372	ND	54.4	38.5	1,360	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15A	30-45	26/03/2015	150	770	924	229	487	655	1,150	3.77	159	150	21.9	21.1	20.0	809	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15B	30-45	26/03/2015	150	1,200	1,460	297	560	697	1,070	5.99	328	230	21.4	25.3	18.1	1,250	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15C	30-45	26/03/2015	150	3,160	3,790	1,030	1,620	2,030	2,570	18.4	1,010	972	147	112	74.3	3,320	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-15	30-45	26/03/2015	150	1,620	1,950	200	983	1,190	1,860	12.7	574	460	3.65	29.4	38.1	1,670	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16A	0-15	26/03/2015	150	200	246	56.6	147	249	1,040	0.816	50.2	47.3	14.3	18.6	20.4	211	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16B	0-15	26/03/2015	150	160	203	46.7	146	270	1,200	0.703	41.8	38.8	8.53	13.9	16.3	171	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16C	0-15	26/03/2015	150	845	1,050	257	531	798	1,850	3.83	220	192	51.5	40.2	0.0	889	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16	0-15	26/03/2015	150	373	461	137	269	440	1,260	1.97	105	106	27.6	24.9	22.2	395	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16A	15-30	03/04/2015	150	158	192	37.0	117	208	765	0.621	39.4	41.0	8.92	13.0	14.5	164	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16B	15-30	03/04/2015	150	199	282	89.8	159	312	1,260	0.783	52.1	44.8	13.4	12.9	10.3	212	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16C	15-30	03/04/2015	150	1,070	1,300	310	674	906	1,710	4.30	256	231	49.9	38.1	31.6	1,120	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16	15-30	03/04/2015	150	381	475	114	268	416	1,320	1.90	105	95.0	7.63	21.5	21.0	403	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16A	30-45	01/04/2015	150	307	396	91.3	216	410	1,080	1.10	67.5	60.3	18.2	18.8	15.6	321	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16B	30-45	01/04/2015	150	96.3	154	37.8	101	286	1,210	0.0221	20.7	29.0	18.0	20.1	21.5	102	94%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16C	30-45	01/04/2015	150	902	1,100	266	533	769	1,530	3.67	220	199	43.9	34.1	24.4	947	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-16	30-45	01/04/2015	150	262	346	79.6	207	353	1,200	1.48	63.9	66.6	17.4	18.5	21.1	276	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17A	0-15	27/03/2015	150	307	375	51.9	41.3	121	617	1.79	72.8	75.0	6.98	7.40	9.60	318	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17B	0-15	27/03/2015	150	1,260	1,490	305	327	395	1,060	7.68	365	312	41.1	12.2	13.7	1,300	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17C	0-15	27/03/2015	150	15.7	16.4	ND	ND	4.52	48.7	0.0207	2.71	3.19	ND	ND	0.947	16.2	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17	0-15	27/03/2015	150	418	489	84.2	98.4	137	527	2.50	108	98.4	16.2	9.86	7.40	431	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17A	15-30	25/03/2015	150	354	448	101	90.5	115	690	1.71	82.9	65.5	9.94	12.5	9.87	370	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17B	15-30	25/03/2015	150	589	708	165	209	232	972	3.25	139	92.9	19.8	10.2	7.31	613	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17C	15-30	25/03/2015	150	3.61	3.62	ND	ND	3.26	38.2	0.0416	ND	1.51	ND	0.440	1.65	4.09	88%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17	15-30	25/03/2015	150	260	318	66.3	85.4	46.6	467	1.98	81.1	57.2	4.99	2.73	4.38	264	98%

Bảng A15 (tiếp theo)

Khu vực	Loại mẫu	Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17A	30-45	26/03/2015	150	260	314	31.8	54.8	104	713	1.22	49.6	44.2	6.59	7.46	5.57	267	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17B	30-45	26/03/2015	150	490	592	50.3	134	197	985	2.33	110	82.4	11.4	8.76	7.48	506	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17C	30-45	26/03/2015	150	1.92	1.92	ND	ND	2.85	31.3	0.0191	ND	ND	ND	ND	0.644	2.34	82%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-17	30-45	26/03/2015	150	171	205	ND	30.7	35.0	391	0.021	24.2	ND	ND	2.00	2.39	172	99%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18	0-15	23/03/2015	150	1,050	1,160	110	173	730	3,340	10.2	339	268	85.9	101	54.6	1,080	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18	15-30	24/03/2015	150	336	364	18.2	20.0	268	1,390	4.68	103	17.7	24.6	42.0	20.6	349	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18A	30-45	25/03/2015	150	139	154	5.87	29.3	261	1,010	2.48	68.1	35.7	20.4	39.2	19.1	146	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18B	30-45	25/03/2015	150	146	149	7.37	18.2	93.3	427	1.36	46.8	32.3	13.4	14.9	6.60	149	98%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18C	30-45	25/03/2015	150	171	185	11.3	45.3	212	855	3.40	81.8	33.3	12.4	29.8	14.5	179	96%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-18	30-45	25/03/2015	150	161	161	19.0	ND	176	889	3.07	72.7	ND	7.14	ND	14.0	169	95%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-19	0-15	06/04/2015	150	9.56	38.9	36.4	61.6	187	825	1.12	769	636	313	123	33.2	34.1	28%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-19	15-30	06/04/2015	150	10.2	30.9	12.9	25.5	105	493	0.691	317	131	55.2	33.4	14.1	18.3	56%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-19	30-45	06/04/2015	150	3.59	11.6	9.15	8.06	68.8	305	0.0915	64.5	55.1	37.9	27.5	16.3	8.01	45%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	150	3,000	3,320	344	573	1,580	5,710	11.8	811	843	232	214	126	3,080	97%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	15-30	20/03/2015	150	5,350	5,900	447	919	2,080	6,760	13.6	1,320	1,470	426	359	185	5,410	99%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	30-45	25/03/2015	150	3,760	4,040	205	318	1,600	7,520	14.8	1,010	814	254	253	171	3,820	98%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-21	0-15	03/04/2015	150	24.6	36.2	8.47	31.3	114	725	0.127	9.75	7.16	5.07	12.9	18.2	26.6	92%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-21	15-30	01/04/2015	150	17.1	18.8	ND	28.6	57.0	732	0.142	2.97	3.58	3.53	8.16	13.0	18.4	93%
KV Pacer Ivy	Trầm tích	PI-21	30-45	03/04/2015	150	64.3	106	34.4	72.9	174	778	0.0205	18.9	13.4	3.73	9.01	14.2	69.1	93%
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	150	394	436	45.3	82.5	258	977	2.65	111	96.3	35.3	37.5	31.2	413	95%
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	15-30	08/04/2015	150	246	279	36.4	42.3	121	396	1.03	66.8	59.8	15.6	19.3	10.8	260	95%
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	30-45	08/04/2015	150	432	471	39.5	46.9	94.9	335	1.16	86.2	93.2	22.2	14.2	8.83	444	97%
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	0-15	10/04/2015	150	1,290	1,390	102	210	502	1,960	2.19	285	265	106	95.9	65.0	1,494.6	86%
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	15-30	11/04/2015	150	466	502	33.5	67.2	153	592	0.178	109	108	34.1	32.5	21.0	1,578.8	30%
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-10	30-45	13/04/2015	150	91.5	97.4	1.18	ND	20.2	175	0.153	17.6	17.9	2.10	9.61	7.42	244.8	37%

* Ghi chú:

- %: phần trăm
 - cm: xen-ti-mét
 - DL: giới hạn phát hiện
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - H6CDD: total hexachlorodibenzodioxins
 - H6CDF: total hexachlorodibenzofurans
 - H7CDD: total heptachlorodibenzodioxins
 - H7CDF: total heptachlorodibenzofurans
 - ND: không phát hiện
 - O8CDD: total octachlorodibenzodioxins
 - O8CDF: total octachlorodibenzofurans
 - P5CDD: total pentachlorodibenzodioxins
 - P5CDF: total pentachlorodibenzofurans
 - PCDD: polychlorinated dibenzodioxins
 - PCDF: polychlorinated dibenzofurans
 - ppt: part per trillion
 - T4CDD: total tetrachlorodibenzodioxins
 - T4CDF: total tetrachlorodibenzofurans
 - TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
 - TCDF: tetrachlorodibenzofuran
 - TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- 1 A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A16 Nồng độ polychlorinated dibenzodioxins (PCDD) và polychlorinated dibenzofurans (PCDF) trong mẫu sinh vật, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Khu vực phụ	Loại mẫu	Chủng loại	Loại mô	Ngày lấy mẫu	PCDD (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						PCDF (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)						Tổng TEQ (ppt TEQ; ND = 1/2 DL) (trọng lượng khô)	% TCDD trong TEQ	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF			
KV Pacer Ivy	PI-20	Cá	Cá da trơn	Thịt	18/03/2015	20	57.6	57.7	ND	0.0845	0.460	0.716	0.00285	0.686	ND	ND	ND	ND	57.7	100%
KV Pacer Ivy	PI-20	Cá	Cá da trơn	Mỡ	18/03/2015	20	3,500	3,510	36.8	36.6	22.1	13.9	3.38	40.1	17.6	3.60	1.51	ND	3,550	99%
KV Pacer Ivy	PI-20	Ốc sên	Ốc sên	Cà con	18/03/2015	20	66.2	74.3	12.6	21.8	38.7	93.6	0.978	30.0	19.1	4.90	2.40	2.03	69.5	95%
Khu vực Z1	Z1-09	Cá	Rô phi	Cà con	19/03/2015	20	67.7	67.9	ND	0.0906	3.13	10.6	0.539	5.91	ND	0.470	ND	0.403	68.3	99%
Khu vực đông bắc	NE-07	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	20	800	803	8.84	ND	ND	1.44	28.1	287	7.08	ND	ND	ND	837	96%
Khu vực đông bắc	NE-08	Cá	Rô phi	Thịt	17/03/2015	20	3.18	3.18	ND	ND	ND	0.198	0.144	1.45	ND	ND	ND	0.0657	3.38	94%
Khu vực đông bắc	NE-08	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	20	133	133	1.54	ND	0.860	4.72	6.07	68.1	ND	ND	ND	ND	141	94%
Khu vực đông bắc	NE-08	Cá	Rô phi	Trứng	17/03/2015	20	62.3	63.5	ND	ND	0.346	2.35	2.71	29.5	0.955	ND	ND	0.112	65.2	96%
Khu vực đông bắc	NE-10	Cá	Rô phi	Cà con	16/03/2015	20	1.27	1.57	ND	0.291	0.965	12.1	0.0841	1.02	0.179	ND	ND	0.328	1.43	89%
Khu vực đông bắc	NE-12	Cá	Rô phi	Thịt	16/03/2015	20	3.59	3.59	ND	ND	ND	0.288	0.00280	0.449	ND	ND	ND	ND	3.65	98%
Khu vực đông bắc	NE-12	Cá	Rô phi	Trứng	16/03/2015	20	226	226	2.42	2.17	6.34	14.9	3.80	39.6	3.49	0.769	0.226	0.000072	233	97%
Khu vực đông bắc	NE-15	Cá	Cá chép đầu to	Thịt	16/03/2015	20	33.3	33.3	ND	0.0713	ND	0.500	0.509	5.53	0.865	ND	ND	ND	33.9	98%
Khu vực đông bắc	NE-15	Cá	Cá chép đầu to	Mỡ	16/03/2015	20	1,400	1,420	17.5	1.47	5.84	241	24.2	277	41.1	3.87	0.643	ND	1,440	97%
Khu vực tây bắc	NW-02	Cá	Basa	Thịt	17/03/2015	20	3.99	4.05	0.103	ND	0.178	0.173	0.00293	0.0660	ND	ND	ND	ND	4.13	97%
Khu vực tây bắc	NW-02	Cá	Basa	Mỡ	17/03/2015	20	908	908	28.8	40.9	44.0	24.0	0.312	3.22	1.06	1.18	ND	0.857	942	96%
Khu vực tây bắc	NW-04	Cá	Rô phi	Thịt	17/03/2015	20	49.4	49.4	ND	ND	0.134	0.149	0.409	4.11	ND	ND	ND	ND	49.9	99%
Khu vực tây bắc	NW-04	Cá	Rô phi	Mỡ	17/03/2015	20	3,720	3,720	20.7	6.89	ND	7.04	34.1	353	12.8	0.612	ND	ND	3,770	99%
Khu vực tây bắc	NW-04	Cá	Rô phi	Trứng	17/03/2015	20	750	750	3.49	1.19	ND	3.45	6.47	66.6	1.09	0.128	ND	ND	760	99%
Khu vực tây bắc	NW-04	Ốc sên	Ốc sên	Cà con	17/03/2015	20	60.9	65.5	ND	3.14	5.52	14.4	0.411	14.7	8.57	0.932	0.413	0.325	61.6	99%
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Cá	Rô phi	Thịt	26/03/2015	20	0.684	0.7	ND	ND	ND	0.906	0.0290	0.398	ND	ND	ND	ND	0.773	88%
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Cá	Rô phi	Mỡ	26/03/2015	20	36.8	36.8	ND	ND	ND	2.15	2.91	36.6	2.31	ND	ND	ND	40.4	91%
Hồ Biên Hùng	BHL-01	Cá	Rô phi	Trứng	26/03/2015	20	8.64	8.93	ND	ND	ND	0.552	0.675	6.88	0.484	ND	ND	ND	9.43	92%

*** Ghi chú:**

- %: phần trăm
- **999**: vượt ngưỡng hành động 30 ppt TEQ
- DL: giới hạn phát hiện
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- H6CDD: total hexachlorodibenzodioxins
- H6CDF: total hexachlorodibenzofurans
- H7CDD: total heptachlorodibenzodioxins
- H7CDF: total heptachlorodibenzofurans
- ID: số hiệu
- ND: không phát hiện
- O8CDD: total octachlorodibenzodioxins

- O8CDF: total octachlorodibenzofurans
- P5CDD: total pentachlorodibenzodioxins
- P5CDF: total pentachlorodibenzofurans
- PCDD: polychlorinated dibenzodioxins
- PCDF: polychlorinated dibenzofurans
- ppt: phần nghìn tỷ
- T4CDD: total tetrachlorodibenzodioxins
- T4CDF: total tetrachlorodibenzofurans
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- TCDF: tetrachlorodibenzofuran
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin

Bảng A17 Nồng độ polychlorinated dibenzodioxins (PCDD) và polychlorinated dibenzofurans (PCDF) trong mẫu nước ngầm, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực ¹	Loại nước	Loại mẫu	Ngày lấy mẫu	Ngưỡng hành động (pg/L)	Giới hạn trong nước thải của CPVN (pg/L) ²	PCDD (pg/L) (ND=1/2 DL)						PCDF (pg/L) (ND=1/2 DL)						TỔNG (TEQ ND=1/2 DL) (pg/L)	% TCDD trong TEQ
						2,3,7,8-TCDD	Tổng T4CDD	Tổng P5CDD	Tổng H6CDD	Tổng H7CDD	Tổng O8CDD	2,3,7,8-TCDF	Tổng T4CDF	Tổng P5CDF	Tổng H6CDF	Tổng H7CDF	Tổng O8CDF		
MW-01	Đã lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.253	ND	ND	ND	3.26	26.6	0.0253	ND	ND	ND	ND	1.15	0.836	30%
MW-01	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.270	0.895	ND	1.54	3.34	20.20	0.0270	ND	ND	ND	ND	ND	0.858	31%
MW-02	Đã lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.253	ND	ND	ND	1.49	9.30	0.0253	ND	ND	ND	0.812	ND	0.819	31%
MW-02	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	9.46	9.46	ND	ND	5.59	28.10	0.0252	ND	ND	ND	ND	ND	10.0	95%
MW-03	Đã lọc	Nước ngầm	4/15/2015	30	10	0.256	1.19	ND	2.76	14.0	61.9	0.0256	ND	ND	ND	1.15	ND	0.882	29%
MW-03	Chưa lọc	Nước ngầm	4/15/2015	30	10	0.249	17.2	8.45	27.7	89.9	461	0.0249	ND	ND	ND	ND	ND	1.32	19%
MW-04	Đã lọc	Nước ngầm	4/15/2015	30	10	0.251	ND	ND	ND	1.55	7.53	0.0251	ND	ND	ND	ND	ND	0.807	31%
MW-04	Chưa lọc	Nước ngầm	4/15/2015	30	10	0.259	1.06	ND	1.36	3.34	21.9	0.0259	0.851	ND	0.525	ND	0.793	0.849	31%
MW-05	Đã lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	17.3	21.4	ND	3.44	9.42	42.50	0.181	19.2	10.4	ND	0.540	0.754	18.0	96%
MW-05	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	222	255	20.6	31.0	174	555	1.91	250	115	8.76	9.86	7.78	235	94%
MW-06	Đã lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	19.8	21.7	1.03	2.78	23.3	89.70	0.152	13.4	6.17	0.551	0.963	2.08	21.4	93%
MW-06	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	55.8	60.9	5.09	11.3	72.1	290	0.440	46.9	28.0	2.94	6.63	4.25	58.8	95%
Giếng bên ngoài #1	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.256	ND	ND	ND	1.26	5.26	0.0256	ND	ND	ND	ND	ND	0.819	31%
Giếng bên ngoài #2	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.257	ND	ND	ND	0.649	4.04	0.0257	ND	ND	ND	ND	ND	0.813	32%
Giếng bên ngoài #3	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.259	ND	ND	ND	1.63	2.24	0.0259	ND	ND	ND	0.525	ND	0.827	31%
Giếng bên ngoài #4	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.256	ND	ND	ND	ND	1.19	0.0256	ND	ND	ND	ND	ND	0.809	32%
Giếng bên ngoài #5	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.273	ND	ND	ND	ND	1.05	0.0273	2.03	ND	ND	ND	ND	0.863	32%
Giếng bên ngoài #6	Chưa lọc	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.256	ND	ND	ND	8.99	18.70	0.0256	ND	ND	ND	ND	ND	0.876	29%
Tháp cấp nước sân bay	Trước xử lý	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.257	ND	ND	ND	ND	0.785	0.0257	ND	ND	ND	ND	ND	0.811	32%
Tháp cấp nước sân bay	Sau xử lý	Nước ngầm	4/14/2015	30	10	0.253	ND	ND	ND	ND	2.34	0.0253	ND	ND	ND	ND	ND	0.799	32%

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- **999**: vượt ngưỡng xử lý 30 pg/L TEQ
- DL: giới hạn phát hiện
- DU: đơn vị quyết định
- H6CDD: total hexachlorodibenzodioxins
- H6CDF: total hexachlorodibenzofurans
- H7CDD: total heptachlorodibenzodioxins
- H7CDF: total heptachlorodibenzofurans

- ID: identification
- ND: không phát hiện
- O8CDD: total octachlorodibenzodioxins
- O8CDF: total octachlorodibenzofurans
- P5CDD: total pentachlorodibenzodioxins
- P5CDF: total pentachlorodibenzofurans
- PCDD: polychlorinated dibenzodioxins
- PCDF: polychlorinated dibenzofurans

- ppq: phần triệu tỷ
- T4CDD: total tetrachlorodibenzodioxins
- T4CDF: total tetrachlorodibenzofurans
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- TCDF: tetrachlorodibenzofuran
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin

¹ MW-01 tới MW-06 là các giếng quan trắc hiện có trong sân bay

² QCVN 40:2011/BTMNT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp

Bảng A18 Nồng độ PCDDs/PCDFs trong mẫu nước ngầm, số liệu của Dekonta (2014).

Loại chất độc	Đơn vị	MW-01	MW-02	MW-03	MW-04	MW-05	MW-06a
1234678-HpCDD	pg/L	ND	<0.34	1	ND	0.58	1.5
1234678-HpCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
123478-HxCDD	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
123478-HxCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1234789-HpCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
123678-HxCDD	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	0.16
123678-HxCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12378-PeCDD	pg/l	ND	ND	ND	ND	0.29	<0.0076
12378-PeCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
123789-HxCDD	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
123789-HxCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
234678-HxCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23478-PeCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2378-TCDD	pg/l	0.34	3.00	ND	0.18	17	10
2378-TCDF	pg/l	0.25	0.41	ND	0.22	5.9	2.3
OCDD	pg/l	1.30	2.1	15	2.3	3.2	15
OCDF	pg/l	ND	ND	ND	ND	ND	n

* **Ghi chú:**

- pg/L: picogram trên lít
- ND: không phát hiện

Bảng A19 Nồng độ lịch sử trong các mẫu đất và trầm tích đã phân tích ở Biên Hòa, Việt Nam.

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	04VN011	Ngoài sân bay (tây)	697,030	1,212,687	Trầm tích	0-10	0.304	1.19	26%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	04VN013	Ngoài sân bay (tây)	696,829	1,213,740	Đất	0-10	12.2	14.3	85%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	04VN014	Ngoài sân bay (tây)	698,858	1,211,444	Trầm tích	0-10	96.7	106	91%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN073	Ngoài sân bay (tây)	696,791	1,214,022	Đất	0-10	18.8	22.6	83%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN074	Ngoài sân bay (tây nam)	698,302	1,211,815	Đất	0-10	279	287	97%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN077	Ngoài sân bay (tây nam)	698,275	1,211,651	Đất	0-10	27.1	39.4	69%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN078	Z1	699,223	1,211,898	Trầm tích	0-10	797	833	96%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN079	Z1	699,223	1,211,898	Trầm tích	0-10	224	234	96%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN080	Z1	699,223	1,211,898	Đất	0-10	284	294	97%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN081	Z1	699,157	1,211,899	Trầm tích	0-10	76.9	80.3	96%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN085	Ngoài sân bay (đông)	700,957	1,213,468	Trầm tích	0-10	41.5	48.3	86%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN086	Góc phần tư phía đông	700,777	1,213,665	Trầm tích	0-10	40.6	48.7	83%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN087	Tường bao đông bắc	700,961	1,213,566	Đất	0-10	257	267	96%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN088	Ngoài sân bay (đông)	700,725	1,213,592	Trầm tích	0-10	82.8	101	82%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN089	Tường bao đông bắc	700,725	1,213,592	Đất	0-10	392	424	92%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN094	Ngoài sân bay (đông nam)	701,583	1,211,234	Trầm tích	0-10	5.22	8.24	63%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN095	Ngoài sân bay (nam)	698,907	1,211,511	Đất	0-10	208	224	93%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN096	Ngoài sân bay (tây nam)	696,581	1,211,855	Đất	0-10	0.596	2.76	22%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN097	Ngoài sân bay (đông nam)	700,978	1,211,889	Trầm tích	0-10	3.73	14.8	25%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN098	Ngoài sân bay (đông nam)	701,599	1,211,164	Trầm tích	0-10	0.969	3.26	30%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN101	Ngoài sân bay (đông nam)	701,698	1,210,987	Trầm tích	0-10	2.72	9.03	30%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN102	Ngoài sân bay (nam)	698,852	1,211,444	Trầm tích	0-10	96	131	73%
Hatfield và Ủy ban 10-80 (2006)	05VN103	Ngoài sân bay (nam)	698,933	1,211,416	Trầm tích	0-10	31.1	36	86%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH067	Tây nam sân bay	698,223	1,212,365	Đất	0-10	1890	1920	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH068	Tây nam sân bay	698,237	1,212,374	Đất	0-10	1376	1400	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH071	Tây nam sân bay	698,255	1,212,365	Đất	0-10	3640	5150	71%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH072	Tây nam sân bay	698,247	1,212,318	Đất	0-10	51.2	56.2	91%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH074	Tây nam sân bay	698,272	1,212,399	Đất	0-10	439.1	450	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH076	Tây nam sân bay	698,295	1,212,431	Đất	0-10	1529	1540	99%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH077	Tây nam sân bay	698,324	1,212,452	Đất	0-10	70.5	74.0	95%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH080	Z1	699,140	1,212,426	Đất	0-30	36770	37519	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH080-2	Z1	699,140	1,212,426	Đất	30-60	144110	146094	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH080-3	Z1	699,140	1,212,426	Đất	60-90	259140	262000	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH080-4	Z1	699,140	1,212,426	Đất	90-120	215300	217000	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH080-5	Z1	699,140	1,212,426	Đất	120-150	26233	26400	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH080-6	Z1	699,140	1,212,426	Đất	150-180	OLR 184000	185000	NC
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH082	Z1	699,143	1,212,437	Đất	0-10	48597	49100	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH083	Z1	699,138	1,212,446	Đất	0-10	99.7	109	91%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH084	Tây nam sân bay	698,220	1,212,401	Đất	0-10	65400	65500	100%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH085	Tây nam sân bay	698,205	1,212,378	Đất	0-10	1975	2000	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH087	Tây nam sân bay	698,240	1,212,391	Đất	0-10	427.5	440	97%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH088	Tây nam sân bay	698,225	1,212,381	Đất	0-10	71.5	78.3	91%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH088-2	Tây nam sân bay	698,225	1,212,381	Đất	10-30	15.9	19.0	84%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH088-3	Tây nam sân bay	698,225	1,212,381	Đất	30-60	NDR 12.6	3.47	NC
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH088-4	Tây nam sân bay	698,225	1,212,381	Đất	60-90	3.4	5.41	63%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH091	Tây nam sân bay	698,191	1,212,357	Đất	0-10	213.5	245	87%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH097	Tây nam sân bay	698,035	1,212,248	Đất	0-10	9.5	12.8	74%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH099	Tây nam sân bay	698,155	1,212,431	Đất	0-10	131.5	140	94%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH102	Pacer Ivy	697,321	1,213,207	Đất	0-10	29.2	80.3	36%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH104	Pacer Ivy	697,293	1,213,228	Đất	0-10	2000	2040	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH105	Pacer Ivy	697,305	1,213,310	Đất	0-10	22256	22796	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH106	Pacer Ivy	697,317	1,213,175	Đất	0-10	140	147	95%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH107	Pacer Ivy	697,350	1,213,178	Đất	0-10	489.4	556	88%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH108	Pacer Ivy	697,344	1,213,167	Trầm tích	0-10	1030	1090	94%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH109	Pacer Ivy	697,286	1,213,126	Trầm tích	0-10	2650	2780	95%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH110	Pacer Ivy	697,290	1,213,178	Trầm tích	0-10	1400	1500	93%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH111	Pacer Ivy	697,260	1,213,235	Trầm tích	0-10	5810	5970	97%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH112	Tây nam sân bay	698,197	1,212,349	Đất	0-10	30.4	42.8	71%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH113	Pacer Ivy	697,354	1,213,208	Đất	0-10	68.7	92.9	74%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH114	Pacer Ivy	697,342	1,213,248	Đất	0-10	467.3	516	91%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH115	Pacer Ivy	697,404	1,213,199	Đất	0-10	1.00	5.30	19%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH116	Pacer Ivy	697,426	1,213,227	Đất	0-10	844	894	94%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH119	Pacer Ivy	697,471	1,213,245	Đất	0-10	70.1	217	32%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH120	Pacer Ivy	697,557	1,213,200	Đất	0-10	221	289	76%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH122	Z1	698,942	1,212,342	Đất	0-10	194.2	223	87%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH123	Z1	698,980	1,212,340	Đất	0-10	1310	1330	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH124	Z1	699,000	1,212,346	Đất	0-10	387	395	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH125	Z1	698,989	1,212,317	Đất	0-10	2013	2100	96%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH126	Z1	698,996	1,212,301	Đất	0-10	71	74	96%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH127	Z1	698,987	1,212,294	Đất	0-10	68.8	70.4	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH128	Z1	699,017	1,212,269	Đất	0-10	850	879	97%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH130	Z1	699,098	1,212,193	Đất	0-10	566.3	589	96%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH132	Z1	699,187	1,212,167	Trầm tích	0-10	405	413	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH134	Z1	698,938	1,212,152	Đất	0-10	41.1	48.3	85%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH135	Z1	698,945	1,212,082	Đất	0-10	2620	2670	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH136	Z1	698,937	1,212,046	Đất	0-10	67.4	72.9	92%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH137	Z1	699,057	1,212,027	Đất	0-10	395.9	411	96%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH138	Z1	699,108	1,212,011	Đất	0-10	19.6	22.4	88%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH139	Z1	699,156	1,212,033	Đất	0-10	20	26.3	76%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH141	Z1	699,049	1,212,302	Đất	0-10	742.2	753	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH141-3	Z1	699,049	1,212,302	Đất	30-60	8236	8310	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH141-6	Z1	699,049	1,212,302	Đất	120-150	11.8	22.2	53%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH142	Z1	699,108	1,212,300	Đất	0-10	31.3	40.7	77%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH143	Z1	699,151	1,212,319	Đất	0-10	84	113	74%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH143-3	Z1	699,151	1,212,319	Đất	30-60	3.8	6.15	62%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH145	Z1	699,275	1,212,325	Đất	0-10	81.8	94.4	87%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH147	Z1	699,251	1,212,425	Đất	0-10	236.4	259	91%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH148	Z1	699,261	1,212,514	Đất	0-10	30	32	94%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH149	Z1	699,306	1,212,304	Đất	0-10	94.3	106	89%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH150	Z1	699,341	1,212,346	Đất	0-10	20	23	87%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH153	Z1	699,235	1,212,191	Đất	0-10	737.8	757	97%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH155	Z1	699,249	1,212,175	Trầm tích	0-10	2200	2240	98%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH156	Z1	699,191	1,212,075	Trầm tích	0-10	15.2	20.9	73%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH157	Z1	699,170	1,212,023	Trầm tích	0-10	1740	1790	97%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH158	Z1	699,167	1,212,000	Trầm tích	0-10	18	22.0	82%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH159	Z1	699,149	1,211,961	Trầm tích	0-10	727	756	96%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH161	Z1	698,988	1,212,373	Đất	0-10	311.1	323	96%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH162	Z1	698,596	1,212,083	Đất	0-10	393	443	89%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH163	Z1	698,698	1,212,110	Đất	0-10	17.4	25.3	69%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH166	Z1	698,896	1,212,233	Đất	0-10	80.9	98.0	83%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH167	Z1	698,944	1,212,266	Đất	0-10	985	1000	99%
Hatfield và TTĐVN (2009)	08VNBH170	Z1	699,196	1,212,275	Đất	0-10	12395	13300	93%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH200	Góc phần tư phía bắc	698,233	1,214,492	Đất	0-15	10.8	11.6	93%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH201	Góc phần tư phía bắc	698,891	1,214,344	Đất	0-15	5.33	8.47	63%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH202	Góc phần tư phía bắc	699,878	1,214,355	Đất	0-20	425	459	93%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH203	Góc phần tư phía bắc	700,887	1,214,216	Đất	0-20	15.4	17.1	90%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH204	Ngoài sân bay (đông)	701,073	1,213,812	Đất	0-15	333	347	96%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH205	Góc phần tư phía đông	700,637	1,213,628	Đất	0-20	39.2	48.5	81%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH206	Góc phần tư phía đông	700,634	1,213,768	Đất	0-20	32.7	36.6	89%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH208	Góc phần tư phía đông	700,426	1,213,658	Đất	0-10	996	1040	96%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH209	Góc phần tư phía đông	700,328	1,213,255	Đất	0-20	17.0	19.1	89%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH210	Góc phần tư phía đông	700,327	1,213,357	Đất	0-20	3.40	12.1	28%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH212	Góc phần tư phía đông	700,179	1,213,623	Đất	0-20	47.9	56.1	85%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH213	Góc phần tư phía đông	700,345	1,213,889	Đất	0-20	17.8	18.7	95%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH214	Tây nam sân bay	698,303	1,212,248	Đất	0-20	62.7	110	57%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH215	Tây nam sân bay	698,324	1,212,359	Đất	0-10	7.84	9.22	85%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH216	Tây nam sân bay	698,162	1,212,463	Đất	0-20	124	131	95%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH217	Tây nam sân bay	698,121	1,212,590	Đất	0-10	33.8	41.1	82%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH218	Tây nam sân bay	698,290	1,212,503	Đất	0-15	25.8	30.0	86%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH219	Tây nam sân bay	697,999	1,212,702	Đất	0-15	21.5	47.4	45%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH220	Pacer Ivy	697,264	1,213,287	Đất	0-10	7530	7550	100%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH221	Pacer Ivy	697,255	1,213,333	Đất	0-10	3940	3990	99%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH222	Pacer Ivy	697,210	1,213,313	Đất	0-10	2620	2700	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH224	Pacer Ivy	697,317	1,213,424	Đất	0-10	1090	1120	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH225	Pacer Ivy	697,277	1,213,471	Đất	0-10	99.1	104	95%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH226	Pacer Ivy	697,339	1,213,543	Đất	0-15	5.81	7.13	81%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH227	Pacer Ivy	697,157	1,213,531	Đất	0-10	5.50	6.73	82%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH228	Pacer Ivy	697,128	1,213,639	Đất	0-10	49.4	56.4	88%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH229	Pacer Ivy	697,111	1,213,696	Đất	0-10	7.97	9.69	82%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH230	Pacer Ivy	697,054	1,213,475	Đất	0-15	83.9	86.7	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH231	Pacer Ivy	697,109	1,213,416	Đất	0-15	1300	1310	99%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH232	Pacer Ivy	697,008	1,213,577	Đất	0-10	62.4	65.8	95%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH233	Pacer Ivy	696,933	1,213,651	Đất	0-10	3000	3070	98%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH234	Pacer Ivy	696,965	1,213,714	Đất	0-15	1.87	2.79	67%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH235	Pacer Ivy	696,913	1,213,770	Đất	0-10	2.76	3.86	72%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH236	Pacer Ivy	696,901	1,213,905	Đất	0-10	336	346	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH237-2	Pacer Ivy	697,315	1,213,308	Đất	30-60	61400	61800	99%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH237-4	Pacer Ivy	697,315	1,213,308	Đất	60-90	30.9	34.2	90%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH237-6	Pacer Ivy	697,315	1,213,308	Đất	120-150	48.6	52.9	92%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH238	Pacer Ivy	697,195	1,213,030	Đất	0-10	0.264	0.836	32%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH239	Pacer Ivy	697,274	1,213,012	Đất	0-10	5.83	11.7	50%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH240-1	Pacer Ivy	697,317	1,213,371	Đất	0-30	2310	2340	99%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH240-3	Pacer Ivy	697,317	1,213,371	Đất	60-90	< 2.20	4.40	NC
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH241	Z1	698,989	1,212,130	Đất	0-15	196	212	92%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH242	Z1	699,053	1,212,143	Đất	0-15	3130	3210	98%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH243	Z1	699,060	1,212,084	Đất	0-15	2540	2650	96%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH244	Z1	699,140	1,212,131	Đất	0-15	74.9	88.000	85%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH245-1	Z1	699,166	1,212,194	Đất	0-30	7.66	9.75	79%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH245-3	Z1	699,166	1,212,194	Đất	60-90	< 0.921	1.46	NC
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH246-3	Z1	699,267	1,212,327	Đất	60-90	NDR 1.69	1.53	NC
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH246-5	Z1	699,267	1,212,327	Đất	120-150	< 0.986	1.56	NC
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH247	Z1	699,130	1,212,537	Đất	0-10	93.7	113	83%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH248	Z1	699,242	1,212,224	Đất	0-10	4.83	6.24	77%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH250	Z1	699,421	1,212,468	Đất	0-10	28.3	34.8	81%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH251	Z1	698,625	1,212,117	Đất	0-10	225	237	95%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH400	Góc phần tư phía bắc	696,889	1,214,049	Trầm tích	0-10	62.8	68.5	92%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH402	Góc phần tư phía bắc	697,271	1,214,295	Trầm tích	0-10	362	372	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH403	Góc phần tư phía bắc	700,214	1,214,362	Trầm tích	0-10	37.4	38.2	98%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH404	Góc phần tư phía bắc	697,996	1,214,512	Trầm tích	0-10	4.90	5.66	87%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH406	Góc phần tư phía bắc	700,442	1,214,351	Trầm tích	0-10	257	268	96%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH408	Góc phần tư phía đông	700,910	1,213,662	Trầm tích	0-10	11.6	12.3	94%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH410	Góc phần tư phía đông	700,347	1,213,652	Trầm tích	0-10	600	633	95%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH412	Góc phần tư phía đông	700,383	1,213,444	Trầm tích	0-10	5.11	6.00	85%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH413	Pacer Ivy	697,374	1,213,466	Trầm tích	0-10	665	675	99%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH416	Pacer Ivy	696,990	1,213,359	Trầm tích	0-10	30.9	32.1	96%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH419	Pacer Ivy	697,336	1,213,164	Trầm tích	0-10	586	605	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH421	Pacer Ivy	697,187	1,213,173	Trầm tích	0-10	605	628	96%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH422	Pacer Ivy	697,229	1,213,196	Trầm tích	0-10	1710	1770	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH423	Pacer Ivy	697,248	1,213,230	Trầm tích	0-10	605	622	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH424	Pacer Ivy	697,229	1,213,066	Trầm tích	0-10	50.0	2020	2%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH426	Z1	698,590	1,212,081	Trầm tích	0-10	111	125	89%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH427	Z1	699,344	1,212,211	Trầm tích	0-10	212	219	97%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH428	Z1	699,043	1,211,975	Trầm tích	0-10	33.9	39.8	85%
Hatfield và Văn phòng 33 (2011	10VNBH429	Ngoài sân bay (nam)	698,656	1,211,778	Trầm tích	0-10	24.3	26.9	90%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Hatfield và Văn phòng 33 (2011)	10VNBH430	Ngoài sân bay (nam)	699,009	1,211,337	Trầm tích	0-10	79.1	95.6	83%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-A3	Pacer Ivy	696,900	1,213,445	Đất	0-10	3649	3980	92%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BHA-AB4-2	Pacer Ivy	696,935	1,213,664	Đất	30-60	1785	1796	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-AB1	Pacer Ivy	696,899	1,213,648	Đất	0-10	1673	1725	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-AB4-1	Pacer Ivy	696,935	1,213,664	Đất	0-30	2662	2677	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-AB5-1	Pacer Ivy	696,893	1,213,663	Đất	0-30	75.1	81.1	93%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-AB5-2	Pacer Ivy	696,893	1,213,663	Đất	30-60	38.3	47.0	81%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-B1	Pacer Ivy	696,957	1,213,587	Đất	0-10	417	430	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-B2	Pacer Ivy	696,927	1,213,528	Đất	0-10	988	1020	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-B3	Pacer Ivy	696,937	1,213,473	Đất	0-10	286	297	96%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-B5	Pacer Ivy	696,952	1,213,366	Đất	0-10	3734	3972	94%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C2	Pacer Ivy	696,988	1,213,532	Đất	0-10	292	301	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-1	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	0-10	2050	2103	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-2	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	10-30	2132	2180	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-3	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	30-60	299	302	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-4	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	60-90	4.93	5.44	91%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-5	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	90-120	4.19	5.21	80%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-6	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	120-150	7.00	8.13	86%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C3-7	Pacer Ivy	696,906	1,213,519	Đất	>150	<1.33	1.22	NC
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C4	Pacer Ivy	697,016	1,213,406	Đất	0-10	52.1	53.4	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-C6	Pacer Ivy	697,004	1,213,308	Đất	0-10	253	285	89%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-D1	Pacer Ivy	697,042	1,213,615	Đất	0-10	60.9	65.5	93%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-D2	Pacer Ivy	697,033	1,213,535	Đất	0-10	30.7	31.6	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-D4	Pacer Ivy	697,046	1,213,400	Đất	0-10	15.3	15.5	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-D5	Pacer Ivy	697,016	1,213,351	Đất	0-10	1469	1507	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-D55	Pacer Ivy	697,016	1,213,351	Đất	0-10	1419	1454	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH1	Pacer Ivy	697,426	1,213,470	Đất	0-10	2785	2872	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH10	Pacer Ivy	697,058	1,213,452	Đất	0-10	540	554	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH12	Pacer Ivy	696,964	1,213,486	Đất	0-10	19.2	19.9	96%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH2	Pacer Ivy	697,480	1,213,467	Đất	0-10	1609	1670	96%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH22	Pacer Ivy	697,480	1,213,467	Đất	0-10	1199	1249	96%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH4-1	Pacer Ivy	697,586	1,213,471	Đất	0-10	207	220	94%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH4-2	Pacer Ivy	697,586	1,213,471	Đất	0-10	238	252	94%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH6	Pacer Ivy	697,684	1,213,471	Đất	0-10	457	486	94%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH7	Pacer Ivy	697,274	1,213,469	Đất	0-10	2171	2215	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH8	Pacer Ivy	697,237	1,213,490	Đất	0-10	6518	6681	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-DCH9	Pacer Ivy	697,204	1,213,478	Đất	0-10	1260	1305	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E1	Pacer Ivy	697,094	1,213,585	Đất	0-10	9.97	11.1	90%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E10	Pacer Ivy	697,191	1,213,137	Đất	0-10	382	411	93%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E2	Pacer Ivy	697,085	1,213,526	Đất	0-10	40.0	49.9	80%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E3	Pacer Ivy	697,089	1,213,465	Đất	0-10	903	934	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E5	Pacer Ivy	697,098	1,213,363	Đất	0-10	7.33	7.59	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E6	Pacer Ivy	697,077	1,213,308	Đất	0-10	399	406	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-E8	Pacer Ivy	697,087	1,213,194	Đất	0-10	221	417	53%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F3-1	Pacer Ivy	697,113	1,213,483	Đất	0-30	9.26	13.0	71%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F3-2	Pacer Ivy	697,113	1,213,483	Đất	30-60	15.7	16.2	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F3-3	Pacer Ivy	697,113	1,213,483	Đất	60-90	2.57	4.06	63%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F3-4	Pacer Ivy	697,113	1,213,483	Đất	90-120	4.28	4.56	94%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F4	Pacer Ivy	697,150	1,213,407	Đất	0-10	1401	1447	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F5	Pacer Ivy	697,195	1,213,370	Đất	0-10	20807	21196	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-F6	Pacer Ivy	697,187	1,213,324	Đất	0-10	5092	5251	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G1	Pacer Ivy	697,158	1,213,591	Đất	0-10	165	177	93%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G2-1	Pacer Ivy	697,164	1,213,521	Đất	0-30	11.2	11.4	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G2-2	Pacer Ivy	697,164	1,213,521	Đất	30-60	4.94	5.00	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G2-3	Pacer Ivy	697,164	1,213,521	Đất	60-90	2.81	2.82	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G2-4	Pacer Ivy	697,164	1,213,521	Đất	90-120	1.69	2.01	84%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G2-5	Pacer Ivy	697,164	1,213,521	Đất	120-150	<1.33	0.118	NC
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G2-6	Pacer Ivy	697,164	1,213,521	Đất	150-180	<1.33	2.04	NC

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G3	Pacer Ivy	697,210	1,213,478	Đất	0-10	391	402	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G4	Pacer Ivy	697,213	1,213,419	Đất	0-10	799	823	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G6	Pacer Ivy	697,217	1,213,318	Đất	0-10	1166	1222	95%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-G7	Pacer Ivy	697,233	1,213,248	Đất	0-10	3210	3479	92%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H1	Pacer Ivy	697,267	1,213,607	Đất	0-10	52.8	68.8	77%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H2	Pacer Ivy	697,240	1,213,530	Đất	0-10	9.97	10.3	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H21-1	Pacer Ivy	697,251	1,213,266	Đất	0-30	4875	5017	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H21-2	Pacer Ivy	697,251	1,213,266	Đất	30-60	9695	9883	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H22	Pacer Ivy	697,240	1,213,530	Đất	0-10	7.33	7.73	95%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-1	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	0-30	1552	1600	97%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-2	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	30-60	26.9	42.6	63%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-22	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	30-60	9.22	10.8	85%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-3	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	60-90	4.40	49.4	9%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-4	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	90-120	51.7	60.2	86%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-5	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	120-150	63.7	78.5	81%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-6	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	150-180	94.3	94.3	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H4-7	Pacer Ivy	697,274	1,213,404	Đất	180-210	26.4	41.4	64%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H5	Pacer Ivy	697,265	1,213,371	Đất	0-10	9455	9685	98%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-1	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	0-30	72856	73389	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-2	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	30-60	108990	109791	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-3	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	60-90	317087	318816	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-4	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	90-120	183940	185142	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-44	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	90-120	146776	147672	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-5-1	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	120-150	19560	19692	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-5-2	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	120-150	21076	21205	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-H6-6	Pacer Ivy	697,265	1,213,318	Đất	150-180	8087	8129	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K11	Pacer Ivy	697,337	1,213,033	Đất	0-10	637	682	93%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K3-1	Pacer Ivy	697,307	1,213,475	Đất	0-30	36.0	42.0	86%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K3-2	Pacer Ivy	697,307	1,213,475	Đất	30-60	6.72	6.73	100%

Bảng A19 (tiếp theo)

Chương trình lấy mẫu	Số hiệu mẫu	Vị trí	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	2,3,7,8 TCDD (ppt trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL)	ppt TEQ (trọng lượng khô) (ND = 1/2 DL) (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K3-3	Pacer Ivy	697,307	1,213,475	Đất	60-90	8.35	8.72	96%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K3-4	Pacer Ivy	697,307	1,213,475	Đất	90-120	1.46	1.46	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K3-5	Pacer Ivy	697,307	1,213,475	Đất	120-150	3.34	3.35	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-1	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	0-30	949368	962559	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-2	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	30-60	388807	392669	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-3	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	60-90	209	210	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-33	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	60-90	375	375	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-4	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	90-120	465	466	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-5	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	120-150	243	243	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-6	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	150-180	6.68	6.68	100%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-7	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	180-210	139	145	96%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K7-8	Pacer Ivy	697,323	1,213,291	Đất	210-240	7567	7611	99%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-K8	Pacer Ivy	697,309	1,213,208	Đất	0-10	1041	1123	93%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-L12	Pacer Ivy	697,395	1,213,003	Đất	0-10	446	484	92%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-L13	Pacer Ivy	697,425	1,212,972	Đất	0-10	1689	1790	94%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-M12	Pacer Ivy	697,477	1,213,052	Đất	0-10	19.9	22.4	89%
Tổng cục Môi trường (2012)	11BH-M13	Pacer Ivy	697,516	1,213,019	Đất	0-10	14.0	22.0	64%

* **Ghi chú:**

Nguồn: Hatfield và Ủy ban 10-80 2006, Hatfield và Văn phòng 33 2010, Hatfield và Văn phòng 33 2011, Tổng cục Môi trường 2012.

Báo cáo phòng thí nghiệm được sử dụng để thu thập dữ liệu 2,3,7,8 TCDD và TEQ từ các chương trình của Hatfield và Ủy ban 10-80 2006, Hatfield và Văn phòng 33 2010, và Hatfield và Văn phòng 33 2011.

Báo cáo phòng thí nghiệm và Bảng 5 được dùng để thu thập dữ liệu 2,3,7,8 TCDD và TEQ từ chương trình của Tổng cục Môi trường 2012.

Báo cáo của Tổng cục Môi trường 2012 ND=0.

- cm: xen-ti-mét

- %: phần trăm

- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin

- ND: không phát hiện

- DL: giới hạn phát hiện

- ppt: phần nghìn tỷ

- WHO: Tổ chức Y tế thế giới

- TEQ: độ độc tương đương của dioxin

- NC: không tính toán

- NDR: Có phát hiện đỉnh nhưng không đáp ứng tiêu chí định lượng; để tính toán 'Tổng TEQ', NDR được coi như ND.

- "<" = nhỏ hơn giới hạn phát hiện; số theo sau dấu hiệu này là giới hạn phát hiện.

- OLR: vượt quá phạm vi tuyến tính hiệu chuẩn, dùng dữ liệu đã hiệu chỉnh

Bảng A20 Nồng độ dioxin lịch sử trong mẫu huyết thanh và sữa mẹ đã phân tích ở Biên Hòa, Việt Nam.

Số hiệu mẫu	Loại mẫu	Giới tính	Tuổi	2,3,7,8 TCDD	% chất béo	TEQ (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
10VNBH600	Huyết thanh	Nam	45	27.8	0.86	41.5	67%
10VNBH601	Huyết thanh	Nữ	46	58	0.86	76.6	76%
10VNBH602	Huyết thanh	Nam	48	42.1	0.94	58.8	72%
10VNBH603	Huyết thanh	Nam	47	137	0.87	145	94%
10VNBH604	Huyết thanh	Nam	42	1040	0.81	1080	96%
10VNBH605	Huyết thanh	Nam	47	37.7	1.10	49.0	77%
10VNBH606	Huyết thanh	Nam	50	92.8	0.89	111	84%
10VNBH607	Huyết thanh	Nam	47	40.9	1.10	50.7	81%
10VNBH608	Huyết thanh	Nam	48	29.9	0.90	37.9	79%
10VNBH609	Huyết thanh	Nam	48	17.6	0.78	31.2	56%
10VNBH610	Huyết thanh	Nam	46	13.7	0.63	19.3	71%
10VNBH611	Huyết thanh	Nam	45	56.5	0.82	70.2	80%
10VNBH612	Huyết thanh	Nam	47	79.0	0.90	104	76%
10VNBH613	Huyết thanh	Nam	48	53.3	1.50	73.2	73%
10VNBH614	Huyết thanh	Nam	43	327	0.90	347	94%
10VNBH615	Huyết thanh	Nam	46	42.8	1.0	63.9	67%
10VNBH616	Huyết thanh	Nam	48	45.9	1.10	61.3	75%
10VNBH617	Huyết thanh	Nam	47	322	0.71	343	94%
10VNBH618	Huyết thanh	Nam	45	67.8	0.98	83.3	81%
10VNBH619	Huyết thanh	Nam	46	38.9	0.80	49.7	78%
10VNBH620	Huyết thanh	Nam	48	32.4	0.70	45.7	71%
10VNBH621	Huyết thanh	Nam	45	95.8	1.20	110	87%
10VNBH622	Huyết thanh	Nam	48	274	0.71	303	90%
10VNBH623	Huyết thanh	Nam	47	67.7	0.89	82.4	82%
10VNBH624	Huyết thanh	Nam	45	72.1	0.64	87.8	82%
10VNBH625	Huyết thanh	Nam	46	44.1	1.20	57.5	77%
10VNBH626	Huyết thanh	Nữ	46	31.9	0.76	35.8	89%
10VNBH627	Huyết thanh	Nam	48	71.0	0.52	89.0	80%
10VNBH628	Huyết thanh	Nam	53	159	0.73	173	92%
10VNBH629	Huyết thanh	Nữ	61	160	1.10	179	89%
10VNBH630	Huyết thanh	Nam	45	85.4	0.80	90.8	94%
10VNBH631	Huyết thanh	Nam	50	49.5	1.10	59.9	83%
10VNBH632	Huyết thanh	Nam	48	211	1.50	230	92%
10VNBH633	Huyết thanh	Nam	49	1970	0.89	2020	98%
10VNBH634	Huyết thanh	Nam	45	87.0	0.64	93.1	93%
10VNBH635	Huyết thanh	Nam	47	67.1	1.70	74.7	90%

Bảng A20 (tiếp theo)

Số hiệu mẫu	Loại mẫu	Giới tính	Tuổi	2,3,7,8 TCDD	% chất béo	TEQ (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
10VNBH636	Huyết thanh	Nam	48	161	0.67	183	88%
10VNBH637	Huyết thanh	Nữ	38	1130	0.51	1150	98%
10VNBH638	Huyết thanh	Nam	48	28.1	0.80	44.1	64%
10VNBH639	Huyết thanh	Nữ	47	102	0.77	121	84%
10VNBH640	Huyết thanh	Nam	48	34.4	0.73	46.7	74%
10VNBH641	Huyết thanh	Nam	48	119	0.85	138	86%
10VNBH800	Sữa mẹ	Nữ	34	8.21	9.61	12.8	64%
10VNBH801	Sữa mẹ	Nữ	27	2.39	6.14	7.54	32%
10VNBH802	Sữa mẹ	Nữ	30	1.48	5.70	6.53	23%
10VNBH804	Sữa mẹ	Nữ	21	22.5	4.25	28.6	79%
10VNBH805	Sữa mẹ	Nữ	39	< 12.3	3.68	13.7	NC
10VNBH806	Sữa mẹ	Nữ	21	< 0.246	3.58	1.55	NC
10VNBH807	Sữa mẹ	Nữ	28	2.94	1.97	13.0	23%
10VNBH808	Sữa mẹ	Nữ	28	3.11	2.51	5.58	56%
10VNBH809	Sữa mẹ	Nữ	25	2.45	3.96	7.39	33%
10VNBH810	Sữa mẹ	Nữ	29	9.85	1.96	14.0	70%
10VNBH811	Sữa mẹ	Nữ	24	NDR 1.64	6.04	3.49	NC
10VNBH814	Sữa mẹ	Nữ	27	13.8	3.46	31.8	43%
10VNBH816	Sữa mẹ	Nữ	23	1.37	3.64	5.86	23%
10VNBH817	Sữa mẹ	Nữ	27	< 0.815	1.24	2.99	NC
10VNBH818	Sữa mẹ	Nữ	34	10.2	4.03	13.5	76%
10VNBH819	Sữa mẹ	Nữ	38	1.72	1.86	6.25	28%
10VNBH820	Sữa mẹ	Nữ	25	3.20	4.70	6.78	47%
10VNBH821	Sữa mẹ	Nữ	24	0.773	11.9	6.32	12%
10VNBH803	Sữa mẹ	Nữ	29	30.3	2.52	39.6	77%
10VNBH812	Sữa mẹ	Nữ	26	8.99	2.69	12.7	71%
10VNBH813	Sữa mẹ	Nữ	34	2.27	4.19	5.87	39%
10VNBH815	Sữa mẹ	Nữ	28	2.31	1.99	9.83	23%

*** Chi chú :**

Nguồn: Hatfield 2011. Báo cáo phòng thí nghiệm được dùng để thu thập dữ liệu 2,3,7,8 TCDD và TEQ.

- ND = không phát hiện; để tính toán "Tổng TEQ", nếu là ND thì sử dụng 1/2 giới hạn xác định.

- NDR = Có phát hiện đỉnh nhưng không đáp ứng tiêu chí định lượng; để tính toán 'Tổng TEQ', NDR được coi như ND.

- NC = không tính toán

- TEQ: độ độc tương đương của dioxin

- %: phần trăm

- WHO: Tổ chức Y tế thế giới

- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin

Bảng A21 Nồng độ dioxin lịch sử trong các mẫu sinh vật đã phân tích ở Biên Hòa, Việt Nam.

Khu vực	Số hiệu mẫu	Ngày lấy mẫu	Loại sinh vật và chủng loài	2,3,7,8 TCDD	TEQ (WHO 2005)	TCDD % trong TEQ
Chợ Biên Hòa	10VNBH512	2010	Thịt	NDR 0.0862	0.0782	NC
Chợ Biên Hòa	10VNBH513	2010	Mỡ	2.51	4.54	55%
Chợ Biên Hòa	10VNBH514	2010	Thịt	NDR 0.117	0.0856	NC
Chợ Biên Hòa	10VNBH515	2010	Mỡ	3.29	5.9	56%
Góc phần tư phía đông	10VNBH500	2010	Thịt	1.4	1.49	94%
Góc phần tư phía đông	10VNBH501	2010	Mỡ	73.3	76	96%
Góc phần tư phía đông	10VNBH502	2010	Thịt	14.4	14.8	97%
Góc phần tư phía đông	10VNBH503	2010	Mỡ	1620	1680	96%
Góc phần tư phía bắc	10VNBH504	2010	Thịt	25.4	25.9	98%
Góc phần tư phía bắc	10VNBH505	2010	Mỡ	2410	2460	98%
Ngoài sân bay (nam)	10VNBH518	2010	Thịt	1.25	1.35	93%
Ngoài sân bay (nam)	10VNBH519	2010	Mỡ	86.7	91.8	94%
Ngoài sân bay (nam)	10VNBH507	2010	Thịt	32.7	33.2	98%
Ngoài sân bay (nam)	10VNBH508	2010	Mỡ	1490	1520	98%
Pacer Ivy	10VNBH509	2010	Thịt	31.2	31.5	99%
Pacer Ivy	10VNBH510	2010	Mỡ	3990	4040	99%
Pacer Ivy	10VNBH521	2010	Cả con	618	622	99%
Pacer Ivy	10VNBH521	2010	Cả con	621	625	99%
Z1	10VNBH516	2010	Cá/Thịt	18.6	18.9	98%
Z1	10VNBH517	2010	Cá/Mỡ	1410	1440	98%
Z1	10VNBH522	2010	Cá/Cả con	94.7	96.5	98%

*** Ghi chú:**

Nguồn: Hatfield 2011. Báo cáo phòng thí nghiệm được sử dụng để thu thập dữ liệu 2,3,7,8 TCDD và TEQ

- "<": nhỏ hơn giới hạn phát hiện; số theo sau dấu hiệu này là giới hạn phát hiện.
- NDR: có phát hiện đỉnh nhưng không đáp ứng tiêu chí định lượng; số theo sau dấu hiệu này là nồng độ ước tính tối đa có thể có.
- NC: không tính toán vì giá trị NDR của TCDD được coi bằng "0".
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- WHO: Tổ chức Y tế Thế giới
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- %: phần trăm

Bảng A22 Nồng độ lịch sử trong các mẫu nước ngầm đã phân tích ở Biên Hòa, Việt Nam.

Số hiệu mẫu	Vĩ độ Bắc	Kinh độ Đông	Loại mẫu	Độ sâu (m)	2,3,7,8 TCDD	Giới hạn dưới TEQ	Giới hạn trên TEQ	TCDD % của giới hạn trên TEQ
MW-01	699,007	1,212,654	Nước ngầm	10.37	0.34	0.37	0.47	72.34
MW-02	698,863	1,212,413	Nước ngầm	8.88	3	3.1	3.2	93.8
MW-03	699,050	1,212,434	Nước ngầm	8.65	n.d	0.025	0.16	n.d
MW-04	698,968	1,212,324	Nước ngầm	7.51	0.18	0.2	0.31	58.06
MW-05	698,031	1,212,501	Nước ngầm	10.58	17	18	18	94
MW-06a	697,149	1,213,254	Nước ngầm	5.74	10	10	10	100

* **Ghi chú:**

Nguồn: Dekonta 2014.

- m: mét
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- %: phần trăm
- ND: không phát hiện

Bảng A23 Phần trăm sai lệch tương đối của mẫu thực địa với mẫu lập phòng thí nghiệm, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	Vật liệu	Nồng độ (ppt dry weight) (ND = 1/2 DL)					RPD (%)					
				2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG TEQ	2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG	
G2L-01	30-45	Mẫu thực địa	Trầm tích	52.5	515	3.15	16.3	56.5						
G2L-01 (dup)	30-45	Mẫu lập PTN	Trầm tích	61.0	673	3.50	18.0	63.6	15.0%	26.6%	10.5%	9.9%	11.8%	
NE-02A	0-30	Mẫu thực địa	Đất	952	97.8	22.7	3.11	980						
NE-02A (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	949	89.6	22.3	2.88	976	0.3%	8.8%	1.8%	7.7%	0.4%	
NE-05-T2	0-30	Mẫu thực địa	Đất	17.7	3,580	1.98	55.3	30.9						
NE-05-T2 (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	17.8	3,090	1.87	51.1	28.8	0.6%	14.7%	5.7%	7.9%	7.0%	
NE-10-T2	15-30	Mẫu thực địa	Trầm tích	27.3	1,540	2.67	37.5	32.0						
NE-10-T2 (dup)	15-30	Mẫu lập PTN	Trầm tích	27.1	1,530	3.86	36.7	31.1	0.7%	0.7%	36.4%	2.2%	2.9%	
NE-15	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	141	1,510	10.9	64.9	154						
NE-15 (dup)	0-15	Mẫu lập PTN	Trầm tích	133	1,500	9.72	63.0	146	5.8%	0.7%	11.4%	3.0%	5.3%	
NF-04	0-30	Mẫu thực địa	Đất	163	334	9.16	9.6	171						
NF-04 (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	153	306	8.13	11.0	156	6.3%	8.8%	11.9%	13.6%	9.2%	
NF-04C	0-30	Mẫu thực địa	Đất	17.3	342	1.90	7.18	20.1						
NF-04C (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	15.7	341	1.87	6.29	18.7	9.7%	0.3%	1.6%	13.2%	7.2%	
NW-02	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	67.9	475	3.99	9.73	72.4						
NW-02 (dup)	0-15	Mẫu lập PTN	Trầm tích	65.0	460	3.31	8.61	69.0	4.4%	3.2%	18.6%	12.2%	4.8%	
PI-01	90-120	Mẫu thực địa	Đất	12.0	86.8	1.31	0.594	12.4						
PI-01 (dup)	90-120	Mẫu lập PTN	Đất	13.1	110	1.60	0.698	13.6	8.8%	23.6%	19.9%	16.1%	9.2%	
PI-01-T2	0-30	Mẫu thực địa	Đất	117	308	8.99	8.98	124						
PI-01-T2 (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	112	278	8.42	9.04	118	4.4%	10.2%	6.5%	0.7%	5.0%	
PI-08	60-90	Mẫu thực địa	Đất	235	785	11.9	6.25	253						
PI-08 (dup)	60-90	Mẫu lập PTN	Đất	260	811	15.2	6.75	276	10.1%	3.3%	24.4%	7.7%	8.7%	
PI-08-T2	0-30	Mẫu thực địa	Đất	2,250	2,590	110	59.6	2,430						
PI-08-T2 (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	1,980	2,100	102	45.0	2,140	12.8%	20.9%	7.5%	27.9%	12.7%	
PI-09	30-60	Mẫu thực địa	Đất	131	820	14.3	23.1	139						
PI-09 (dup)	30-60	Mẫu lập PTN	Đất	124	983	14.3	26.1	132	5.5%	18.1%	0.0%	12.2%	5.2%	
PI-21	15-30	Mẫu thực địa	Trầm tích	17.1	732	1.42	13.0	18.4						
PI-21 (dup)	15-30	Mẫu lập PTN	Trầm tích	17.2	708	1.46	9.64	18.3	0.6%	3.3%	2.8%	29.7%	0.5%	
SE-01	30-60	Mẫu thực địa	Đất	19.2	4,360	1.60	56.5	34.5						
SE-01 (dup)	30-60	Mẫu lập PTN	Đất	15.9	4,130	1.94	57.1	10.3	18.8%	5.4%	19.2%	1.1%	108.0%	
SW-01	120-150	Mẫu thực địa	Đất	1,370	127	2.65	11.4	1,370						
SW-01 (dup)	120-150	Mẫu lập PTN	Đất	1,340	169	3.06	7.33	1,340	2.2%	28.4%	14.4%	43.5%	2.2%	

Bảng A23 (tiếp theo)

Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	Vật liệu	Nồng độ (ppt dry weight) (ND = 1/2 DL)					RPD (%)					
				2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG TEQ	2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG	
SW-07	60-90	Mẫu thực địa	Đất	124	822	3.77	21.1	129						
SW-07 (dup)	60-90	Mẫu lập PTN	Đất	140	785	4.29	20.8	145	12.1%	4.6%	12.9%	1.4%	11.7%	
Z1-02	360-390	Mẫu thực địa	Đất	32.2	40.6	0.777	1.24	33.2						
Z1-02 (dup)	360-390	Mẫu lập PTN	Đất	33.8	36.9	0.463	0.940	34.4	4.8%	9.5%	50.6%	27.5%	3.6%	
Z1-03-T1	0-30	Mẫu thực địa	Đất	453	474	13.7	12.5	461						
Z1-03-T1 (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	786	642	8.63	16.3	797	53.8%	30.1%	45.4%	26.4%	53.4%	
Z1-03-T2	0-30	Mẫu thực địa	Đất	87.0	803	2.50	12.7	107						
Z1-03-T2 (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	110	1,370	3.12	28.4	119	23.4%	52.2%	22.1%	76.4%	10.6%	
Z1-03-T2	60-90	Mẫu thực địa	Đất	24.1	117	ND	ND	25.1						
Z1-03-T2 (dup)	60-90	Mẫu lập PTN	Đất	13.3	98.5	ND	1.25	14.3	57.8%	17.2%	NA	NA	54.8%	
Z1-04	360-390	Mẫu thực địa	Đất	3.78	41.7	ND	0.478	4.26						
Z1-04 (dup)	360-390	Mẫu lập PTN	Đất	2.91	39.2	ND	ND	0.703	26.0%	6.2%	NA	NA	143.3%	
Z1-08C	0-30	Mẫu thực địa	Đất	3.79	1,370	ND	58.0	10.3						
Z1-08C (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	3.76	1,440	0.432	67.1	10.7	0.8%	5.0%	NA	14.5%	3.8%	
Z1-09	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	394	977	26.5	31.2	413						
Z1-09 (dup)	0-15	Mẫu lập PTN	Trầm tích	424	1,400	27.6	35.3	443	7.3%	35.6%	4.1%	12.3%	7.0%	
Z1-16C	0-30	Mẫu thực địa	Đất	115	173	11.6	3.64	130						
Z1-16C (dup)	0-30	Mẫu lập PTN	Đất	123	191	10.3	5.55	135	6.7%	9.9%	11.9%	41.6%	3.8%	
ZT-02	60-90	Mẫu thực địa	Đất	82.9	269	1.85	6.22	86.1						
ZT-02 (dup)	60-90	Mẫu lập PTN	Đất	80.9	362	2.39	8.51	84.6	2.4%	29.5%	25.5%	31.1%	1.8%	
PI-16A	15-30	Mẫu thực địa	Trầm tích	158	765	6.21	14.5	164						
PI-16A (dup)	15-30	Mẫu đúp	Trầm tích	156	790	6.64	12.8	166	1.3%	3.2%	6.7%	12.5%	1.2%	
PI-12A	60-90	Mẫu thực địa	Đất	36.2	597	1.97	2.16	40.0						
PI-12A (dup)	60-90	Mẫu đúp	Đất	25.5	658	1.26	2.13	27.4	34.7%	9.7%	44.0%	1.4%	37.4%	
NW-03C	30-45	Mẫu thực địa	Trầm tích	638	423	9.85	17.5	644						
NW-03C (dup)	30-45	Mẫu đúp	Trầm tích	523	344	7.97	14.2	525	19.8%	20.6%	21.1%	20.8%	20.4%	
Z1-03B	60-90	Mẫu thực địa	Đất	92.1	158	0.432	5.60	95.8						
Z1-03B (dup)	60-90	Mẫu đúp	Đất	103.0	133	0.441	4.64	106	11.2%	17.2%	2.1%	18.8%	10.1%	
SW-08B	30-60	Mẫu thực địa	Đất	190	6260	7.97	208	216						
SW-08B (dup)	30-60	Mẫu đúp	Đất	167	6530	6.47	228	197	12.9%	4.2%	20.8%	9.2%	9.2%	

Bảng A23 (tiếp theo)

Khu vực phụ ¹	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	Vật liệu	Nồng độ (ppt dry weight) (ND = 1/2 DL)					RPD (%)				
				2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG TEQ	2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
 - cm: xen-ti-mét
 - DL: giới hạn phát hiện
 - DU: đơn vị quyết định
 - dup: mẫu đúp
 - H6CDD: total hexachlorodibenzodioxins
 - H6CDF: total hexachlorodibenzofurans
 - H7CDD: total heptachlorodibenzodioxins
 - H7CDF: total heptachlorodibenzofurans
 - ID: số hiệu
 - ND: không phát hiện
 - O8CDD: total octachlorodibenzodioxins
 - O8CDF: total octachlorodibenzofurans
 - P5CDD: total pentachlorodibenzodioxins
 - P5CDF: total pentachlorodibenzofurans
 - PCDD: polychlorinated dibenzodioxins
 - PCDF: polychlorinated dibenzofurans
 - ppt: phần nghìn tỷ
 - RPD: phần trăm sai lệch tương đối
 - T4CDD: total tetrachlorodibenzodioxins
 - T4CDF: total tetrachlorodibenzofurans
 - TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
 - TCDF: tetrachlorodibenzofuran
 - TEQ: dioxin toxicity equivalence
- 1 A, B, và C là 3 khu vực phụ trong mỗi đơn vị quyết định. Các mẫu không có các ký hiệu này là mẫu tổng hợp MIS.

Bảng A24 Phần trăm sai lệch tương đối của mẫu thực địa và mẫu tách phòng thí nghiệm, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực phụ	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	Vật liệu	Nồng độ (ppt trọng lượng khô) (ND=1/2 DL)					RPD (%)				
				2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG TEQ	2,3,7,8-TCDD	OCDD	2,3,7,8-TCDF	OCDF	TỔNG TEQ
NE-01	0-30	Mẫu thực địa	Đất	7.64	1,010	0.0617	8.47	10.6					
NE-01S	0-30	Mẫu tách	Đất	7.27	968	0.0529	9.48	10.2	5.0%	4.2%	15.4%	11.3%	3.8%
NE-04-T2	30-60	Mẫu thực địa	Đất	314	126	0.0211	3.48	329					
NE-04S-T2	30-60	Mẫu tách	Đất	320	227	1.47	4.41	336	1.9%	57.2%	194.3%	23.6%	2.1%
NE-07	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	1,200	468	6.0	14.9	1,300					
NE-07S	0-15	Mẫu tách	Trầm tích	1,200	384	6.70	14.8	1,260	0.0%	19.7%	11.0%	0.7%	3.1%
NE-11	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	70.6	2,830	1.07	52.5	124.7					
NE-11S	0-15	Mẫu tách	Trầm tích	70.2	2,770	0.989	51.7	82.8	0.6%	2.1%	7.9%	1.5%	40.4%
NW-02	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	67.9	475	0.399	9.73	72.4					
NW-02S	0-15	Mẫu tách	Trầm tích	66.1	424	0.325	9.33	69.8	2.7%	11.3%	20.4%	4.2%	3.7%
PI-01	0-30	Mẫu thực địa	Đất	87.3	311	0.752	5.89	183.5					
PI-01S	0-30	Mẫu tách	Đất	86.7	263	0.679	6.05	92.7	0.7%	16.7%	10.2%	2.7%	65.8%
PI-01-T1	30-60	Mẫu thực địa	Đất	144	260	1.28	6.93	149					
PI-01S-T1	30-60	Mẫu tách	Đất	154	257	0.0625	6.50	159	6.7%	1.2%	181.4%	6.4%	6.5%
PI-03	0-30	Mẫu thực địa	Đất	19.3	858	0.344	13.4	23.7					
PI-03S	0-30	Mẫu tách	Đất	25.1	1,100	0.362	19.4	29.1	26.1%	24.7%	5.1%	36.6%	20.5%
PI-15	0-15	Mẫu thực địa	Trầm tích	1,800	2,210	8.24	51.4	1,910					
PI-15S	0-15	Mẫu tách	Trầm tích	2,130	2,250	8.17	58.1	2,240	16.8%	1.8%	0.9%	12.2%	15.9%
SW-06	0-30	Mẫu thực địa	Đất	53.0	1,570	0.394	57.6	62.8					
SW-06S	0-30	Mẫu tách	Đất	42.8	1,840	0.273	62.4	53.0	21.3%	15.8%	36.3%	8.0%	16.9%
Z1-01-Landfill	0-100	Mẫu thực địa	Đất	1,480	1,030	1.43	19.6	1,510					
Z1-01S-Landfill	0-100	Mẫu tách	Đất	1,480	798	1.31	19.4	1,510	0.0%	25.4%	8.8%	1.0%	0.0%
Z1-05	0-30	Mẫu thực địa	Đất	41.8	1,130	0.267	26.0	48.2					
Z1-05S	0-30	Mẫu tách	Đất	46.3	1,170	0.286	27.0	52.5	10.2%	3.5%	6.9%	3.8%	8.5%
Z1-17	120-150	Mẫu thực địa	Đất	1.92	17.8	0.00735	ND	2.10					
Z1-17S	120-150	Mẫu tách	Đất	2.11	19.3	0.00745	0.233	2.28	9.4%	8.1%	1.4%	NA	8.2%
Z1-17	240-270	Mẫu thực địa	Đất	0.219	21.7	0.0219	0.481	0.697					
Z1-17S	240-270	Mẫu tách	Đất	2.11	22.3	0.00745	0.539	1.92	162.4%	2.7%	98.5%	11.4%	93.5%
ZT-07	0-30	Mẫu thực địa	Đất	85.9	226	0.0561	2.76	86.4					
ZT-07S	0-30	Mẫu tách	Đất	81.0	231	0.0213	3.10	81.5	5.9%	2.2%	89.9%	11.6%	5.8%

*** Notes :**

- %: phần trăm
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn phát hiện
- DU: đơn vị quyết định
- dup: mẫu đúp
- H6CDD: total hexachlorodibenzodioxins

- H6CDF: total hexachlorodibenzofurans
- H7CDD: total heptachlorodibenzodioxins
- H7CDF: total heptachlorodibenzofurans
- ID: số hiệu
- ND: không phát hiện
- O8CDD: total octachlorodibenzodioxins

- O8CDF: total octachlorodibenzofurans
- P5CDD: total pentachlorodibenzodioxins
- P5CDF: total pentachlorodibenzofurans
- PCDD: polychlorinated dibenzodioxins
- PCDF: polychlorinated dibenzofurans
- ppt: phần nghìn tỷ

- RPD: phần trăm sai lệch tương đối
- T4CDD: total tetrachlorodibenzodioxins
- T4CDF: total tetrachlorodibenzofurans
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- TCDF: tetrachlorodibenzofuran
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin

Bảng A25 Tính toán 95% giới hạn tin cậy trên của các mẫu tam bản, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Số hiệu mẫu	Khu vực phụ	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	TỔNG (TEQ ND=1/2 DL)	Trung bình (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
14BH-Z1-03-0-30	Z1-03	0-30	Đất	52.9	207	180.9814	2.91999	512.1
14BH-Z1-03-T1-0-30	Z1-03-T1	0-30	Đất	461				
14BH-Z1-03-T2-0-30	Z1-03-T2	0-30	Đất	107				
14BH-Z1-03-60-90	Z1-03	60-90	Đất	83.2	46	26.6664	2.91999	90.5
14BH-Z1-03-T1 60-90	Z1-03-T1	60-90	Đất	28.3				
14BH-Z1-03-T2 60-90	Z1-03-T2	60-90	Đất	25.1				
14BH-Z1-03-120-150	Z1-03	120-150	Đất	4.05	4	0.7746	2.91999	5.6
14BH-Z1-03-T1 120-150	Z1-03-T1	120-150	Đất	5.34				
14BH-Z1-03-T2 120-150	Z1-03-T2	120-150	Đất	3.49				
14BH-Z1-13 0-30	Z1-13	0-30	Đất	65.2	82	12.2880	2.91999	103.2
14BH-Z1-13-T1 0-30	Z1-13-T1	0-30	Đất	89.4				
14BH-Z1-13-T2 0-30	Z1-13-T2	0-30	Đất	92.8				
14BH-NE-05 0-30	NE-05	0-30	Đất	69.8	46	16.9306	2.91999	74.7
14BH-NE5-T1-0-30	NE-05-T1	0-30	Đất	37.9				
14BH-NE5-T2-0-30	NE-05-T2	0-30	Đất	30.9				
14BH-NF-01 0-30	NF-01	0-30	Đất	25.2	30	3.3360	2.91999	35.5
14BH-NF-01-T1-0-30	NF-01-T1	0-30	Đất	32.8				
14BH-NF-01-T2-0-30	NF-01-T2	0-30	Đất	31.6				
14BH-SW4-0-30	SW-04	0-30	Đất	40.1	36	2.9428	2.91999	41.4
14BH-SW-04-T1-0-30	SW-04-T1	0-30	Đất	32.9				
14BH-SW-04-T2-0-30	SW-04-T2	0-30	Đất	36.2				
14BH-PI-13 0-30	PI-13	0-30	Đất	107	173	55.1382	2.91999	266.3
14BH-PI-13 -T1-0-30	PI-13-T1	0-30	Đất	242				
14BH-PI-13 -T2-0-30	PI-13-T2	0-30	Đất	171				

Bảng A25 Tính toán 95% giới hạn tin cậy trên của các mẫu tam bản, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Số hiệu mẫu	Khu vực phụ	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	TỔNG (TEQ ND=1/2 DL)	Trung bình (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
15BH-NE-04-0-30	NE-04	0-30	Đất	579	549	27.2764	2.91999	595.0
15BH-NE-04-T1-0-30	NE-04-T1	0-30	Đất	513				
15BH-NE-04-T2-0-30	NE-04-T2	0-30	Đất	555				
15BH-NE-04-30-60	NE-04	30-60	Đất	124	195	94.8086	2.91999	354.8
15BH-NE-04-T1-30-60	NE-04-T1	30-60	Đất	132				
15BH-NE-04-T2-30-60	NE-04-T2	30-60	Đất	329				
15BH-NE-10-0-15	NE-10	0-15	Trầm tích	25.2	22	3.0880	2.91999	26.9
15BH-NE-10-T1-0-15	NE-10-T1	0-15	Trầm tích	17.7				
15BH-NE-10-T2-0-15	NE-10-T2	0-15	Trầm tích	22.3				
15BH-NE-10-15-30	NE-10	15-30	Trầm tích	30.7	32	1.0209	2.91999	33.7
15BH-NE-10-T1-15-30	NE-10-T1	15-30	Trầm tích	33.2				
15BH-NE-10-T2-15-30	NE-10-T2	15-30	Trầm tích	32.0				
15BH-NE-10-30-45	NE-10	30-45	Trầm tích	24.8	35	8.3731	2.91999	49.0
15BH-NE-10-T1-30-45	NE-10-T1	30-45	Trầm tích	45.3				
15BH-NE-10-T2-30-45	NE-10-T2	30-45	Trầm tích	34.5				
15BH-NE-11-0-15	NE-11	0-15	Trầm tích	83.3	109	9.2783	2.91999	124.7
15BH-NE-11-T1-0-15	NE-11-T1	0-15	Trầm tích	96.3				
15BH-NE-11-T2-0-15	NE-11-T2	0-15	Trầm tích	113				
15BH-NE-11-15-30	NE-11	15-30	Trầm tích	338	188	105.8689	2.91999	366.8
15BH-NE-11-T1-15-30	NE-11-T1	15-30	Trầm tích	117				
15BH-NE-11-T2-15-30	NE-11-T2	15-30	Trầm tích	110				
15BH-NE-11-30-45	NE-11	30-45	Trầm tích	148	137	21.7613	2.91999	174.0
15BH-NE-11-T1-30-45	NE-11-T1	30-45	Trầm tích	157				
15BH-NE-11-T2-30-45	NE-11-T2	30-45	Trầm tích	107				

Bảng A25 Tính toán 95% giới hạn tin cậy trên của các mẫu tam bản, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Số hiệu mẫu	Khu vực phụ	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	TỔNG (TEQ ND=1/2 DL)	Trung bình (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
15BH-PI-01-0-30	PI-01	0-30	Đất	92.4	151	19.4822	2.91999	183.5
15BH-PI-01-T1-0-30	PI-01-T1	0-30	Đất	158				
15BH-PI-01-T2-0-30	PI-01-T2	0-30	Đất	124				
15BH-PI-01-30-60	PI-01	30-60	Đất	17.5	84	53.6961	2.91999	174.6
15BH-PI-01-T1-30-60	PI-01-T1	30-60	Đất	149				
15BH-PI-01-T2-30-60	PI-01-T2	30-60	Đất	85.6				
15BH-PI-08-0-30	PI-08	0-30	Đất	1470	1,903	397.4362	2.91999	2573.4
15BH-PI-08-T1-0-30	PI-08-T1	0-30	Đất	1810				
15BH-PI-08-T2-0-30	PI-08-T2	0-30	Đất	2430				
15BH-Z1-10-0-15	Z1-10	0-15	Trầm tích	1320	1,074	249.4634	2.91999	1494.6
15BH-Z1-10-T1-0-15	Z1-10-T1	0-15	Trầm tích	1170				
15BH-Z1-10-T2-0-15	Z1-10-T2	0-15	Trầm tích	732				
15BH-Z1-10-15-30	Z1-10	15-30	Trầm tích	474	900	402.4279	2.91999	1578.8
15BH-Z1-10-T1-15-30	Z1-10-T1	15-30	Trầm tích	1440				
15BH-Z1-10-T2-15-30	Z1-10-T2	15-30	Trầm tích	787				
15BH-Z1-10-30-45	Z1-10	30-45	Trầm tích	93.5	124	71.5747	2.91999	244.8
15BH-Z1-10-T1-30-45	Z1-10-T1	30-45	Trầm tích	223				
15BH-Z1-10-T2-30-45	Z1-10-T2	30-45	Trầm tích	55.9				
15BH-Z1-16-0-30	Z1-16	0-30	Đất	375	329	63.4157	2.91999	435.6
15BH-Z1-16-T1-0-30	Z1-16-T1	0-30	Đất	372				
15BH-Z1-16-T2-0-30	Z1-16-T2	0-30	Đất	239				
15BH-Z1-16-30-60	Z1-16	30-60	Đất	22.4	112	65.0961	2.91999	222.2
15BH-Z1-16-T1-30-60	Z1-16-T1	30-60	Đất	141				
15BH-Z1-16-T2-30-60	Z1-16-T2	30-60	Đất	174				

Bảng A25 Tính toán 95% giới hạn tin cậy trên của các mẫu tam bản, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Số hiệu mẫu	Khu vực phụ	Độ sâu (cm)	Loại mẫu	TỔNG (TEQ ND=1/2 DL)	Trung bình (ppt TEQ)	Stdev (ppt TEQ)	t-value	95% UCL (ppt TEQ)
-------------	-------------	-------------	----------	-------------------------	-------------------------	--------------------	---------	----------------------

* **Notes :**

- %: phần trăm
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn phát hiện
- DU: đơn vị quyết định
- ID: số hiệu
- ND: không phát hiện
- ppt: phần nghìn tỷ
- stdev: độ lệch chuẩn
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- UCL: giới hạn tin cậy trên (upper confidence limit)

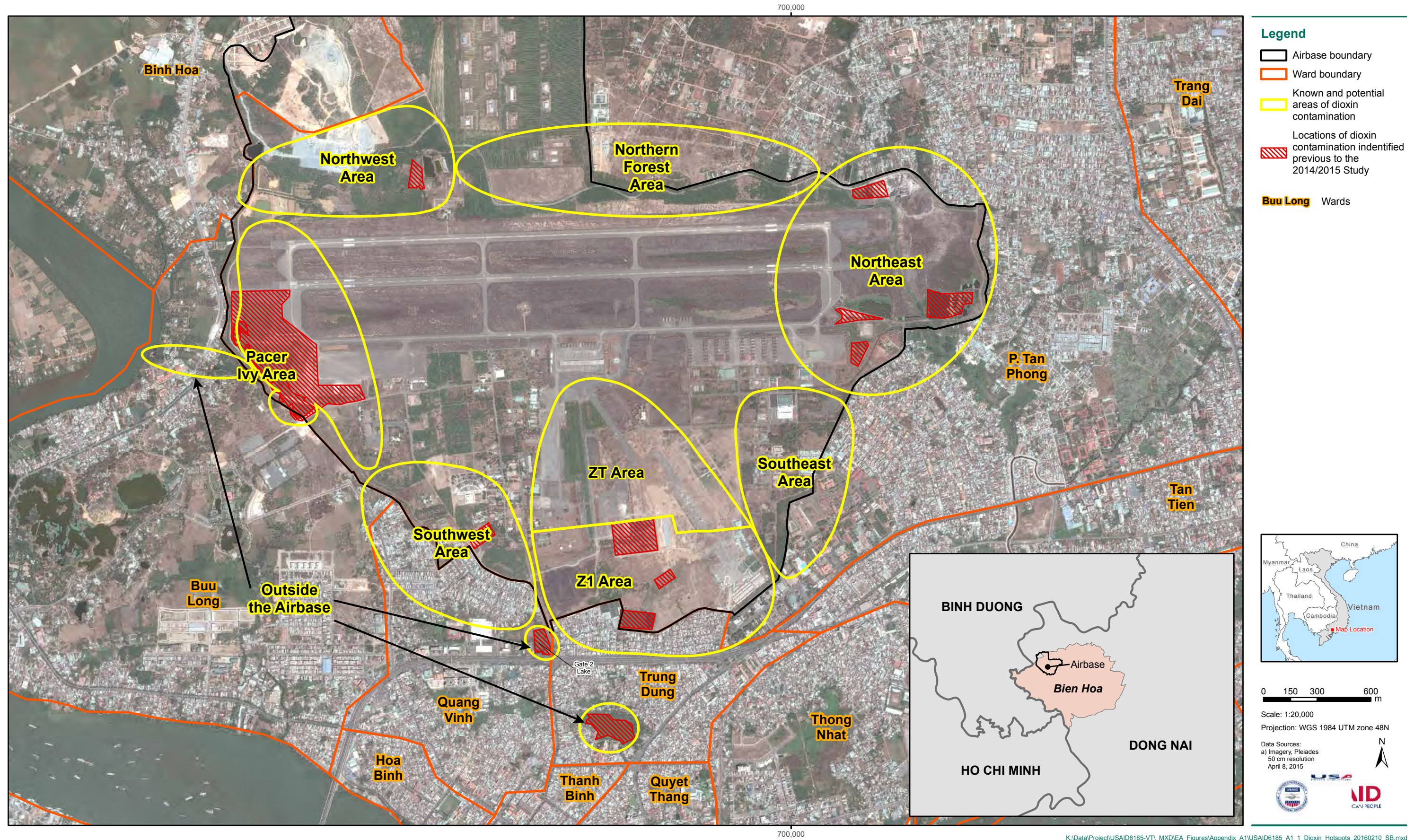
Bảng A26 Kết quả mẫu trắng mẫu nước tráng dụng cụ, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Vị trí lấy mẫu trắng mẫu nước tráng dụng cụ	Nồng độ (pg/L)	
	2,3,7,8-TCDD	TỔNG (TEQ ND=1/2 DL)
NE-04	1.41	2.01
NE-05	5.43	6.12
NW-02	ND	0.967
PI-01	ND	0.844
PI-02	96.7	97.6
PI-07	ND	0.893
SW-01	ND	0.847
SW-03	ND	0.936
SW-07	ND	0.906
Z1-04	ND	1.16
Z1-05	7.92	9.96
Z1-09	ND	0.862
Z1-13	ND	0.948
Z1-16	2.68	3.26
ZT-07	ND	0.844

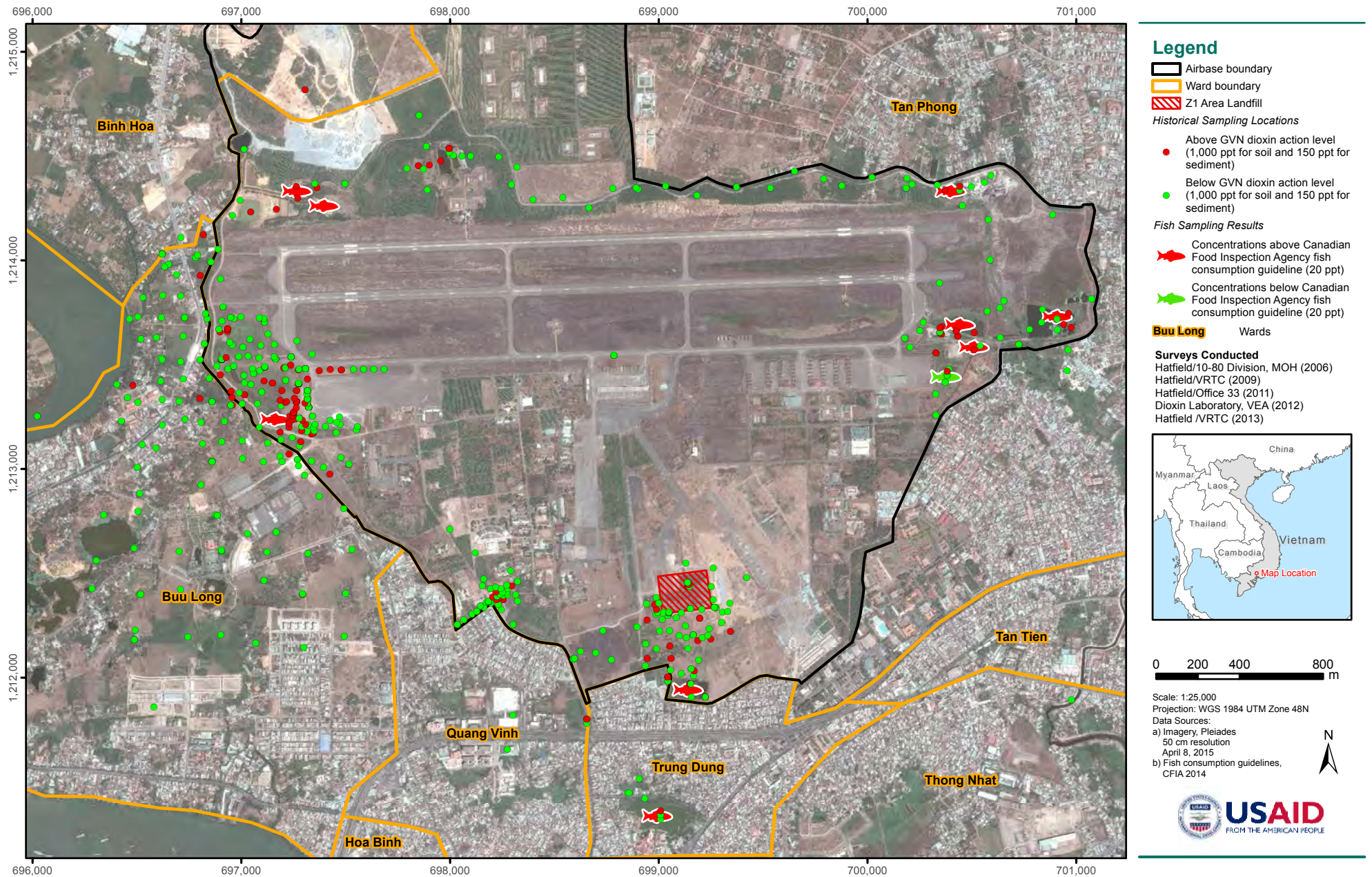
*** Ghi chú:**

- DL: giới hạn phát hiện
- ID: số hiệu
- ND: không phát hiện
- pg/L: picogram trên lít
- TCDD: tetrachlorodibenzodioxin
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin

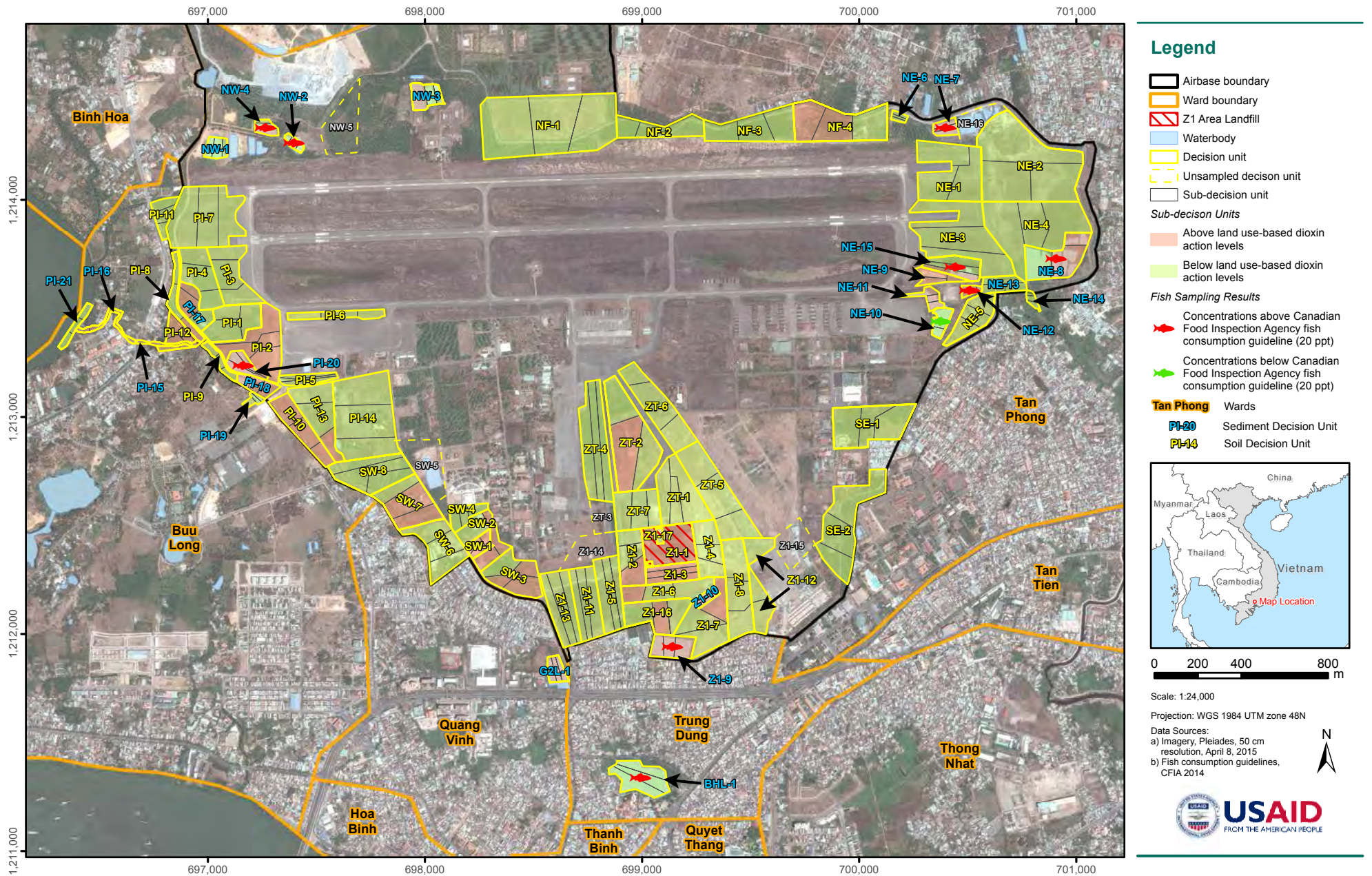
Hình A1.1 Những điểm đã xác định hay có khả năng nhiễm điôxin tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam



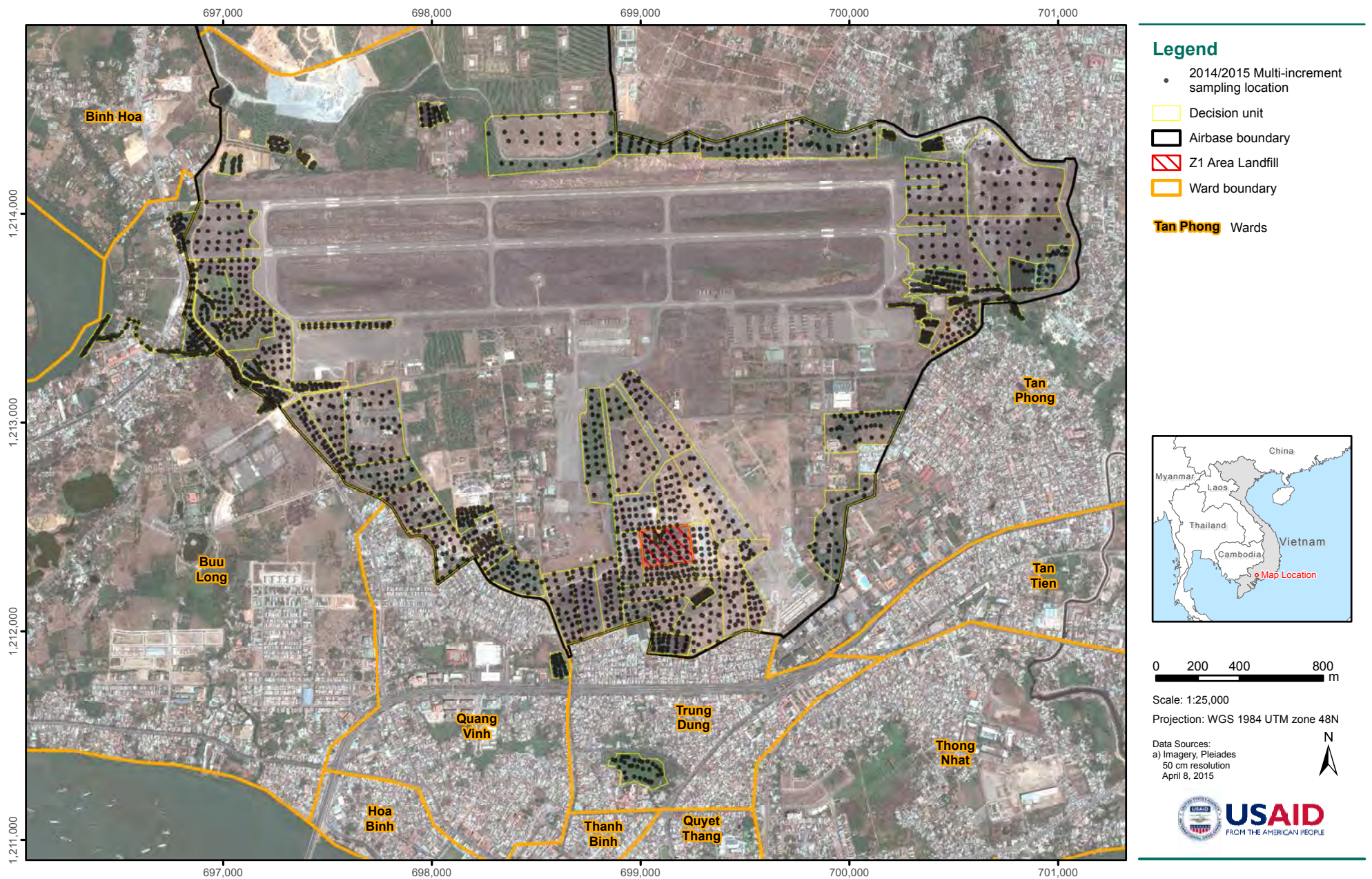
Hình A1.2 Kết quả của các đợt lấy mẫu điôxin trước đây tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam từ năm 1990 đến 2013



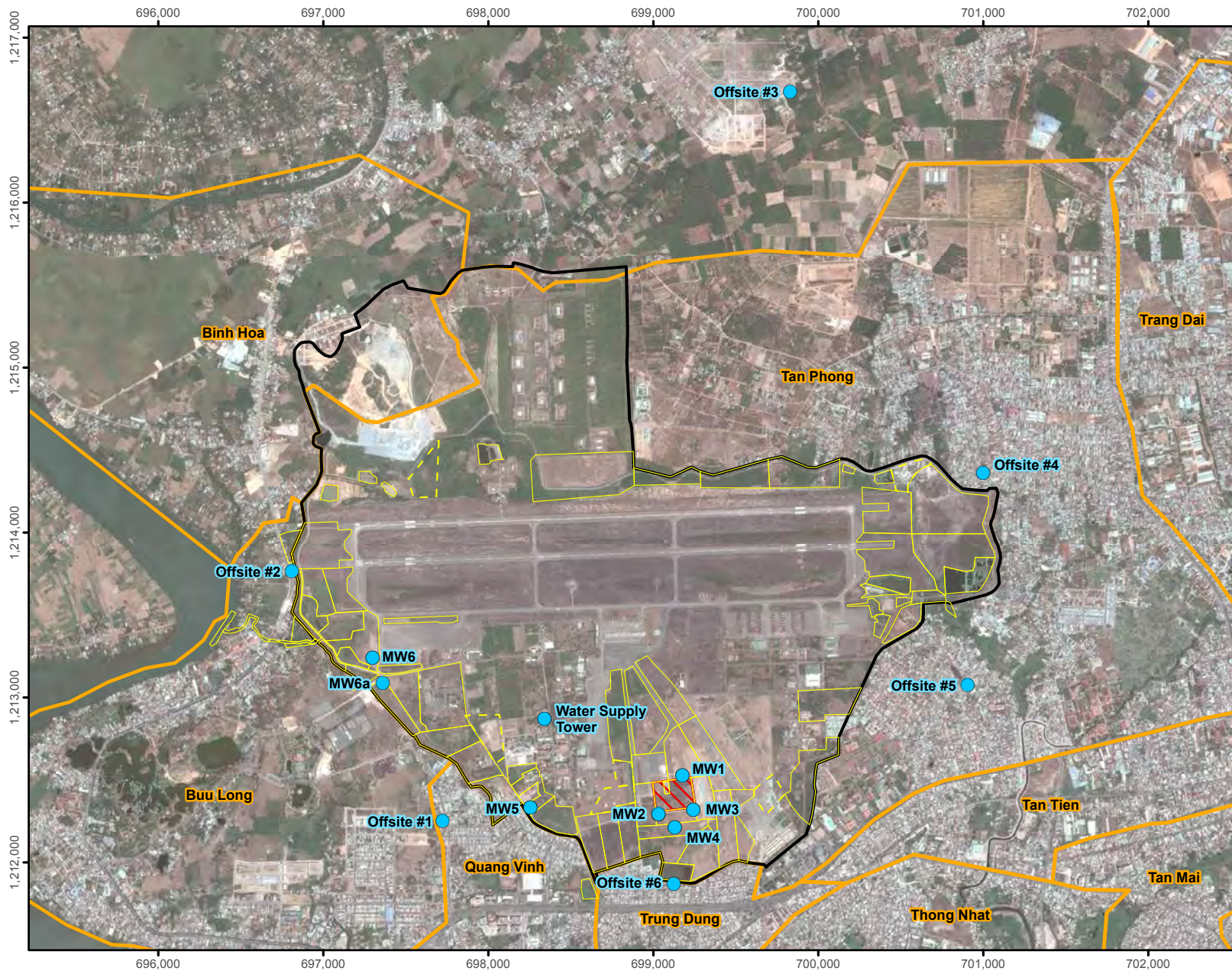
Hình A1.3 Các điểm lấy mẫu và điểm lấy mẫu nhỏ năm 2014/2015 trong dự án cải tạo môi trường tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Hình A1.4 Các điểm lấy mẫu MIS 2014/2015 tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Hình A1.5 Các điểm lấy mẫu nước ngầm 2014/2015 tại sân bay Biên Hòa, Việt Nam



- Legend**
- Groundwater sampling location
 - Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Z1 Area Landfill
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
- Tan Phong** Wards



0 200 400 800 m

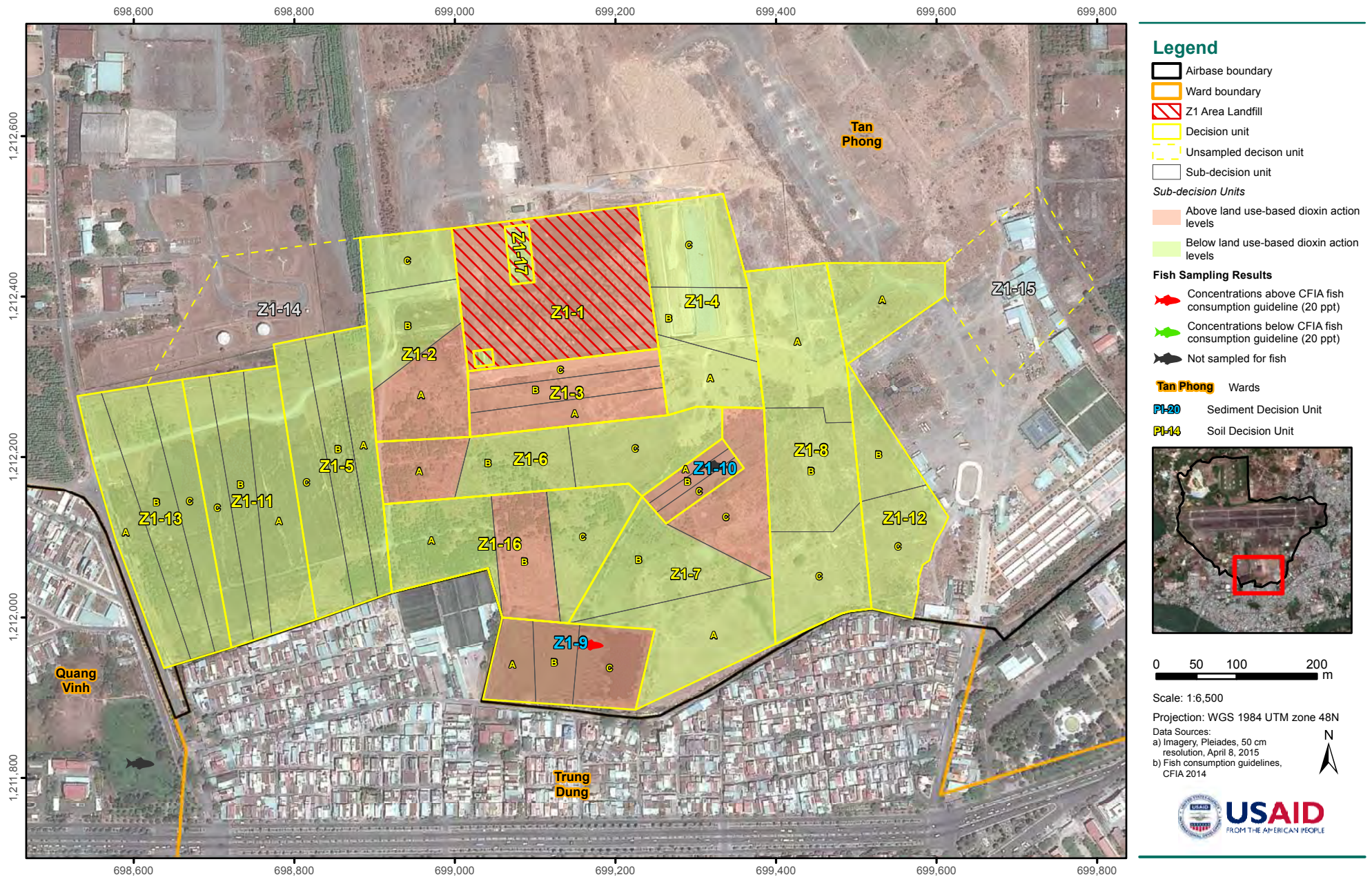
Scale: 1:35,000

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

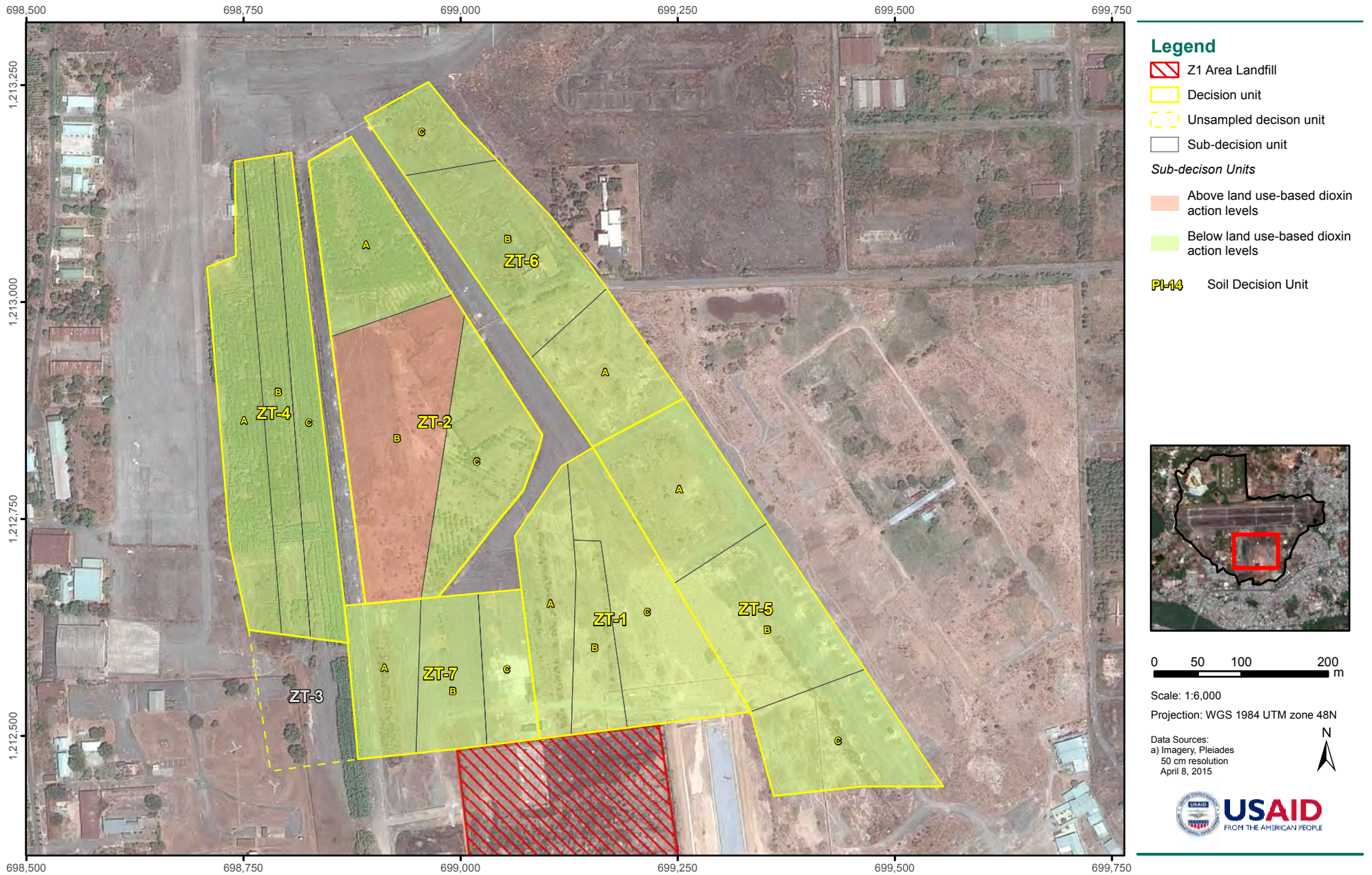
Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



Hình A1.6 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Z1, sân bay Biên Hòa, Việt Nam

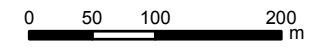


Hình A1.7 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu ZT, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

- Z1 Area Landfill
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
- PI-14** Soil Decision Unit

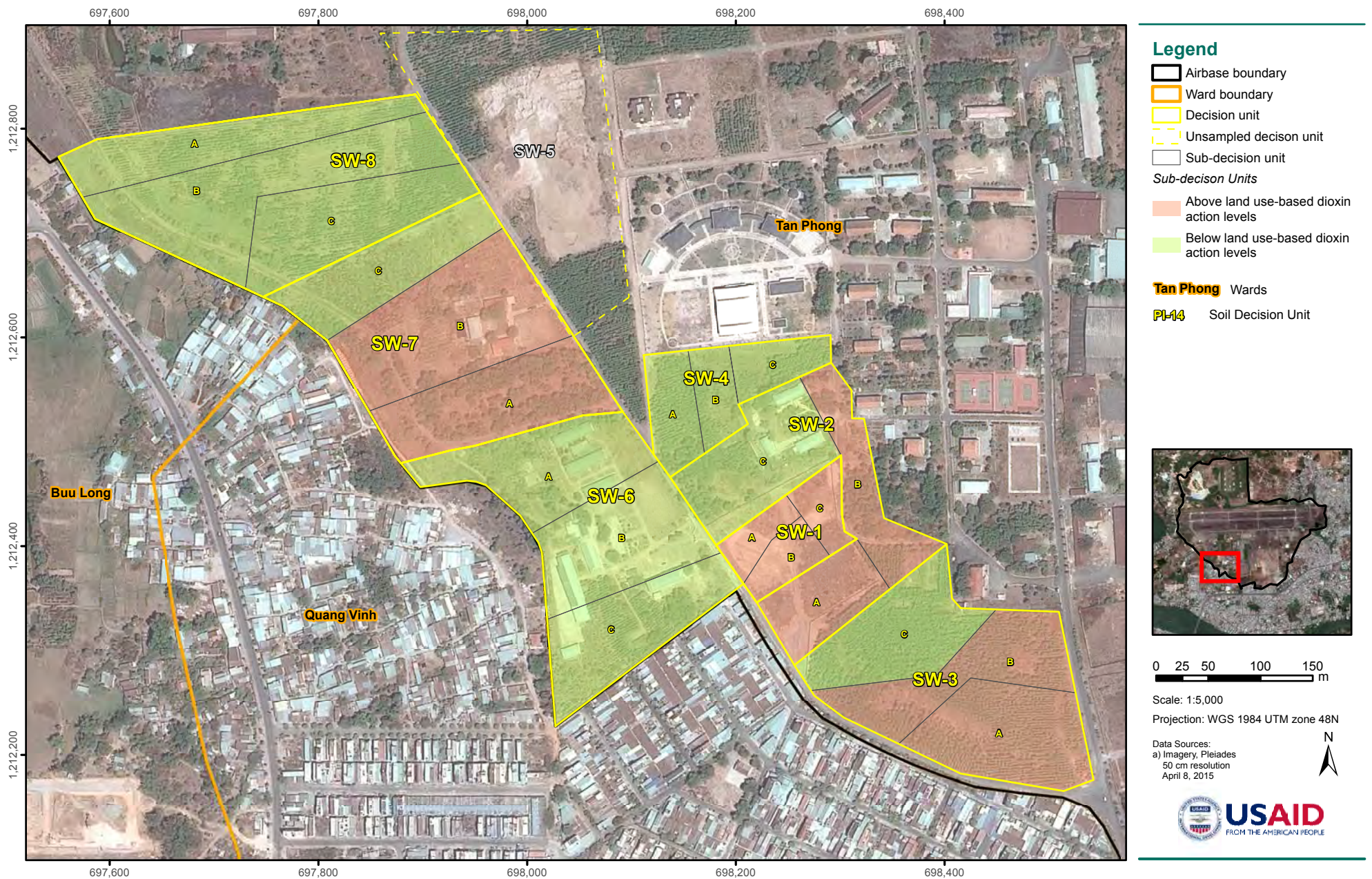


Scale: 1:6,000
 Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



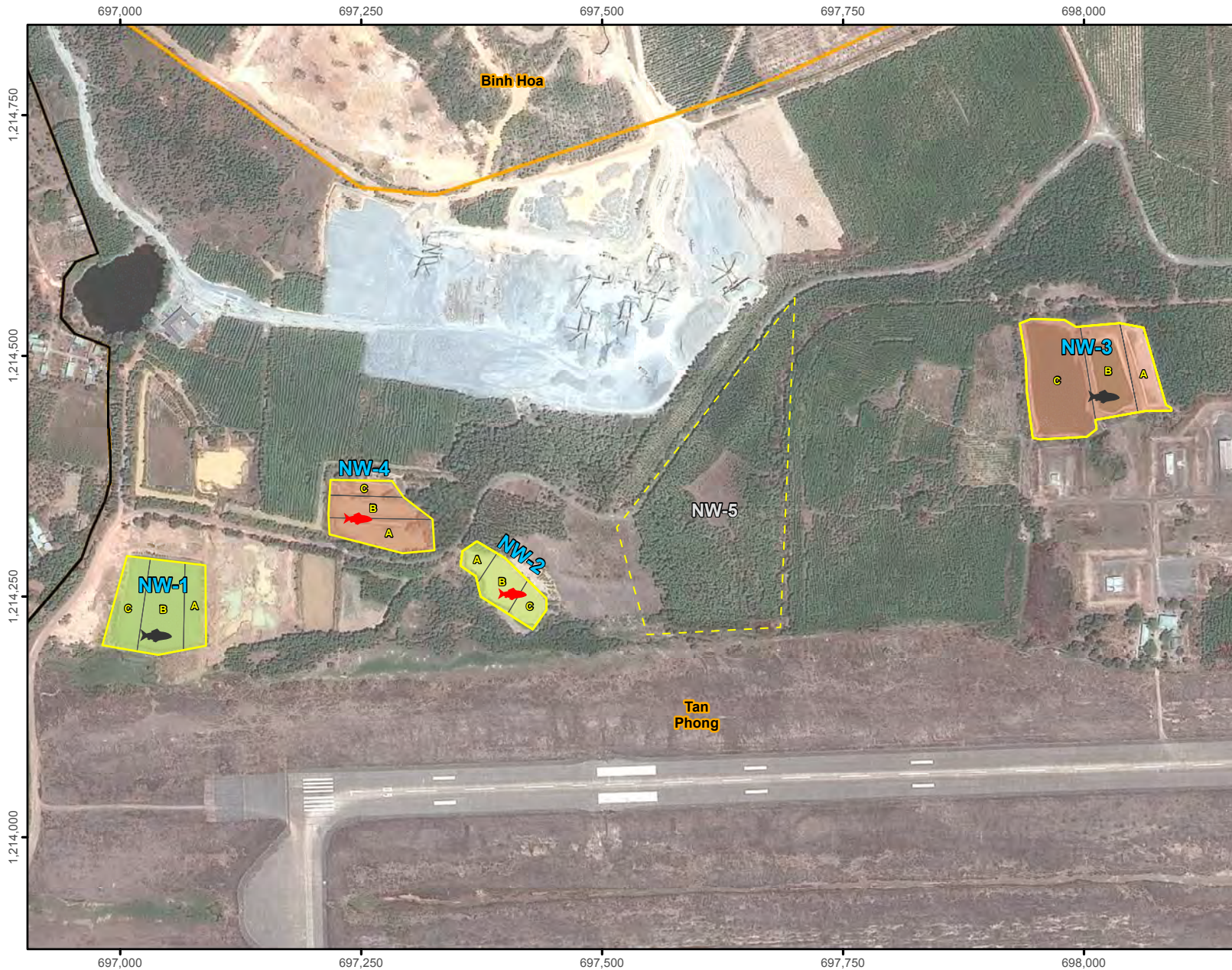
Hình A1.8 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Tây nam, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Hình A1.9 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Pacer Ivy, sân bay Biên Hòa, Việt Nam

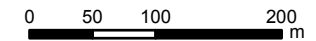


Hình A1.10 Kết quả lấy mẫu trầm tích 2014/2015 –Khu Tây bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Decision unit
 - Unsampled decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
- Fish Sampling Results**
- Concentrations above CFIA fish consumption guideline (20 ppt)
 - Concentrations below CFIA fish consumption guideline (20 ppt)
 - Not sampled for fish
- Tan Phong** Wards
- PL-20** Sediment Decision Unit



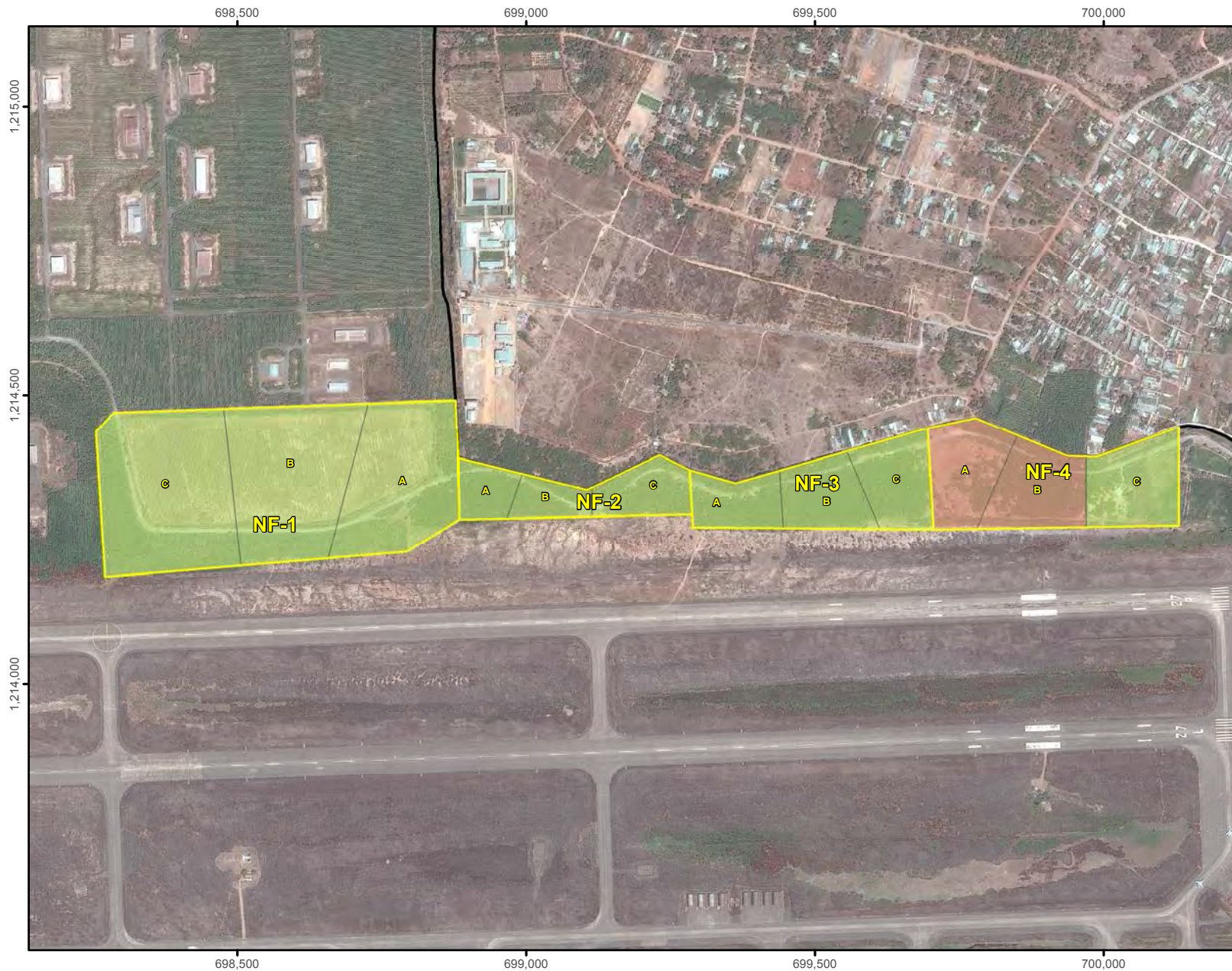
Scale: 1:6,000

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades, 50 cm resolution, April 8, 2015
 b) Fish consumption guidelines, CFIA 2014

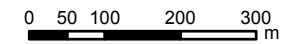


Hình A1.11 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu rừng cây phía bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

- Airbase boundary
- Decision unit
- Sub-decision unit
- Sub-decision Units**
- Above land use-based dioxin action levels
- Below land use-based dioxin action levels
- Tan Phong** Wards
- Soil Decision Unit



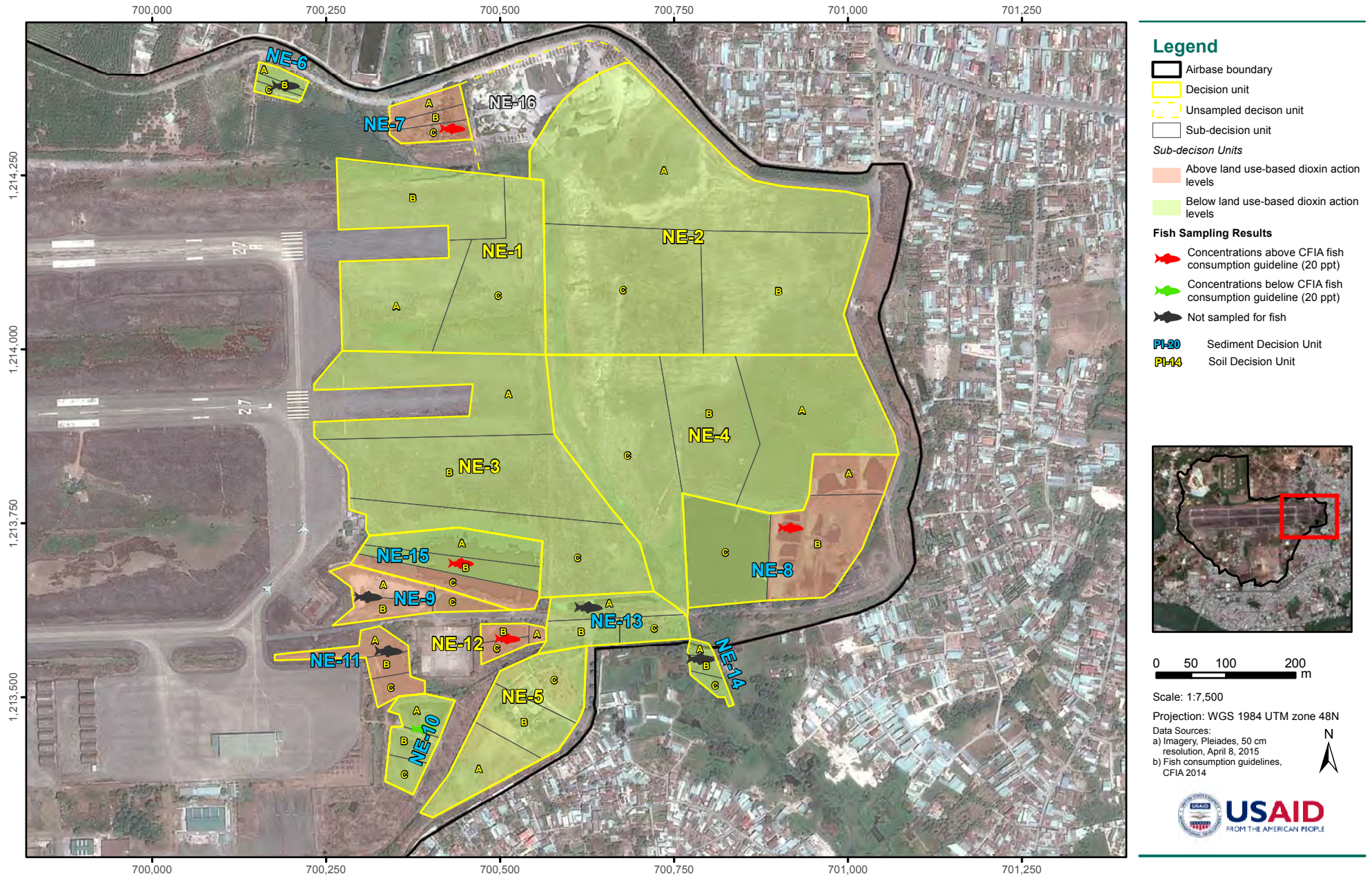
Scale: 1:10,000

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

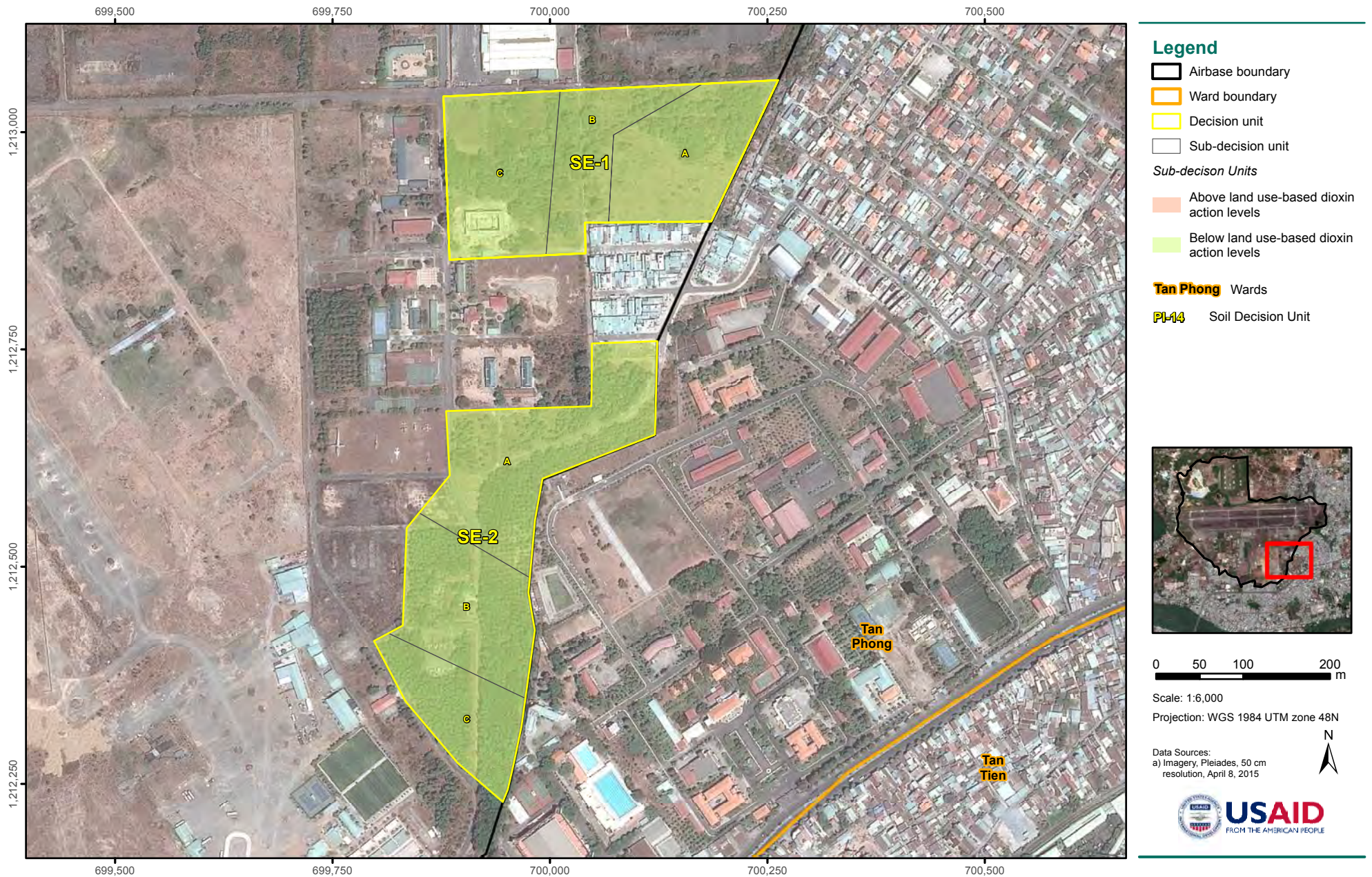
Data Sources:
 a) Imagery, Pleiades
 50 cm resolution
 April 8, 2015



Hình A1.12 Kết quả lấy mẫu đất và trầm tích 2014/2015 – Khu Đông bắc, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Hình A1.13 Kết quả lấy mẫu đất 2014/2015 – Khu Đông nam, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



Legend

- Airbase boundary
 - Ward boundary
 - Decision unit
 - Sub-decision unit
- Sub-decision Units*
- Above land use-based dioxin action levels
 - Below land use-based dioxin action levels
- Tan Phong** Wards
- PI-14** Soil Decision Unit



0 50 100 200 m

Scale: 1:6,000

Projection: WGS 1984 UTM zone 48N

Data Sources:
a) Imagery, Pleiades, 50 cm resolution, April 8, 2015



Hình A1.14 Kết quả lấy mẫu trầm tích 2014/2015 – hồ Công 2 và hồ Biên Hùng, sân bay Biên Hòa, Việt Nam



PHỤ LỤC B

KHỐI LƯỢNG ƯỚC TÍNH

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-01-BIO	Mẫu MIS	0-100	100	-	3.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-01 (Landfill)	Mẫu MIS	0-100	150	40,457	1,510.0	Đất công nghiệp	1200	1020	60,685	-	60,685	20,228	80,913
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	0-30	30	12,382	865.0	Đất ở thành thị	300	255	3,715	-	3,715	-	3,715
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	0-30	30	10,354	162.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	0-30	30	7,738	28.4	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	0-30	30	30,474	333.0	Đất ở thành thị	300	255	3,715	-	3,715	-	3,715
Đất	Z1-02A		30-60	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	3,715	3,715
Đất	Z1-02B		30-60	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C		30-60	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02		30-60	30	30,474	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	3,715	3,715
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	60-90	30	12,382	452.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	60-90	30	10,354	82.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	60-90	30	7,738	44.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	60-90	30	30,474	206.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A		90-120	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B		90-120	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C		90-120	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02		90-120	30	30,474	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	120-150	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	120-150	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	120-150	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	120-150	30	30,474	20.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A		150-180	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B		150-180	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C		150-180	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02		150-180	30	30,474	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	180-210	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	180-210	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	180-210	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	180-210	30	30,474	25.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A		210-240	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B		210-240	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C		210-240	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02		210-240	30	30,474	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	240-270	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	240-270	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	240-270	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	240-270	30	30,474	34.3	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A		270-300	30	12,382		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B		270-300	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C		270-300	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02		270-300	30	30,474	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	300-330	30	12,382	25.6	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	300-330	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	300-330	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	300-330	30	30,474		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A		330-360	30	12,382	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B		330-360	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C		330-360	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02		330-360	30	30,474		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02A	Mẫu phụ	360-390	30	12,382	33.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02B	Mẫu phụ	360-390	30	10,354		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02C	Mẫu phụ	360-390	30	7,738		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-02	Mẫu MIS	360-390	30	30,474		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	0-30	30	7,960	512.1	Đất ở thành thị	300	255	2,388	-	2,388	-	2,388
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	0-30	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	2,037	-	2,037	-	2,037
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	0-30	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	1,621	-	1,621	-	1,621
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	0-30	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	6,046	-	6,046	-	6,046
Đất	Z1-03A		30-60	30	7,960	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	2,388	2,388
Đất	Z1-03B		30-60	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	2,037	2,037
Đất	Z1-03C		30-60	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	1,621	1,621
Đất	Z1-03		30-60	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	6,046	6,046
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	60-90	30	7,960	90.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	60-90	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	60-90	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	60-90	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A		90-120	30	7,960	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B		90-120	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C		90-120	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03		90-120	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	120-150	30	7,960	5.6	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	120-150	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	120-150	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	120-150	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A		150-180	30	7,960	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B		150-180	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C		150-180	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03		150-180	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	180-210	30	7,960	4.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	180-210	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	180-210	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	180-210	30	20,153		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-03A		210-240	30	7,960		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B		210-240	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C		210-240	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03		210-240	30	20,153	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	240-270	30	7,960		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	240-270	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	240-270	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	240-270	30	20,153	0.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A		270-300	30	7,960		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B		270-300	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C		270-300	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03		270-300	30	20,153	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	300-330	30	7,960		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	300-330	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	300-330	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	300-330	30	20,153	0.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A		330-360	30	7,960		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B		330-360	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C		330-360	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03		330-360	30	20,153	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03A	Mẫu phụ	360-390	30	7,960		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03B	Mẫu phụ	360-390	30	6,789		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03C	Mẫu phụ	360-390	30	5,404		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-03	Mẫu MIS	360-390	30	20,153	3.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	0-30	30	9,128		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	0-30	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	0-30	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	0-30	30	31,089	50.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A		30-60	30	9,128		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B		30-60	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C		30-60	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04		30-60	30	31,089	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	60-90	30	9,128		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	60-90	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	60-90	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	60-90	30	31,089	7.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A		90-120	30	9,128		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B		90-120	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C		90-120	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04		90-120	30	31,089	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	120-150	30	9,128	7.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	120-150	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	120-150	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	120-150	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A		150-180	30	9,128	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B		150-180	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C		150-180	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04		150-180	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	180-210	30	9,128	9.5	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	180-210	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	180-210	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	180-210	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A		210-240	30	9,128	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B		210-240	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C		210-240	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04		210-240	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	240-270	30	9,128	4.2	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	240-270	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	240-270	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	240-270	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A		270-300	30	9,128	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B		270-300	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C		270-300	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04		270-300	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	300-330	30	9,128	10.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	300-330	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	300-330	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	300-330	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A		330-360	30	9,128	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B		330-360	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C		330-360	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04		330-360	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04A	Mẫu phụ	360-390	30	9,128	4.3	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04B	Mẫu phụ	360-390	30	9,254		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04C	Mẫu phụ	360-390	30	12,707		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-04	Mẫu MIS	360-390	30	31,089		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05A	Mẫu phụ	0-30	30	9,889	48.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05B	Mẫu phụ	0-30	30	11,351		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05C	Mẫu phụ	0-30	30	15,251		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05	Mẫu MIS	0-30	30	36,491		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-05A	Mẫu phụ	30-60	30	9,889		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05B	Mẫu phụ	30-60	30	11,351		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05C	Mẫu phụ	30-60	30	15,251		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05	Mẫu MIS	30-60	30	36,491	11.4	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05A	Mẫu phụ	60-90	30	9,889		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05B	Mẫu phụ	60-90	30	11,351		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05C	Mẫu phụ	60-90	30	15,251		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-05	Mẫu MIS	60-90	30	36,491	4.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A	Mẫu phụ	0-30	30	7,909	325.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B	Mẫu phụ	0-30	30	10,418	152.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C	Mẫu phụ	0-30	30	14,045	237.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06	Mẫu MIS	0-30	30	32,372	205.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A	Mẫu phụ	30-60	30	7,909		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B	Mẫu phụ	30-60	30	10,418		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C	Mẫu phụ	30-60	30	14,045		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06	Mẫu MIS	30-60	30	32,372	12.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A	Mẫu phụ	60-90	30	7,909		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B	Mẫu phụ	60-90	30	10,418		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C	Mẫu phụ	60-90	30	14,045		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06	Mẫu MIS	60-90	30	32,372	31.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A		90-120	30	7,909		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B		90-120	30	10,418		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C		90-120	30	14,045		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06		90-120	30	32,372	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A	Mẫu phụ	120-150	30	7,909		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B	Mẫu phụ	120-150	30	10,418		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C	Mẫu phụ	120-150	30	14,045		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06	Mẫu MIS	120-150	30	32,372	14.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A		150-180	30	7,909		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B		150-180	30	10,418		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C		150-180	30	14,045		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06		150-180	30	32,372	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06A	Mẫu phụ	180-210	30	7,909		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06B	Mẫu phụ	180-210	30	10,418		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06C	Mẫu phụ	180-210	30	14,045		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-06	Mẫu MIS	180-210	30	32,372	16.4	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07A	Mẫu phụ	0-30	30	17,939	129.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B	Mẫu phụ	0-30	30	16,254	184.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C	Mẫu phụ	0-30	30	13,363	175.0	Đất ở thành thị	300	255	4,009	-	4,009	-	4,009
Đất	Z1-07	Mẫu MIS	0-30	30	47,556	168.0	Đất ở thành thị	300	255	4,009	-	4,009	-	4,009
Đất	Z1-07A	Mẫu phụ	30-60	30	17,939	233.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B	Mẫu phụ	30-60	30	16,254	53.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C	Mẫu phụ	30-60	30	13,363	438.0	Đất ở thành thị	300	255	4,009	-	4,009	-	4,009
Đất	Z1-07	Mẫu MIS	30-60	30	47,556	274.0	Đất ở thành thị	300	255	4,009	-	4,009	-	4,009

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-07A	Mẫu phụ	60-90	30	17,939	13.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B	Mẫu phụ	60-90	30	16,254		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C	Mẫu phụ	60-90	30	13,363		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07	Mẫu MIS	60-90	30	47,556		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07A		90-120	30	17,939	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B		90-120	30	16,254		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C		90-120	30	13,363		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07		90-120	30	47,556		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07A	Mẫu phụ	120-150	30	17,939	9.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B	Mẫu phụ	120-150	30	16,254		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C	Mẫu phụ	120-150	30	13,363		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07	Mẫu MIS	120-150	30	47,556		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07A		150-180	30	17,939	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B		150-180	30	16,254		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C		150-180	30	13,363		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07		150-180	30	47,556		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07A	Mẫu phụ	180-210	30	17,939	4.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07B	Mẫu phụ	180-210	30	16,254		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07C	Mẫu phụ	180-210	30	13,363		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-07	Mẫu MIS	180-210	30	47,556		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08A	Mẫu phụ	0-30	30	19,726	104.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08B	Mẫu phụ	0-30	30	15,692		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08C	Mẫu phụ	0-30	30	14,345		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08	Mẫu MIS	0-30	30	49,763		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08A	Mẫu phụ	30-60	30	19,726	17.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08B	Mẫu phụ	30-60	30	15,692		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08C	Mẫu phụ	30-60	30	14,345		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08	Mẫu MIS	30-60	30	49,763		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08A	Mẫu phụ	60-90	30	19,726	18.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08B	Mẫu phụ	60-90	30	15,692		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08C	Mẫu phụ	60-90	30	14,345		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-08	Mẫu MIS	60-90	30	49,763		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Trầm tích	Z1-09A	Mẫu phụ	0-15	15	5,367	413.0	Trầm tích	150	127.5	805	-	805	-	805
Trầm tích	Z1-09B	Mẫu phụ	0-15	15	5,336		Trầm tích	150	127.5	800	-	800	-	800
Trầm tích	Z1-09C	Mẫu phụ	0-15	15	8,752		Trầm tích	150	127.5	1,313	-	1,313	-	1,313
Trầm tích	Z1-09	Mẫu MIS	0-15	15	19,456		Trầm tích	150	127.5	2,918	-	2,918	-	2,918
Trầm tích	Z1-09A	Mẫu phụ	15-30	15	5,367	260.0	Trầm tích	150	127.5	805	-	805	-	805
Trầm tích	Z1-09B	Mẫu phụ	15-30	15	5,336		Trầm tích	150	127.5	800	-	800	-	800
Trầm tích	Z1-09C	Mẫu phụ	15-30	15	8,752		Trầm tích	150	127.5	1,313	-	1,313	-	1,313
Trầm tích	Z1-09	Mẫu MIS	15-30	15	19,456		Trầm tích	150	127.5	2,918	-	2,918	-	2,918
Trầm tích	Z1-09A	Mẫu phụ	30-45	15	5,367	444.0	Trầm tích	150	127.5	805	1,502	2,308	805	3,113
Trầm tích	Z1-09B	Mẫu phụ	30-45	15	5,336		Trầm tích	150	127.5	800	1,494	2,294	800	3,094
Trầm tích	Z1-09C	Mẫu phụ	30-45	15	8,752		Trầm tích	150	127.5	1,313	2,450	3,763	1,313	5,076
Trầm tích	Z1-09	Mẫu MIS	30-45	15	19,456		Trầm tích	150	127.5	2,918	5,446	8,364	2,918	11,283

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m2)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m3) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m3)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m3)	Tổng phụ thể tích (m3) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m3)	
Trầm tích	Z1-10A	Mẫu phụ	0-15	15	1,653	1,494.6	Trầm tích	150	127.5	248	-	248	-	248
Trầm tích	Z1-10B	Mẫu phụ	0-15	15	1,711		Trầm tích	150	127.5	257	-	257	-	257
Trầm tích	Z1-10C	Mẫu phụ	0-15	15	2,142		Trầm tích	150	127.5	321	-	321	-	321
Trầm tích	Z1-10	Mẫu MIS	0-15	15	5,506		Trầm tích	150	127.5	826	-	826	-	826
Trầm tích	Z1-10A	Mẫu phụ	15-30	15	1,653	1,578.8	Trầm tích	150	127.5	248	-	248	-	248
Trầm tích	Z1-10B	Mẫu phụ	15-30	15	1,711		Trầm tích	150	127.5	257	-	257	-	257
Trầm tích	Z1-10C	Mẫu phụ	15-30	15	2,142		Trầm tích	150	127.5	321	-	321	-	321
Trầm tích	Z1-10	Mẫu MIS	15-30	15	5,506		Trầm tích	150	127.5	826	-	826	-	826
Trầm tích	Z1-10A	Mẫu phụ	30-45	15	1,653	244.8	Trầm tích	150	127.5	248	344	592	248	840
Trầm tích	Z1-10B	Mẫu phụ	30-45	15	1,711		Trầm tích	150	127.5	257	356	612	257	869
Trầm tích	Z1-10C	Mẫu phụ	30-45	15	2,142		Trầm tích	150	127.5	321	445	767	321	1,088
Trầm tích	Z1-10	Mẫu MIS	30-45	15	5,506		Trầm tích	150	127.5	826	1,144	1,970	826	2,796
Đất	Z1-11A	Mẫu phụ	0-30	30	16,201	93.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11B	Mẫu phụ	0-30	30	11,119		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11C	Mẫu phụ	0-30	30	10,493		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11	Mẫu MIS	0-30	30	37,813		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11A	Mẫu phụ	30-60	30	16,201	31.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11B	Mẫu phụ	30-60	30	11,119		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11C	Mẫu phụ	30-60	30	10,493		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11	Mẫu MIS	30-60	30	37,813		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11A	Mẫu phụ	60-90	30	16,201	8.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11B	Mẫu phụ	60-90	30	11,119		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11C	Mẫu phụ	60-90	30	10,493		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-11	Mẫu MIS	60-90	30	37,813		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12A	Mẫu phụ	0-30	30	11,852	7.2	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12B	Mẫu phụ	0-30	30	7,390		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12C	Mẫu phụ	0-30	30	11,966		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12	Mẫu MIS	0-30	30	31,208		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12A	Mẫu phụ	30-60	30	11,852	3.5	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12B	Mẫu phụ	30-60	30	7,390		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12C	Mẫu phụ	30-60	30	11,966		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-12	Mẫu MIS	30-60	30	31,208		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13A	Mẫu phụ	0-30	30	13,188	103.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13B	Mẫu phụ	0-30	30	15,413		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13C	Mẫu phụ	0-30	30	11,209		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13	Mẫu MIS	0-30	30	39,811		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13A	Mẫu phụ	30-60	30	13,188	20.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13B	Mẫu phụ	30-60	30	15,413		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13C	Mẫu phụ	30-60	30	11,209		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13	Mẫu MIS	30-60	30	39,811		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13A	Mẫu phụ	60-90	30	13,188	7.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13B	Mẫu phụ	60-90	30	15,413		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13C	Mẫu phụ	60-90	30	11,209		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-13	Mẫu MIS	60-90	30	39,811		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-

Bảng B-1: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Z1

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ ¹ (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	Z1-16A	Mẫu phụ	0-30	30	13,717	150.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B	Mẫu phụ	0-30	30	11,199	901.0	Đất ở thành thị	300	255	3,360	-	3,360	-	3,360
Đất	Z1-16C	Mẫu phụ	0-30	30	11,420	130.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16	Mẫu MIS	0-30	30	36,336	435.6	Đất ở thành thị	300	255	3,360	-	3,360	-	3,360
Đất	Z1-16A	Mẫu phụ	30-60	30	13,717		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B	Mẫu phụ	30-60	30	11,199		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	3,360	3,360
Đất	Z1-16C	Mẫu phụ	30-60	30	11,420		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16	Mẫu MIS	30-60	30	36,336	222.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	3,360	3,360
Đất	Z1-16A	Mẫu phụ	60-90	30	13,717		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B	Mẫu phụ	60-90	30	11,199		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16C	Mẫu phụ	60-90	30	11,420		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16	Mẫu MIS	60-90	30	36,336	91.6	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16A		90-120	30	13,717		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B		90-120	30	11,199		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16C		90-120	30	11,420		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16		90-120	30	36,336	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16A	Mẫu phụ	120-150	30	13,717		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B	Mẫu phụ	120-150	30	11,199		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16C	Mẫu phụ	120-150	30	11,420		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16	Mẫu MIS	120-150	30	36,336	21.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16A		150-180	30	13,717		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B		150-180	30	11,199		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16C		150-180	30	11,420		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16		150-180	30	36,336	Không lấy mẫu ²	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16A	Mẫu phụ	180-210	30	13,717		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16B	Mẫu phụ	180-210	30	11,199		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16C	Mẫu phụ	180-210	30	11,420		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-16	Mẫu MIS	180-210	30	36,336	14.6	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	0-30	30	2,147	13.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	60-90	30	2,147	4.1	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	120-150	30	2,147	2.1	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	180-210	30	2,147	6.5	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	240-270	30	2,147	0.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	300-330	30	2,147	2.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	Z1-17	Mẫu MIS	360-390	30	2,147	0.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Tổng										93,056	6,590	99,646	37,093	136,739

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định

- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ

- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.
- 2 Không lấy mẫu ở lớp độ sâu này. Độ dày lớp độ sâu này được đưa ra để phục vụ việc tính toán.

Bảng B-2: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đường lân Z1 cũ

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}			
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)				
Đất	ZT-01A	Mẫu phụ	0-30	30	15,387	48.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-01B	Mẫu phụ	0-30	30	10,201					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01C	Mẫu phụ	0-30	30	27,066					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01	Mẫu MIS	0-30	30	52,655					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01A	Mẫu phụ	30-60	30	15,387	4.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-01B	Mẫu phụ	30-60	30	10,201					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01C	Mẫu phụ	30-60	30	27,066					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01	Mẫu MIS	30-60	30	52,655					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01A	Mẫu phụ	60-90	30	15,387	64.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-01B	Mẫu phụ	60-90	30	10,201					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01C	Mẫu phụ	60-90	30	27,066					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01	Mẫu MIS	60-90	30	52,655					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01A		90-120	30	15,387	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-01B		90-120	30	10,201					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01C		90-120	30	27,066					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01		90-120	30	52,655					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01A	Mẫu phụ	120-150	30	15,387	43.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-01B	Mẫu phụ	120-150	30	10,201					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01C	Mẫu phụ	120-150	30	27,066					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-01	Mẫu MIS	120-150	30	52,655					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02A	Mẫu phụ	0-30	30	20,872	312.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-02B	Mẫu phụ	0-30	30	36,415					Đất công nghiệp	1200	1020	10,925	-	10,925	-	10,925
Đất	ZT-02C	Mẫu phụ	0-30	30	21,755					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02	Mẫu MIS	0-30	30	79,042					Đất công nghiệp	1200	1020	10,925	-	10,925	-	10,925
Đất	ZT-02A	Mẫu phụ	30-60	30	20,872	73.2	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-02B	Mẫu phụ	30-60	30	36,415					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02C	Mẫu phụ	30-60	30	21,755					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02	Mẫu MIS	30-60	30	79,042					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02A	Mẫu phụ	60-90	30	20,872	86.1	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-02B	Mẫu phụ	60-90	30	36,415					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02C	Mẫu phụ	60-90	30	21,755					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-02	Mẫu MIS	60-90	30	79,042					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04A	Mẫu phụ	0-30	30	22,825	15.3	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-04B	Mẫu phụ	0-30	30	18,881					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04C	Mẫu phụ	0-30	30	17,918					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04	Mẫu MIS	0-30	30	59,624					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04A	Mẫu phụ	30-60	30	22,825	6.2	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-			
Đất	ZT-04B	Mẫu phụ	30-60	30	18,881					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04C	Mẫu phụ	30-60	30	17,918					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04	Mẫu MIS	30-60	30	59,624					Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-

Bảng B-2: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đường lân Z1 cũ

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	ZT-04A	Mẫu phụ	60-90	30	22,825	1.3	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04B	Mẫu phụ	60-90	30	18,881		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04C	Mẫu phụ	60-90	30	17,918		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-04	Mẫu MIS	60-90	30	59,624		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05A	Mẫu phụ	0-30	30	21,954	10.5	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05B	Mẫu phụ	0-30	30	24,801		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05C	Mẫu phụ	0-30	30	20,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05	Mẫu MIS	0-30	30	66,920		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05A	Mẫu phụ	30-60	30	21,954	1.2	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05B	Mẫu phụ	30-60	30	24,801		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05C	Mẫu phụ	30-60	30	20,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05	Mẫu MIS	30-60	30	66,920		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05A	Mẫu phụ	60-90	30	21,954	2.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05B	Mẫu phụ	60-90	30	24,801		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05C	Mẫu phụ	60-90	30	20,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-05	Mẫu MIS	60-90	30	66,920		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06A	Mẫu phụ	0-30	30	16,448	23.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06B	Mẫu phụ	0-30	30	24,515		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06C	Mẫu phụ	0-30	30	8,757		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06	Mẫu MIS	0-30	30	49,720		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06A	Mẫu phụ	30-60	30	16,448	5.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06B	Mẫu phụ	30-60	30	24,515		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06C	Mẫu phụ	30-60	30	8,757		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06	Mẫu MIS	30-60	30	49,720		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06A	Mẫu phụ	60-90	30	16,448	0.9	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06B	Mẫu phụ	60-90	30	24,515		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06C	Mẫu phụ	60-90	30	8,757		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-06	Mẫu MIS	60-90	30	49,720		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07A	Mẫu phụ	0-30	30	13,772	86.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07B	Mẫu phụ	0-30	30	13,054		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07C	Mẫu phụ	0-30	30	9,735		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07	Mẫu MIS	0-30	30	36,561		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07A	Mẫu phụ	30-60	30	13,772	40.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07B	Mẫu phụ	30-60	30	13,054		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07C	Mẫu phụ	30-60	30	9,735		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07	Mẫu MIS	30-60	30	36,561		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07A	Mẫu phụ	60-90	30	13,772	9.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07B	Mẫu phụ	60-90	30	13,054		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07C	Mẫu phụ	60-90	30	9,735		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07	Mẫu MIS	60-90	30	36,561		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-

Bảng B-2: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đường làn Z1 cũ

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	ZT-07A		90-120	30	13,772		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07B		90-120	30	13,054		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07C		90-120	30	9,735		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07		90-120	30	36,561	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07A	Mẫu phụ	120-150	30	13,772		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07B	Mẫu phụ	120-150	30	13,054		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07C	Mẫu phụ	120-150	30	9,735		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	ZT-07	Mẫu MIS	120-150	30	36,561	0.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Tổng										10,925	-	10,925	-	10,925

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.
- 2 Không lấy mẫu ở lớp độ sâu này. Độ dày lớp độ sâu này được đưa ra để phục vụ việc tính toán.

Bảng B-3: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Tây Nam

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	SW-01A	Mẫu phụ	0-30	30	2,627	20,000.0	Đất ở thành thị	300	255	788	-	788	-	788
Đất	SW-01B	Mẫu phụ	0-30	30	3,153	21,800.0	Đất ở thành thị	300	255	946	-	946	-	946
Đất	SW-01C	Mẫu phụ	0-30	30	3,012	1,240.0	Đất ở thành thị	300	255	904	-	904	-	904
Đất	SW-01	Mẫu MIS	0-30	30	8,793	10,900.0	Đất ở thành thị	300	255	2,638	-	2,638	-	2,638
Đất	SW-01A	Mẫu phụ	30-60	30	2,627	111,000.0	Đất ở thành thị	300	255	788	-	788	-	788
Đất	SW-01B	Mẫu phụ	30-60	30	3,153	26,600.0	Đất ở thành thị	300	255	946	-	946	-	946
Đất	SW-01C	Mẫu phụ	30-60	30	3,012	359.0	Đất ở thành thị	300	255	904	-	904	-	904
Đất	SW-01	Mẫu MIS	30-60	30	8,793	41,000.0	Đất ở thành thị	300	255	2,638	-	2,638	-	2,638
Đất	SW-01A	Mẫu phụ	60-90	30	2,627	13,800.0	Đất ở thành thị	300	255	788	-	788	-	788
Đất	SW-01B	Mẫu phụ	60-90	30	3,153	499.0	Đất ở thành thị	300	255	946	-	946	-	946
Đất	SW-01C	Mẫu phụ	60-90	30	3,012	25.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-01	Mẫu MIS	60-90	30	8,793	4,880.0	Đất ở thành thị	300	255	1,734	-	1,734	-	1,734
Đất	SW-01A	Mẫu phụ	90-120	30	2,627		Đất ở thành thị	300	255	788	-	788	-	788
Đất	SW-01B	Mẫu phụ	90-120	30	3,153		Đất ở thành thị	300	255	946	-	946	-	946
Đất	SW-01C	Mẫu phụ	90-120	30	3,012		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-01	Mẫu MIS	90-120	30	8,793	62.0	Đất ở thành thị	300	255	1,734	-	1,734	-	1,734
Đất	SW-01A	Mẫu phụ	120-150	30	2,627	2,680.0	Đất ở thành thị	300	255	788	2,555	3,343	-	3,343
Đất	SW-01B	Mẫu phụ	120-150	30	3,153	1,230.0	Đất ở thành thị	300	255	946	3,066	4,012	-	4,012
Đất	SW-01C	Mẫu phụ	120-150	30	3,012	14.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-01	Mẫu MIS	120-150	30	8,793	1,370.0	Đất ở thành thị	300	255	1,734	5,622	7,356	-	7,356
Đất	SW-02A	Mẫu phụ	0-30	30	7,338	7,880.0	Đất ở thành thị	300	255	2,202	-	2,202	-	2,202
Đất	SW-02B	Mẫu phụ	0-30	30	8,468	170.0	Đất ở thành thị	300	255	2,540	-	2,540	-	2,540
Đất	SW-02C	Mẫu phụ	0-30	30	12,612	115.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-02	Mẫu MIS	0-30	30	28,418	2,560.0	Đất ở thành thị	300	255	4,742	-	4,742	-	4,742
Đất	SW-02A	Mẫu phụ	30-60	30	7,338	831.0	Đất ở thành thị	300	255	2,202	-	2,202	-	2,202
Đất	SW-02B	Mẫu phụ	30-60	30	8,468	311.0	Đất ở thành thị	300	255	2,540	-	2,540	-	2,540
Đất	SW-02C	Mẫu phụ	30-60	30	12,612	12.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-02	Mẫu MIS	30-60	30	28,418	332.0	Đất ở thành thị	300	255	4,742	-	4,742	-	4,742
Đất	SW-02A	Mẫu phụ	60-90	30	7,338		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-02B	Mẫu phụ	60-90	30	8,468		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-02C	Mẫu phụ	60-90	30	12,612		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-02	Mẫu MIS	60-90	30	28,418	71.6	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-03A	Mẫu phụ	0-30	30	13,572	1,880.0	Đất ở thành thị	300	255	4,072	-	4,072	-	4,072
Đất	SW-03B	Mẫu phụ	0-30	30	12,018	642.0	Đất ở thành thị	300	255	3,605	-	3,605	-	3,605
Đất	SW-03C	Mẫu phụ	0-30	30	12,254	142.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-03	Mẫu MIS	0-30	30	37,844	746.0	Đất ở thành thị	300	255	7,677	-	7,677	-	7,677
Đất	SW-03A	Mẫu phụ	30-60	30	13,572	1,680.0	Đất ở thành thị	300	255	4,072	-	4,072	-	4,072
Đất	SW-03B	Mẫu phụ	30-60	30	12,018	114.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-03C	Mẫu phụ	30-60	30	12,254	10.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-03	Mẫu MIS	30-60	30	37,844	550.0	Đất ở thành thị	300	255	4,072	-	4,072	-	4,072
Đất	SW-03A	Mẫu phụ	60-90	30	13,572	1,180.0	Đất ở thành thị	300	255	4,072	8,759	12,830	-	12,830
Đất	SW-03B	Mẫu phụ	60-90	30	12,018	38.4	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-03C	Mẫu phụ	60-90	30	12,254	6.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-03	Mẫu MIS	60-90	30	37,844	445.0	Đất ở thành thị	300	255	4,072	8,759	12,830	-	12,830

Bảng B-3: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Tây Nam

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	SW-04A	Mẫu phụ	0-30	30	4,998	41.4	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04B	Mẫu phụ	0-30	30	3,612		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04C	Mẫu phụ	0-30	30	3,974		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04	Mẫu MIS	0-30	30	12,583		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04A	Mẫu phụ	30-60	30	4,998	15.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04B	Mẫu phụ	30-60	30	3,612		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04C	Mẫu phụ	30-60	30	3,974		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04	Mẫu MIS	30-60	30	12,583		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04A	Mẫu phụ	60-90	30	4,998	12.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04B	Mẫu phụ	60-90	30	3,612		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04C	Mẫu phụ	60-90	30	3,974		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-04	Mẫu MIS	60-90	30	12,583		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06A	Mẫu phụ	0-30	30	13,762	62.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06B	Mẫu phụ	0-30	30	14,477		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06C	Mẫu phụ	0-30	30	12,923		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06	Mẫu MIS	0-30	30	41,162		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06A	Mẫu phụ	30-60	30	13,762	20.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06B	Mẫu phụ	30-60	30	14,477		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06C	Mẫu phụ	30-60	30	12,923		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06	Mẫu MIS	30-60	30	41,162		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06A	Mẫu phụ	60-90	30	13,762	49.3	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06B	Mẫu phụ	60-90	30	14,477		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06C	Mẫu phụ	60-90	30	12,923		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-06	Mẫu MIS	60-90	30	41,162		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-07A	Mẫu phụ	0-30	30	14,543	406.0	Đất ở thành thị	300	255	4,363	-	4,363	-	4,363
Đất	SW-07B	Mẫu phụ	0-30	30	20,388		Đất ở thành thị	300	255	6,116	-	6,116	-	6,116
Đất	SW-07C	Mẫu phụ	0-30	30	11,335		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-07	Mẫu MIS	0-30	30	46,266		Đất ở thành thị	300	255	10,479	-	10,479	-	10,479
Đất	SW-07A	Mẫu phụ	30-60	30	14,543	169.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	4,363	4,363
Đất	SW-07B	Mẫu phụ	30-60	30	20,388		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	6,116	6,116
Đất	SW-07C	Mẫu phụ	30-60	30	11,335		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-07	Mẫu MIS	30-60	30	46,266		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	10,479	10,479
Đất	SW-07A	Mẫu phụ	60-90	30	14,543	129.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-07B	Mẫu phụ	60-90	30	20,388		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-07C	Mẫu phụ	60-90	30	11,335		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-07	Mẫu MIS	60-90	30	46,266		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08A	Mẫu phụ	0-30	30	12,282	60.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08B	Mẫu phụ	0-30	30	20,581		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08C	Mẫu phụ	0-30	30	14,065		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08	Mẫu MIS	0-30	30	46,927		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08A	Mẫu phụ	30-60	30	12,282	171.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08B	Mẫu phụ	30-60	30	20,581		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08C	Mẫu phụ	30-60	30	14,065		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08	Mẫu MIS	30-60	30	46,927		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-

Bảng B-3: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Tây Nam

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	SW-08A	Mẫu phụ	60-90	30	12,282		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08B	Mẫu phụ	60-90	30	20,581		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08C	Mẫu phụ	60-90	30	14,065		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SW-08	Mẫu MIS	60-90	30	46,927	40.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Tổng										46,261	14,380	60,641	10,479	71,120

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	0-30	30	7,583	183.5	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	0-30	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	0-30	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	0-30	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	30-60	30	7,583	174.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	30-60	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	30-60	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	30-60	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	60-90	30	7,583	39.5	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	60-90	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	60-90	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	60-90	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	90-120	30	7,583	12.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	90-120	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	90-120	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	90-120	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A		120-150	30	7,583	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B		120-150	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C		120-150	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01		120-150	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	150-180	30	7,583	21.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	150-180	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	150-180	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	150-180	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A		180-210	30	7,583	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B		180-210	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C		180-210	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01		180-210	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	210-240	30	7,583	4.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	210-240	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	210-240	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	210-240	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A		240-270	30	7,583	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B		240-270	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C		240-270	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01		240-270	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01A	Mẫu phụ	270-300	30	7,583	2.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01B	Mẫu phụ	270-300	30	11,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01C	Mẫu phụ	270-300	30	15,797		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-01	Mẫu MIS	270-300	30	35,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	0-30	30	16,759	9,230.0	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	0-30	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	0-30	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	5,124	-	5,124	-	5,124
Đất	PI-02	Mẫu MIS	0-30	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	15,064	-	15,064	-	15,064

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	30-60	30	16,759	11,400.0	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	30-60	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	30-60	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	5,124	-	5,124	-	5,124
Đất	PI-02	Mẫu MIS	30-60	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	15,064	-	15,064	-	15,064
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	60-90	30	16,759	3,160.0	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	60-90	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	60-90	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	5,124	-	5,124	-	5,124
Đất	PI-02	Mẫu MIS	60-90	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	15,064	-	15,064	-	15,064
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	90-120	30	16,759	2,280.0	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	90-120	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	90-120	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02	Mẫu MIS	90-120	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	9,940	-	9,940	-	9,940
Đất	PI-02A		120-150	30	16,759	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B		120-150	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C		120-150	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02		120-150	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	9,940	-	9,940	-	9,940
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	150-180	30	16,759	782.0	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	150-180	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	150-180	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02	Mẫu MIS	150-180	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	9,940	-	9,940	-	9,940
Đất	PI-02A		180-210	30	16,759	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B		180-210	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C		180-210	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02		180-210	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	9,940	-	9,940	-	9,940
Đất	PI-02A		210-240	30	16,759	Không lấy mẫu ²	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B		210-240	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C		210-240	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02		210-240	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	9,940	-	9,940	-	9,940
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	240-270	30	16,759	1,920.0	Đất công nghiệp	1200	1020	5,028	-	5,028	-	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	240-270	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	4,912	-	4,912	-	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	240-270	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02	Mẫu MIS	240-270	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	9,940	-	9,940	-	9,940
Đất	PI-02A	Mẫu phụ	270-300	30	16,759	566.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	5,028	5,028
Đất	PI-02B	Mẫu phụ	270-300	30	16,372		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	4,912	4,912
Đất	PI-02C	Mẫu phụ	270-300	30	17,080		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-02	Mẫu MIS	270-300	30	50,212		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	9,940	9,940
Đất	PI-03A	Mẫu phụ	0-30	30	13,073	23.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03B	Mẫu phụ	0-30	30	15,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03C	Mẫu phụ	0-30	30	10,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03	Mẫu MIS	0-30	30	39,036		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03A	Mẫu phụ	30-60	30	13,073	10.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03B	Mẫu phụ	30-60	30	15,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03C	Mẫu phụ	30-60	30	10,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03	Mẫu MIS	30-60	30	39,036		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	PI-03A	Mẫu phụ	60-90	30	13,073	3.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03B	Mẫu phụ	60-90	30	15,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03C	Mẫu phụ	60-90	30	10,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03	Mẫu MIS	60-90	30	39,036		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03A	Mẫu phụ	90-120	30	13,073	0.9	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03B	Mẫu phụ	90-120	30	15,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03C	Mẫu phụ	90-120	30	10,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03	Mẫu MIS	90-120	30	39,036		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03A	Mẫu phụ	120-150	30	13,073	0.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03B	Mẫu phụ	120-150	30	15,798		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03C	Mẫu phụ	120-150	30	10,165		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-03	Mẫu MIS	120-150	30	39,036		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04A	Mẫu phụ	0-30	30	8,845	243.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04B	Mẫu phụ	0-30	30	16,816		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04C	Mẫu phụ	0-30	30	10,653		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04	Mẫu MIS	0-30	30	36,314		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04A	Mẫu phụ	30-60	30	8,845	166.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04B	Mẫu phụ	30-60	30	16,816		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04C	Mẫu phụ	30-60	30	10,653		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04	Mẫu MIS	30-60	30	36,314		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04A	Mẫu phụ	60-90	30	8,845	14.1	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04B	Mẫu phụ	60-90	30	16,816		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04C	Mẫu phụ	60-90	30	10,653		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04	Mẫu MIS	60-90	30	36,314		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04A	Mẫu phụ	90-120	30	8,845	0.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04B	Mẫu phụ	90-120	30	16,816		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04C	Mẫu phụ	90-120	30	10,653		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04	Mẫu MIS	90-120	30	36,314		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04A	Mẫu phụ	120-150	30	8,845	119.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04B	Mẫu phụ	120-150	30	16,816		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04C	Mẫu phụ	120-150	30	10,653		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-04	Mẫu MIS	120-150	30	36,314		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05A	Mẫu phụ	0-30	30	2,689	259.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05B	Mẫu phụ	0-30	30	3,591		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05C	Mẫu phụ	0-30	30	4,898		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05	Mẫu MIS	0-30	30	11,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05A	Mẫu phụ	30-60	30	2,689	193.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05B	Mẫu phụ	30-60	30	3,591		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05C	Mẫu phụ	30-60	30	4,898		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05	Mẫu MIS	30-60	30	11,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05A	Mẫu phụ	60-90	30	2,689	158.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05B	Mẫu phụ	60-90	30	3,591		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05C	Mẫu phụ	60-90	30	4,898		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-05	Mẫu MIS	60-90	30	11,177		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	PI-06A	Mẫu phụ	0-30	30	4,779	246.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06B	Mẫu phụ	0-30	30	5,233		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06C	Mẫu phụ	0-30	30	4,737		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06	Mẫu MIS	0-30	30	14,749		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06A	Mẫu phụ	30-60	30	4,779	261.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06B	Mẫu phụ	30-60	30	5,233		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06C	Mẫu phụ	30-60	30	4,737		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-06	Mẫu MIS	30-60	30	14,749		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07A	Mẫu phụ	0-30	30	23,078	15.2	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07B	Mẫu phụ	0-30	30	26,343		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07C	Mẫu phụ	0-30	30	32,265		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07	Mẫu MIS	0-30	30	81,687		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07A	Mẫu phụ	30-60	30	23,078	7.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07B	Mẫu phụ	30-60	30	26,343		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07C	Mẫu phụ	30-60	30	32,265		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07	Mẫu MIS	30-60	30	81,687		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07A	Mẫu phụ	60-90	30	23,078	3.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07B	Mẫu phụ	60-90	30	26,343		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07C	Mẫu phụ	60-90	30	32,265		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-07	Mẫu MIS	60-90	30	81,687		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08A	Mẫu phụ	0-30	30	4,306	3,040.0	Đất công nghiệp	1200	1020	1,292	-	1,292	-	1,292
Đất	PI-08B	Mẫu phụ	0-30	30	5,876		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08C	Mẫu phụ	0-30	30	3,647		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08	Mẫu MIS	0-30	30	13,829		Đất công nghiệp	1200	1020	1,292	-	1,292	-	1,292
Đất	PI-08A	Mẫu phụ	30-60	30	4,306	377.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	1,292	1,292
Đất	PI-08B	Mẫu phụ	30-60	30	5,876		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08C	Mẫu phụ	30-60	30	3,647		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08	Mẫu MIS	30-60	30	13,829		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	1,292	1,292
Đất	PI-08A	Mẫu phụ	60-90	30	4,306	253.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08B	Mẫu phụ	60-90	30	5,876		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08C	Mẫu phụ	60-90	30	3,647		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-08	Mẫu MIS	60-90	30	13,829		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09A	Mẫu phụ	0-30	30	2,348	372.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09B	Mẫu phụ	0-30	30	1,861		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09C	Mẫu phụ	0-30	30	2,548		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09	Mẫu MIS	0-30	30	6,757		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09A	Mẫu phụ	30-60	30	2,348	139.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09B	Mẫu phụ	30-60	30	1,861		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09C	Mẫu phụ	30-60	30	2,548		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09	Mẫu MIS	30-60	30	6,757		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09A	Mẫu phụ	60-90	30	2,348	69.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09B	Mẫu phụ	60-90	30	1,861		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09C	Mẫu phụ	60-90	30	2,548		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	PI-09	Mẫu MIS	60-90	30	6,757		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	PI-10A	Mẫu phụ	0-30	30	6,545	318.0	Đất ở thành thị	300	255	1,964	-	1,964	-	1,964
Đất	PI-10B	Mẫu phụ	0-30	30	10,685	395.0	Đất ở thành thị	300	255	3,205	-	3,205	-	3,205
Đất	PI-10C	Mẫu phụ	0-30	30	13,080	2,220.0	Đất ở thành thị	300	255	3,924	-	3,924	-	3,924
Đất	PI-10	Mẫu MIS	0-30	30	30,310	639.0	Đất ở thành thị	300	255	9,093	-	9,093	-	9,093
Đất	PI-10A	Mẫu phụ	30-60	30	6,545	121.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-10B	Mẫu phụ	30-60	30	10,685	79.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-10C	Mẫu phụ	30-60	30	13,080	153.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	3,924	3,924
Đất	PI-10	Mẫu MIS	30-60	30	30,310	118.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	3,924	3,924
Đất	PI-10A	Mẫu phụ	60-90	30	6,545	84.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-10B	Mẫu phụ	60-90	30	10,685	39.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-10C	Mẫu phụ	60-90	30	13,080	11.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-10	Mẫu MIS	60-90	30	30,310	56.2	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11A	Mẫu phụ	0-30	30	5,312		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11B	Mẫu phụ	0-30	30	4,992		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11C	Mẫu phụ	0-30	30	2,897		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11	Mẫu MIS	0-30	30	13,201	221.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11A	Mẫu phụ	30-60	30	5,312		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11B	Mẫu phụ	30-60	30	4,992		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11C	Mẫu phụ	30-60	30	2,897		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11	Mẫu MIS	30-60	30	13,201	32.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11A	Mẫu phụ	60-90	30	5,312		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11B	Mẫu phụ	60-90	30	4,992		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11C	Mẫu phụ	60-90	30	2,897		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-11	Mẫu MIS	60-90	30	13,201	36.3	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-12A	Mẫu phụ	0-30	30	5,667	1,290.0	Đất ở thành thị	300	255	1,700	-	1,700	-	1,700
Đất	PI-12B	Mẫu phụ	0-30	30	4,414	2,870.0	Đất ở thành thị	300	255	1,324	-	1,324	-	1,324
Đất	PI-12C	Mẫu phụ	0-30	30	4,401	2,340.0	Đất ở thành thị	300	255	1,320	-	1,320	-	1,320
Đất	PI-12	Mẫu MIS	0-30	30	14,482	2,170.0	Đất ở thành thị	300	255	4,345	-	4,345	-	4,345
Đất	PI-12A	Mẫu phụ	30-60	30	5,667	175.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	1,700	1,700
Đất	PI-12B	Mẫu phụ	30-60	30	4,414	759.0	Đất ở thành thị	300	255	1,324	-	1,324	-	1,324
Đất	PI-12C	Mẫu phụ	30-60	30	4,401	1,000.0	Đất ở thành thị	300	255	1,320	-	1,320	-	1,320
Đất	PI-12	Mẫu MIS	30-60	30	14,482	560.0	Đất ở thành thị	300	255	2,645	-	2,645	1,700	4,345
Đất	PI-12A	Mẫu phụ	60-90	30	5,667	40.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-12B	Mẫu phụ	60-90	30	4,414	207.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	1,324	1,324
Đất	PI-12C	Mẫu phụ	60-90	30	4,401	656.0	Đất ở thành thị	300	255	1,320	2,118	3,438	-	3,438
Đất	PI-12	Mẫu MIS	60-90	30	14,482	288.0	Đất ở thành thị	300	255	1,320	2,118	3,438	1,324	4,762
Đất	PI-13A	Mẫu phụ	0-30	30	8,038	299.0	Đất ở thành thị	300	255	2,411	-	2,411	-	2,411
Đất	PI-13B	Mẫu phụ	0-30	30	18,674	20.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-13C	Mẫu phụ	0-30	30	16,007	22.1	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-13	Mẫu MIS	0-30	30	42,719	266.3	Đất ở thành thị	300	255	2,411	-	2,411	-	2,411
Đất	PI-13A	Mẫu phụ	30-60	30	8,038		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-13B	Mẫu phụ	30-60	30	18,674		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-13C	Mẫu phụ	30-60	30	16,007		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-13	Mẫu MIS	30-60	30	42,719	73.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	PI-14A	Mẫu phụ	0-30	30	35,106		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14B	Mẫu phụ	0-30	30	41,787		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14C	Mẫu phụ	0-30	30	24,984		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14	Mẫu MIS	0-30	30	101,876	50.0	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14A	Mẫu phụ	30-60	30	35,106		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14B	Mẫu phụ	30-60	30	41,787		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14C	Mẫu phụ	30-60	30	24,984		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	PI-14	Mẫu MIS	30-60	30	101,876	5.7	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-15A	Mẫu phụ	0-15	15	1,564	693.0	Trầm tích	150	127.5	235	-	235	-	235
Trầm tích	PI-15B	Mẫu phụ	0-15	15	1,435	3,370.0	Trầm tích	150	127.5	215	-	215	-	215
Trầm tích	PI-15C	Mẫu phụ	0-15	15	1,060	2,180.0	Trầm tích	150	127.5	159	-	159	-	159
Trầm tích	PI-15	Mẫu MIS	0-15	15	4,059	1,910.0	Trầm tích	150	127.5	609	-	609	-	609
Trầm tích	PI-15A	Mẫu phụ	15-30	15	1,564	801.0	Trầm tích	150	127.5	235	-	235	-	235
Trầm tích	PI-15B	Mẫu phụ	15-30	15	1,435	1,240.0	Trầm tích	150	127.5	215	-	215	-	215
Trầm tích	PI-15C	Mẫu phụ	15-30	15	1,060	2,750.0	Trầm tích	150	127.5	159	-	159	-	159
Trầm tích	PI-15	Mẫu MIS	15-30	15	4,059	1,360.0	Trầm tích	150	127.5	609	-	609	-	609
Trầm tích	PI-15A	Mẫu phụ	30-45	15	1,564	809.0	Trầm tích	150	127.5	235	1,197	1,431	235	1,666
Trầm tích	PI-15B	Mẫu phụ	30-45	15	1,435	1,250.0	Trầm tích	150	127.5	215	1,098	1,314	215	1,529
Trầm tích	PI-15C	Mẫu phụ	30-45	15	1,060	3,320.0	Trầm tích	150	127.5	159	811	970	159	1,129
Trầm tích	PI-15	Mẫu MIS	30-45	15	4,059	1,670.0	Trầm tích	150	127.5	609	3,107	3,715	609	4,324
Trầm tích	PI-16A	Mẫu phụ	0-15	15	1,169	211.0	Trầm tích	150	127.5	175	-	175	-	175
Trầm tích	PI-16B	Mẫu phụ	0-15	15	1,677	171.0	Trầm tích	150	127.5	252	-	252	-	252
Trầm tích	PI-16C	Mẫu phụ	0-15	15	3,641	889.0	Trầm tích	150	127.5	546	-	546	-	546
Trầm tích	PI-16	Mẫu MIS	0-15	15	6,487	395.0	Trầm tích	150	127.5	973	-	973	-	973
Trầm tích	PI-16A	Mẫu phụ	15-30	15	1,169	164.0	Trầm tích	150	127.5	175	-	175	-	175
Trầm tích	PI-16B	Mẫu phụ	15-30	15	1,677	212.0	Trầm tích	150	127.5	252	-	252	-	252
Trầm tích	PI-16C	Mẫu phụ	15-30	15	3,641	1,120.0	Trầm tích	150	127.5	546	-	546	-	546
Trầm tích	PI-16	Mẫu MIS	15-30	15	6,487	403.0	Trầm tích	150	127.5	973	-	973	-	973
Trầm tích	PI-16A	Mẫu phụ	30-45	15	1,169	321.0	Trầm tích	150	127.5	175	478	653	175	829
Trầm tích	PI-16B	Mẫu phụ	30-45	15	1,677	102.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	503	503
Trầm tích	PI-16C	Mẫu phụ	30-45	15	3,641	947.0	Trầm tích	150	127.5	546	1,488	2,034	546	2,580
Trầm tích	PI-16	Mẫu MIS	30-45	15	6,487	276.0	Trầm tích	150	127.5	721	1,966	2,688	1,225	3,912
Trầm tích	PI-17A	Mẫu phụ	0-15	15	4,083	318.0	Trầm tích	150	127.5	612	-	612	-	612
Trầm tích	PI-17B	Mẫu phụ	0-15	15	8,852	1,300.0	Trầm tích	150	127.5	1,328	-	1,328	-	1,328
Trầm tích	PI-17C	Mẫu phụ	0-15	15	7,545	16.2	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-17	Mẫu MIS	0-15	15	20,480	431.0	Trầm tích	150	127.5	1,940	-	1,940	-	1,940
Trầm tích	PI-17A	Mẫu phụ	15-30	15	4,083	370.0	Trầm tích	150	127.5	612	-	612	-	612
Trầm tích	PI-17B	Mẫu phụ	15-30	15	8,852	613.0	Trầm tích	150	127.5	1,328	-	1,328	-	1,328
Trầm tích	PI-17C	Mẫu phụ	15-30	15	7,545	4.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-17	Mẫu MIS	15-30	15	20,480	265.0	Trầm tích	150	127.5	1,940	-	1,940	-	1,940
Trầm tích	PI-17A	Mẫu phụ	30-45	15	4,083	267.0	Trầm tích	150	127.5	612	1,220	1,832	612	2,445
Trầm tích	PI-17B	Mẫu phụ	30-45	15	8,852	506.0	Trầm tích	150	127.5	1,328	2,645	3,973	1,328	5,301
Trầm tích	PI-17C	Mẫu phụ	30-45	15	7,545	2.4	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-17	Mẫu MIS	30-45	15	20,480	172.0	Trầm tích	150	127.5	1,940	3,865	5,806	1,940	7,746

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	PI-18A	Mẫu phụ	0-15	15	4,983		Trầm tích	150	127.5	747	-	747	-	747
Trầm tích	PI-18B	Mẫu phụ	0-15	15	3,952		Trầm tích	150	127.5	593	-	593	-	593
Trầm tích	PI-18C	Mẫu phụ	0-15	15	3,024		Trầm tích	150	127.5	454	-	454	-	454
Trầm tích	PI-18	Mẫu MIS	0-15	15	11,959	1,080.0	Trầm tích	150	127.5	1,794	-	1,794	-	1,794
Trầm tích	PI-18A	Mẫu phụ	15-30	15	4,983		Trầm tích	150	127.5	747	-	747	-	747
Trầm tích	PI-18B	Mẫu phụ	15-30	15	3,952		Trầm tích	150	127.5	593	-	593	-	593
Trầm tích	PI-18C	Mẫu phụ	15-30	15	3,024		Trầm tích	150	127.5	454	-	454	-	454
Trầm tích	PI-18	Mẫu MIS	15-30	15	11,959	349.0	Trầm tích	150	127.5	1,794	-	1,794	-	1,794
Trầm tích	PI-18A	Mẫu phụ	30-45	15	4,983	146.0	Trầm tích	150	127.5	747	886	1,633	747	2,380
Trầm tích	PI-18B	Mẫu phụ	30-45	15	3,952	150.0	Trầm tích	150	127.5	593	702	1,295	593	1,888
Trầm tích	PI-18C	Mẫu phụ	30-45	15	3,024	179.0	Trầm tích	150	127.5	454	538	991	454	1,445
Trầm tích	PI-18	Mẫu MIS	30-45	15	11,959	169.0	Trầm tích	150	127.5	1,794	2,125	3,919	1,794	5,713
Trầm tích	PI-19A	Mẫu phụ	0-15	15	910		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19B	Mẫu phụ	0-15	15	1,023		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19C	Mẫu phụ	0-15	15	1,662		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19	Mẫu MIS	0-15	15	3,595	40.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19A	Mẫu phụ	15-30	15	910		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19B	Mẫu phụ	15-30	15	1,023		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19C	Mẫu phụ	15-30	15	1,662		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19	Mẫu MIS	15-30	15	3,595	20.7	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19A	Mẫu phụ	30-45	15	910		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19B	Mẫu phụ	30-45	15	1,023		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19C	Mẫu phụ	30-45	15	1,662		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-19	Mẫu MIS	30-45	15	3,595	8.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-20A	Mẫu phụ	0-15	15	4,489		Trầm tích	150	127.5	673	-	673	-	673
Trầm tích	PI-20B	Mẫu phụ	0-15	15	3,735		Trầm tích	150	127.5	560	-	560	-	560
Trầm tích	PI-20C	Mẫu phụ	0-15	15	3,868		Trầm tích	150	127.5	580	-	580	-	580
Trầm tích	PI-20	Mẫu MIS	0-15	15	12,092	3,080.0	Trầm tích	150	127.5	1,814	-	1,814	-	1,814
Trầm tích	PI-20A	Mẫu phụ	15-30	15	4,489		Trầm tích	150	127.5	673	-	673	-	673
Trầm tích	PI-20B	Mẫu phụ	15-30	15	3,735		Trầm tích	150	127.5	560	-	560	-	560
Trầm tích	PI-20C	Mẫu phụ	15-30	15	3,868		Trầm tích	150	127.5	580	-	580	-	580
Trầm tích	PI-20	Mẫu MIS	15-30	15	12,092	5,410.0	Trầm tích	150	127.5	1,814	-	1,814	-	1,814
Trầm tích	PI-20A	Mẫu phụ	30-45	15	4,489		Trầm tích	150	127.5	673	3,686	4,359	673	5,033
Trầm tích	PI-20B	Mẫu phụ	30-45	15	3,735		Trầm tích	150	127.5	560	3,066	3,627	560	4,187
Trầm tích	PI-20C	Mẫu phụ	30-45	15	3,868		Trầm tích	150	127.5	580	3,176	3,756	580	4,337
Trầm tích	PI-20	Mẫu MIS	30-45	15	12,092	3,820.0	Trầm tích	150	127.5	1,814	9,928	11,742	1,814	13,556
Trầm tích	PI-21A	Mẫu phụ	0-15	15	2,348		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21B	Mẫu phụ	0-15	15	2,020		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21C	Mẫu phụ	0-15	15	2,408		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21	Mẫu MIS	0-15	15	6,777	26.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21A	Mẫu phụ	15-30	15	2,348		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21B	Mẫu phụ	15-30	15	2,020		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21C	Mẫu phụ	15-30	15	2,408		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21	Mẫu MIS	15-30	15	6,777	18.4	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-

Bảng B-4: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Pacer Ivy

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	PI-21A	Mẫu phụ	30-45	15	2,348		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21B	Mẫu phụ	30-45	15	2,020		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21C	Mẫu phụ	30-45	15	2,408		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	PI-21	Mẫu MIS	30-45	15	6,777	69.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Tổng										147,072	23,110	170,181	25,561	195,742

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.
- 2 Không lấy mẫu ở lớp độ sâu này. Độ dày lớp độ sâu này được đưa ra để phục vụ việc tính toán.

Bảng B-5: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Tây Bắc

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	NW-01A	Mẫu phụ	0-15	15	1,941		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01B	Mẫu phụ	0-15	15	4,031		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01C	Mẫu phụ	0-15	15	2,923		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01	Mẫu MIS	0-15	15	8,895	96.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01A	Mẫu phụ	15-30	15	1,941		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01B	Mẫu phụ	15-30	15	4,031		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01C	Mẫu phụ	15-30	15	2,923		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01	Mẫu MIS	15-30	15	8,895	104.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01A	Mẫu phụ	30-45	15	1,941		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01B	Mẫu phụ	30-45	15	4,031		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01C	Mẫu phụ	30-45	15	2,923		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-01	Mẫu MIS	30-45	15	8,895	69.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02A	Mẫu phụ	0-15	15	876		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02B	Mẫu phụ	0-15	15	1,850		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02C	Mẫu phụ	0-15	15	1,145		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02	Mẫu MIS	0-15	15	3,871	72.4	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02A	Mẫu phụ	15-30	15	876		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02B	Mẫu phụ	15-30	15	1,850		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02C	Mẫu phụ	15-30	15	1,145		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02	Mẫu MIS	15-30	15	3,871	46.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02A	Mẫu phụ	30-45	15	876		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02B	Mẫu phụ	30-45	15	1,850		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02C	Mẫu phụ	30-45	15	1,145		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-02	Mẫu MIS	30-45	15	3,871	23.7	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-03A	Mẫu phụ	0-15	15	2,445	4.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-03B	Mẫu phụ	0-15	15	4,128	16.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-03C	Mẫu phụ	0-15	15	7,810	385.0	Trầm tích	150	127.5	1,172	-	1,172	-	1,172
Trầm tích	NW-03	Mẫu MIS	0-15	15	14,383	155.0	Trầm tích	150	127.5	1,172	-	1,172	-	1,172
Trầm tích	NW-03A	Mẫu phụ	15-30	15	2,445	0.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-03B	Mẫu phụ	15-30	15	4,128	6.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-03C	Mẫu phụ	15-30	15	7,810	587.0	Trầm tích	150	127.5	1,172	-	1,172	-	1,172
Trầm tích	NW-03	Mẫu MIS	15-30	15	14,383	177.0	Trầm tích	150	127.5	1,172	-	1,172	-	1,172
Trầm tích	NW-03A	Mẫu phụ	30-45	15	2,445	0.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-03B	Mẫu phụ	30-45	15	4,128	4.9	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	619	619
Trầm tích	NW-03C	Mẫu phụ	30-45	15	7,810	644.0	Trầm tích	150	127.5	1,172	2,633	3,804	1,172	4,976
Trầm tích	NW-03	Mẫu MIS	30-45	15	14,383	194.0	Trầm tích	150	127.5	1,172	2,633	3,804	1,172	4,976
Trầm tích	NW-04A	Mẫu phụ	0-15	15	3,087	477.0	Trầm tích	150	127.5	463	-	463	-	463
Trầm tích	NW-04B	Mẫu phụ	0-15	15	2,123	82.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04C	Mẫu phụ	0-15	15	1,144	34.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04	Mẫu MIS	0-15	15	6,354	199.0	Trầm tích	150	127.5	463	-	463	-	463
Trầm tích	NW-04A	Mẫu phụ	15-30	15	3,087	262.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	463	463
Trầm tích	NW-04B	Mẫu phụ	15-30	15	2,123	32.7	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04C	Mẫu phụ	15-30	15	1,144	37.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04	Mẫu MIS	15-30	15	6,354	108.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	463	463

Bảng B-5: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Tây Bắc

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	NW-04A	Mẫu phụ	30-45	15	3,087		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04B	Mẫu phụ	30-45	15	2,123		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04C	Mẫu phụ	30-45	15	1,144		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NW-04	Mẫu MIS	30-45	15	6,354	37.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Tổng										3,978	2,633	6,611	1,635	8,245

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.

Bảng B-6: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Rừng phía Bắc

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	NF-01A	Mẫu phụ	0-30	30	47,187	35.5	Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01B	Mẫu phụ	0-30	30	53,824		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01C	Mẫu phụ	0-30	30	63,411		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01	Mẫu MIS	0-30	30	164,421		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01A	Mẫu phụ	30-60	30	47,187	6.3	Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01B	Mẫu phụ	30-60	30	53,824		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01C	Mẫu phụ	30-60	30	63,411		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-01	Mẫu MIS	30-60	30	164,421		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02A	Mẫu phụ	0-30	30	8,964	60.0	Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02B	Mẫu phụ	0-30	30	8,233		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02C	Mẫu phụ	0-30	30	13,789		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02	Mẫu MIS	0-30	30	30,986		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02A	Mẫu phụ	30-60	30	8,964	4.0	Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02B	Mẫu phụ	30-60	30	8,233		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02C	Mẫu phụ	30-60	30	13,789		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-02	Mẫu MIS	30-60	30	30,986		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03A	Mẫu phụ	0-30	30	13,638	19.0	Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03B	Mẫu phụ	0-30	30	17,021		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03C	Mẫu phụ	0-30	30	18,695		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03	Mẫu MIS	0-30	30	49,353		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03A	Mẫu phụ	30-60	30	13,638	1.0	Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03B	Mẫu phụ	30-60	30	17,021		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03C	Mẫu phụ	30-60	30	18,695		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-03	Mẫu MIS	30-60	30	49,353		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-04A	Mẫu phụ	0-30	30	21,293	349.0	Đất rừng	100	85	6,388	-	6,388	-	6,388
Đất	NF-04B	Mẫu phụ	0-30	30	21,881		Đất rừng	100	85	6,564	-	6,564	-	6,564
Đất	NF-04C	Mẫu phụ	0-30	30	22,867		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-04	Mẫu MIS	0-30	30	66,041		Đất rừng	100	85	12,952	-	12,952	-	12,952
Đất	NF-04A	Mẫu phụ	30-60	30	21,293	465.0	Đất rừng	100	85	6,388	14,941	21,328	-	21,328
Đất	NF-04B	Mẫu phụ	30-60	30	21,881		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-04C	Mẫu phụ	30-60	30	22,867		Đất rừng	100	85	-	-	-	-	-
Đất	NF-04	Mẫu MIS	30-60	30	66,041		Đất rừng	100	85	6,388	14,941	21,328	-	21,328
Tổng										19,340	14,941	34,280	-	34,280

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối

- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.

Bảng B-7: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đông Bắc

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	NE-01A	Mẫu phụ	0-30	30	21,230	10.6	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01B	Mẫu phụ	0-30	30	22,279		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01C	Mẫu phụ	0-30	30	26,931		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01	Mẫu MIS	0-30	30	70,440		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01A	Mẫu phụ	30-60	30	21,230	3.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01B	Mẫu phụ	30-60	30	22,279		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01C	Mẫu phụ	30-60	30	26,931		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-01	Mẫu MIS	30-60	30	70,440		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02A	Mẫu phụ	0-30	30	63,702	981.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02B	Mẫu phụ	0-30	30	38,733		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02C	Mẫu phụ	0-30	30	41,476		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02	Mẫu MIS	0-30	30	143,912		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02A	Mẫu phụ	30-60	30	63,702	63.4	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02B	Mẫu phụ	30-60	30	38,733		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02C	Mẫu phụ	30-60	30	41,476		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-02	Mẫu MIS	30-60	30	143,912		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03A	Mẫu phụ	0-30	30	29,984	34.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03B	Mẫu phụ	0-30	30	37,212		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03C	Mẫu phụ	0-30	30	24,928		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03	Mẫu MIS	0-30	30	92,123		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03A	Mẫu phụ	30-60	30	29,984	20.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03B	Mẫu phụ	30-60	30	37,212		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03C	Mẫu phụ	30-60	30	24,928		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-03	Mẫu MIS	30-60	30	92,123		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04A	Mẫu phụ	0-30	30	34,532	666.0	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04B	Mẫu phụ	0-30	30	22,951		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04C	Mẫu phụ	0-30	30	42,676		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04	Mẫu MIS	0-30	30	100,159		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04A	Mẫu phụ	30-60	30	34,532	354.8	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04B	Mẫu phụ	30-60	30	22,951		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04C	Mẫu phụ	30-60	30	42,676		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-04	Mẫu MIS	30-60	30	100,159		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05A	Mẫu phụ	0-30	30	9,175	74.7	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05B	Mẫu phụ	0-30	30	8,186		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05C	Mẫu phụ	0-30	30	8,894		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05	Mẫu MIS	0-30	30	26,255		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05A	Mẫu phụ	30-60	30	9,175	40.9	Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05B	Mẫu phụ	30-60	30	8,186		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05C	Mẫu phụ	30-60	30	8,894		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Đất	NE-05	Mẫu MIS	30-60	30	26,255		Đất công nghiệp	1200	1020	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06A	Mẫu phụ	0-15	15	1,198	71.5	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06B	Mẫu phụ	0-15	15	745		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06C	Mẫu phụ	0-15	15	879		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06	Mẫu MIS	0-15	15	2,822		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-

Bảng B-7: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đông Bắc

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m2)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m3) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m3)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m3)	Tổng phụ thể tích (m3) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m3)	
Trầm tích	NE-06A	Mẫu phụ	15-30	15	1,198		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06B	Mẫu phụ	15-30	15	745		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06C	Mẫu phụ	15-30	15	879		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06	Mẫu MIS	15-30	15	2,822	44.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06A	Mẫu phụ	30-45	15	1,198		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06B	Mẫu phụ	30-45	15	745		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06C	Mẫu phụ	30-45	15	879		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-06	Mẫu MIS	30-45	15	2,822	74.5	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-07A	Mẫu phụ	0-15	15	2,799		Trầm tích	150	127.5	420	-	420	-	420
Trầm tích	NE-07B	Mẫu phụ	0-15	15	1,909		Trầm tích	150	127.5	286	-	286	-	286
Trầm tích	NE-07C	Mẫu phụ	0-15	15	2,664		Trầm tích	150	127.5	400	-	400	-	400
Trầm tích	NE-07	Mẫu MIS	0-15	15	7,372	1,300.0	Trầm tích	150	127.5	1,106	-	1,106	-	1,106
Trầm tích	NE-07A	Mẫu phụ	15-30	15	2,799		Trầm tích	150	127.5	420	-	420	-	420
Trầm tích	NE-07B	Mẫu phụ	15-30	15	1,909		Trầm tích	150	127.5	286	-	286	-	286
Trầm tích	NE-07C	Mẫu phụ	15-30	15	2,664		Trầm tích	150	127.5	400	-	400	-	400
Trầm tích	NE-07	Mẫu MIS	15-30	15	7,372	765.0	Trầm tích	150	127.5	1,106	-	1,106	-	1,106
Trầm tích	NE-07A	Mẫu phụ	30-45	15	2,799		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-07B	Mẫu phụ	30-45	15	1,909		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-07C	Mẫu phụ	30-45	15	2,664		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-07	Mẫu MIS	30-45	15	7,372	54.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-08A	Mẫu phụ	0-15	15	6,608	223.0	Trầm tích	150	127.5	991	-	991	-	991
Trầm tích	NE-08B	Mẫu phụ	0-15	15	18,187	215.0	Trầm tích	150	127.5	2,728	-	2,728	-	2,728
Trầm tích	NE-08C	Mẫu phụ	0-15	15	17,333	48.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-08	Mẫu MIS	0-15	15	42,128	179.0	Trầm tích	150	127.5	3,719	-	3,719	-	3,719
Trầm tích	NE-08A	Mẫu phụ	15-30	15	6,608	157.0	Trầm tích	150	127.5	991	-	991	-	991
Trầm tích	NE-08B	Mẫu phụ	15-30	15	18,187	265.0	Trầm tích	150	127.5	2,728	-	2,728	-	2,728
Trầm tích	NE-08C	Mẫu phụ	15-30	15	17,333	52.7	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-08	Mẫu MIS	15-30	15	42,128	202.0	Trầm tích	150	127.5	3,719	-	3,719	-	3,719
Trầm tích	NE-08A	Mẫu phụ	30-45	15	6,608	217.0	Trầm tích	150	127.5	991	1,293	2,284	991	3,276
Trầm tích	NE-08B	Mẫu phụ	30-45	15	18,187	122.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	5,456	5,456
Trầm tích	NE-08C	Mẫu phụ	30-45	15	17,333	39.9	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-08	Mẫu MIS	30-45	15	42,128	128.0	Trầm tích	150	127.5	991	1,293	2,284	6,447	8,732
Trầm tích	NE-09A	Mẫu phụ	0-15	15	4,520		Trầm tích	150	127.5	678	-	678	-	678
Trầm tích	NE-09B	Mẫu phụ	0-15	15	3,440		Trầm tích	150	127.5	516	-	516	-	516
Trầm tích	NE-09C	Mẫu phụ	0-15	15	2,181		Trầm tích	150	127.5	327	-	327	-	327
Trầm tích	NE-09	Mẫu MIS	0-15	15	10,140	448.0	Trầm tích	150	127.5	1,521	-	1,521	-	1,521
Trầm tích	NE-09A	Mẫu phụ	15-30	15	4,520		Trầm tích	150	127.5	678	-	678	-	678
Trầm tích	NE-09B	Mẫu phụ	15-30	15	3,440		Trầm tích	150	127.5	516	-	516	-	516
Trầm tích	NE-09C	Mẫu phụ	15-30	15	2,181		Trầm tích	150	127.5	327	-	327	-	327
Trầm tích	NE-09	Mẫu MIS	15-30	15	10,140	334.0	Trầm tích	150	127.5	1,521	-	1,521	-	1,521
Trầm tích	NE-09A	Mẫu phụ	30-45	15	4,520		Trầm tích	150	127.5	678	882	1,561	678	2,239
Trầm tích	NE-09B	Mẫu phụ	30-45	15	3,440		Trầm tích	150	127.5	516	672	1,188	516	1,704
Trầm tích	NE-09C	Mẫu phụ	30-45	15	2,181		Trầm tích	150	127.5	327	426	753	327	1,080
Trầm tích	NE-09	Mẫu MIS	30-45	15	10,140	216.0	Trầm tích	150	127.5	1,521	1,980	3,501	1,521	5,022

Bảng B-7: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đông Bắc

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	(A)	(B)	(C)	(D)	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	NE-10A	Mẫu phụ	0-15	15	3,871		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10B	Mẫu phụ	0-15	15	2,748		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10C	Mẫu phụ	0-15	15	2,229		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10	Mẫu MIS	0-15	15	8,848	26.9	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10A	Mẫu phụ	15-30	15	3,871		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10B	Mẫu phụ	15-30	15	2,748		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10C	Mẫu phụ	15-30	15	2,229		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10	Mẫu MIS	15-30	15	8,848	33.7	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10A	Mẫu phụ	30-45	15	3,871		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10B	Mẫu phụ	30-45	15	2,748		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10C	Mẫu phụ	30-45	15	2,229		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-10	Mẫu MIS	30-45	15	8,848	49.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-11A	Mẫu phụ	0-15	15	3,733		Trầm tích	150	127.5	560	-	560	-	560
Trầm tích	NE-11B	Mẫu phụ	0-15	15	1,855		Trầm tích	150	127.5	278	-	278	-	278
Trầm tích	NE-11C	Mẫu phụ	0-15	15	2,363		Trầm tích	150	127.5	354	-	354	-	354
Trầm tích	NE-11	Mẫu MIS	0-15	15	7,950	124.7	Trầm tích	150	127.5	1,193	-	1,193	-	1,193
Trầm tích	NE-11A	Mẫu phụ	15-30	15	3,733		Trầm tích	150	127.5	560	-	560	-	560
Trầm tích	NE-11B	Mẫu phụ	15-30	15	1,855		Trầm tích	150	127.5	278	-	278	-	278
Trầm tích	NE-11C	Mẫu phụ	15-30	15	2,363		Trầm tích	150	127.5	354	-	354	-	354
Trầm tích	NE-11	Mẫu MIS	15-30	15	7,950	366.8	Trầm tích	150	127.5	1,193	-	1,193	-	1,193
Trầm tích	NE-11A	Mẫu phụ	30-45	15	3,733		Trầm tích	150	127.5	560	654	1,214	560	1,774
Trầm tích	NE-11B	Mẫu phụ	30-45	15	1,855		Trầm tích	150	127.5	278	325	603	278	881
Trầm tích	NE-11C	Mẫu phụ	30-45	15	2,363		Trầm tích	150	127.5	354	414	768	354	1,123
Trầm tích	NE-11	Mẫu MIS	30-45	15	7,950	174.0	Trầm tích	150	127.5	1,193	1,393	2,586	1,193	3,778
Trầm tích	NE-12A	Mẫu phụ	0-15	15	596	259.0	Trầm tích	150	127.5	89	-	89	-	89
Trầm tích	NE-12B	Mẫu phụ	0-15	15	1,581	148.0	Trầm tích	150	127.5	237	-	237	-	237
Trầm tích	NE-12C	Mẫu phụ	0-15	15	1,462	133.0	Trầm tích	150	127.5	219	-	219	-	219
Trầm tích	NE-12	Mẫu MIS	0-15	15	3,639	185.0	Trầm tích	150	127.5	546	-	546	-	546
Trầm tích	NE-12A	Mẫu phụ	15-30	15	596		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	89	89
Trầm tích	NE-12B	Mẫu phụ	15-30	15	1,581		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	237	237
Trầm tích	NE-12C	Mẫu phụ	15-30	15	1,462		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	219	219
Trầm tích	NE-12	Mẫu MIS	15-30	15	3,639	64.5	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	546	546
Trầm tích	NE-12A	Mẫu phụ	30-45	15	596		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-12B	Mẫu phụ	30-45	15	1,581		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-12C	Mẫu phụ	30-45	15	1,462		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-12	Mẫu MIS	30-45	15	3,639	47.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13A	Mẫu phụ	0-15	15	6,077		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13B	Mẫu phụ	0-15	15	4,308		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13C	Mẫu phụ	0-15	15	3,572		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13	Mẫu MIS	0-15	15	13,958	77.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13A	Mẫu phụ	15-30	15	6,077		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13B	Mẫu phụ	15-30	15	4,308		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13C	Mẫu phụ	15-30	15	3,572		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13	Mẫu MIS	15-30	15	13,958	89.7	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-

Bảng B-7: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đông Bắc

(Continued)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	NE-13A	Mẫu phụ	30-45	15	6,077		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13B	Mẫu phụ	30-45	15	4,308		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13C	Mẫu phụ	30-45	15	3,572		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-13	Mẫu MIS	30-45	15	13,958	63.9	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14A	Mẫu phụ	0-15	15	726		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14B	Mẫu phụ	0-15	15	1,124		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14C	Mẫu phụ	0-15	15	1,151		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14	Mẫu MIS	0-15	15	3,001	35.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14A	Mẫu phụ	15-30	15	726		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14B	Mẫu phụ	15-30	15	1,124		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14C	Mẫu phụ	15-30	15	1,151		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14	Mẫu MIS	15-30	15	3,001	39.2	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14A	Mẫu phụ	30-45	15	726		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14B	Mẫu phụ	30-45	15	1,124		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14C	Mẫu phụ	30-45	15	1,151		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-14	Mẫu MIS	30-45	15	3,001	34.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15A	Mẫu phụ	0-15	15	8,350	50.1	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15B	Mẫu phụ	0-15	15	6,477	127.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15C	Mẫu phụ	0-15	15	6,699	226.0	Trầm tích	150	127.5	1,005	-	1,005	-	1,005
Trầm tích	NE-15	Mẫu MIS	0-15	15	21,526	154.0	Trầm tích	150	127.5	1,005	-	1,005	-	1,005
Trầm tích	NE-15A	Mẫu phụ	15-30	15	8,350		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15B	Mẫu phụ	15-30	15	6,477		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15C	Mẫu phụ	15-30	15	6,699		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	1,005	1,005
Trầm tích	NE-15	Mẫu MIS	15-30	15	21,526	24.6	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	1,005	1,005
Trầm tích	NE-15A	Mẫu phụ	30-45	15	8,350		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15B	Mẫu phụ	30-45	15	6,477		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15C	Mẫu phụ	30-45	15	6,699		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	NE-15	Mẫu MIS	30-45	15	21,526	9.8	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Tổng										20,333	4,666	24,999	10,712	35,710

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.

Bảng B-8: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực Đông Nam

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Đất	SE-01A	Mẫu phụ	0-30	30	21,228	36.9	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01B	Mẫu phụ	0-30	30	14,433		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01C	Mẫu phụ	0-30	30	23,052		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01	Mẫu MIS	0-30	30	58,712		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01A	Mẫu phụ	30-60	30	21,228	34.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01B	Mẫu phụ	30-60	30	14,433		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01C	Mẫu phụ	30-60	30	23,052		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-01	Mẫu MIS	30-60	30	58,712		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02A	Mẫu phụ	0-30	30	31,396	64.5	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02B	Mẫu phụ	0-30	30	21,451		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02C	Mẫu phụ	0-30	30	15,099		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02	Mẫu MIS	0-30	30	67,946		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02A	Mẫu phụ	30-60	30	31,396	31.8	Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02B	Mẫu phụ	30-60	30	21,451		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02C	Mẫu phụ	30-60	30	15,099		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Đất	SE-02	Mẫu MIS	30-60	30	67,946		Đất ở thành thị	300	255	-	-	-	-	-
Tổng										-	-	-	-	-

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.

Bảng B-9: Tính toán thể tích ước tính cho khu vực phía ngoài Sân bay (Hồ Cống 2 và Hồ Biên Hùng)

Vật liệu	ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Lớp độ sâu (cm)	Độ dày của lớp độ sâu (cm)	Diện tích ĐVQĐ hoặc ĐVQĐ phụ (m ²)	Nồng độ dioxin (ppt TEQ) (TEQ ND=1/2 DL)	Mục đích sử dụng đất	Ngưỡng hành động (ppt TEQ)	Ngưỡng hành động với 15% CSF (ppt TEQ)	{A}	{B}	{C}	{D}	Tổng thể tích (m ³) {C + D}
										Thể tích ô nhiễm với CSF (m ³)	Thể tích gia tăng do gia tăng độ sâu, √ Phương pháp tỷ lệ 1 (m ³)	Tổng phụ thể tích (m ³) {A+ B}	Thể tích dự phòng (m ³)	
Trầm tích	BHL-01	Mẫu MIS	0-15	15	30,707	83.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	G2L-01	Mẫu MIS	0-15	15	8,789	166.0	Trầm tích	150	127.5	1,318	-	1,318	-	1,318
Trầm tích	G2L-01A	Mẫu phụ	15-30	15	2,804		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	421	421
Trầm tích	G2L-01B	Mẫu phụ	15-30	15	2,748		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	412	412
Trầm tích	G2L-01C	Mẫu phụ	15-30	15	3,237		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	486	486
Trầm tích	G2L-01	Mẫu MIS	15-30	15	8,789	100.0	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	1,318	1,318
Trầm tích	G2L-01A	Mẫu phụ	30-45	15	2,804		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	G2L-01B	Mẫu phụ	30-45	15	2,748		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	G2L-01C	Mẫu phụ	30-45	15	3,237		Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Trầm tích	G2L-01	Mẫu MIS	30-45	15	8,789	56.5	Trầm tích	150	127.5	-	-	-	-	-
Tổng										1,318	-	1,318	1,318	2,637

Chữ viết tắt và các ký hiệu:

- %: phần trăm
- √: căn bậc hai
- cm: xen-ti-mét
- DL: giới hạn xác định
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- m²: mét vuông
- m³: mét khối
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm
- ND: không phát hiện
- ppt: nghìn phần tỷ
- TEQ: độ độc tương đương của dioxin
- CSF: hệ số nồng độ an toàn

Ghi chú:

- 1 Thể tích gia tăng ước tính sẽ ở độ sâu bên dưới độ sâu nhất đã lấy mẫu.

PHỤ LỤC C

MÔ TẢ CÁC CÔNG NGHỆ/GIẢI PHÁP CÓ THỂ ÁP DỤNG

Phụ lục C: Mô tả các công nghệ/giải pháp có thể áp dụng

1 Đặt vấn đề

Như đã trình bày tại các **Mục 4.1 và 4.2** của báo cáo Đánh giá môi trường (ĐGMT), nhiều công nghệ, giải pháp đã được xác định, xem xét và sau đó là sàng lọc để loại ra hay giữ lại xem xét tiếp trong quá trình xây dựng các phương án xử lý nêu tại **Mục 4.3**. Trong phụ lục này sẽ trình bày toàn bộ các công nghệ, giải pháp xác định được, quyết định giữ lại hay không giữ lại để xem xét tiếp, lý do. Như nêu tại **Mục 4.2**, nghiên cứu sử dụng 3 tiêu chí để sàng lọc toàn bộ các công nghệ/giải pháp và yêu cầu phải thỏa mãn cả 3 tiêu chí này thì giải pháp hay công nghệ mới được giữ lại để xem xét:

- Công nghệ hay giải pháp có bảo đảm phân hủy hay cô lập được điôxin trên phạm vi rộng hơn so với nghiên cứu tại phòng lab, đạt trong khoảng từ các mức nồng độ đo đạc được trong đất và trầm tích tại sân bay BH đến dưới các ngưỡng điôxin của BQP hay không? Nói cách khác, công nghệ hay giải pháp có chứng tỏ được là đã đủ hoàn thiện để áp dụng tại sân bay chưa? Nếu công nghệ chưa chứng tỏ được khả năng xử lý hay cô lập các vật liệu ô nhiễm để giảm chỉ số xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP thì sẽ không nhận được xem xét ngang bằng với công nghệ hay giải pháp đã chứng tỏ được mức độ hoàn thiện, khả năng áp dụng.
- Tổng chi phí có quá cao hay không cạnh tranh bằng những công nghệ tương đương khác hay không? Những công nghệ có số liệu cụ thể về chi phí, kể cả số liệu sơ bộ, sẽ được đem so sánh. Những công nghệ không có thông tin hay chỉ có thông tin hạn chế về chi phí sẽ được đánh giá theo ý kiến chuyên môn dựa trên những chỉ tiêu chi phí dự kiến. Chẳng hạn, nếu một công nghệ có nhu cầu sử dụng năng lượng dự tính cao hơn đáng kể so với công nghệ khác tương đương đã chứng tỏ được hiệu quả thì sẽ không được xem xét tiếp. Ngoài ra, nếu một công nghệ cần các bước xử lý thô, xử lý thô đáng kể trước khi áp dụng so với những công nghệ khác thì sẽ không được xem xét tiếp.
- Công nghệ hay giải pháp có được các đối tác Việt Nam chấp nhận hay không? Tiêu chí này chỉ dựa trên ý kiến của các đối tác phía Việt Nam trong những phiên thảo luận ban đầu về đánh giá công nghệ, hay các cuộc thảo luận trước đây. Số này bao gồm những công nghệ mà các đối tác phía Việt Nam đã xác định là không đủ độ an toàn hay sẽ phát sinh các nguồn phế thải đáng kể cần xử lý tiếp tục.

Mỗi công nghệ hay giải pháp đều được trình bày chi tiết trong các phần dưới đây. **Bảng C1** liệt kê các công nghệ, giải pháp được xác định cho bước sàng lọc này, đồng thời cho biết những công nghệ, giải pháp nào được giữ lại để đánh giá chi tiết. Nếu có và/hoặc khả thi, các thông tin về chi phí, nguồn tham khảo, các ví dụ về dự án sẽ được liệt kê cho từng công nghệ hay giải pháp. Đối với những công nghệ chưa được nghiên cứu hay thử nghiệm rộng rãi, lượng thông tin khả dụng thường hạn chế hơn. Đối với từng công nghệ hay giải pháp bị loại ra sau khi sàng lọc, tiêu chí không đáp ứng được sẽ được nêu rõ.

2 Các công nghệ/giải pháp cô lập

Có 4 công nghệ, giải pháp tập trung vào cô lập, cách ly vật liệu ô nhiễm được xác định để xem xét. Từng công nghệ/giải pháp sẽ được trình bày, đánh giá trong phần này.

2.1 Bãi chôn lấp thụ động

Giải pháp đưa vật liệu ô nhiễm vào bãi chôn lấp là một phương pháp thường gặp. Thông thường, chất thải độc hại phải được đưa vào một bãi chôn lấp bảo đảm được thiết kế, xây dựng, cấp phép phù hợp. Những bãi chôn lấp này được thiết kế sao cho lưu giữ được vật liệu ô nhiễm trong suốt vòng đời của bãi chôn lấp và phải bảo đảm không để chất gây ô nhiễm thoát ra ngoài. Bãi chôn lấp có phần nóc để giảm thiểu nước mặt thâm nhiễm, bên dưới có hệ thống thu gom để xử lý hiệu quả nước rỉ, bên trong có một số lớp sét có độ thấm thấp, thảm sét địa kỹ thuật (GCL), lớp lót pôlyêtylen và lớp phủ thực vật. Vật liệu ô nhiễm được lưu giữ bên trong bãi chôn lấp trong suốt vòng đời của bãi chôn lấp, trong thời gian đó phải có các biện pháp hành chính (BPHC) và thực hiện công tác vận hành, bảo dưỡng (VH&BD) để kiểm tra, duy tu bãi chôn lấp, xử lý nước rỉ và chăm sóc thảm thực vật.

Đây là một công nghệ đã hoàn thiện và được nắm rõ, được sử dụng cho những vật liệu có chứa điôxin và đã được ứng dụng đầy đủ trước đây (bao gồm cả bãi chôn lấp Z1 tại sân bay Biên Hòa và bãi chôn lấp tại Phù Cát). Đây cũng là phương án ban đầu được đề xuất cho dự án sân bay Đà Nẵng trước khi triển khai công nghệ Khử hấp thu nhiệt trong mố (IPTD®) (USAID 2010). Công nghệ này theo tính toán sẽ có chi phí cạnh tranh được với các công nghệ cô lập khác. Dự kiến công nghệ này sẽ được phía Việt Nam chấp nhận. Vì thế công nghệ được xem xét tiếp để xây dựng các phương án xử lý.

2.2 Bãi chôn lấp chủ động

Trong khuôn khổ đánh giá này, chúng tôi giả định một Bãi chôn lấp chủ động sẽ được xây dựng với cấu tạo gần giống như mô hình bãi chôn lấp thông thường (thụ động), tức là có đủ các khả năng cô lập vật liệu của một bãi chôn thông thường nhưng cũng có thể hỗ trợ quá trình phân hủy điôxin sinh học tại chỗ, nhờ đó giảm nguy cơ về lâu dài. Khả năng cô lập chất thải trong bãi chôn lấp là một lợi thế, trong khi xử lý sinh học điôxin dự kiến sẽ diễn ra tương đối chậm. Công nghệ này đã từng được đánh giá kỹ lưỡng. Phương án bãi chôn lấp chủ động được xây dựng, đánh giá trong giai đoạn ĐGMT tại Đà Nẵng, dù có những quan ngại về hiệu quả chưa chắc chắn của công nghệ (USAID 2010).

Như đã tóm tắt trong báo cáo ĐGMT của dự án sân bay Đà Nẵng và trình bày chi tiết trong nghiên cứu của Field và Sierra-Alvarez (2008), cho đến nay các nghiên cứu về xử lý sinh học điôxin mới chỉ dừng ở mức thí nghiệm tại phòng lab và kết quả cũng chưa rõ ràng. Khi thực hiện ĐGMT ở Đà Nẵng chưa có nghiên cứu nào cho biết biện pháp xử lý sinh học chất 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) giảm được nồng độ xuống dưới mức 1.000 phần nghìn tỉ (ppt) trong đất và 150 ppt trong trầm tích. Ngoài ra, cả báo cáo BEM (2007) lẫn báo cáo của Chương trình Phát triển Liên Hiệp Quốc (UNDP) (2009b) đều không trích dẫn nghiên cứu chính thức nào trong đó phương pháp phân hủy sinh học có thể giảm được nồng độ điôxin xuống dưới mức chuẩn của Việt Nam. Tổng thống tin của Chương trình Đổi mới Công nghệ của Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (USEPA) (USEPA 2015a) vẫn lưu ý:

“Xử lý sinh học được coi là một phương án hấp dẫn để làm sạch đất nhiễm điôxin nhưng trên thực tế, khả năng ứng dụng và hiệu quả của phương pháp này vẫn còn là một ẩn số. Những trở ngại kỹ thuật sau sẽ tiếp tục hạn chế khả năng ứng dụng của phương pháp xử lý sinh học: 1) chỉ những hệ sinh học rất chuyên biệt mới có hiệu quả trước độc tính cao, biến tính thấp và tính hấp thu cao của điôxin; 2) phải đáp ứng tiêu chuẩn môi trường rất nghiêm ngặt; 3) khó có thể tìm được một loại vi sinh vật có khả năng khử hoạt tính điôxin hiệu quả trong những điều kiện khác nhau tại những nơi hiện đang bị nhiễm điôxin.”

Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng danh mục các công nghệ, giải pháp có thể áp dụng trong bãi chôn lấp chủ động, một cuộc rà soát các nghiên cứu khoa học đã được thực hiện để thu thập thông tin mới về phương pháp xử lý sinh học điôxin. Những nghiên cứu nêu trong tài liệu rà soát này cho thấy đã có tiến triển, nhưng vẫn chưa thể xử lý sinh học hiệu quả chất 2,3,7,8-TCDD ngoài phạm vi phòng lab và ở các mức nồng độ yêu cầu tại sân bay BH. Ví dụ, nghiên cứu của Chen và Wu (2013) cho biết đã phân hủy sinh học được các chất dibenzo-p-dioxin và dibenzofuran khử clo gần như đầy đủ và đầy đủ, nhưng lại quan sát thấy sự chững lại ở những chất cùng loại có mức khử clo thấp hơn (như TCDD).

Các nhà khoa học Việt Nam của Viện Công nghệ sinh học (VCNSH) thuộc Viện Hàn Lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam (VKHCNVN) đã tiếp tục thực hiện những thí nghiệm hứa hẹn trong phạm vi phòng lab, như metagenomics và metatranscriptomics để nâng cao hiểu biết về những quần thể vi khuẩn và các cơ chế phân hủy tiềm năng, cũng như thực hiện thí điểm tại bãi chôn lấp Z1 hiện nay. Tuy nhiên, lượng thông tin sử dụng được cho báo cáo ĐGMT này không đủ để xử lý những vấn đề về mức độ hoàn thiện và chi phí công nghệ, và theo như chúng tôi được biết, cho đến nay vẫn chưa có thông tin công bố nào trên các tạp chí chuyên ngành. Vẫn còn khá nhiều câu hỏi cần giải đáp về những hoạt động thí điểm tại bãi chôn lấp Z1, như phương pháp, vật liệu sử dụng, làm thế nào để triển khai toàn diện, phương pháp lấy mẫu đất, cơ chế phân rã, chi phí. Nếu không có những thông tin này thì không thể xây dựng để rồi sau đó đánh giá phương pháp xử lý sinh học dưới dạng một phương án riêng hoàn chỉnh.

Do vậy, các bãi chôn lấp trình bày và đánh giá trong báo cáo ĐGMT này chỉ tập trung vào công nghệ thụ động. Tuy nhiên, nếu có tiến bộ nào về công nghệ xử lý sinh học và nếu đã giải quyết được những vấn đề nêu trên về hiệu quả của công nghệ này thì sau này ta vẫn có thể cải hoán bãi chôn lấp thụ động thành bãi chôn lấp chủ động. Vì thế, công nghệ này được xem xét tiếp, nhưng chỉ dưới dạng một bổ sung tiềm năng cho bãi chôn lấp thụ động chứ không phải để phát triển lên thành một phương án riêng. Nếu có quyết định cải hoán sang bãi chôn lấp chủ động thì cần xem xét thêm những yếu tố khác như các chất độn, mở rộng dung tích, ống truyền dẫn chất lỏng, khí và/hoặc thu hồi khí bốc thoát, cũng như cách tiếp cận để lấy mẫu đất tạm thời.

2.3 Che phủ tại chỗ

Giải pháp này thực hiện xây dựng một kết cấu cách ly vật lý bền vững bên trên đất và/hoặc trầm tích ô nhiễm, từ đó ngăn chặn các chất gây ô nhiễm di chuyển, tiếp xúc với môi trường bên ngoài. Công nghệ này được sử dụng tại Mỹ để ngăn phơi nhiễm với đất, trầm tích ô nhiễm khi các phương án xử lý khác không có lợi thế hơn về tính khả thi hay vì lý do chi phí (ITRC 2003, ITRC 2010). Phần nắp có thể được thi công bằng những vật liệu như nhựa đường hay bê tông, tức là giống những vật liệu sử dụng cho phần nóc của bãi chôn lấp thụ động, hay cát,

sỏi sạch và các vật liệu xây dựng chuyên dụng dùng để che phủ trầm tích ô nhiễm trong các ao, hồ, đầm ... Lớp che phủ bằng đất thường được thiết kế để ngăn nước tiếp xúc với vật liệu bị cô lập để ngăn nước thấm qua vật liệu, nhờ đó ngăn chất ô nhiễm di chuyển ra khỏi lớp phủ qua nước rỉ. Lớp phủ trầm tích được thiết kế để cách ly, ổn định vật liệu, nhờ đó mà ngăn chặn xói lở, sự dịch chuyển và tiếp xúc với các sinh vật đào hang. Tuy nhiên, giải pháp che phủ này có thể đòi hỏi phải có những BPHC đáng kể, thậm chí còn nhiều hơn cả bãi chôn lấp, để tránh hư hại, cũng như công tác VH&BD thường xuyên để duy trì cho bãi chôn lấp hoạt động, ngăn phơi nhiễm. Che phủ là một công nghệ đã hoàn thiện và dự kiến sẽ tiết kiệm được chi phí so với các phương án cô lập khác. Tuy nhiên, khi xét đến các yêu cầu về BPHC, VH&BD thường xuyên để duy trì hiệu quả lâu dài, phía Việt Nam đã cho biết không chấp nhận công nghệ này. Vì thế phương án này không được xem xét tiếp.

2.4 Hóa rắn/ổn định vật liệu

Hóa rắn/ổn định vật liệu (HR/ÔĐ) là quy trình trong đó vật liệu bị ô nhiễm được trộn lẫn với các chất hóa rắn, ổn định vật liệu (xi măng, vôi, tro bụi, phụ gia và/hoặc các loại vật liệu sét chống nước đặc dụng) nhằm giảm độ thấm thấu, xói lở và các cơ chế dịch chuyển khác của chất gây ô nhiễm. HR/ÔĐ là một công nghệ xử lý môi trường được dùng phổ biến ở Mỹ để xử lý rất nhiều địa điểm bị ô nhiễm kim loại nặng (USEPA 2009), và cũng đã được sử dụng để xử lý ô nhiễm các chất dung môi hữu cơ clo dưới dạng chất lỏng ngoài pha nước (NAPL) (ITRC 2011). HR/ÔĐ cũng đã được sử dụng để xử lý ô nhiễm dioxin tại điểm Xử lý áp suất Selma, California, và Bãi sắt thép phế thải tiêu chuẩn tại Anchorage, Alaska. Do sự khác nhau giữa các địa điểm nên phương pháp HR/ÔĐ thường đòi hỏi phải nghiên cứu, thử nghiệm hiệu quả xử lý để xác định tỉ lệ trộn phù hợp, phương pháp trộn tối ưu (như bằng máy ngào sét, máy khoan phi lớn hay máy bừa), khẳng định vật liệu đã cô đặc, hóa rắn đủ mức, đánh giá hiệu quả lâu dài ..., nhưng đây vẫn là một công nghệ đã hoàn thiện. Công nghệ này dự kiến sẽ có chi phí cạnh tranh so với các phương pháp cô lập khác, và được phía Việt Nam chấp nhận. Vì thế phương án này được tiếp tục xem xét.

3 Các công nghệ xử lý

Những công nghệ, nhóm công nghệ sau tập trung vào phân hủy dioxin có trong vật liệu ô nhiễm. Từng công nghệ sẽ được trình bày, đánh giá dưới đây.

3.1 Lò đốt

Thiêu (ôxy hóa) vật liệu nhiễm dioxin là một trong những công nghệ được sử dụng nhiều nhất (USEPA 2010) nếu không muốn nói là phổ biến nhất (BEM 2007), và đã được ứng dụng để xử lý đất ô nhiễm tại hơn 150 địa điểm trong chương trình Superfund. Thông tin chi tiết về 22 dự án trong số này được liệt kê trên trang web Tọa đàm về các công nghệ xử lý môi trường phạm vi liên bang của EPA (USEPA 2015b). Công nghệ này sử dụng nhiệt độ cao (870 – 1.200 độ C [°C]) để làm bay hơi dioxin khỏi đất, trầm tích ô nhiễm, sau đó ôxy hóa dioxin trong pha khí (Mudhoo 2013). Quá trình thiêu tiêu thụ lượng lớn nhiên liệu để sinh lượng nhiệt đủ để đốt cháy đất, trầm tích ô nhiễm, và cần một quy trình xử lý phức tạp, có phát sinh ra các nguồn phế thải, nhưng có khả năng xử lý những vật liệu ô nhiễm rất nặng. Một số loại lò đốt đã được ứng dụng thành công để phân hủy dioxin (BEM 2007), dù loại lò quay thường được sử dụng rộng rãi nhất ở Mỹ để xử lý đất nhiễm dioxin tại các địa điểm như Times Beach, Baird-McGuire, Vertac

Chemical (USEPA 1998a, USEPA 1998b và 1998c). Hiệu quả phân hủy (DE) của lò đốt có thể đạt tới 99,9999% đối với lò quay. Chi phí xử lý đất bằng lò đốt tuy thường cao nhưng đây là một công nghệ đã hoàn thiện và có thể tiết kiệm được chi phí. Công nghệ này dự kiến sẽ được phía Việt Nam chấp nhận và vì thế được xem xét tiếp.

3.2 Khử bám nhiệt, Gia nhiệt truyền dẫn

Một số công nghệ sử dụng nhiệt năng để làm bay hơi, khử bám điôxin khỏi vật liệu ô nhiễm, và trong một số trường hợp, bao gồm cả các phản ứng hóa học có tác dụng làm phân rã điôxin. Một số công nghệ trong số này có thể được sử dụng để xử lý đất, trầm tích ô nhiễm, trong đó một số chỉ phù hợp để xử lý thô, sau đó chất gây ô nhiễm được chuyển sang một pha hay đối tượng khác. Trong quá trình sàng lọc, toàn bộ các loại hình công nghệ xử lý nhiệt đều được đánh giá.

3.2.1 Khử bám nhiệt trong xử lý thô

Khử bám nhiệt xử lý thô là phương pháp sử dụng nhiệt năng để làm bay hơi, chiết tách điôxin bám dính vào đất ô nhiễm. Ví dụ như quy trình Phân tách thành phần ma trận (MCS) ứng dụng tại Johnston Atoll và đã thí điểm tại sân bay BH (Cooke 2015), cũng như các hình thức khử bám nhiệt khác được lồng ghép trong các công nghệ khác trình bày dưới đây: các quy trình hồ quang plasma và nhiệt phân, khử bám xúc tác bazơ, khử hóa chất pha khí, phân hủy qua chất dẫn đồng. Nếu sử dụng làm bước xử lý thô thì sẽ khá tốn kém do tiêu hao nhiều năng lượng, nhưng công nghệ này vẫn được ứng dụng rộng rãi vì cho hiệu quả tốt.

MCS là một quy trình *ngoài hiện trường*, sử dụng nhiệt hồng ngoại trên vật liệu ô nhiễm, sau đó sẽ phục hồi các thành phần hóa học đích, dựa trên nguyên tắc đối lưu, dẫn nhiệt, bức xạ nhiệt, tách không khí và chiết tách chân không. Như Cooke (2015) đã nêu, công nghệ này không phân hủy hay làm phân rã điôxin, nhưng có thể khử bám hiệu quả điôxin có trong đất, trầm tích để tiếp tục xử lý trong chất lỏng hay các dòng khí thải. Trong hoạt động thí điểm tại sân bay BH, công nghệ này đã chứng tỏ sự hoàn thiện sau khi giảm được hiệu quả nồng độ điôxin từ trên 15.000 ppt xuống dưới 2 ppt. Số liệu cụ thể về chi phí tuy chưa có nhưng có thể dưới 500\$ một tấn, căn cứ vào tính toán của nhà cung cấp (Cooke 2015). Vì thế hiện chưa thể rõ liệu công nghệ này có bảo đảm hiệu quả chi phí không. Do công nghệ không phân hủy được điôxin nên không được chọn để xây dựng phương án riêng. Tuy nhiên, công nghệ này vẫn có thể sử dụng để xử lý thô trước khi xử dụng lò đốt hay một công nghệ xử lý khí thải khác (như ôxy hóa nhiệt và/hoặc than hoạt tính thể hạt pha khí [GAC]), hoặc làm bước tiền xử lý cho một trong những phương pháp xử lý liệt kê tại đây nhưng chỉ hạn chế ở pha nước. Công nghệ này cũng có thể sử dụng để giảm khối lượng cần thiết trong phương án cô lập 100% nhờ chuyển hóa toàn bộ khối vật liệu thành dạng GAC dạng hút bám rắn. Nước ngưng tụ phát sinh cũng sẽ cần xử lý, có thể bằng quy trình tương tự như trong phương pháp TCH *ngoài hiện trường* nêu tại **Mục 4.4.6.1** ở phần trên. Dù sao thì công nghệ này vẫn cần tiếp tục đánh giá thêm, kể cả khi không được sử dụng như một công nghệ xử lý riêng.

3.2.2 Gia nhiệt truyền dẫn *tại chỗ*

Dù ứng dụng dưới dạng công nghệ phân hủy hay bước khử kết hợp với công nghệ kiểm soát khí thải thích hợp thì phương pháp gia nhiệt vẫn có thể đạt hiệu quả. Gia nhiệt truyền dẫn

(TCH) là phương pháp làm nóng đất ô nhiễm có thể sử dụng để xử lý chất ô nhiễm cả trong hai trường hợp *tại chỗ* và *ngoài hiện trường*.

Xử lý nhiệt *tại chỗ* bằng phương pháp TCH là một công nghệ xử lý rất hoàn thiện và được ứng dụng rộng rãi tại Mỹ (USEPA 2010). TCH *tại hiện trường* là phương pháp phù hợp, khả thi nhất ở những địa điểm có điều kiện kiểm soát được hiện tượng mất nhiệt hay có thể khắc phục bằng cách cho mức năng lượng đầu vào hợp lý tác động dưới bề mặt. Theo nhà cung cấp, cũng là đơn vị đã triển khai công nghệ này trong dự án sân bay Đà Nẵng và giữ bằng sáng chế tại Mỹ của công nghệ, mọi lớp đất có độ dày dưới 10 foot (khoảng 3 mét [m]) sẽ có mức thất thoát nhiệt lớn. Gia nhiệt trên khu vực lớn làm tăng diện tích bề mặt gây mất nhiệt trong cả hai hướng đứng. Đồng thời, mực nước ngầm cũng không được quá nông hay quá gần mặt đáy của khối ô nhiễm cần gia nhiệt xử lý. Cốt mực nước ngầm ít nhất 5 foot, tốt nhất là 10 foot, dưới đáy vật liệu cần xử lý là điều kiện quan trọng cần thiết để tránh mất nhiệt quá nhiều do đất ướt.

Sau khi đánh giá phạm vi không gian của khu vực ô nhiễm và đối chiếu với những yêu cầu trên, có thể thấy sân bay BH không đáp ứng được những yêu cầu này. Lý do là vì các điểm bị ô nhiễm hiện nằm tại những khu vực rộng lớn nhưng lại có các quãng độ sâu nhỏ, vì thế gia nhiệt *tại chỗ* sẽ rất kém hiệu quả. Hiện tượng mất nhiệt thông qua đỉnh khối vật liệu được xử lý có thể giảm thiểu bằng cách xử dụng biện pháp cách nhiệt nhưng sẽ chỉ có đất nằm ở mặt dưới của khối vật liệu cần xử lý. Chỉ có một DU là điểm PI-2 có đất ô nhiễm điôxin với độ dày gần 10 foot (0-270 cm, tức khoảng 9 foot). Những chỉ số này làm tăng rất nhiều diện tích mặt bằng có thể gây mất nhiệt. Chẳng hạn, tại điểm PI-2, nếu tổng lượng đất ô nhiễm ước tính khoảng 105.000 m³ được xử lý tại hai mỏ xử lý TCH *ngoài hiện trường* với tỉ lệ tương tự như các mỏ TCH *ngoài hiện trường* tại Đà Nẵng thì diện tích mặt bằng sẽ nhỏ hơn khoảng 2 lần rưỡi so với trường hợp DU được xử lý *tại chỗ*, chia làm 2 đợt. Ngoài ra, tại điểm PI-2 hiện có nước ngầm ở độ sâu dưới 15 foot (4,5 m) cách mặt đất, tức dưới 6 foot cách đáy khối ô nhiễm. Do độ dày thấp, diện tích mặt lớn và có nước ngầm ở gần đất ô nhiễm nên mức nhiệt thất thoát tại điểm PI-2 sẽ rất lớn. Mức nhiệt thất thoát ở những DU khác có điều kiện, địa hình ít thuận lợi hơn chắc chắn sẽ còn cao hơn nữa.

Ngoài những vấn đề về mức mất nhiệt lớn, dự án sẽ cần phải có một lớp bảo vệ rất lớn để tránh cho công nhân bị nóng và tránh để đất đang gia nhiệt bị ẩm ướt hay bị nguội. Những công đoạn khác của phương pháp TCH không thuận lợi cho những diện tích lớn: công trình xử lý khí thải, băng chuyền, năng lượng điện cần được phân bổ trên toàn bộ diện tích của từng DU được xử lý. Việc lắp đặt các thiết bị TCH chiều đứng đến độ sâu cần thiết sẽ khó khăn ở những nơi như điểm PI-02, theo như kinh nghiệm thu được từ chương trình 2014/2015.

Vì thế, dự kiến công nghệ này sẽ bị giảm sút phần nào hiệu quả và theo đó là chi phí sẽ tăng cao. Mức tăng chi phí khó xác định được ngay vì chưa thể biết làm thế nào để khắc phục được những trở ngại trong triển khai nêu trên tại phần lớn các địa điểm, nhưng dự kiến sẽ vượt mức chi phí của các công tác xúc đào, vận chuyển vật liệu tới điểm xử lý TCH *ngoài hiện trường* tập trung. Cũng vì lý do trên mà khó có thể xác định được tiến độ thực hiện công việc. Công nghệ TCH *tại chỗ* tuy đã được ứng dụng ở nhiều khu vực rất rộng lớn trước đây nhưng những dự án trước có sử dụng công nghệ TCH *tại chỗ* có thể chưa từng gặp phải khu vực xử lý có quy cách, kích thước tương tự như tại sân bay BH (rất mỏng theo chiều dọc tại bề mặt). Vì thế, công

nghệ TCH *tại chỗ* không được xem xét thêm, căn cứ trên cả khả năng cạnh tranh và độ hoàn thiện của công nghệ.

3.2.2 Gia nhiệt truyền dẫn ngoài hiện trường

Xử lý *ngoài hiện trường* cũng là công nghệ được đánh giá. Một ví dụ về trường hợp ứng dụng thành công công nghệ TCH *ngoài hiện trường* là hệ thống Khử hấp thu nhiệt trong mố (IPTD®) áp dụng trong dự án sân bay Đà Nẵng (USAID 2015a, USAID 2015b), trong đó đất được đưa vào một mố cách nhiệt, có nóc để gia nhiệt. Đây là trường hợp đầu tiên ứng dụng toàn diện công nghệ TCH *ngoài hiện trường* để xử lý ô nhiễm điôxin. Trong những hệ thống này, khối điôxin bị làm bay hơi, chiết tách, hay phân rã trong mố thông qua kết hợp các phản ứng oxy hóa (nếu có đủ lượng oxy) hay nhiệt phân. Khối điôxin chiết tách được sau đó tiếp tục được khử trong khí thải, nước ngưng tụ, nước rỉ bằng các công nghệ xử lý thông thường. Công nghệ này đã hoàn thiện và dự tính sẽ có mức chi phí tiết kiệm, vì thế được xem xét tiếp.

3.3 Hồ quang plasma; nhiệt phân

Công nghệ này tạo trường plasma nhiệt bằng cách cho dòng điện lớn chạy qua một loại khí kỵ oxy. Sự kháng cự của khí này sẽ làm tăng nhiệt độ (đến 3.000°C trở lên). Tùy vào loại hệ thống và nhiệt độ đạt tới, công nghệ này có thể ứng dụng để nhiệt phân vật liệu thải, sinh ra xỉ quặng và các sản phẩm đầu ra thể khí, hay nếu ở nhiệt độ cao hơn sẽ làm phân ly phân tử từ đó sinh ra argon, điôxit cacbon và hơi nước, cùng một dung dịch thể nước có muối natri vô cơ (như clorua natri, bicacbonat natri, florua natri) (UNDP 2009b). Số liệu về hiệu quả phân hủy điôxin dù chưa rõ ràng nhưng được biết công nghệ này có hiệu quả rất cao đối với nhiều loại các chất gây ô nhiễm hữu cơ lâu dài (POP) khác, vì thế dự kiến cũng sẽ có hiệu quả tương tự với điôxin (UNDP 2009b, BEM 2007). Ít nhất có 3 phiên bản của công nghệ này và 9 nhà máy cố định đã được xây dựng (4 tại Nhật, 4 ở Ôttrâyliá, 1 ở Anh) (USEPA 2010). Đây là những công nghệ đã hoàn thiện, phổ biến. Tuy nhiên, những công nghệ này sẽ tương đối đắt đỏ khi ứng dụng đầy đủ, theo như bản đề xuất của một nhà cung cấp, trong đó các tính toán chi phí xử lý các nguồn phế thải than hoạt tính thể hạt (GAC) và chất lỏng ngoài pha nước (NAPL) trong dự án sân bay Đà Nẵng cho biết chi phí ở quy mô thí điểm có thể vào khoảng 4.000 \$ mỗi tấn mét, đã tính chi phí điện. Vì thế công nghệ này không được xem xét tiếp vì lý do ít cạnh tranh về chi phí. Theo tính toán, yêu cầu xử lý phân hủy hoàn toàn điôxin có thể thực hiện được ở các mức nhiệt độ thấp hơn và chi phí cũng ít hơn. Tuy vậy, đối với những loại chất thải tập trung hay chất tồn dư sau xử lý bị ô nhiễm, công nghệ này có thể vẫn phù hợp.

3.4 Phân hủy hóa cơ (nghiên bi)

Phân hủy hóa cơ (MCD) hay công nghệ nghiên bi là một công nghệ gần như không sử dụng hóa chất dùng cơ năng để kích thích phản ứng hóa học. Tinh thể đất bị phá vỡ do rung chấn dẫn tới sự hình thành các gốc tự do hoạt tính cao phản ứng với các phân tử hữu cơ ở gần (trong đó có chất gây ô nhiễm hữu cơ) (UNDP 2009b, USEPA 2010). Phương pháp xử lý MCD một loạt các chất khó xử lý như thuốc trừ sâu, chất diệt cỏ, hydro cacbon thơm đa vòng, điôxin đã chứng tỏ được hiệu quả ở quy mô phòng thí nghiệm và trên thực địa trong phạm vi hạn chế mà chỉ cần xử lý thô ở mức tối thiểu, trừ công đoạn làm khô vật liệu ô nhiễm. Ví dụ, các nghiên cứu thí điểm MCD đã được thực hiện thành công trong xử lý các chất polychlorinated biphenyl, dichlorodiphenyltrichloroethane, và các chất gây ô nhiễm polyhalogenate ở Na Uy và Đức hồi cuối thập niên 1990 và đầu 2000 (Vijgen 2002a). Ngoài ra, công nghệ này cũng được sử dụng

để xử lý đất, trầm tích bị ô nhiễm nặng các chất hữu cơ tại địa điểm của Công ty Hóa chất Fruitgrowers ở Mapua, Niu Dilân với kết quả khả quan (Ủy viên Quốc hội về Môi trường 2008).

Các lò phản ứng MCD đã đăng ký quốc tế thường có các rô-to đúc gia công đặc biệt có độ bền cao, tiếp xúc liên tục với hàng nghìn viên bi làm bằng thép không gỉ để tạo ra những va chạm hạt liên tục, lặp đi lặp lại. Một nghiên cứu năm 2012 cho biết công nghệ MCD sử dụng một số lò phản ứng chuỗi đã được UNDP triển khai (Cooke 2015) sử dụng đất lấy từ sân bay BH với các vật liệu ô nhiễm. Kết quả trình diễn cho thấy hiệu quả xử lý phụ thuộc vào nồng độ điôxin trong đất đầu vào, trong khi thí nghiệm không phải lúc nào cũng đạt được hệ số DE 99,99%. Tuy nhiên, hiệu quả hệ thống vẫn có khả năng tối ưu hóa (Cooke 2015). Công nghệ này dự tính sẽ có chi phí cạnh tranh và có thể được phía Việt Nam chấp nhận. Vì thế công nghệ được tiếp tục xem xét.

3.5 Khử bám xúc tác bazơ

Khử bám xúc tác bazơ là quy trình khử clo trong đó điôxin bám khỏi đất, trầm tích đã làm ráo nước bị ô nhiễm được khử bằng nhiệt (khoảng 326 - 500°C) và bicacbonat natri. Kết quả là tạo ra nước ngưng tụ, xút, hydro cacbon chứa ô nhiễm (như glycol pôlyêtylen hay một loại dầu dẫn) và sẽ được trộn lẫn với các hóa chất độc quyền khác để tạo ra nguyên tử hydro. Nguyên tử hydro sẽ phản ứng và tách Clo ra khỏi các chất hữu cơ như điôxin (BEM 2007 và Chen 1997). Phương pháp này cần xử lý thô (kích thước hạt tối đa là 50 mm), nhưng có hệ số DE cao (99,99% trở lên theo báo cáo) (UNDP 2009b). Công nghệ xử lý này đã được cấp phép thương phẩm và là công nghệ hoàn thiện. Được biết công nghệ này đã được thí điểm thành công để xử lý các chất PCB và thuốc trừ sâu tại bãi chôn lấp hạt Warren, bang North Carolina, và tại bãi FCX Superfund, cũng ở bang North Carolina (USEPA 2010). Công nghệ đã được ứng dụng thương phẩm tại hai nhà máy tại Ôttrâyliá, một ở Mêhicô và trong các dự án ngắn hạn tại Ôttrâyliá, Tây Ban Nha, Mỹ, CH Séc, những nơi đã xử lý hiệu quả toàn diện các chất polychlorinated dibenzo-p-dioxin (PCDD)/polychlorinated dibenzofuran (PCDF) (Vijgen 2009a). Tuy nhiên, lượng lớn các chất thải đi kèm nhiều chất kiềm và cacbon sẽ cần phải xử lý (bằng bãi chôn lấp, tái chế và/hoặc tái sử dụng), vì thế sẽ làm tăng chi phí ở mức cao hơn các báo cáo được biết. Đặc biệt, công nghệ này từng không được phía Việt Nam chấp nhận trong các trao đổi trong quá trình thực hiện ĐGMT này ở dự án sân bay Đà Nẵng và vì thế cũng khó có thể được chấp nhận ở đây. Vì thế công nghệ này không được xem xét tiếp.

3.6 Xử lý nước trên cực hạn và dưới cực hạn

Nước ở trạng thái trên cực hạn (trên 374°C và 22 megapascal) có thể sử dụng để kích thích quá trình oxy hóa các chất hữu cơ, còn nước dưới cực hạn (dùng áp suất để chuyển thành trạng thái lỏng ở trên 100°C) có thể sử dụng để chiết tách điôxin từ đất và trầm tích. Đối với nước trên cực hạn, tất cả các thành phần dạng hạt phải có kích thước nhỏ hơn 200 micron và chất hữu cơ dưới 20%. Quá trình oxy hóa nước trên cực hạn có hiệu suất cao và là một công nghệ đã hoàn thiện được áp dụng ở quy mô thương phẩm tại Nhật Bản (UNDP 2009b), trong các chương trình tiêu hủy vũ khí hóa học của Bộ Quốc Phòng Mỹ (DOD) và của các nhà cung cấp từ Mỹ khác (USEPA 2010). Tuy nhiên, công nghệ này cần những trạm xử lý có độ phức tạp cao và sử dụng lượng hóa chất đáng kể (oxy hay nước oxy già). Chiết tách nước dưới cực hạn đã chứng tỏ được hiệu quả (tỉ lệ chiết tách 99,4% ở nhiệt độ 350°C trong vòng 30 phút [Hashimoto 2004]), và được kết hợp với phản ứng khử clo với sắt hóa trị 0 (ZVI) để đạt hiệu

quả xử lý (Kluyev 2002). Tuy nhiên, cả hai quá trình này đều phải thực hiện ở pha nước, nghĩa là toàn bộ vật liệu đất, trầm tích sẽ phải trộn lẫn với một lượng nước rất lớn để hòa an hay chuyển sang trạng thái lơ lửng toàn bộ chất rắn cần xử lý. Ngoài ra, do các hạn chế về khả năng tải hữu cơ nên lưu lượng xử lý sẽ bị chậm lại. Cả hai quá trình trên cực hạn và dưới cực hạn đều cần bước xử lý thô đáng kể này. Sau khi xử lý, đất và trầm tích sẽ phải làm ráo nước và làm khô, và khi đó sẽ cần thực hiện tương đối nhiều công việc, với chi phí đáng kể. Về xử lý nước trên cực hạn, thông tin hiện nay về các nguồn phế thải và các yêu cầu xử lý tiếp theo còn hạn chế. Mức chi phí cụ thể chưa xác định được nhưng khối lượng xử lý thô và xử lý tiếp theo để bảo đảm chiết tách, xử lý trong chất lỏng đối với khối lượng vật liệu ô nhiễm này sẽ là rất đáng kể. Toàn bộ đất, trầm tích sẽ phải hóa lỏng để đáp ứng các yêu cầu trên, sau đó phải làm ráo nước trước khi hoàn thổ hay tái sử dụng. Có thể tái chế nước ở một mức độ nào đó nhưng sẽ cần xử lý để loại bỏ toàn bộ các phần tử hạt của đất còn lại. Vì thế công nghệ này không được xem xét tiếp vì dự tính chi phí sẽ cao so với các công nghệ xử lý khác.

3.7 Thuỷ tinh hoá

Phương pháp thuỷ tinh hoá sử dụng dòng điện lớn để chuyển hóa đất, trầm tích ô nhiễm thành vật liệu dạng thủy tinh và tinh thể. Trong quá trình này, vật liệu được gia nhiệt đến trên 1.590°C để làm phân rã các chất hữu cơ gây ô nhiễm thông qua nhiệt phân và các phản ứng khử clo, hoặc cô đặc vào một khối không rò rỉ (Mudhoo 2013, UNDP 2009b, BEM 2007, USEPA 2010). Quá trình này có thể tiến hành dưới dạng *tại chỗ* hay *ngoài hiện trường*, nhưng đối với sân bay BH thì xử lý *ngoài hiện trường* sẽ phù hợp hơn vì có độ sâu tầng đất nông và diện tích lớn, cũng vì thế mà xử lý TCH *tại chỗ* sẽ khá khó khăn. Công nghệ này đã tương đối hoàn thiện, được cấp phép tại Mỹ và Ôttxrâyliia (UNDP 2009b) và được ứng dụng tại Mỹ (thường là tại những địa điểm của Bộ Năng lượng để cố định vật liệu phóng xạ), tại Ôttxrâyliia và Nhật (Vijgen 2002b, USEPA 2015c). Tuy nhiên, trong quá trình ĐGMT tại sân bay Đà Nẵng, theo thông tin được biết, chưa dự án xử lý điôxin quy mô lớn nào được thực hiện và từ đó đến nay cũng chưa có hoạt động tương tự nào diễn ra. Ngoài ra, trước đây cũng đã có một số trường hợp thực hiện phương pháp thuỷ tinh hoá nhưng không thành công (UNDP 2009a). Báo cáo của UNDP (2009b) cho biết công nghệ này được thiết kế dưới dạng hệ thống xử lý *ngoài hiện trường* công suất 90 tấn/ngày, nhưng vẫn rất đắt đỏ do sử dụng nhiều năng lượng, chi phí ước tính khoảng 700 \$ mỗi mét khối (BEM 2007). Theo dự tính, quá trình phân rã điôxin có thể thực hiện được ở mức nhiệt độ thấp hơn (như bằng phương pháp lò đốt hay TCH *ngoài hiện trường*), vì thế sẽ có chi phí thấp hơn. Vì thế giải pháp này không được xem xét tiếp vì chi phí không cạnh tranh bằng các công nghệ xử lý khác.

3.8 Xối rửa đất/Chiết tách khí hóa lỏng

Cả hai phương pháp Xối rửa đất và Chiết tách khí hóa lỏng đều có khả năng chiết tách chất ô nhiễm ra khỏi khối vật liệu đất. Một số biến thể của công nghệ này thực hiện phân tách các hạt có đường kính nhỏ có thành phần hữu cơ cao (như bùn, sét) nhiều khả năng chứa điôxin và các loại chất hữu cơ gây ô nhiễm khác hơn ra khỏi những hạt lớn có tỉ lệ chất hữu cơ thấp (như cát, sỏi). Các biến thể khác của công nghệ này chọn cách đưa thêm các chất dung môi như êtanon vào để chiết tách điôxin từ đất, trầm tích ô nhiễm và xử lý riêng (CL:AIRE 2007, Mudhoo 2013). Các chất dung môi như êtanon sẽ khó tái chế từ đất đã qua xử lý (Johnson 2010). Chiết tách khí hóa lỏng cho phép phân tách dung môi từ đất sau xử lý dễ dàng hơn, vì quá trình xử lý diễn ra trong điều kiện áp suất để hóa lỏng tạm thời chất dung môi, và cũng có hiệu quả cao

hơn (Saldana 2005). Công nghệ này trước đây đã chứng tỏ được hiệu quả và được ứng dụng ở nhiều địa điểm tại một số nước (CL:AIRE 2007, USEPA 2015c). Thông tin cụ thể về 16 dự án được liệt kê trên trang web Tọa đàm về các công nghệ xử lý môi trường phạm vi liên bang của EPA (USEPA 2015c). Tuy nhiên, hiệu quả của công nghệ này còn phụ thuộc vào nồng độ chất dung môi và đặc tính của đất. Vì thế, quy trình này chưa hiệu quả với đất, trầm tích có tỉ lệ bùn sét cao, do những vật liệu này có hàm lượng hữu cơ cao (BEM 2007). Công nghệ này cũng cần xử lý nước thải phát sinh trước, trong và sau quy trình phân tách. Được biết, chi phí sẽ vào khoảng 125 \$/m³ (BEM 2007). Do tại sân bay BH có tỉ lệ bùn sét cao (Mục 5.1.3 của báo cáo ĐGMT), nên khó có khả năng công nghệ này sẽ đạt hiệu quả nếu sử dụng tại sân bay BH. Ngoài ra cũng chưa có dự án ứng dụng toàn diện công nghệ này nào được biết đã xử lý được điôxin với nồng độ tương tự như ở sân bay BH. Vì thế, công nghệ này không được xem xét tiếp để sử dụng làm công nghệ xử lý trong các phương án xử lý.

Tuy nhiên, công nghệ này vẫn có thể sử dụng trong dự án để giảm thiểu khối lượng vật liệu cần xử lý hay cô lập. Tập đoàn Shimizu hiện có một công nghệ rửa, phân tách đất tương tự, trong đó sử dụng một số kỹ thuật phân tách (sàng, xoay thủy lực, sử dụng chất có hoạt tính bề mặt, đẩy nổi, lên bong, hút bám GAC) để cô đặc điôxin thành các khối nhỏ hơn. Theo tài liệu của Shimizu, công nghệ này cũng có những hạn chế tương tự về loại đất và cũng sẽ “tương đối kém hiệu quả” nếu trên 40-50% đất có đường kính dưới 63 micromet. Tổng cộng có 9 mẫu với trọng lượng khoảng 12 kilôgram (kg) vật liệu ô nhiễm lấy từ sân bay BH được chuyển cho hãng Shimizu để xét nghiệm. Các số liệu về kết quả ban đầu sau kiểm nghiệm đã được truyền đạt miệng. Trong số 8/9 mẫu được phân tích có 6 mẫu nằm trong dải nồng độ phù hợp (khoảng 6.000 – 80.000 ppt). Trong số 6 mẫu này, tất cả các mẫu đều cho thấy có mối tương quan chặt chẽ giữa kích thước hạt thấp và nồng độ điôxin cao; tuy nhiên, trong một mẫu cũng có một phần nhỏ vật liệu có kích thước hạt lớn có nồng độ điôxin cao. Sau khi hoàn thành thử nghiệm xối rửa đất, phần đất được phân tách có kích thước hạt lớn hơn 63 micromet có lượng điôxin thấp hơn ít nhất 90%, và khoảng một nửa có nồng độ dưới 1.000 ppt. Những kết quả ban đầu này cho thấy tiềm năng đáng kể về tiết giảm chi phí, khối lượng xử lý, cũng như khả năng hoàn thiện thêm một số công đoạn. Tuy nhiên vẫn có một số vấn đề đặt ra như sau:

- Chưa xác định được cụ thể mức giảm khối lượng có thể đạt được là bao nhiêu.
- Chưa xác định được mức nồng độ cao nhất ban đầu có thể giảm xuống dưới 1.000 ppt là bao nhiêu (hoặc bất kỳ nồng độ điôxin nào phù hợp). Nhiều khả năng do đất có tính tạt (như đã thấy qua một mẫu trong đó các kết quả không thể hiện đầy đủ mối tương quan giữa kích thước hạt và nồng độ điôxin như 5 mẫu kia) nên sẽ ảnh hưởng đáng kể đến công nghệ, vì thế cần tăng cường công tác chọn mẫu sau triển khai để kiểm tra mức độ hiệu quả so với các công nghệ khác.
- Chưa xác định được cụ thể mức cân bằng khối lượng. Do đây là công nghệ không phân hủy nên cần xác định rõ phương thức khối điôxin di chuyển trong quy trình để có thể xử lý các dòng chất thải một cách phù hợp. Khối điôxin đã được xối rửa (nhiều khả năng là các chất rắn lơ lửng có trong nước rửa) sẽ cần được khử nước trước khi cô lập/xử lý bằng công nghệ khác, sau đó nước này cũng cần xử lý trước khi xả ra môi trường (hoặc tái sử dụng trong quy trình, nếu được). Dự án cần nắm được mức độ khối lượng công việc xử lý chất thải và khử nước vật liệu rắn cần thực hiện để xác định rõ tính cạnh tranh về chi phí (tương tự như các công nghệ khác nêu trong Phụ lục này hoạt động trong pha nước).

Nếu có thể giảm thành công khối lượng vật liệu nhiễm điôxin với mức chi phí cạnh tranh thì có thể đánh giá hiệu quả-chi phí chung của việc kết hợp giữa công nghệ này với các công nghệ xử lý khác có khả năng xử lý điôxin ở nồng độ cao phát sinh sau đó. Chi phí ước tính của Shimizu là khoảng 160 \$/tấn mét, nhưng hãng này không nói rõ chi phí trên đã bao gồm toàn bộ các công đoạn trước cô lập/xử lý tồn dư ô nhiễm bằng công nghệ khác hay chưa.

3.9 Khử hóa chất pha khí

Công nghệ này hoạt động bằng cách hòa khí hydro với các chất hữu cơ khử clo như PCB ở nhiệt độ trên 850°C và áp suất thấp. Sản phẩm sinh ra chủ yếu sẽ là khí metan và clorua hydro kèm lượng nhỏ các chất hydro cacbon có phân tử lượng thấp, như benzen (UNDP 2009b). Quy trình này đã chứng tỏ được hiệu quả, với tỉ lệ xử lý điôxin đạt 99,9999% (UNDP 2009b). Đây là một công nghệ đã hoàn thiện, được cấp phép và ứng dụng cho những dự án thí điểm hay thực địa ở một số nước để xử lý PCB, thuốc trừ sâu, điôxin/furan (UNDP 2009b, USEPA 2010). Được biết công nghệ này đã được ứng dụng để xử lý 1.000 tấn chất thải nhiễm điôxin tại địa điểm của hãng General Motors of Canada Limited ở Canada, với hiệu suất DE đạt >99,9995% (USEPA 2010). Ngoài ra còn một số trường hợp khác cũng đã ứng dụng công nghệ này (Vijgen 2009c). Tuy nhiên, công nghệ này cần sử dụng lượng hóa chất lớn, có công suất thấp và mức độ phức tạp cao. Nghiên cứu của Vijgen (2009b) tính toán chi phí xử lý thuốc trừ sâu khử clo là 1.37 \$ (chi phí điện nước, tính theo mức giá điện nước của Mỹ năm 2004) và 222 \$ (nhân công) mỗi tấn, tức khoảng 1.539 \$/tấn hay 1.026 \$/m³ (tạm tính mỗi m³ nặng 1,5 tấn), chưa kể chi phí hoạt động và lợi nhuận của nhà thầu, chi phí vốn và tháo dỡ. Vì thế công nghệ này dự tính sẽ không cạnh tranh về chi phí so với các phương án khác, và không được xem xét tiếp.

3.10 Xử lý sinh học tại chỗ

Xử lý sinh học *tại chỗ* về ý tưởng quy trình cũng giống như bãi chôn lấp chủ động đã trình bày ở trên, nhưng đất, trầm tích sẽ được xử lý *ngay tại chỗ* chứ không đưa vào bãi chôn lấp để cô lập. Vì thế, các vấn đề đã nêu trên của phương pháp bãi chôn lấp chủ động và trong nghiên cứu của Field và Sierra-Alvarez (2008) sẽ càng lớn, mức độ kiểm soát đối với hóa chất và điều kiện thủy địa chất *tại chỗ* bị suy giảm. Xử lý sinh học sẽ diễn ra với tốc độ chậm (UNDP 2009a), vì thế cho dù là một công nghệ đã được kiểm chứng hiệu quả nhưng công nghệ này sẽ làm tăng nguy cơ phơi nhiễm ngắn hạn trong thời gian chờ điôxin phân rã. Dù sao thì như đã trình bày ở trên, công nghệ hứa hẹn tiềm năng này vẫn chưa chứng tỏ được nhiều để cho thấy là một công nghệ đã hoàn thiện để xử lý, hạ các mức nồng độ tại sân bay BH xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP dù ở quy mô nào, và vì thế không được xem xét tiếp.

3.11 Khử hóa chất/Ôxy hóa ngoài hiện trường

Công nghệ này sử dụng các chất ôxy hóa hay chất khử để làm phân rã các chất hữu cơ như điôxin. Ôxy hóa, hóa khử bao gồm một loạt các quá trình hóa học, vì thế cũng đã được nhắc đến hay trùng lặp với một số công nghệ nêu trong tài liệu này. Vì thế, công nghệ nêu tại phần này sẽ chỉ những quá trình ôxy hóa hay hóa khử khác chưa được nói tới ở các phần khác, nhất là các chất ôxy hóa và chất khử thường được sử dụng nhiều để xử lý môi trường. Các chất ôxy hóa thường sử dụng trong các quá trình xử lý môi trường là permanganat kali, persulfat, nước ôxy già (chất Fenton), ôzôn (BEM 2007). Được biết, chất Fenton có chỉ số DE 80% khi xử lý các chất PCDD/F (Mariñosa 2007). Chất khử phổ biến nhất được nhắc đến trong các nghiên cứu gần đây về xử lý điôxin có lẽ là ZVI. Trừ ôzôn, phần lớn các chất phụ gia trên đều được đưa

vào quy trình dưới dạng dung dịch hay dạng vữa, vì thế quy trình phải diễn ra trong pha nước. Vì vậy, quá trình xử lý đất, trầm tích sẽ phức tạp hơn vì cần xử lý thô và xử lý tiếp theo. Hơn nữa, tất cả các chất ôxy hóa đều không xử lý tổng hợp được hợp chất, do vậy đối với vật liệu đất có tỉ lệ chất hữu cơ cao (như bùn, sét), chi phí hóa chất/phụ gia sẽ tăng cao vì phải sử dụng nhiều loại chất, liều lượng cao và/hoặc cần hòa trộn nhiều. Công nghệ này chưa chứng tỏ được hiệu quả nhiều trong ứng dụng thực địa, trong khi chi phí dự tính cũng sẽ cao căn cứ trên khả năng xử lý hợp chất (BEM 2007). Vì thế nghiên cứu không tiếp tục xem xét công nghệ này.

3.12 Ôxy hóa tăng cường

Ôxy hóa tăng cường là một công nghệ xử lý pha nước thường được sử dụng ở Mỹ và các nước khác, và cũng tương tự như các quá trình hóa học nêu tại phần trước. Một số kỹ thuật xử lý ôxy hóa sử dụng ánh sáng tử ngoại (UV), các chất xúc tác quang phân như TiO_2 , và/hoặc một số chất ôxy hóa (như peroxide, ôzôn) để tiến hành ôxy hóa các hợp chất hữu cơ trong pha nước (Mudhoo 2013). Công nghệ đã chứng tỏ được khả năng phân hủy hoàn toàn 2-chlorodibenzo-p-dioxin và 2,7-dichlorodibenzo-p-dioxin (Pelizetti 1998), nhưng cần thận trọng để tránh tạo ra các chất PCDD/PCDF mới tùy vào nồng độ của tiền chất và clorua (Vallejo 2015). Đây là một công nghệ hoàn thiện và đã được kiểm chứng nhưng chỉ có hiệu quả với các nguồn phế thải dạng nước. Nếu hòa trộn lượng lớn đất vào dòng nước để xử lý sẽ làm giảm khả năng truyền tia UV (do nước đục và nồng độ các chất rắn lơ lửng cao) và/hoặc làm tan biến các gốc (do nồng độ cao của các chất hữu cơ hòa tan hay bị chuyển sang trạng thái lơ lửng), vì thế sẽ làm tăng lượng hóa chất cần sử dụng, mức năng lượng tiêu hao cũng như thời gian ủ (USEPA 2015d). Yêu cầu xử lý trong pha nước cũng kéo theo các yêu cầu xử lý thô và xử lý tiếp theo đáng kể đối với đất, từ đó làm tăng mức năng lượng tiêu hao, cũng như các công nghệ như Xử lý nước trên cực hạn và dưới cực hạn đã nêu tại **Mục 3.6**. Vì thế công nghệ này không được xem xét tiếp vì có mức độ kiểm chứng, hoàn thiện thấp trong xử lý đất nhiễm điôxin tại thực địa, cũng như do chi phí cao.

3.13 Xử lý sinh hóa kết hợp

Một số công nghệ kết hợp hóa sinh mới đây cũng đã được nghiên cứu. Khả năng phân rã của 2,3,7,8-TCDD từng được báo cáo trong các lò phản ứng bùn than pha nước quy mô phòng lab (Kao 2000), trong đó có hiện tượng ôxy hóa một phần diễn ra sau phản ứng sinh học. Bokare và đồng nghiệp (2012) cho biết có phản ứng khử clo hoàn toàn chất 2,3,7,8-TCDD thành dibenzo-p-dioxin khi sử dụng kết hợp các cơ chế phi sinh vật và sinh vật: các phần tử nano sắt paladi (để khử clo hoàn nguyên ban đầu) và sau đó là khoáng sinh ôxy hóa bởi *Sphingomonas wittichii RW1*. Đây là một tín hiệu tích cực nhưng phản ứng này được thực hiện trong môi trường pha nước phòng lab lý tưởng, vì thế cần tiếp tục kiểm tra trước khi đánh giá đầy đủ hiệu quả, tính khả thi, chi phí, tác động môi trường.

Một số thí nghiệm liên quan cũng đã được thực hiện tại sân bay BH trong dự án UNDP của HPC-Envirotec (Cooke 2015). Trong số 5 thí nghiệm thực hiện xử lý hóa sinh kết hợp, chỉ có một thử nghiệm cho kết quả khử hơn 90%, và cần bổ sung persulfat nhiều lần trong thời gian 6 tháng. Các thí nghiệm hóa khử cho kết quả thấp hơn. Báo cáo thu hoạch sau đó cho biết công nghệ này không đạt được kết quả như mong muốn. Vì thế nghiên cứu không tiếp tục xem xét công nghệ này vì mức độ hoàn thiện, hiệu quả của công nghệ trong xử lý đại trà ô nhiễm điôxin trong đất còn thấp.

3.14 Công nghệ electron xúc tác

Trong công nghệ này, dung dịch electron xúc tác được tạo ra sau khi hòa tan kim loại alkali hay alkaline trong đất vào amôniac khan ở nhiệt độ thường và dưới áp suất cao. Dung dịch electron xúc tác sau đó được đưa vào một ô có đất hay trầm tích để làm chất xúc tác khử halogen, theo đó sẽ tiêu hủy các chất gây ô nhiễm thành muối kim loại và các hợp chất hydro cacbon đơn giản (Mudhoo 2013, UNDP 2009b). Chất amôniac có thể tái sử dụng nhưng sẽ phát sinh các chất tồn dư cần xử lý tiếp. Được biết công nghệ này đã có hiệu quả cao đối với một số loại điôxin nhưng kém hiệu quả đối với vật liệu có nồng độ điôxin cao (UNDP 2009b). Công suất xử lý tuy thấp nhưng điều chỉnh được, tuy nhiên hiệu quả xử lý điôxin vẫn chưa được kiểm chứng ở quy mô lớn. Đất đã qua xử lý có thể sử dụng tốt để sản xuất nông nghiệp do có nồng độ nitơ cao vì được nhúng trong amôniac (Mudhoo 2013) nhưng cũng có một số vấn đề về ATSK do sử dụng amôniac khan. Công nghệ này đã được USEPA cấp phép để xử lý PCB (Vijgen 2002c), và theo báo cáo chỉ có công suất thấp (10 tấn/ngày) (UNDP 2009b). Hiện chưa có số liệu về chi phí nhưng căn cứ trên các hạn chế về công suất, chi phí dự tính sẽ khá cao. Vì những lý do trên liên quan đến chi phí, độ chín của công nghệ trong xử lý ô nhiễm điôxin trong đất, trầm tích quy mô lớn mà công nghệ này không được xem xét tiếp.

3.15 Phân hủy xúc tác đồng

Công nghệ này tương tự như công nghệ Phân hủy xúc tác bazơ nhưng thay vì sử dụng hydroxit natri, đồng sẽ được sử dụng làm chất xúc tác xử lý dung dịch nhiễm điôxin thông qua các quá trình hydro hóa và khử clo. Trước xử lý sẽ thực hiện khử hấp nhiệt ở nhiệt độ khoảng 250°C trong 2-4 giờ. Tuy đã có một số công bố về việc công nghệ này đạt hiệu quả cao nhưng chưa đánh giá nào đưa ra được bằng chứng rằng công nghệ này đã được kiểm chứng hiệu quả trên thực tế (UNDP 2009a, UNDP 2009b), đồng thời cũng có rất ít thông tin về công nghệ này. Vì những lý do liên quan đến độ chín của công nghệ trong xử lý ô nhiễm điôxin trong đất, trầm tích quy mô lớn mà công nghệ này không được xem xét tiếp.

3.16 Quang phân tại chỗ

Công nghệ này sử dụng các chất dung môi hữu cơ độc tính thấp (như isooctan, hexan, cyclohexan) phun lên đất, trầm tích để kích thích dịch chuyển điôxin, tương tự như các công nghệ xối rửa đất nêu trên. Khi cho dung môi bay hơi, các phân tử điôxin sẽ dịch chuyển lên trên và được quang phân bằng tia ngoại tử mặt trời (Kulkarni 2008, Balmer 2000, Goemans 2004, Dougherty 1993). Tuy nhiên, như trình bày trong báo cáo của Mudhoo (2013), do quy trình này bị hạn chế bởi phương thức dịch chuyển đối lưu lên bề mặt nên quy trình này sẽ hạn chế về độ sâu xử lý. Quang phân trực tiếp theo quan sát có độ sâu không quá 0,4 mm, vì thế cần kích thích điôxin dịch chuyển lên bề mặt bằng chất dung môi (Mudhoo 2013). Để ứng dụng quy mô lớn cần rải đất trên diện tích rộng, sau đó tưới dung môi lên trên. Theo báo cáo của Mudhoo công nghệ này còn cần nghiên cứu nhiều, nhưng cho đến nay vẫn chưa có thử nghiệm hay hoạt động ứng dụng quy mô lớn nào về công nghệ này. Với khối lượng đất, trầm tích cần xử lý, công nghệ này được xác định là không đủ độ chín để xử lý đại trà đất, trầm tích nhiễm điôxin và vì thế không được xem xét tiếp.

3.17 Chưng hơi

Theo báo cáo của Kulkarni (2008), công nghệ này sử dụng nhiệt vi ba để đạt đến nhiệt độ dưới 100 độ C nhằm sinh hơi để loại bỏ chất hữu cơ trong đất. Nghiên cứu của Mino (2001) phát hiện thấy hơi nước ngưng tụ có khả năng khử đến 95% trên 250 microgram chất 2,7-dichlorodibenzo-p-dioxin (DCDD) từ 50 gram đất. Tuy nhiên cho đến nay mới chỉ có rất ít thông tin về công nghệ này. Được biết công nghệ này chưa từng được ứng dụng đại trà, vì thế không được xem xét tiếp.

3.18 Phân hủy phân ly phóng xạ

Công nghệ này sử dụng chùm tia electron và gamma mạnh để iôn hóa đất, bằng các chất có hoạt tính bề mặt và nước. Năng lượng iôn hóa có khả năng đạt tỉ lệ khử 92% trên 100 phần tỉ chất 2,3,7,8-TCDD nhờ quá trình khử clo. Các phản ứng mạnh này tuy có khả năng phân hủy điôxin nhưng một số phương pháp sử dụng ít năng lượng hơn khác cũng đã chứng tỏ được hiệu quả. Được biết công nghệ này chưa được ứng dụng đại trà và thông tin có được về công nghệ này là rất ít. Ngay cả trong trường hợp xử lý được các vấn đề an toàn thì công nghệ này dự tính cũng sẽ rất đắt đỏ, vì thế nghiên cứu không xem xét tiếp công nghệ này do chi phí cao và các vấn đề về độ chín công nghệ trong xử lý ô nhiễm điôxin quy mô lớn.

3.19 Xử lý thủy nhiệt

Công nghệ này đã chứng tỏ được hiệu quả trong xử lý tro bụi, bằng cách hòa tan vật liệu ô nhiễm với hydroxit natri và dung dịch metan ở nhiệt độ 300 độ C trong 20 phút. Được biết quy trình đã giảm được 1.110 ng/g tổng lượng điôxin xuống còn 0,45 ng/g (Kulkarni 2008, Ma 1997). Tuy nhiên, công nghệ này chưa được ứng dụng đại trà trong xử lý điôxin trong đất và cũng chỉ có rất ít thông tin về công nghệ này. Theo tính toán, công nghệ này sẽ không có chi phí cạnh tranh vì cần xử lý thô và xử lý tiếp theo để đưa đất, trầm tích vào và ra khỏi pha nước (như nêu tại Mục 3.6). Vì thế công nghệ này không được xem xét tiếp.

3.20 Plasma không dùng nhiệt

Công nghệ này sử dụng trường điện từ để tách phân tử, ở nhiệt độ không cao, kích thích sự hình thành các gốc và làm phân rã điôxin (USEPA 2005). Quy trình này có một số ưu điểm so với các công nghệ cũ khác, và đã được kiểm chứng trong nghiên cứu của Zhou (2003) là đạt được tỉ lệ phân rã 81% chất 2,3,7,8-TCDD trong tro bụi, và có tới 97% tổng lượng điôxin được loại bỏ trong khí thải ống khói tại một lò đốt ở Nhật (Oda 2006). Nghiên cứu của USEPA (2005) cho biết đã có một số dự án được triển khai để bố trí thiết bị xử lý plasma không dùng nhiệt trong các hệ thống xử lý khí thải đối với các chất gây ô nhiễm khác. Tuy nhiên, công nghệ này được chưa chứng tỏ được hiệu quả trong xử lý đất quy mô lớn và thông tin có được về công nghệ này là rất ít. Vì thế, nghiên cứu không xem xét tiếp công nghệ này vì những lý do liên quan đến độ chín của công nghệ trong xử lý đại trà ô nhiễm điôxin trong đất, trầm tích.

3.21 Xử lý thực vật học

Xử lý thực vật học là quá trình lớn, hô hấp của thực vật kéo theo hiệu quả xử lý môi trường. Theo đó, phương pháp xử lý thực vật học sẽ là quá trình khử điôxin sinh học và/hoặc phân hủy điôxin có trong đất, trầm tích. Theo nghiên cứu của UNDP (2009b), trong quy trình này thậm chí còn có thể có những quá trình khác liên quan như giải phóng enzym thực vật. Tựu chung, công

nghe này chưa được kiểm chứng và vẫn còn những vấn đề về khả năng sử dụng các loài thực vật để thúc đẩy sự phân rã đáng kể tại các độ sâu lớn, các vấn đề về hiệu quả ở những nơi có nồng độ chất diệt cỏ cao hay đất có nồng độ cao, và một số vấn đề khác (UNDP 2009a, UNDP 2009b, BEM 2007, USEPA 2010). Chi phí của hình thức xử lý này sẽ khá thấp nhưng cần chứng minh được điôxin đã bị phân hủy và không thâm nhiễm vào cây, hoặc phải xử lý nguồn phế thải từ quần thể thực vật một cách thận trọng để tránh làm phát thải ngược trở lại vào môi trường. Được biết một số hoạt động thí điểm quy mô nhỏ hiện đang được triển khai với cỏ hương căn thảo để xử lý đất tại khu vực sân bay nhưng chưa có kết quả. Vì thế, nghiên cứu không xem xét tiếp công nghệ này vì những lý do liên quan đến độ chín của công nghệ trong xử lý đại trà ô nhiễm điôxin trong đất, trầm tích.

3.22 Cải tạo sinh học bằng nấm

Công nghệ này cũng tương tự như công nghệ xử lý bằng thực vật nhưng thay vì tận dụng sự phát triển của cây sản xuất sử dụng các loại nấm. Các báo cáo trước cho thấy khả năng ứng dụng của công nghệ này hiện mới dừng ở mức các chất thải có nồng độ thấp và chỉ cho hiệu quả khử nhiễm 50%, đồng thời tốc độ phản ứng cũng chậm (BEM 2007). Công nghệ cũng cần quan trắc liên tục để chắc chắn diễn biến quá trình không bị suy giảm để không cần phải thay thế các loại nấm đã cấy. Một số hoạt động thí điểm hạn chế đã được thực hiện nhưng phản ứng còn chậm và chi phí cũng khá cao (khoảng 250 \$/m³) so với các công nghệ khác hiệu quả hơn và đã được kiểm chứng (UNDP 2009a, UNDP 2009b, BEM 2007). Vì thế, công nghệ này không được xem xét thêm do chi phí dự tính sẽ cao và các vấn đề về mức độ hoàn thiện công nghệ trong xử lý đại trà ô nhiễm điôxin với các mức nồng độ quan sát được tại sân bay BH để giảm những mức này xuống dưới ngưỡng điôxin của BQP.

4 Các công nghệ được tiếp tục xem xét

Các công nghệ, giải pháp được giữ lại xem xét tiếp trong nghiên cứu ĐGMT tại Biên Hòa gồm:

- **Bãi chôn lấp:** Giải pháp cô lập vật liệu được sử dụng phổ biến này có khả năng cô lập đất, trầm tích bị ô nhiễm thông qua việc cách ly vật liệu khỏi môi trường xung quanh bằng các lớp vật liệu lấp sạch, vật liệu đệm lót bằng pôlyetylen và các vật liệu ít thấm. Giải pháp bãi chôn lấp được sử dụng để cách ly vật liệu ô nhiễm tại khu Z1 của sân bay BH và ở sân bay Phù Cát.
- **Ổn định/Hóa rắn vật liệu:** Với công nghệ cô lập này, vật liệu ô nhiễm được trộn lẫn với các chất ổn định hóa (như xi măng, vôi, tro bụi, phụ gia và/hoặc các loại vật liệu sét chống nước đặc dụng) nhằm giảm độ thấm thấu, xói lở và các cơ chế dịch chuyển khác của vật liệu.
- **Lò đốt:** Nhiệt độ cao (870 – 1.200°C) tạo ra bởi lò quay thường được sử dụng để làm bay hơi điôxin khỏi đất, trầm tích ô nhiễm, sau đó sẽ tiến hành ôxy hóa điôxin trong pha khí.
- **Xử lý TCH ngoài hiện trường:** Đất được nung nóng lên khoảng 300°C trong mố ở ngoài hiện trường để ôxy hóa hay nhiệt phân điôxin trong mố, hoặc làm bay hơi, chiết tách điôxin để xử lý tiếp nếu cần. Ví dụ về công nghệ TCH ngoài hiện trường là công nghệ IPTD®, đã được sử dụng trong dự án cải tạo môi trường ở sân bay Đà Nẵng.
- **Xử lý MCD (còn có tên gọi là Nghiền bi):** Tinh thể đất bị phá hủy bởi rung chấn sẽ tạo ra các gốc tự do, từ đó dẫn đến quá trình khử clo các phân tử điôxin và tạo phản ứng với các chất hữu cơ khác.

Bảng C2 nêu tóm tắt đặc trưng của những địa điểm đã sử dụng những công nghệ này ở Mỹ và Việt Nam.

5 Tài liệu dẫn

Baker, R. S., and J. C. LaChance. 2003. "Performance Relative to Dioxins of the In-Situ Thermal Destruction (ISTD) Soil Remediation Technology." Proceedings of Dioxin 2003, Boston, MA, August. 4 pp.

Baker, R.S., D. Tarmasiewicz, J.M. Bierschenk, J. King, T. Landler and D. Sheppard. 2007. "Completion of In-Situ Thermal Remediation of PAHs, PCP and Dioxins at a Former Wood Treatment Facility." 2007 International Conference on Incineration and Thermal Treatment Technologies (IT3), May 14-18, 2007, Phoenix, AZ. Air & Waste Management Association, Pittsburgh, PA.

Balmer ME, Goss KU, Schwarzenbach RP. 2000. Photolytic transformation of organic pollutants on soil surfaces — an experimental approach. Environ Sci Technol 2000;34:1240–5.

BEM Systems, Inc. (BEM). 2007. Mitigating the Impact of Dioxin-contaminated "Hot Spots" in Vietnam – Assessment of Alternative Remediation Technologies and Work Plan for a Future Feasibility Study for Danang Airport. Report number 07-GSA34CNEF, December, 40 pp.

Bokare V, et al. 2012. Integrated hybrid treatment for the remediation of 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, Sci Total Environ (2012), <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.07.079>.

CL:AIRE. 2007. Understanding Soil Washing. Accessed at: http://www.claire.co.uk/index.php?option=com_phocadownload&view=file&id=54:case-study-bulletins&Itemid=230. September.

C.M. Kao, M.J. Wu. 2000. Enhanced TCDD degradation by Fenton's reagent preoxidation, J. Hazard. Mater. 74 (2000) 197–211

Chen ASC, Gavaskar AR, Alleman BC, Massa A, Timberlake D, Drescher EH. 1997. Treating contaminated sediment with a two-stage base-catalyzed decomposition (BCD) process: bench-scale evaluation. J Hazard Mater 1997;56:287–306.

Chen, W.-Y., J.-H. Wu, et al. 2013. "Bioremediation potential of soil contaminated with highly substituted polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans: Microcosm study and microbial community analysis." Journal of Hazardous Materials 261: 351-361.

Cooke, R. J., Man-West Environmental Group Ltd. 2015. Independent Expert Evaluation of Three Pilot/Laboratory Scale Technology Demonstrations on Dioxin Contaminated Soil Destruction from the Bien Hoa Airbase in Vietnam. March.

- Dougherty EJ, McPeters AL, Overcash MR, Carbonell RG. 1993. Theoretical-analysis of a method for *in situ* decontamination of soil containing 2,3,7,8 tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Environ Sci Technol* 1993;27: 505–15.
- Field, J. A. and R. Sierra-Alvarez. 2008. "Microbial Degradation of Chlorinated Dioxins." *Chemosphere*, 71:1005-1018.
- Goemans M, Clarysse P, Joannes J, De Clercq P, Lenaerts S, Matthys K, et al. 2004. Catalytic NOx reduction with simultaneous dioxin and furan oxidation. *Chemosphere* 2004;54:1357–65.
- Gray KA, Hilarides RJ. 1995. Radiolytic treatment of dioxin contaminated soils. *Radiat Phys Chem* 1995;46:1081–4.
- Hashimoto S, Watanabe K, Nose K, Morita M. 2004. Remediation of soil contaminated with dioxins by subcritical water extraction. *Chemosphere* 2004;54:89–96.
- Heron G., R.S. Baker, J.P. Galligan, K. Tawara and H. Braatz. 2010. "In-Pile Thermal Desorption for Treatment of Dioxin-Contaminated Soil in Japan." Proceedings of the Seventh International Conference on Remediation of Chlorinated and Recalcitrant Compounds, Monterey, CA, Battelle Press, Columbus, OH. May 24-27, 2010.
- Heron, G., R. Baker, G. Smith. 2009. "In-Pile Thermal Treatment of Dioxin and Furan Contaminated Solid and Sediments." Presented at the 10th International HCH and Pesticides Forum, Brno, Czech Republic, September.
- Hilarides RJ, Gray KA, Guzzetta J, Cortellucci N, Sommer C. 1994. Radiolytic degradation of 2,3,7,8-TCDD in artificially contaminated soils. *Environ Sci Technol* 1994;28:2249–58.
- Interstate Technology and Regulatory Council (ITRC). 2003. Technical and Regulatory Guidance for Design, Installation, and Monitoring of Alternative Final Landfill Covers. ALT-2.
- ITRC. 2010. Capping, Covers and Grading. Accessed at: http://www.itrcweb.org/miningwaste-guidance/to_capping_covers.htm.
- ITRC. 2011. Development of Performance Specifications for Solidification/Stabilization. Accessed at: http://www.itrcweb.org/GuidanceDocuments/solidification_stabilization/ss-1.pdf
- Jonsson, S., H. Lind, et al. 2010. "Dioxin removal from contaminated soils by ethanol washing." *Journal of Hazardous Materials* 179(1-3): 393-399.
- Kao C.M., Wu M.J. 2000. Enhanced TCDD degradation by Fenton's reagent preoxidation, *J. Hazard. Mater.* 74 (2000) 197–211.
- Kluyev N, Cheleptchikov A, Brodsky E, Soyfer V, Zhilnikov V. 2002. Reductive dechlorination of polychlorinated dibenzo-p-dioxins by zero valent iron in subcritical water. *Chemosphere* 2002;46:1293–6.
- Kulkarni PS, Crespo JG, Afonso CAM. 2008. Dioxins sources and current remediation technologies — A review. *Environment International* 34 (2008) 139–153.

Ma WP, Brown PW. 1997. Hydrothermal reactions of fly ash with Ca(OH)₂ and CaSO₄.2H₂O. *Cem Concr Res* 1997;27:1237–48.

Mariñosa PC (2007) Fenton treatment of PCB-contaminated surfaces, Tampere University of Technology, Department of Environmental Technology. Accessed at: https://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/20702/cajal_marinosa.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

Mino Y, Moriyama Y. 2001. Possible remediation of dioxin-polluted soil by steam distillation. *Chem Pharm Bull* 2001;49:1050–1.

Mudhoo, A., G. Thayalan, et al. 2013. *Dioxins and Furans: Sources, Impacts and Remediation. Pollutant Diseases, Remediation and Recycling*. E. Lichtfouse, J. Schwarzbauer and D. Robert, Springer International Publishing. 4: 479-541.

Oda, T. 2006. Atmospheric Pressure Nonthermal Plasma Decomposition of Gaseous Air Contaminants and That Diagnosis. Paper presented at Tenth International Conference on Electrostatic Precipitation (ICESP X). Cairns, Queensland, Australia. Accessed at: <http://www.isesp.org/ICESP%20X%20PAPERS/PDFS/Paper%201A1%20Masuda%20Lecture.pdf>

Parliamentary Commissioner for the Environment. 2008. *Investigation into the Remediation of the Contaminated Site at Mapua*. Wellington: Parliamentary Commissioner for the Environment. ISBN: 978-1-877274-17-6.

Pelizzetti E, Borgarello M, Minero C, Pramauro E, Borgarello E, Serpone N. 1998. Photocatalytic degradation of polychlorinated dioxins and polychlorinated biphenyls in aqueous suspensions of semiconductors irradiated with simulated solar light. *Chemosphere* 1988; 17:499–510.

Saldana MDA, Nagpal V, Guigard SE. 2005. Remediation of contaminated soils using supercritical fluid extraction: a review (1994–2004). *Environ Technol* 2005;26:1013–32.

Troxler, W. L., J. W. Hunt, et al. 2010. "Thermal desorption treatment of dioxin-contaminated soil at the former allied feeds site, Sydney, Australia." *Environmental Engineering Science* 27(7): 613-622.

UNDP. 2009a. Project Document: PIMS 3685: Environmental Remediation of Dioxin Contaminated Hotspots in Vietnam ATLAS VNM10 Award 00057593 Project 00071224. 56 pp + annexes.

UNDP. 2009b. Technology Review for Dioxin Contaminated Soils and Sludge, Vietnam. Version 2, February, 151 pp.

USAID. 2010. Environmental Assessment. Environmental Remediation at Danang Airport. June.

USAID, 2015a. Environmental Remediation at Danang, Airport Construction Management and Oversight, Quarterly Report #12, 3rd Quarter FY 2015 (April 1, 2015 – June 30, 2015). July 15.

USAID. 2015b. IPTD® Final Report – Phase I. In Pile Thermal Desorption® (IPTD®) Services, Danang Airport, Vietnam Contract No. Aid-486-C-13-00001. October 20.

USEPA. 1998a. Cost and Performance Report – Incineration at the Baird and McGuire Superfund Site, Holbrook, Massachusetts.

USEPA. 1998b. Cost and Performance Report – Incineration at the Times Beach Superfund Site, Times Beach, Missouri. USEPA. 2005. Using Non-Thermal Plasma to Control Air Pollutants. Accessed at: <http://www3.epa.gov/ttnecat1/dir1/fnonthrm.pdf>

USEPA. 1998c. On-Site Incineration at the Vertac Chemical Corporation Superfund Site, Jacksonville, Arkansas. Accessed at: <http://costperformance.org/pdf/vertac.pdf>

USEPA. 2005. Using Non-Thermal Plasma to Control Air Pollutants. Accessed at: <http://www3.epa.gov/ttnecat1/dir1/fnonthrm.pdf>.

USEPA. 2009. Technology Performance Review: Selecting and Using Solidification/Stabilization Treatment for Site Remediation. Accessed at: nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=P1006AZJ.TXT

USEPA. 2010. Reference Guide to Non-combustion Technologies for Remediation of Persistent Organic Pollutants in Soil, Second Edition.

USEPA. 2012. Hazardous Waste Disposal Regulations, 40 CFR 264.

USEPA. 2015a. Contaminated Site Clean-Up Information (CLU-IN). Dioxins: Treatment Technologies. Accessed at: http://www.clu-in.org/contaminantfocus/default.focus/sec/Dioxins/cat/Treatment_Technologies/

USEPA. 2015b. 4-22 Incineration, Federal Remediation Technologies Roundtable. Accessed online at: <https://frtr.gov/matrix2/section4/4-23.html>.

USEPA. 2015c. 4-19 Soil Washing, Federal Remediation Technologies Roundtable. Accessed online at: <https://frtr.gov/matrix2/section4/4-19.html>.

USEPA. 2015c. 4-9 Solidification/Stabilization, Federal Remediation Technologies Roundtable. Accessed online at: <https://frtr.gov/matrix2/section4/4-8.html>.

USEPA. 2015d. 4-44 Advanced Oxidation Processes, , Federal Remediation Technologies Roundtable. Accessed at: <https://frtr.gov/matrix2/section4/4-45.html>.

Vijgen, J. 2002a. MCS Fact Sheet. Evaluation of Demonstrated and Emerging Remedial Action Technologies for the Treatment of Contaminated Land and Groundwater (Phase III). International HCH and Pesticides Association, Fellowship Report. Accessed at: http://www.ihpa.info/docs/library/reports/nato/NATO_BallmillingFactSh_6.pdf.

Vijgen J. 2002b. Geomelt Fact Sheet. Evaluation of Demonstrated and Emerging Remedial Action Technologies for the Treatment of Contaminated Land and Groundwater (Phase III). International HCH and Pesticides Association, Fellowship Report. Accessed at: https://clu-in.org/download/partner/vijgen/NATO_GeomeltFactSheet_4.pdf

Vijgen J. 2002c. Solvated Electron Technology (SET TM) Fact Sheet. Evaluation of Demonstrated and Emerging Remedial Action Technologies for the Treatment of Contaminated Land and Groundwater (Phase III). International HCH and Pesticides Association, Fellowship Report. Accessed at: http://www.ihpa.info/docs/library/reports/nato/nato_setfactsh&annex9.pdf

Vijgen J. 2009a. Base Catalyzed Desorption. Provisional POPs Technology Specification and Data Sheets for the Secretariat of the Basel Convention. Accessed at: http://www.ihpa.info/docs/library/reports/Pops/June2009/BCDSBCLogoMainSheetDEFCLANVERSATION_190109_.pdf. June.

Vijgen J. 2009b. Gas-Phase Chemical Reduction (GPCR). Provisional POPs Technology Specification and Data Sheets for the Secretariat of the Basel Convention. Accessed at: http://www.ihpa.info/docs/library/reports/Pops/June2009/SBC_LogoGCPDEF_190109_.pdf. June.

Vijgen J. 2009c. GPCR– Annex to POPs Technology Specification and Data Sheet. Provisional POPs Technology Specification and Data Sheets for the Secretariat of the Basel Convention. Accessed at: http://www.ihpa.info/docs/library/reports/Pops/June2009/SBC_LogoGCPDEF_ANNEXDEF_190109_.pdf. June.

Vallejo, M., M. Fresnedo San Roman, et al. 2015. "Overview of the PCDD/Fs degradation potential and formation risk in the application of advanced oxidation processes (AOPs) to wastewater treatment." *Chemosphere* 118: 44-56.

Zhou YX, Yan P, Cheng ZX, Nifuku M, Liang XD, Guan ZC. 2003. Application of non-thermal plasmas on toxic removal of dioxin-contained fly ash. *Powder Technol* 2003;135:345–53.

Bảng C1 Các công nghệ xác định được; Kết quả sàng lọc

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Các công nghệ cô lập		
Bãi chôn lấp thụ động	Vật liệu ô nhiễm được đưa vào bãi chôn lấp thiết kế để cô lập chất thải độc hại	Xem xét tiếp.
Bãi chôn lấp chủ động	Vật liệu ô nhiễm được đưa vào bãi chôn lấp thông thường được cải tiến để kích thích phản ứng sinh học diễn ra	Không tiếp tục xem xét dưới dạng công nghệ chính; công nghệ chưa hoàn thiện (phương pháp sinh học vẫn chưa chứng tỏ rõ hiệu quả). Tuy nhiên có thể tiến hành thử nghiệm bổ sung để hoàn thiện công nghệ nhiều tiềm năng này.
Che phủ trên mặt	Một lớp cách ly bằng vật liệu bền được phủ lên trên vật liệu ô nhiễm, có quan trắc.	Không xem xét thêm; công nghệ không được phía Việt Nam chấp nhận (do vấn đề bảo hộ).
Hóa rắn/ổn định vật liệu	Vật liệu ô nhiễm được trộn lẫn với các hóa chất để giảm độ rò nước rỉ, xói lở, các cơ chế dịch chuyển khác.	Xem xét tiếp.
Các công nghệ xử lý		
Lò đốt	Vật liệu ô nhiễm được oxy hóa ở nhiệt độ cao.	Xem xét tiếp.
Gia nhiệt truyền dẫn (TCH) tại chỗ	Đất <i>tại hiện trường</i> được gia nhiệt để kích thích quá trình khử hấp và oxy hóa/nhiệt phân <i>tại chỗ</i> .	Không xem xét thêm; công nghệ đã hoàn thiện (đã chứng tỏ hiệu quả thực địa đầy đủ) xét trên điều kiện địa hình, các vấn đề khác, mức thất thoát nhiệt dự tính, và cũng không cạnh tranh về chi phí.
Khử hấp thu nhiệt trong mố ngoài hiện trường	Đất, trầm tích được gia nhiệt để kích thích quá trình giải hấp và xử lý bằng các bước khác.	Công nghệ MCS có thể cần xem xét thêm để sử dụng trong công đoạn xử lý thô.
Xử lý TCH ngoài hiện trường	Vật liệu nhiễm điôxin được khử bám nhiệt/oxy hóa/nhiệt phân trong mố hay xử lý trong thiết bị xử lý khí thải.	Phương pháp TCH <i>ngoài hiện trường</i> được xem xét tiếp.
Hồ quang plasma; nhiệt phân	Trường plasma nhiệt được sử dụng để nhiệt phân vật liệu ô nhiễm hay phân ly thành các nguyên tử.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không có chi phí cạnh tranh (đòi hỏi tiêu thụ nhiều năng lượng).

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Phân hủy hóa cơ (nghiền bi)	Sàng rung đất để sinh các gốc tự do, từ đó tiêu hủy các chất hữu cơ như điôxin.	Xem xét tiếp.
Khử bám xúc tác bazơ	Sau khi khử hấp nhiệt vật liệu ô nhiễm, khí thải ngưng tụ sẽ được xử lý bằng hydroxit natri và hydro cacbon để khử clo điôxin.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không cạnh tranh về chi phí hay không được phía Việt Nam chấp nhận (do lượng phế thải lớn).
Xử lý nước trên cực hạn và dưới cực hạn	Nước trong trạng thái trên cực hạn được sử dụng để oxy hóa các chất hữu cơ, hoặc nước trong trạng thái dưới cực hạn được sử dụng để chiết tách điôxin và xử lý tiếp theo.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không cạnh tranh về chi phí vì cần các bước tiền xử lý/hậu xử lý và các hạn chế về công suất.
Thủy tinh hoá	Dòng điện lớn được sử dụng để chuyển hóa chất ô nhiễm thành vật liệu dạng thủy tinh và kết tinh.	Không xem xét thêm; công nghệ theo tính toán sẽ không có chi phí cạnh tranh (đòi hỏi tiêu thụ nhiều năng lượng).
Xối rửa đất/Chiết tách khí hóa lỏng	Sử dụng dung môi để chiết tách điôxin từ vật liệu ô nhiễm.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (hiệu quả hạn chế với vật liệu sét, bùn). Thử nghiệm sơ bộ của hãng Shimizu có thể cho thấy giá trị tiềm tàng khi kết hợp với các công nghệ khác để giảm khối lượng xử lý. Cần xác định rõ yếu tố cân bằng khối lượng và yêu cầu xử lý tiếp sau xối rửa.
Khử hóa chất pha khí	Khí hydro được hòa lẫn với vật liệu ô nhiễm ở nhiệt độ cao để tiêu hủy điôxin và các chất hữu cơ khác.	Không xem xét thêm; công nghệ dự tính sẽ không cạnh tranh về chi phí (cần sử dụng nhiều hóa chất, công suất thấp).
Xử lý sinh học <i>tại chỗ</i>	Chất trộn pha lỏng và/hoặc sinh vật cấy đặc dụng được sử dụng để phân hủy điôxin <i>tại chỗ</i> .	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (phương pháp xử lý sinh học chưa chứng tỏ rõ hiệu quả, dự kiến sẽ rất khó thực hiện <i>tại hiện trường</i>).

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Khử hóa chất/Ôxy hóa ngoài hiện trường	Chất hóa khử hay chất ôxy hóa được sử dụng để xử lý điôxin có trong vật liệu ô nhiễm.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ hiệu quả thực địa đầy đủ), theo tính toán sẽ không kinh tế.
Ôxy hóa tăng cường	Tia tử ngoại, các chất ôxy hóa khác và/hoặc chất xúc tác được sử dụng để khử điôxin và các chất hữu cơ khác có trong pha nước.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ), theo tính toán sẽ thiếu cạnh tranh về giá do cần xử lý bổ sung trước/sau công đoạn để xử lý pha nước.
Xử lý sinh hóa kết hợp	Chất ôxy hóa và phương pháp xử lý sinh học được sử dụng phân kỳ để xử lý vật liệu ô nhiễm.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ) căn cứ vào kết quả thí điểm tại sân bay BH.
Công nghệ electron xúc tác	Dung dịch electron xúc tác được sử dụng để khử halogen điôxin và các chất hữu cơ khử clo khác.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả), dự tính sẽ không cạnh tranh về giá (công suất thấp).
Phân hủy xúc tác đồng	Sau khi khử hấp nhiệt vật liệu ô nhiễm, khí thải ngưng tụ sẽ được xử lý bằng đồng và một loại chất xúc tác để khử clo điôxin.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ).
Quang phân tại chỗ	Dung môi được sử dụng để làm điôxin nổi lên bề mặt đất tại hiện trường sau đó sẽ tiến hành quang phân.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ).
Chưng hơi	Hơi nước được sử dụng để tách các chất hữu cơ như điôxin khỏi đất.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả). Có rất ít thông tin về công nghệ.
Phân hủy phân ly phóng xạ	Luồng tia electron và tia gamma năng lượng mạnh được sử dụng để iôn hóa đất và phân hủy điôxin.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả) và theo tính toán sẽ không có chi phí cạnh tranh (đòi hỏi tiêu thụ nhiều năng lượng).

Công nghệ	Nội dung	Kết quả sàng lọc
Xử lý thủy nhiệt	Vật liệu ô nhiễm được xử lý bằng nhiệt với dung dịch xút và mêtan	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả) và dự tính sẽ không cạnh tranh về giá.
Plasma không dùng nhiệt	Trường điện từ mạnh được sử dụng để sinh các gốc tự do, sau đó phân hủy điôxin và các chất hữu cơ khác.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ).
Xử lý thực vật học	Sự tăng trưởng và hoạt động của các loài thực vật được sử dụng để khử/phân hủy điôxin có trong đất.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ được hiệu quả thực địa đầy đủ). Hoạt động thí điểm đang tiến hành tại sân bay BH với vật liệu cỏ hương căn thảo.
Cải tạo sinh học bằng nấm	Sự tăng trưởng và hoạt động của các loài nấm được sử dụng để phân hủy điôxin trong đất.	Không xem xét thêm; công nghệ chưa hoàn thiện (chưa chứng tỏ hiệu quả), theo tính toán sẽ không cạnh tranh về giá (nhất là khi so sánh với các công nghệ khác hiệu quả hơn).

Bảng C2 Đặc trưng của một số địa điểm xử lý diôxin ở Mỹ và Việt Nam

Địa điểm	Nguồn ô nhiễm	Nồng độ diôxin cao nhất (ppt)	Mục tiêu cải tạo môi trường	Vật liệu	Khối lượng xử lý (tấn)	Công nghệ xử lý	Chi phí (US\$)	RI/FS	ROD	Ngày hoàn thành
Times Beach (Missouri) ⁽¹⁾	Dầu phế thải trong sản xuất hexachlorophene sử dụng để kiểm soát bụi đường trên toàn bang Missouri	1.800.000	1.000 ppt đối với đất mặt tại các khu dân sinh; 10 ppt đối với đất ở độ sâu trên 1 foot; 20.000 ppt đối với đất thương mại, dân sinh	Đất, xà bần	265.000	Xử lý lò đốt bằng lò quay tại chỗ	110,000,000	1984	1995	1997
Baird và McGuire (Holbrook, Massachusetts) ⁽¹⁾	Xử lý đất có chất thải trong sản xuất hóa chất	270.000	Không (tùy vào công nghệ)	Đất, trầm tích	214.000	Xử lý lò đốt bằng lò quay tại chỗ	133,000,000	1986	1986	1996
Vertac (Jackson, Arkansas) ⁽¹⁾	Sản xuất thuốc diệt cỏ	400.000	Xác suất mắc ung thư suốt vòng đời là 1/1.000.000 nếu phơi nhiễm trong 70 năm	Chất thải, đất	10.831	Xử lý lò đốt bằng lò quay tại chỗ	31,700,000	1978	1990	1994
Địa điểm của Dow Chemical: Tittabawasee và Saginaw Rivers (Midland, Michigan) ⁽²⁾	Xả chất thải trong sản xuất hóa chất vào nước mặt	1.600.000	90 ppt	Đất, trầm tích	83.000	Làm lớp phủ trên, xúc đào trầm tích				
Selma Pressure Treating (Selma, California) ⁽⁵⁾	Xử lý gỗ	Không rõ	1.000 ppt	Đất	10.000 m ³ trở lên	Ổn định/Hóa rắn vật liệu	250 – 430/m ³	1988	1988	2005
Standard Steel và Metal Salvage Yard (Anchorage, Alaska) ⁽⁶⁾	Tái chế/xử lý hóa chất, chất thải không phù hợp	1.700	0,4 ppt (trị số theo sàng lọc)	Đất	Không rõ	Ổn định/Hóa rắn vật liệu	Không rõ	1996	1996	2002
Sân bay Đà Nẵng (Việt Nam)	Sử dụng thuốc diệt cỏ	365.000	1.000 ppt đối với đất 150 ppt đối với trầm tích	Đất, trầm tích	145.000 (dự tính)	Xử lý TCH ngoài hiện trường	100,000,000			2018 (dự kiến)

Phụ lục C
Mô tả các công nghệ/giải pháp có thể áp dụng

Địa điểm	Nguồn ô nhiễm	Nồng độ điôxin cao nhất (ppt)	Mục tiêu cải tạo môi trường	Vật liệu	Khối lượng xử lý (tấn)	Công nghệ xử lý	Chi phí (US\$)	RI/FS	ROD	Ngày hoàn thành
Sân bay Biên Hòa (Việt Nam) ⁽³⁾	Sử dụng thuốc diệt cỏ	5.800.000 ⁽⁴⁾	Dao động tùy vào hình thức sử dụng đất; 150 ppt đối với trầm tích	Đất, trầm tích	408.500 – 495.300 m ³	Xử lý một phần bằng bãi chôn lấp (giải pháp hiện thời)				
		70.000 (quy mô thử nghiệm) ⁷	1.000 ppt (quy mô thử nghiệm)	Đất	100 (thử nghiệm)	MCD	Không rõ			
Phù Cát (Việt Nam) ³	Sử dụng thuốc diệt cỏ	238.000	1.000 ppt đối với đất 150 ppt đối với trầm tích	Đất, trầm tích	3.450 (dự tính)	Bãi chôn lấp				

Chú thích :

1. Văn phòng USEPA. Đổi mới công nghệ. 2005. EPA-542-R-05-006. <http://www.clu-in.org/pops>.
2. USEPA. Các địa điểm cải tạo môi trường tại Khu vực 5. <https://www3.epa.gov/region5/cleanup/dowchemical/>.
3. UNDP 2009a.
4. Canh 2012a.
5. USEPA. 2009a và <https://yosemite.epa.gov/r9/sfund/r9sfdocw.nsf/vwsoalphabetic/Selma+Treating+Co.?OpenDocument>.
6. <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/100053X2.PDF?Dockey=100053X2.PDF>.
7. Cooke 2015.

PHỤ LỤC D

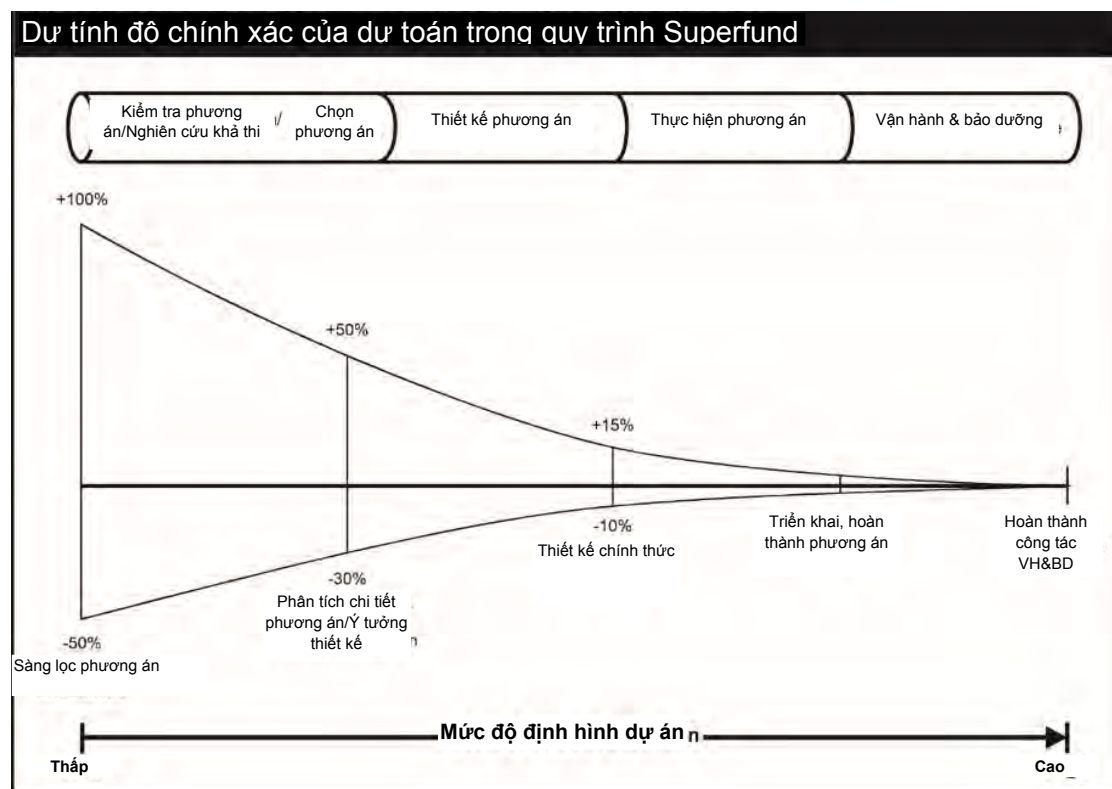
TỔNG DỰ TOÁN SƠ BỘ CÁC PHƯƠNG ÁN

Phụ lục D: Tổng dự toán sơ bộ các phương án

Đặt vấn đề

Xác định, đánh giá chi phí ước tính của các phương án trong dự án là một nội dung quan trọng của quy trình đánh giá nhằm giúp nghiên cứu xác định được cách tiếp cận tối ưu của dự án cho sân bay BH. Các phương án đầu tư của dự án trình bày trong báo cáo Đánh giá môi trường (ĐGMT) này được xây dựng theo *Hướng dẫn lập, giải trình dự toán trong nghiên cứu khả thi*, EPA 540-R-00-002 (tháng 7/2000). Quy trình lập báo cáo ĐGMT tuy khác với quy trình lập nghiên cứu khả thi (NCKT) của Luật Ứng phó, Bồi thường, Trách nhiệm Môi trường tổng hợp (CERCLA), nhưng mục tiêu và định hướng, cũng như quá trình xây dựng ý tưởng dự án của báo cáo ĐGMT này gần như giống với quy trình CERCLA, vì thế có thể áp dụng hướng dẫn trên.

Ở giai đoạn đánh giá phương án, thiết kế của các phương án trong dự án này vẫn còn ở dạng ý tưởng, chưa đi vào chi tiết, vì thế tổng dự toán sơ bộ được tính dưới theo dạng “lũy thừa 10”. Cán bộ lập dự toán phải thiết lập các giả định về thiết kế chi tiết để xây dựng dự toán. Theo trình tự phát triển của dự án, thiết kế sẽ dần hoàn thiện, trong khi dự toán cũng sẽ dần ‘cụ thể’ hơn, theo đó sẽ nâng cao độ chính xác của dự toán. Quy trình này được minh họa trong hình dưới của các dự án cải tạo môi trường trong chương trình Superfund; quy trình thực hiện các phương án trong dự án sân bay BH cũng sẽ tương tự.



Hình minh họa trong “*Hướng dẫn lập, hoàn thiện Dự toán trong Nghiên cứu khả thi*” (tháng 7/2000) EPA 540-R-00-002, OSWER 9355.0-75

Tổng dự toán sơ bộ theo các phương án của dự án được xây dựng trong giai đoạn này của báo cáo ĐGMT chủ yếu nhằm phục vụ việc so sánh giữa các phương án trong quá trình xét chọn phương án, chứ không phải để lên ngân sách dự án. Khi phương án xử lý chuyển từ giai đoạn lập kế hoạch sang giai đoạn thiết kế và triển khai mức độ định hình dự án sẽ được khẳng định rõ ràng hơn, từ đó sẽ cho phép tính toán chi phí chính xác hơn. Trong quá trình lập NCKT dự án đã tiến hành tính toán “sớm” chi phí vòng đời của phương án trong dự án để ra quyết định lựa chọn phương án. Mức độ chi tiết khi tính toán dù khái quát nhưng sẽ đủ để đưa ra các quyết định lựa chọn giữa các phương án. Thông tin cung cấp trong tổng dự toán sơ bộ được đưa ra dựa trên những thông tin tốt nhất có được về phạm vi dự tính của các phương án xử lý.

Chi phí của các phương án xử lý dự kiến sẽ có mức độ chính xác khác nhau tùy vào mức độ cụ thể của dự án. Chẳng hạn, độ chính xác mong muốn của dự toán là -50% đến +100% so với chi phí thực tại giai đoạn “khảo sát phương án/nghiên cứu khả thi, và -30% đến +50% ở giai đoạn “chọn phương án”. Dự án sân bay Biên Hòa hiện đang ở giữa 2 giai đoạn trên nên độ chính xác trong dự toán từ -40% đến +75% so với chi phí thực được sử dụng. Mức dung sai từ -40% đến +75% nghĩa là nếu chi phí ước tính là 1.000.000 \$ thì chi phí thực của phương án dự tính sẽ là từ 600.000 đến 1.750.000 \$.

Mỗi phương án đều được áp dụng một mức độ linh hoạt nhất định dựa trên vị trí đặt công trình, mức độ cải tạo môi trường được chọn, thời gian thực hiện dự án. Các giả định về quy mô, thời gian dự án được xác định cho từng phương án để tính toán chi phí cho các phương án xử lý. Các giả định quan trọng của từng phương án xử lý được tóm tắt trong phần nội dung từng phương án trong dự án. Ngoài ra còn có một số giả định khác được đưa vào phương án dự trù tổng dự toán sơ bộ chi tiết.

Sau đây là các hạng mục chi phí được đánh giá cho từng phương án:

Chi phí đầu tư ban đầu

Chi phí ban đầu là những chi phí cần thiết để thi công các công trình trong phương án xử lý. Những chi phí chưa bao gồm chi phí vận hành hay bảo dưỡng công trình trong suốt vòng đời sử dụng. Chi phí ban đầu chủ yếu gồm các chi phí phát sinh ban đầu khi xây dựng hay lắp đặt các công trình, thiết bị (như thi công hệ thống xử lý nước và các công trình liên quan). Chi phí ban đầu bao gồm toàn bộ các chi phí nhân công, máy móc, thiết bị, vật tư (kể cả chi phí cộng vào giá vốn của nhà thầu như chi phí hoạt động, lợi nhuận) liên quan đến hoạt động, như điều động/rút máy móc, thiết bị; giám sát công trường; lắp đặt các hệ thống chiết tách, cô lập hay xử lý; chi phí điện nước; chi phí xử lý chất thải. Chi phí ban đầu còn bao gồm cả các chi phí quản lý dự án, thiết kế phương án, quản lý công trường cần thiết để hỗ trợ quá trình thiết kế, thi công phương án.

Chi phí vận hành, bảo dưỡng (VH&BD) hàng năm – quan trắc trong quá trình thi công

Chi phí VH&BD hàng năm phục vụ quan trắc trong quá trình thi công là các chi phí liên quan đến công tác lấy mẫu, phân tích mẫu đã xác định trong Kế hoạch Cải tạo, Quan trắc Môi trường (EMMP) của dự án. Những chi phí này thường được tính toán cho từng năm. Chi phí VH&BD hàng năm phục vụ quan trắc trong quá trình thi công bao gồm toàn bộ chi phí nhân công, máy móc, thiết bị, vật tư (kể cả chi phí cộng vào giá vốn của nhà thầu như chi phí hoạt động, lợi

nhuận) liên quan đến hoạt động quan trắc. Chi phí VH&BD hàng năm phục vụ quan trắc trong quá trình thi công cũng bao gồm các chi phí quản lý dự án, hỗ trợ kỹ thuật cần thiết để hỗ trợ công tác VH&BD.

Chi phí VH&BD hàng năm – Quan trắc, bảo dưỡng trong quá trình thi công

Chi phí VH&BD hàng năm phục vụ quan trắc, bảo dưỡng sau thi công là các chi phí liên quan đến công tác lấy mẫu, phân tích đã xác định trong EMMP để bảo đảm hay kiểm tra hiệu quả liên tục của phương án xử lý. Những chi phí này thường được tính toán cho từng năm. Chi phí VH&BD hàng năm phục vụ quan trắc, bảo dưỡng trong quá trình thi công bao gồm toàn bộ chi phí nhân công, máy móc, thiết bị, vật tư (kể cả chi phí cộng vào giá vốn của nhà thầu như chi phí hoạt động, lợi nhuận) liên quan đến hoạt động quan trắc, bảo dưỡng. Chi phí VH&BD hàng năm phục vụ quan trắc, bảo dưỡng trong quá trình thi công cũng bao gồm các chi phí quản lý dự án, hỗ trợ kỹ thuật cần thiết để hỗ trợ công tác VH&BD.

Hiện giá hiệu số thu chi vốn, chi phí VH&BD hàng năm, chi định kỳ

Hiện giá hiệu số thu chi của từng phương án là cơ sở để so sánh chi phí. Hiện giá hiệu số thu chi là số tiền mà nếu đầu tư trong năm đầu thực hiện phương án ở một mức nhất định thì sẽ tạo được nguồn kinh phí cần thiết để thực hiện thanh toán sau này cho toàn bộ các chi phí gắn với phương án xử lý trong vòng đời của phương án. Các chi phí VH&BD tương lai và chi định kỳ được tính toán vào và giảm trừ theo mức chiết khấu hiện giá hiệu số thu chi phù hợp theo *Hướng dẫn lập, hoàn thiện dự toán* trong Nghiên cứu khả thi (EPA 2000a). Theo hướng dẫn này, phân tích hiện giá hiệu số thu chi sẽ được thực hiện đối với các phương án xử lý, với mức chiết khấu (lãi suất) là 7% trong thời gian đánh giá từng phương án. Hệ số trượt giá không được tính khi xây dựng dự toán hiện giá hiệu số thu chi.

Để tiện so sánh trong báo cáo ĐGMT này, chi phí hiện giá hiệu số thu chi không được sử dụng khi đối chiếu giữa các phương án vì cơ chế đầu tư của dự án dự kiến sẽ thông qua phân bổ ngân sách hàng năm của Quốc hội mà không sử dụng tài khoản sinh lãi. Vì thế chi phí hiện hành (tổng chi phí dự án trừ chiết khấu hiện giá hiệu số thu chi) được sử dụng để đối chiếu giữa các phương án.

Trình bày Tổng dự toán sơ bộ

Chi phí của từng phương án trong dự án được trình bày theo 3 nội dung sau:

1. **Tóm tắt dự toán:** Tóm tắt dự toán cho biết chi phí ban đầu và chi phí VH&BD hàng năm cũng các giả định được sử dụng để xây dựng tổng dự toán cho phương án. Đối với từng mục chi phí ban đầu và chi phí VH&BD, sẽ áp dụng chi phí dự trừ và chi cho các dịch vụ chuyên ngành/kỹ thuật tính bằng tỉ lệ phần trăm trên chi phí ban đầu hay chi phí VH&BD. Chi dự trừ bao gồm các tình huống chưa biết hay không lường trước phát sinh trong các hoạt động xây dựng hay VH&BD. Các thành phần quản lý dự án, thiết kế phương án, quản lý thi công trong chi phí ban đầu là những dịch vụ chuyên ngành/kỹ thuật hỗ trợ quá trình thi công trong dự án. Quản lý dự án và hỗ trợ kỹ thuật là các dịch vụ chuyên ngành/kỹ thuật, hỗ trợ công tác VH&BD. Chi phí VH&BD phục vụ bảo dưỡng, quan trắc được tính toán cho từng năm bằng tỉ lệ phần trăm của chi phí ban đầu trước khi áp dụng chi phí dự trừ và chi phí cho các dịch vụ chuyên ngành/kỹ thuật.

2. Phân tích **hiện giá hiệu số thu chi**: Phân tích hiện giá hiệu số thu chi cho biết phương thức phân bổ các chi phí trình bày trong phần tóm tắt trong toàn bộ thời gian dự án (trong ĐGMT này giả định từ năm 0 đến năm 50), đồng thời cho biết tổng mức chi phí chưa khấu trừ (chi phí hiện hành) cũng như chi phí hiện giá hiệu số thu chi (chi phí đã khấu trừ hiện giá hiệu số thu chi).
3. **Báo cáo hạch toán chi tiết**: Báo cáo hạch toán chi tiết cho biết chi tiết chi phí dự trù và các thông tin được sử dụng để thiết lập giả định xây dựng chi phí ban đầu trình bày trong phần tóm tắt chi phí.

Từng phương án sẽ thực hiện tính toán chi phí theo khối lượng vật liệu ô nhiễm ước tính đầu kỳ (chưa có khối lượng dự trù) như trình bày tóm tắt tại **Bảng D1**. Để đánh giá mức thay đổi của từng phương án khi tăng khối lượng đất, trầm tích ô nhiễm, nghiên cứu cũng thực hiện ước tính chi phí tại ngưỡng trị số trên về khối lượng vật liệu ô nhiễm ước tính (khối lượng kèm dự trù) như tóm tắt tại **Bảng D2**. Việc tính toán này được thực hiện bằng cách xác định các hạng mục trong dự toán đầu kỳ có sự phụ thuộc vào khối lượng và chỉ điều chỉnh chi phí ở những hạng mục có khối lượng tăng.

Dự trù chi phí cho các phương án

Tổng dự toán sơ bộ được tính toán cho các phương án sau và trình bày ở cuối Phụ lục này:

- Phương án 2: Cô lập toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP:
 - Phương án 2A: Cô lập bằng bãi chôn lấp động hay chủ động.
 - Phương án 2B: Cô lập bằng phương pháp hóa rắn/ổn định vật liệu.
- Phương án 3: Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 2.500 ppt bằng phương pháp Gia nhiệt truyền dẫn (TCH) *ngoài hiện trường*; cô lập đất, trầm tích trong khoảng từ ngưỡng điôxin của BQP đến 2.500 ppt bằng bãi chôn lấp.
- Phương án 4: Xử lý toàn bộ đất và trầm tích trên ngưỡng 1.200 ppt bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường*; cô lập đất, trầm tích trong khoảng từ ngưỡng điôxin của BQP đến 1.200 ppt bằng bãi chôn lấp.
- Phương án 5: Xử lý toàn bộ đất, trầm tích vượt ngưỡng điôxin của BQP:
 - Phương án 5A: Xử lý bằng phương pháp Lò đốt.
 - Phương án 5B: Xử lý bằng phương pháp TCH *ngoài hiện trường*.
 - Phương án 5C: Xử lý bằng Phân hủy hóa cơ (MCD).

Bảng D3 trình bày chi tiết về các hạng mục chi phí trong các báo cáo hạch toán chi tiết. Bảng này được lập nhằm 2 mục đích sau: i) giúp người đọc nắm được cách thức xây dựng từng mục dự toán; ii) cung cấp cho những đối tượng khác các thông tin cần thiết để lập dự toán cho một hạng mục công việc cụ thể nếu cần. Căn cứ trên quy mô, độ phức tạp, chi phí của các phương án xử lý, rất có thể phương án chính thức sẽ cần thực hiện theo nhiều giai đoạn hay được chia nhỏ giao cho một số đơn vị thực hiện để bảo đảm khả năng huy động vốn.

Tuy nhiên, cần lưu ý rằng nếu muốn điều chỉnh hay tách rời các hạng mục chi phí này thì phải cân nhắc 2 vấn đề sau:

- Tất cả các chi phí thuộc phần dự trừ đều phải phân bổ cho chi phí chung, chi phí hoạt động và lợi nhuận của nhà thầu, và các yếu tố khác đã tính vào đơn giá, nhưng chưa bao gồm thiết kế, quản lý thi công, VH&BD và các yếu tố khác được tính là chi phí phụ ngoài chi phí ước tính đã hạch toán. Những yếu tố phụ này cần đưa vào dự toán trừ trường hợp hữu ý không đưa vào.
- Khi lập dự toán cho một hạng mục công việc trong phương án đều phải thực hiện thận trọng để bao quát đầy đủ phạm vi công việc theo đường đi của vật liệu từ vị trí hiện thời đến địa điểm cuối, và phải bao gồm toàn bộ các chi phí xử lý cũng như các chi phí, yêu cầu liên quan. Không phải lúc nào tất cả những thông tin này đều được trình bày ở cùng một chỗ trong dự toán như nêu trong báo cáo này vì còn tùy thuộc vào phương pháp xây dựng phương án. Chẳng hạn, trong các dự toán dưới đây, chi phí xử lý một số vật liệu có thể được đưa vào phần dự toán cho khu Pacer Ivy (PI), nhưng điểm tập kết cuối cùng có thể được tính toán trong phần dự toán của khu Z1, vì đó là nơi đặt điểm tập kết cuối cùng. Bảng sau sẽ giúp người đọc kiểm tra xem các chi phí liên quan đã được tính toán đầy đủ chưa.

Bảng D1 Tóm tắt Tổng dự toán sơ bộ của các phương án trên Khối lượng đầu kỳ vật liệu ô nhiễm

Mô tả	PA 2A Bãi chôn lấp	PA 2A có điều chính BCL kết hợp chôn lấp tích cực	PA 2B Hóa rắn/ Ổn định hóa	PA 3 Chôn lấp vật liệu <2,500 ppt, Giải hấp nhiệt vật liệu >2,500 ppt	PA 4 Chôn lấp vật liệu <1,200 ppt, Giải hấp nhiệt vật liệu >1,200 ppt	PA 5A Đốt trong lò đốt	PA 5B Giải hấp nhiệt trong mô (TCH)	PA 5C Phá hủy Hóa-cơ học (MCD)
Các khoảng thời gian								
Thời gian xây dựng (Năm)	5	5	6	7	10	8	14	8
Thời sau vận hành và bảo trì sau xây dựng (Năm) ¹	45	10	44	43	40	0	0	0
Tổng kinh phí xây dựng	\$ 114,997,000	\$ 127,815,000	\$ 188,927,000	\$ 212,676,000	\$ 360,827,000	\$ 652,241,000	\$ 515,313,000	\$ 586,188,000
VH&BT - Quan trắc trong khi xây dựng								
VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng	\$ 572,000	\$ 631,000	\$ 888,000	\$ 961,000	\$ 1,422,000	\$ 1,759,000	\$ 1,699,000	\$ 1,751,000
Tổng VH&BT - Quan trắc trong khi xây dựng	\$ 2,860,000	\$ 3,155,000	\$ 5,328,000	\$ 6,727,000	\$ 14,220,000	\$ 14,072,000	\$ 23,786,000	\$ 14,008,000
VH&BT - Quan trắc và bảo trì sau khi xây dựng								
VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng	\$ 115,000	\$ 178,000	\$ 115,000	\$ 93,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng	\$ 69,000	\$ 178,000	\$ 69,000	\$ 56,000	\$ 51,000	\$ -	\$ -	\$ -
Tổng VH&BT - Quan trắc và bảo trì sau khi xây dựng	\$ 8,280,000	\$ 10,000,000	\$ 8,096,000	\$ 6,407,000	\$ 2,040,000	\$ -	\$ -	\$ -
Tổng chi phí ước tính của phương án	\$ 126,137,000	\$ 140,970,000	\$ 202,351,000	\$ 225,810,000	\$ 377,087,000	\$ 666,313,000	\$ 539,099,000	\$ 600,196,000
Giới hạn dưới của chi phí ước tính (-40%)	\$ 75,682,000	\$ 84,582,000	\$ 121,411,000	\$ 135,486,000	\$ 226,252,000	\$ 399,788,000	\$ 323,459,000	\$ 360,118,000
Giới hạn trên của chi phí ước tính (+75%)	\$ 220,740,000	\$ 246,698,000	\$ 354,114,000	\$ 395,168,000	\$ 659,902,000	\$ 1,166,048,000	\$ 943,423,000	\$ 1,050,343,000
Tổng chi phí ước tính của phương án (Giá trị hiện tại thuần)	\$ 98,431,000	\$ 110,047,000	\$ 155,982,000	\$ 170,167,000	\$ 263,758,000	\$ 497,335,000	\$ 336,755,000	\$ 447,989,000
Giới hạn dưới của chi phí ước tính (-40%)	\$ 59,059,000	\$ 66,028,000	\$ 93,589,000	\$ 102,100,000	\$ 158,255,000	\$ 298,401,000	\$ 202,053,000	\$ 268,793,000
Giới hạn trên của chi phí ước tính (+75%)	\$ 172,254,000	\$ 192,582,000	\$ 272,969,000	\$ 297,792,000	\$ 461,577,000	\$ 870,336,000	\$ 589,321,000	\$ 783,981,000

Ghi chú:

- 1 Quan trắc và bảo trì sau khi xây dựng là cần thiết đối với cấu phần chôn lấp và hóa rắn/ổn định hóa của các phương án
- 2 Chi phí ước tính dựa trên thể tích đất/trám tích trình bày trong Bảng 4-3, chưa bao gồm thể tích dự phòng.
- 3 Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).
- 4 Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).
- 5 Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -40% tới +75% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng D2 Tóm tắt Tổng dự toán sơ bộ của các phương án trên Khối lượng đầu kỳ và dự trừ

Mô tả	PA 2A Bãi chôn lấp	PA 2A có điều chỉnh BCL kết hợp chôn lấp tích cực	PA 2B Hóa rắn/Ổn định hóa	PA 3 BCL vật liệu <2,500 ppt, Giải hấp nhiệt vật liệu >2,500 ppt	PA 4 BCL vật liệu <1,200 ppt, Giải hấp nhiệt vật liệu >1,200 ppt	PA 5A Đốt trong lò đốt	PA 5B Giải hấp nhiệt trong mỏ (TCH)	PA 5C Phá hủy hóa-cơ học (MCD)
Các khoảng thời gian								
Thời gian xây dựng (Năm)	6	6	7	7	10	10	16	10
Thời gian vận hành và bảo trì sau xây dựng (Năm) ¹	44	44	43	43	40	0	0	0
Tổng kinh phí xây dựng	\$ 124,793,000	\$ 139,873,000	\$ 214,509,000	\$ 222,714,000	\$ 373,624,000	\$ 772,781,000	\$ 608,343,000	\$ 691,681,000
VH&BT - Quan trắc trong khi xây dựng								
VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng	\$ 623,000	\$ 692,000	\$ 1,010,000	\$ 1,008,000	\$ 1,474,000	\$ 2,087,000	\$ 2,009,000	\$ 2,068,000
Tổng VH&BT - Quan trắc trong khi xây dựng	\$ 3,738,000	\$ 4,152,000	\$ 7,070,000	\$ 7,056,000	\$ 14,740,000	\$ 20,870,000	\$ 32,144,000	\$ 20,680,000
VH&BT - Quan trắc và bảo trì sau khi xây dựng								
VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng	\$ 115,000	\$ 178,000	\$ 115,000	\$ 93,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng	\$ 69,000	\$ 178,000	\$ 69,000	\$ 56,000	\$ 51,000	\$ -	\$ -	\$ -
Tổng VH&BT - Quan trắc và bảo trì sau khi xây dựng	\$ 8,096,000	\$ 9,816,000	\$ 7,912,000	\$ 6,407,000	\$ 2,040,000	\$ -	\$ -	\$ -
Tổng chi phí ước tính của phương án bao gồm thể tích dự	\$ 136,627,000	\$ 163,841,000	\$ 229,491,000	\$ 236,177,000	\$ 390,404,000	\$ 793,651,000	\$ 640,487,000	\$ 712,361,000
Giới hạn dưới của chi phí ước tính (-40%)	\$ 81,976,000	\$ 92,305,000	\$ 137,695,000	\$ 141,706,000	\$ 234,242,000	\$ 476,191,000	\$ 384,292,000	\$ 427,417,000
Giới hạn trên của chi phí ước tính (+75%)	\$ 239,097,000	\$ 269,222,000	\$ 401,609,000	\$ 413,310,000	\$ 683,207,000	\$ 1,388,889,000	\$ 1,120,852,000	\$ 1,246,632,000
Tổng chi phí ước tính của phương án (Giá trị hiện tại thuần)	\$ 103,770,000	\$ 116,882,000	\$ 172,137,000	\$ 178,148,000	\$ 273,106,000	\$ 557,412,000	\$ 378,139,000	\$ 500,319,000
Giới hạn dưới của chi phí ước tính (-40%)	\$ 62,262,000	\$ 70,129,000	\$ 103,282,000	\$ 106,889,000	\$ 163,864,000	\$ 334,447,000	\$ 226,883,000	\$ 300,191,000
Giới hạn trên của chi phí ước tính (+75%)	\$ 181,598,000	\$ 204,544,000	\$ 301,240,000	\$ 311,759,000	\$ 477,936,000	\$ 975,471,000	\$ 661,743,000	\$ 875,558,000
So sánh chi phí và thể tích cơ sở và dự phòng								
Thể tích đất/Trám tích cơ sở (m3)	347,800	347,800	347,800	347,800	408,500	408,500	408,500	408,500
Tổng thể tích có dự phòng (m3)	414,400	414,400	414,400	414,400	495,300	495,300	495,300	495,300
Phần trăm gia tăng trong thể tích từ mức cơ sở	19.15%	19.15%	19.15%	19.15%	21.25%	21.25%	21.25%	21.25%
Phần trăm gia tăng trong chi phí từ mức cơ sở	8.32%	9.13%	13.41%	4.59%	3.53%	19.11%	18.81%	18.69%
Phần trăm gia tăng trong chi phí từ mức cơ sở (Giá trị hiện tại thuần)	5.42%	6.21%	10.36%	4.69%	3.54%	12.08%	12.29%	11.68%

Ghi chú:

- 1 Quan trắc và bảo trì sau khi xây dựng là cần thiết đối với cấu phần chôn lấp và hóa rắn/ổn định hóa của các phương án
- 2 Chi phí ước tính dựa trên thể tích đất/trám tích trình bày trong Bảng 4-3, có bao gồm thể tích dự phòng.
- 3 Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).
- 4 Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).
- 5 Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -40% tới +75% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng D3 Nội dung các hạng mục chi phí trong Tổng dự toán sơ bộ

Mã hạng mục, nội dung	Nội dung
Các chi phí áp dụng cho mọi Phương án trừ Phương án 1 – Không can thiệp	
01000-0301 Dụng cụ bảo hộ	Dụng cụ bảo hộ, bao gồm quần áo Tyvek®, găng tay, bốt, mặt nạ cần dùng trong những công việc liên quan đến đất ô nhiễm
01000-0301 Demobilization	Rút máy móc, thiết bị, bao gồm các chi phí liên quan đến việc di dời toàn bộ thiết bị, máy móc khỏi công trường và/hoặc di dời các thiết bị xử lý ô nhiễm
01000-0301 Làm lại các trục đường vận tải	Nâng cấp, làm lại các tuyến đường vận chuyển trong khu vực sân bay cho xe tải chở đất ô nhiễm đến điểm cô lập hay xử lý. Bao gồm san mặt đường, lát mặt đường, các hoạt động vận tải liên quan. Bao gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
01590-0100 Giao thông, kiểm soát môi trường	Bao gồm biển hiệu dự án, hàng rào để phân ranh giới, kiểm soát các khu vực tại công trường, kiểm soát bụi, rà soát, duy tu các trục tuyến vận chuyển vật liệu.
01000-0301 Các quy định trong nước	Rà phá bom mìn còn sót lại (BMCSL) (theo giả định sẽ do chuyên gia của BQP thực hiện). Bao gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
02230-005 Dọn dẹp mặt bằng	Dọn dẹp thảm thực vật tại các điểm xúc đào, các điểm thi công công trình, mặt bằng xử lý, bao gồm cả các công việc chặt, dọn cây. Bao gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
02310-01-2 Tập kết vật liệu (nội dung tùy phương án)	Xúc đào vật liệu ô nhiễm tại từng điểm đã định, vận chuyển đến điểm cô lập hay xử lý tập trung. Bao gồm nhân công (trong nước), máy móc, thiết bị, các điểm khử nhiễm.
01000-0301 Xử lý nước	Xử lý nước tại các điểm làm ráo nước trong quá trình xúc đào. Bao gồm thiết bị, vật tư xử lý nước (bơm, than hoạt tính thể hạt ...)
01000-0301 Khử nước bổ sung, tiêu hủy cá	Bơm nước từ các ao hồ có trầm tích dưới ngưỡng điôxin, tiêu hủy cá/quần thể sinh vật tại các ao hồ này. Cá/quần thể sinh vật sẽ được vận chuyển đến điểm cô lập hay xử lý cùng với đất/trầm tích ô nhiễm. Bao gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
01562-0224 Bơm/tháo nước tại các ao hồ	Bao gồm việc thi công hệ thống làm ráo nước cho các ao hồ trước khi tiến hành xúc đào trầm tích. Bao gồm máy móc, thiết bị (bơm), hệ thống ống.
02240-0200 Hệ thống làm ráo nước	Bao gồm việc lắp đặt các điểm giếng để bơm nước trong quá trình xúc đào nhằm bảo quản các mạch nước ngầm phía dưới khu vực xúc đào.
02310-01-5 Lắp các điểm đào đưa trở về lại cao độ ban đầu	Chi phí hoàn thổ tất cả các điểm đào. Trong các phương án cô lập 100%, vật liệu hoàn thổ sẽ lấy từ bên ngoài vào. Trong các phương án có xử lý vật liệu, đất lấp sẽ sử dụng kết hợp giữa đất đã qua xử lý và vật liệu đưa từ bên ngoài vào như đã nêu tại một số phương án. Bao gồm nhân công (trong nước), máy móc, thiết bị, chi phí đưa vật liệu lấp từ ngoài vào.

Mã hạng mục, nội dung	Nội dung
Chi phí bãi chôn lấp (các Phương án 2A, 3 và 4)	
01000-0301 Lớp lót bãi xử lý	Chi phí lắp đặt toàn bộ các hệ thống lót dưới và nóc bãi chôn lấp. Chi phí bao gồm các công tác làm nền tại hiện trường trước khi thi công, đưa vật liệu lấp từ bên ngoài vào để san nền, đặt thảm sét địa kỹ thuật, lớp lót HDPE, hệ thống thu gom nước rỉ, trồng thảm thực vật để che phủ bên trên sau thi công. Chi phí gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị cần cho công việc thi công.
02310-01-3 Đưa đất, trầm tích đã xúc đào vào bãi chôn lấp	Chi phí đưa vật liệu ô nhiễm vào bãi chôn lấp sau khi xây dựng xong. Chi phí bao gồm đổ, đầm đất vào bãi chôn lấp, các khu vực khử nhiễm. Chi phí gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
Chi phí của Phương án 2B - Hóa rắn/ổn định vật liệu	
01000-0301 Xử lý	Chi phí xử lý, bao gồm thiết bị trộn, vật liệu trộn để tiến hành hóa rắn/ổn định vật liệu. Bao gồm nhân công (trong nước), thiết bị, chi phí năng lượng.
01000-0301 Hệ thống nóc	Thi công hệ thống nóc/nắp che tại các điểm tập kết cuối đất đã hóa rắn/ổn định, bao gồm thi công lớp lót, lớp đất phủ, thảm thực vật. Bao gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
02310-01-2 Đưa vật liệu đã qua xử lý vào mỏ tập kết	Vận chuyển, đưa vật liệu đã hóa rắn/ổn định vào điểm tập kết cuối, bao gồm nhân công (trong nước), máy móc, thiết bị.
Chi phí của Phương án 5A – Lò đốt	
01000-0301 Xử lý (xử lý đất, trầm tích)	Hạng mục nhóm 1 (xử lý đất, trầm tích) bao gồm vận hành lò đốt – chi phí năng lượng, xử lý khí thải, thao tác phế thải/chất tồn dư. Hạng mục nhóm 2 (chi phí lò đốt) gồm thi công lò đốt tại chỗ. Chi phí này gồm nhân công (trong nước + nước ngoài), máy móc, thiết bị, chi phí năng lượng, chưa tính chi phí thiết kế.
01000-0301 Tập kết tạm đất đã qua xử lý vận chuyển đến	Các chi phí vận chuyển vật liệu từ điểm tập kết tạm đến lò đốt, bao gồm toàn bộ chi phí nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
01000-0301 Tập kết tạm đất đã qua xử lý chuyển đi	Chi phí vận chuyển vật liệu từ lò đốt đến điểm tập kết tạm vật liệu đã qua xử lý, bao gồm toàn bộ chi phí nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
01000-0301 Bãi tập kết đất đã qua xử lý cuối cùng	Chi phí thi công bãi tập kết cuối cho các vật liệu xử lý còn lại không được sử dụng làm vật liệu hoàn thổ. Chi phí gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.

Mã hạng mục, nội dung	Nội dung
Chi phí của phương pháp Gia nhiệt truyền dẫn ngoài hiện trường (các Phương án 3, 4, 5B)	
01000-0301 Xử lý (xử lý đất, trầm tích)	Hạng mục nhóm 1 (xử lý đất, trầm tích) bao gồm vận hành hệ thống TCH – chi phí năng lượng, xử lý khí thải, thao tác phế thải/chất tồn dư. Hạng mục nhóm 2 (TCH) gồm thi công hệ thống TCH, trong đó có các công đoạn xử lý vật liệu. Chi phí này gồm nhân công (trong nước + nước ngoài), máy móc, thiết bị, chi phí năng lượng, chưa tính chi phí thiết kế.
01000-0301 Bãi tập kết đất đã qua xử lý cuối cùng	Chi phí thi công bãi tập kết cuối cho các vật liệu xử lý còn lại không được sử dụng làm vật liệu hoàn thổ. Chi phí gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
Chi phí của Phương án 5C – MCD	
01000-0301 Xử lý (xử lý đất, trầm tích)	Hạng mục nhóm 1 (xử lý đất, trầm tích) bao gồm vận hành hệ thống MCD – chi phí năng lượng, kiểm soát bụi, thao tác phế thải/chất tồn dư. Hạng mục nhóm 2 (chi phí ban đầu) gồm thi công hệ thống MCD. Chi phí này bao gồm chi phí nhân công (trong nước + nước ngoài), máy móc, thiết bị, chi phí năng lượng, chưa tính chi phí thiết kế.
01000-0301 Tập kết tạm đất đã qua xử lý vận chuyển đến	Chi phí vận chuyển vật liệu từ điểm tập kết tạm đến hệ thống MCD, bao gồm toàn bộ chi phí nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
01000-0301 Tập kết tạm đất đã qua xử lý chuyển đi	Chi phí vận chuyển vật liệu từ hệ thống MCD đến điểm tập kết tạm vật liệu đã qua xử lý, bao gồm toàn bộ chi phí nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.
01000-0301 Bãi tập kết đất đã qua xử lý cuối cùng	Chi phí thi công bãi tập kết cuối cho các vật liệu xử lý còn lại không được sử dụng làm vật liệu hoàn thổ. Chi phí gồm nhân công (trong nước) và máy móc, thiết bị.

Phương án 2A
Bãi chôn lấp thu động
(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 2A Bãi chôn lấp (Thụ động)
Mô tả: Phương án bãi chôn lấp sẽ bao gồm: (1) xây dựng hai bãi chôn lấp, một ở KV Z1 và một ở khu vực Pacer Ivy; (2) đào xúc, tháo nước, và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới các bãi chôn lấp; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Y niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 5)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$74,268,754	\$74,268,754	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$22,280,626	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$96,549,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$4,827,450	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán		\$3,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$5,792,940	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$4,827,450	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$114,996,840	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$114,997,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	5	Năm	\$22,999,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giá định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 5)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$338,249	\$338,249	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.5% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$101,475	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$440,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$44,000	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$66,000	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$22,000	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$572,000	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$572,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	5	Năm	\$572,000	\$2,860,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 6 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$68,053	\$68,053	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416	
TỔNG				\$88,469	
Quản lý dự án	10%			\$8,847	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$4,423	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$115,009	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	45	Năm	\$115,000	\$5,175,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 6 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$40,832	\$40,832	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.3% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	45	Năm	\$69,000	\$3,105,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án 2A Bãi chôn lấp (Thụ động)

\$126,137,000

Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
2A Bãi chôn lấp (Thụ động)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$22,999,000	\$572,000	\$0	\$0	\$23,571,000	0.9346	\$22,029,457
2	\$22,999,000	\$572,000	\$0	\$0	\$23,571,000	0.8734	\$20,586,911
3	\$22,999,000	\$572,000	\$0	\$0	\$23,571,000	0.8163	\$19,241,007
4	\$22,999,000	\$572,000	\$0	\$0	\$23,571,000	0.7629	\$17,982,316
5	\$22,999,000	\$572,000	\$0	\$0	\$23,571,000	0.7130	\$16,806,123
6	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.6663	\$122,599
7	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.6227	\$114,577
8	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5820	\$107,088
9	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5439	\$100,078
10	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5083	\$93,527
11	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4751	\$87,418
12	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4440	\$81,696
13	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4150	\$76,360
14	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3878	\$71,355
15	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3624	\$66,682
16	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3387	\$62,321
17	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3166	\$58,254
18	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2959	\$54,446
19	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2765	\$50,876
20	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2584	\$47,546
21	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2415	\$44,436
22	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2257	\$41,529
23	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2109	\$38,806
24	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1971	\$36,266
25	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1842	\$33,893
26	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1722	\$31,685
27	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1609	\$29,606
28	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1504	\$27,674
29	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1406	\$25,870
30	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1314	\$24,178
31	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1228	\$22,595
32	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1147	\$21,105
33	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1072	\$19,725
34	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1002	\$18,437
35	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0937	\$17,241
36	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0875	\$16,100
37	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0818	\$15,051
38	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0765	\$14,076
39	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0715	\$13,156
40	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0668	\$12,291
41	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0624	\$11,482
42	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0583	\$10,727
43	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0545	\$10,028
44	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0509	\$9,366
45	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0476	\$8,758
46	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0445	\$8,188
47	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0416	\$7,654
48	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0389	\$7,158
49	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0363	\$6,679
50	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0339	\$6,238
TỔNG:	\$114,995,000	\$2,860,000	\$5,175,000	\$3,105,000	\$126,135,000		\$98,430,635
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$98,431,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phần bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternative 2A
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount									
00.60	009.--	06.--		Z1 Area- Landfill - Alternative 2A																
				Site and Traffic Controls																

				01000-0301	Safety Equipment															
					Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	11,159.00	md	-	-	-	41.27	/md	41.27	/md	460,537					
					Respirators - One Ea Man	35.00	ea	-	-	-	68.78	/ea	68.78	/ea	2,407					
					Safety Equipment	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	462,943.99	/ls	462,943.99	/ls	462,944					
				01000-0301	Demobilization															
					Demobilization	1.00	ls	-	-	-	318,920.12	/ls	-	-	318,920					
					Demobilization	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	318,920.12	/ls	/ls	/ls	318,920					
				01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads															
					Reclaim Haul Roads	18,775.00	sy	0.74	/sy	-	-	4.80	/sy	5.54	/sy	104,069				
					Fine Grade Subgrade	18,775.00	sy	0.44	/sy	-	-	1.71	/sy	2.15	/sy	40,273				
					Pave Roads - (4" Binder 1.5" Top	5,800.00	ton	2.11	/ton	-	-	7.85	/ton	9.96	/ton	57,770				
					Haul Bituminous Concrete	5,800.00	ton	1.93	/ton	103.18	/ton	12.21	/ton	117.31	/ton	680,405				
					Rebuild Interior Haul Roads	3.30	KM	13,824.09	/KM	181,339.69	/KM	/KM	72,265.74	/KM	267,429.53	/KM	882,517			
				01590-0100	Traffic and Environmental Controls -5,367 CH = 600 CD															
					Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.72	/sf	16.51	/sf	-	-	18.23	/sf	3,500				
					Plastic Snow Fence	10,000.00	lf	1.18	/lf	4.13	/lf	-	-	5.31	/lf	53,062				
					Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	60.00	wk	-	-	-	-	1,533.61	/wk	1,533.61	/wk	92,017				
					On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	60.00	wk	-	-	-	-	3,355.56	/wk	3,355.56	/wk	201,334				
					Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	60.00	wk	1,540.76	/wk	-	-	6,418.93	/wk	7,959.69	/wk	477,581				
					Traffic and Environmental Controls -5,367 CH = 600 CD	1.00	ls	104,567.42	/ls	44,440.00	/ls	/ls	678,485.61	/ls	827,493.03	/ls	827,493			
					06.-- -----															
							009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	150,186.93	/ls	642,860.99	/ls	318,920.12	/ls	1,379,906.56	/ls	2,491,874.60	/ls	2,491,875
				009.5	06.--		RVN - In Country Requirements													

						01000-0301	In Country Requirements													
							UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	2,551.36	/ea	-	-	2,551.36	/ea	25,514		
							In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,513.60	/ls	/ls	/ls	25,513.60	/ls	25,514		
							06.-- -----													
							009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,513.60	/ls	/ls	/ls	25,513.60	/ls	25,514		
				010.--			Z1 Area - Landfill Site													
					00.9		Clearing Landfill Areas and Excavated Areas													
						02230-005	Clearing For Excavated Areas													
							Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	44.14	ac	1,408.70	/ac	-	-	2,059.89	/ac	3,468.59	/ac	153,103		
							Clearing For Excavated Areas	178,626.90	M2	0.35	/M2	/M2	/M2	0.51	/M2	0.86	/M2	153,103		
						02230-005	Clearing For Containment Areas													
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	14.80	ac	1,408.70	/ac	-	-	2,059.89	/ac	3,468.59	/ac	51,335					
				Clearing For Containment Areas	59,893.00	M2	0.35	/M2	/M2	/M2	0.51	/M2	0.86	/M2	51,335					
				00.9 Clearing Landfill Areas and Excavated Areas	23.85	ha	3,481.28	/ha	/ha	/ha	5,090.56	/ha	8,571.84	/ha	204,438					
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Landfill Area																
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	27,598.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	115,314					
				Dump Truck	27,598.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	487,626					
				Project Health & Safety Technician	288.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	3,962					
				Level 2 Survey Crew	288.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	7,924					
				Decontamination Area	288.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	56,537					
				Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Soil	27,598.00	cy	4.16	/cy	/cy	/cy	20.17	/cy	24.33	/cy	671,363					
			02310-01-2	Area Z1 Taxiway - Landfill Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	59,571					
				Dump Truck	14,257.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	251,905					
				Project Health & Safety Technician	148.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	2,036					
				Level 2 Survey Crew	148.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	4,072					
				Decontamination Area	148.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	29,054					
				Area Z1 Taxiway - Landfill Soil	14,257.00	cy	4.15	/cy	/cy	/cy	20.16	/cy	24.31	/cy	346,638					
			02310-01-2	Southwest Area - Containment -Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	79,262.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	331,184					
				Dump Truck	79,262.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	1,400,472					
				Project Health & Safety Technician	825.70	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	11,359					
				Level 2 Survey Crew	825.70	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	22,718					
				Decontamination Area	825.70	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	162,093					
				Southwest Area - Containment -Soil	79,262.00	cy	4.16	/cy	/cy	/cy	20.17	/cy	24.32	/cy	1,927,826					
			02310-01-2	Gate 2 Lake - 1 cd -- Sediment																
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	7,103					
				Dump Truck	1,700.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	30,037					
				Project Health & Safety Technician	18.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	248					
				Level 2 Survey Crew	18.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	495					
				Decontamination Area	18.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	3,534					
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00	cy	0.51	/cy	-	-	2.24	/cy	2.75	/cy	4,674					
				Gate 2 Lake - 1 cd -- Sediment	1,700.00	cy	4.69	/cy	/cy	/cy	22.42	/cy	27.11	/cy	46,091					
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Sediment																
				Cut to Waste - (2 excavators)	23,282.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	97,280					
				Dump Truck	23,282.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	411,367					
				Project Health & Safety Technician	243.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	3,343					
				Level 2 Survey Crew	243.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	6,686					

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Sediment							
				Decontamination Trailer	243.00 hr	88.04 /hr	-	-	108.27 /hr	196.31 /hr	47,703
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	23,282.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.24 /cy	2.75 /cy	64,014
				Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Sediment	23,282.00 cy	4.67 /cy	/cy	/cy	22.40 /cy	27.08 /cy	630,394
				01.-- Excavate Soil/Sediment to Landfill Area	146,098.00 cy	4.24 /cy	/cy	/cy	20.55 /cy	24.79 /cy	3,622,312
		01.1-		Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Water Treatment From Dewatered Areas							
				Treatment Of Water From Dewatered Areas	1.00 ls	-	-	159,460.06 /ls	-	159,460.06 /ls	159,460
				Water Treatment From Dewatered Areas	1.00 ls	/ls	/ls	159,460.06 /ls	/ls	159,460.06 /ls	159,460
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	2,000,000.07 /ls	-	2,000,000.07 /ls	2,000,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	2,000,000.07 /ls	/ls	2,000,000.07 /ls	2,000,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/Pond x 3 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	637.84 /ea	-	637.84 /ea	1,914
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.06 /lf	12.83 /lf	-	-	14.90 /lf	8,938
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	426.74 /ea	3,232.30 /ea	-	-	3,659.03 /ea	10,977
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	247.62 /day	247.62 /day	44,572
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	168.24 /ea	690.04 /ea	-	-	858.28 /ea	2,575
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.65 /lf	8.47 /lf	-	-	10.13 /lf	22,781
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,650.82 /day	-	-	-	1,650.82 /day	297,147
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	490
				Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/Pond x 3 ea	1.00 ls	304,374.44 /ls	38,533.36 /ls	1,913.53 /ls	44,572.06 /ls	389,393.39 /ls	389,393
			02240-0200	Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Space /506sf/ea -							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,378.40 /acre	-	6,378.40 /acre	54,216
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,275.68 /ea	-	1,275.68 /ea	3,827
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	7,200.00 lf	3.44 /lf	218.73 /lf	-	-	222.17 /lf	1,599,641
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.65 /lf	13.79 /lf	-	-	15.44 /lf	186,211
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,074
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Space /506sf/ea -	7,200.00 lf	6.49 /lf	241.83 /lf	8.06 /lf	/lf	256.39 /lf	1,845,970
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	351,124.82 /ls	1,779,709.20 /ls	2,219,417.12 /ls	44,572.06 /ls	4,394,823.20 /ls	4,394,823
		02.--		F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area Z-1 Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				FILL from IMPORT	121,116.00 CY	0.96 /CY	-	-	5.30 /CY	6.27 /CY	758,740
				Import Gravel Fill - Material Only	121,116.00 cy	-	13.76 /cy	7.14 /cy	-	20.90 /cy	2,531,399
				Grade and Compact	121,116.00 cy	0.39 /cy	-	-	1.61 /cy	1.99 /cy	241,011
				Dump Truck - Haul	121,116.00 cy	2.41 /cy	-	-	15.26 /cy	17.67 /cy	2,139,986
				Load - From Stockpile	121,116.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.17 /cy	1.43 /cy	173,444
				Area Z-1 Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade	121,116.00 cy	4.02 /cy	13.76 /cy	7.14 /cy	23.33 /cy	48.26 /cy	5,844,580
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	92,600.00 M3	5.26 /M3	17.99 /M3	9.34 /M3	30.52 /M3	63.12 /M3	5,844,580
				010.-- Z1 Area - Landfill Site	111,700.00 M3	13.80 /M3	30.85 /M3	27.62 /M3	53.66 /M3	125.93 /M3	14,066,153
	014.--			Z1 Area - Landfill							
		03.--		F&I Landfill Liner							
			01000-0301	Z-1 - - Landfill Liner							
				Import Common Earth	23,543.00 cy	1.20 /cy	-	-	7.47 /cy	8.68 /cy	204,305
				GCL Clay Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	87,612
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	322,917.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	220,593
				Geocomposite Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	0.14 /sf	-	-	0.28 /sf	88,846
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	322,917.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	220,593
				Geocomposite Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.28 /sf	89,273
				24" Sand Layer	23,543.00 cy	1.61 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	9.97 /cy	11.57 /cy	272,407
				PVC Pipe, Slip Joint Coupling, Perforated, Sch 40, 6"dia	3,281.00 lf	0.65 /lf	3.41 /lf	-	-	4.05 /lf	13,297
				GCL	322,917.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	87,612
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	322,917.00 sf	-	0.32 /sf	0.15 /sf	-	0.47 /sf	152,050
				Geocomposite- 250 mils	322,917.00 sf	-	0.15 /sf	0.41 /sf	-	0.56 /sf	180,686
				Import Common Earth	23,543.00 cy	1.20 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	7.47 /cy	8.68 /cy	204,305
				Loam 4"thk	3,950.00 cy	2.45 /cy	27.51 /cy	-	2.33 /cy	32.29 /cy	127,539
				Seeding Mechanical Methods	322,917.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	24,716
				Import Sand Fill - Materials Only	23,543.00 cy	-	24.76 /cy	7.14 /cy	-	31.91 /cy	751,164
				Import Common Earth - Materials Only	47,086.00 cy	-	9.63 /cy	5.24 /cy	-	14.87 /cy	699,941
				Load - From Stockpile	70,629.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.17 /cy	1.43 /cy	101,144
				Dump Truck - Haul	74,579.00 cy	2.41 /cy	-	-	15.26 /cy	17.67 /cy	1,317,729
				Z-1 - - Landfill Liner	7.41 ac	65,097.88 /ac	194,135.36 /ac	143,300.47 /ac	245,099.72 /ac	653,686.07 /ac	4,843,814
				03.-- F&I Landfill Liner	30,000.00 M2	16.08 /M2	47.95 /M2	35.40 /M2	60.54 /M2	161.46 /M2	4,843,814
		05.--		Place Excavated Soil/Sediment in Landfill							
			02310-01-3	Place Excavated Soil and Sediment In Landfill -							
				Place Soil and Sediment In Landfill	146,098.00 cy	0.70 /cy	-	-	4.47 /cy	5.17 /cy	755,518
				Decontamination Area	664.00 hr	88.04 /hr	-	-	108.27 /hr	196.31 /hr	130,350
				Place Excavated Soil and Sediment In Landfill -	146,098.00 cy	1.10 /cy	/cy	/cy	4.96 /cy	6.06 /cy	885,867
				05.-- Place Excavated Soil/Sediment in Landfill	111,700.00 M3	1.44 /M3	/M3	/M3	6.49 /M3	7.93 /M3	885,867
				014.-- Z1 Area - Landfill	111,700.00 M3	5.76 /M3	12.88 /M3	9.51 /M3	22.75 /M3	51.30 /M3	5,729,681
				00.60 Z1 Area- Landfill - Alternative 2A	111,700.00 M3	20.90 /M3	49.48 /M3	40.21 /M3	88.77 /M3	199.76 /M3	22,313,222

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount				
00.70	009.--	06.--		Pacer Ivy Area Landfill - Alternative 2A											
				Site and Traffic Controls											

			01000-0301	Safety Equipment											
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	30,243.00	md	-	-	-	41.27	/md	41.27	/md	1,248,141	
				Respirators - One Ea Man	55.00	ea	-	-	-	68.78	/ea	68.78	/ea	3,783	
				Safety Equipment	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	1,251,924.28	/ls	1,251,924.28	/ls	1,251,924	
			01000-0301	Demobilization											
				Demobilization	1.00	ls	-	-	-	318,920.11	/ls	-	318,920.11	/ls	318,920
				Demobilization	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	318,920.11	/ls	/ls	318,920.11	/ls	318,920
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads											
				Reclaim Haul Roads	45,056.00	sy	0.74	/sy	-	-	4.80	/sy	5.54	/sy	249,744
				Fine Grade Subgrade	45,056.00	sy	0.44	/sy	-	-	1.71	/sy	2.15	/sy	96,647
				Pave Roads - (4" Binder 1.5" Top	13,900.00	ton	2.11	/ton	-	-	7.85	/ton	9.96	/ton	138,449
				Haul Bituminous Concrete	13,900.00	ton	1.93	/ton	103.18	/ton	-	12.21	/ton	117.31	/ton
		Rebuild Interior Haul Roads	7.70	KM	14,207.97	/KM	186,252.84	/KM	/KM	74,275.00	/KM	274,735.81	/KM	2,115,466	
	01590-0100	Traffic and Environmental Controls													
		Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.72	/sf	16.51	/sf	-	-	18.23	/sf	3,500		
		Wood Snow Fence	6,000.00	lf	1.18	/lf	4.13	/lf	-	-	5.31	/lf	31,837		
		Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	85.00	wk	-	-	-	-	1,533.61	/wk	1,533.61	/wk	130,357		
		On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	85.00	wk	-	-	-	-	3,355.56	/wk	3,355.56	/wk	285,223		
		Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	85.00	wk	1,540.76	/wk	-	-	6,418.93	/wk	7,959.69	/wk	676,573		
		Traffic and Environmental Controls	1.00	ls	138,369.86	/ls	27,931.83	/ls	/ls	961,187.95	/ls	1,127,489.64	/ls	1,127,490	
		06.-- -----													
		009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	247,771.25	/ls	1,462,078.71	/ls	318,920.11	/ls	2,785,029.71	/ls	4,813,800		
		RVN - In Country Requirements													

	009.5	06.--	01000-0301	In Country Requirements											
			UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	-	2,551.36	/ea	-	2,551.36	/ea	25,514	
			In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	25,513.61	/ls	/ls	25,513.61	/ls	25,514	
		06.-- -----													
		009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	25,513.61	/ls	/ls	25,513.61	/ls	25,514		
	012.--	00.9	01.--		Pacer Ivy - Landfill Site										
				Clearing Landfill Areas and Excavated Areas											
				Site Clearing - Excavated Areas											
				Clear & Grub Light Trees,	37.20	ac	1,408.70	/ac	-	-	2,059.89	/ac	3,468.59	/ac	129,031
				Site Clearing - Excavated Areas	150,500.00	M2	0.35	/M2	/M2	/M2	0.51	/M2	0.86	/M2	129,031
				Site Clearing - For Contaminated Areas											
				Clear & Grub Light Trees, 14.8 ac	17.20	ac	1,408.70	/ac	-	-	2,059.89	/ac	3,468.59	/ac	59,660
				Site Clearing - For Contaminated Areas	69,606.00	M2	0.35	/M2	/M2	/M2	0.51	/M2	0.86	/M2	59,660
				00.9 Clearing Landfill Areas and Excavated Areas	22.00	ha	3,483.32	/ha	/ha	/ha	5,093.54	/ha	8,576.87	/ha	188,691
				Excavate Soil/Sediment to Landfill Area											
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment -											
				Cut to Waste - (2 excavators)	167,549.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	700,077
				Dump Truck	167,549.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	2,960,406
	Project Health & Safety Technician			1,746.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	24,019	
	Level 2 Survey Crew			1,746.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	48,039	
	Decontamination Area			1,746.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	342,757	
	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment -			167,549.00	cy	4.16	/cy	/cy	/cy	20.17	/cy	24.32	/cy	4,075,298	
	Northwest Area - Cut to Stockpile - Sediment														
	Cut to Waste - (2 excavators)			8,632.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	36,067	
	Dump Truck			8,632.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	152,518	
	Project Health & Safety Technician			90.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	1,238	
	Level 2 Survey Crew			90.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	2,476	
	Decontamination Trailer			90.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	17,668	
	Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy			8,632.00	cy	0.51	/cy	-	-	2.24	/cy	2.75	/cy	23,734	
	Northwest Area - Cut to Stockpile - Sediment			8,632.00	cy	4.67	/cy	/cy	/cy	22.40	/cy	27.07	/cy	233,702	
	North Area - Cut to Stockpile - Containment														
	Cut to Waste - (2 excavators)			44,863.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	187,453	
	Dump Truck			44,863.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	792,680	
	Project Health & Safety Technician			468.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	6,438	
	Level 2 Survey Crew			468.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	12,876	
	Decontamination Area	468.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	91,873			
	North Area - Cut to Stockpile - Containment	44,863.00	cy	4.16	/cy	/cy	/cy	20.17	/cy	24.33	/cy	1,091,320			
	North East Area - Cut to Stockpile - Sediment														
	Cut to Waste - (2 excavators)	32,699.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	136,628			
	Dump Truck	32,699.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	577,755			
	Project Health & Safety Technician	341.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	4,691			
	Level 2 Survey Crew	341.00	hr	27.51	/hr	-	-	-	-	27.51	/hr	9,382			
	Decontamination Area	341.00	hr	88.04	/hr	-	-	108.27	/hr	196.31	/hr	66,942			
	Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	32,699.00	cy	0.51	/cy	-	-	2.24	/cy	2.75	/cy	89,882			
	North East Area - Cut to Stockpile - Sediment	32,699.00	cy	4.67	/cy	/cy	/cy	22.40	/cy	27.07	/cy	885,280			
	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Sediment														
	Cut to Waste - (2 excavators)	55,065.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.78	/cy	4.18	/cy	230,080			
	Dump Truck	55,065.00	cy	2.41	/cy	-	-	15.26	/cy	17.67	/cy	972,938			
	Project Health & Safety Technician	574.00	hr	13.76	/hr	-	-	-	-	13.76	/hr	7,896			

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Sediment							
				Level 2 Survey Crew	574.00 hr	27.51 /hr	-	-	-	27.51 /hr	15,793
				Decontamination Area	574.00 hr	88.04 /hr	-	-	108.27 /hr	196.31 /hr	112,682
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	55,065.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.24 /cy	2.75 /cy	151,403
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Sediment	55,065.00 cy	4.67 /cy	/cy	/cy	22.40 /cy	27.07 /cy	1,490,792
			01.1-	01.-- Excavate Soil/Sediment to Landfill Area	308,807.00 cy	4.32 /cy	/cy	/cy	20.87 /cy	25.18 /cy	7,776,391
				Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Water Treatment From Dewatered Areas							
				Treatment Of Water From Dewatered Areas	1.00 ls	-	-	159,460.06 /ls	-	159,460.06 /ls	159,460
				Water Treatment From Dewatered Areas	1.00 ls	/ls	/ls	159,460.06 /ls	/ls	159,460.06 /ls	159,460
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	4,500,000.28 /ls	-	4,500,000.28 /ls	4,500,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	4,500,000.28 /ls	/ls	4,500,000.28 /ls	4,500,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/Pond x 13 Ponds							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00 ea	-	-	637.84 /ea	-	637.84 /ea	8,292
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00 lf	2.06 /lf	12.83 /lf	-	-	14.90 /lf	38,729
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00 ea	426.74 /ea	3,232.30 /ea	-	-	3,659.04 /ea	47,567
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00 day	-	-	-	247.62 /day	247.62 /day	193,146
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00 ea	168.25 /ea	690.04 /ea	-	-	858.29 /ea	11,158
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00 lf	1.65 /lf	8.47 /lf	-	-	10.13 /lf	98,719
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00 day	1,650.82 /day	-	-	-	1,650.82 /day	1,287,637
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,124
				Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/Pond x 13 Ponds	1.00 ls	1,318,956.00 /ls	166,977.90 /ls	8,291.93 /ls	193,145.53 /ls	1,687,371.36 /ls	1,687,371
			02240-0200	Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Space / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	41.70 acre	-	-	6,378.40 /acre	-	6,378.40 /acre	265,979
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00 ea	-	-	1,275.68 /ea	-	1,275.68 /ea	16,584
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	46,800.00 lf	3.44 /lf	218.73 /lf	-	-	222.17 /lf	10,397,668
				Install Discharge Pipe - 6"	79,100.00 lf	1.65 /lf	13.79 /lf	-	-	15.44 /lf	1,221,028
				Remove Discharge Pipe	79,100.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,602
				Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Space / 506sf/ea	1.00 ls	305,136.25 /ls	11,327,161.87 /ls	282,563.22 /ls	/ls	11,914,861.34 /ls	11,914,861
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	1,624,092.25 /ls	11,494,139.77 /ls	4,950,315.49 /ls	193,145.53 /ls	18,261,693.04 /ls	18,261,693
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Pacer Ivy - Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				FILL FROM IMPORT	212,411.00 CY	0.96 /CY	-	-	5.30 /CY	6.27 /CY	1,330,664
				Import Gravel Fill - Material Only	212,411.00 cy	-	13.76 /cy	7.14 /cy	-	20.90 /cy	4,439,521
				Grade and Compact	212,411.00 cy	0.39 /cy	-	-	1.61 /cy	1.99 /cy	422,681
				Dump Truck - Haul	212,411.00 cy	2.41 /cy	-	-	15.26 /cy	17.67 /cy	3,753,068
				Load - From Stockpile	212,411.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.17 /cy	1.43 /cy	304,182
				Pacer Ivy - Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,411.00 cy	4.02 /cy	13.76 /cy	7.14 /cy	23.33 /cy	48.26 /cy	10,250,116
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,400.00 M3	5.26 /M3	17.99 /M3	9.34 /M3	30.52 /M3	63.12 /M3	10,250,116
			016.--	012.-- Pacer Ivy - Landfill Site	236,100.00 M3	16.47 /M3	61.06 /M3	27.39 /M3	49.57 /M3	154.50 /M3	36,476,891
				Pacer Area - Landfill							
			03.--	F&I Landfill Liner							
			01000-0301	Pacer Ivy - Landfill Liner							
				Import Common Earth	71,414.00 cy	1.20 /cy	-	-	7.47 /cy	8.68 /cy	619,728
				GCL Clay Liner	489,758.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	132,879
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	489,758.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	334,567
				Geocomposite Liner	489,758.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.28 /sf	135,398
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	489,758.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	334,567
				Geocomposite Liner	489,758.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.28 /sf	135,398
				24" Sand Layer	35,707.00 cy	1.61 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	9.97 /cy	11.57 /cy	413,152
				PVC Pipe, Slip Joint Coupling, Perforated, Sch 40, 6"dia	4,976.00 lf	0.65 /lf	3.41 /lf	-	-	4.05 /lf	20,167
				GCL	489,758.00 sf	0.14 /sf	0.14 /sf	-	-	0.28 /sf	135,398
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	489,758.00 sf	-	0.32 /sf	0.15 /sf	-	0.47 /sf	230,609
				Geocomposite- 250 mils	489,758.00 sf	-	0.15 /sf	0.41 /sf	-	0.56 /sf	274,040
				Import Common Earth - 2'	35,707.00 cy	1.20 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	7.47 /cy	8.68 /cy	309,864
				Loam 4"thk	6,000.00 cy	2.45 /cy	27.51 /cy	-	2.33 /cy	32.29 /cy	193,730
				Seeding Mechanical Methods	489,758.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	37,486
				Import Sand Fill - Material Only	35,707.00 cy	-	24.76 /cy	7.14 /cy	-	31.91 /cy	1,139,270
				Import Common Earth - Material Only	107,121.00 cy	-	9.63 /cy	5.24 /cy	-	14.87 /cy	1,592,370
				Dump Truck - Haul	142,828.00 cy	2.41 /cy	-	-	15.26 /cy	17.67 /cy	2,523,613
				Load - From Stockpile	142,828.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.17 /cy	1.43 /cy	204,536
				Pacer Ivy - Landfill Liner	11.24 ac	76,129.81 /ac	218,953.88 /ac	159,913.31 /ac	312,861.26 /ac	779,961.98 /ac	8,766,773
			03.--	F&I Landfill Liner	45,500.00 M2	18.81 /M2	54.09 /M2	39.50 /M2	77.29 /M2	192.68 /M2	8,766,773
			05.--	Place Excavated Soil/Sediment in Landfill							
			02310-01-3	Place Excavated Soil and Sediment In Landfill							
				Place Soil and Sediment In Landfill	308,807.00 cy	0.70 /cy	-	-	4.47 /cy	5.17 /cy	1,596,936
				Decontamination Area	1,404.00 hr	88.04 /hr	-	-	108.27 /hr	196.31 /hr	275,619
				Place Excavated Soil and Sediment In Landfill	308,807.00 cy	1.10 /cy	/cy	/cy	4.96 /cy	6.06 /cy	1,872,555
				05.-- Place Excavated Soil/Sediment in Landfill	236,100.00 M3	1.44 /M3	/M3	/M3	6.49 /M3	7.93 /M3	1,872,555
				016.-- Pacer Area - Landfill	236,100.00 M3	5.06 /M3	10.42 /M3	7.61 /M3	21.39 /M3	45.06 /M3	10,639,327
				00.70 Pacer Ivy Area Landfill - Alternative 2A	236,100.00 M3	22.58 /M3	77.68 /M3	36.47 /M3	82.76 /M3	220.06 /M3	51,955,532

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	7,666,579		466,795	hrs
Material	23,866,639			
Subcontract	13,100,536			
Equipment	29,454,104		597,671	hrs
Other	180,896			
	<u>74,268,754</u>	74,268,754		
Subtotal Direct Cost				
		74,268,754		
Indirect Costs:				
Sales Tax (MEO):				

Subtotal Prior to OH&P		74,268,754		

Subtotal for Prime Contractor		74,268,754		
Construction Contingency				

Subtotal Cost, Today's Dollars		74,268,754		
Escalation to Mid Point of Construction. Based on 3%/year October 2015 to October 2016				
		74,268,754		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate. There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope. The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 2A
Bãi chôn lấp thu động
(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

**Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 2A - Bãi chôn lấp (Thụ động)**

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 318,920	1	\$ 318,920	\$ 318,920	1	\$ 318,920
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 267,430	3.3	\$ 882,517	\$ 267,430	3.3	\$ 882,517
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,513	1	\$ 25,513	\$ 25,513	1	\$ 25,513
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.86	178,627	\$ 153,103	\$ 1	178,627	\$ 153,103
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.86	59,893	\$ 51,335	\$ 1	59,893	\$ 51,335
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 159,460.00	1	\$ 159,460	\$ 159,460	1	\$ 159,460
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 2,000,000.00	1	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 389,393.00	1	\$ 389,393	\$ 389,393	1	\$ 389,393
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 1,845,970.00	1	\$ 1,845,970	\$ 1,845,970	1	\$ 1,845,970
01000-0301	Lớp lót đáy BCL Z1	m2	\$ 161.46	30,000	\$ 4,843,814	\$ 161	30,000	\$ 4,843,814
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 462,944	1	\$ 462,944	\$ 551,593	1	\$ 551,592.85
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 827,493	1	\$ 827,493	\$ 985,949	1	\$ 985,949
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc	cy	\$ 24.33	27,598	\$ 671,363	\$ 24.33	32,883	\$ 799,928
02310-01-2	KV đường lăn Z1 - Đào xúc	cy	\$ 24.31	14,257	\$ 346,638	\$ 24.31	16,987	\$ 413,013
02310-01-2	KV tây nam - Đào xúc	cy	\$ 24.32	79,262	\$ 1,927,826	\$ 24.32	94,440	\$ 2,296,989
02310-01-2	Hồ Cổng 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 27.11	1,700	\$ 46,091	\$ 27.11	2,026	\$ 54,930
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 27.08	23,282	\$ 630,394	\$ 27.08	27,740	\$ 751,100
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc	m3	\$ 63.12	92,600	\$ 5,844,580	\$ 63.12	110,332	\$ 6,963,760
02310-01-3	Đưa đất đã đào xúc vào BCL	m3	\$ 7.93	111,700	\$ 885,867	\$ 7.93	133,089	\$ 1,055,498
Tổng phụ					\$ 22,313,220	Tổng phụ \$ 24,542,786		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 318,920	1	\$ 318,920	\$ 318,920	1	\$ 318,920
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 274,736	7.7	\$ 2,115,466	\$ 274,736	7.7	\$ 2,115,466
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,514	1	\$ 25,514	\$ 25,514	1	\$ 25,514
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.86	150,500	\$ 129,031	\$ 1	150,500	\$ 129,031
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.86	69,606	\$ 59,660	\$ 1	69,606	\$ 59,660
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 159,460.00	1	\$ 159,460	\$ 159,460	1	\$ 159,460
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,500,000.00	1	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,687,371.00	1	\$ 1,687,371	\$ 1,687,371	1	\$ 1,687,371
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 11,914,861.00	1	\$ 11,914,861	\$ 11,914,861	1	\$ 11,914,861
01000-0301	Lớp lót đáy BCL Pacer Ivy	m2	\$ 192.68	45,500	\$ 8,766,773	\$ 193	45,500	\$ 8,766,773
Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 1,251,924	1	\$ 1,251,924	\$ 1,491,654	1	\$ 1,491,654.13
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 1,127,490	1	\$ 1,127,490	\$ 1,343,392	1	\$ 1,343,392
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc	cy	\$ 24.32	167,549	\$ 4,075,298	\$ 24.32	199,633	\$ 4,855,677
02310-01-2	KV tây bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 27.07	8,632	\$ 233,702	\$ 27.07	10,285	\$ 278,455
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 24.33	44,863	\$ 1,091,320	\$ 24.33	53,454	\$ 1,300,302
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 27.07	32,699	\$ 885,280	\$ 27.07	38,961	\$ 1,054,815
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 27.07	55,065	\$ 1,490,792	\$ 27.07	65,609	\$ 1,776,253
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào	m3	\$ 63.12	162,400	\$ 10,250,116	\$ 63.12	193,498	\$ 12,212,913
02310-01-3	Đưa đất đã đào xúc vào BCL	m3	\$ 7.93	236,100	\$ 1,872,555	\$ 7.93	281,311	\$ 2,231,132
Tổng phụ					\$ 51,955,532	Tổng phụ \$ 56,221,648		
Tổng					\$ 74,268,752	Tổng \$ 80,764,434		

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 6,495,682
 Phần trăm gia tăng trong giá 8.75%
 Phần trăm gia tăng trong thể tích 19.15%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 6)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$ 80,764,434	\$80,764,434	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$24,229,330	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$104,994,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$5,249,700	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản		\$3,000,000	Khoản
Giám sát thi công	6%			\$6,299,640	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$5,249,700	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$124,793,040	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$124,793,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	6	Năm	\$20,799,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 6)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$367,833	\$367,833	Lấy mẫu/phân tích theo yêu cầu của EMMP
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$110,350	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$479,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$47,900	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$71,850	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$23,950	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$622,700	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$623,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	6	Năm	\$623,000	\$3,738,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$68,053	\$68,053	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giả định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$88,469	
Quản lý dự án	10%			\$8,847	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$4,423	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$115,009	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	44	Năm	\$115,000	\$5,060,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$40,832	\$40,832	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giả định là 0.3% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG		44	Năm	\$69,000	\$3,036,000 Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án				\$136,627,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
2A Bãi chôn lấp (Thụ động)
(có thể tích dự phòng)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$20,799,000	\$623,000	\$0	\$0	\$21,422,000	0.9346	\$20,021,001
2	\$20,799,000	\$623,000	\$0	\$0	\$21,422,000	0.8734	\$18,709,975
3	\$20,799,000	\$623,000	\$0	\$0	\$21,422,000	0.8163	\$17,486,779
4	\$20,799,000	\$623,000	\$0	\$0	\$21,422,000	0.7629	\$16,342,844
5	\$20,799,000	\$623,000	\$0	\$0	\$21,422,000	0.7130	\$15,273,886
6	\$20,799,000	\$623,000	\$0	\$0	\$21,422,000	0.6663	\$14,273,479
7	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.6227	\$114,577
8	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5820	\$107,088
9	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5439	\$100,078
10	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5083	\$93,527
11	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4751	\$87,418
12	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4440	\$81,696
13	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4150	\$76,360
14	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3878	\$71,355
15	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3624	\$66,682
16	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3387	\$62,321
17	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3166	\$58,254
18	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2959	\$54,446
19	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2765	\$50,876
20	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2584	\$47,546
21	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2415	\$44,436
22	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2257	\$41,529
23	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2109	\$38,806
24	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1971	\$36,266
25	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1842	\$33,893
26	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1722	\$31,685
27	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1609	\$29,606
28	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1504	\$27,674
29	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1406	\$25,870
30	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1314	\$24,178
31	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1228	\$22,595
32	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1147	\$21,105
33	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1072	\$19,725
34	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1002	\$18,437
35	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0937	\$17,241
36	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0875	\$16,100
37	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0818	\$15,051
38	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0765	\$14,076
39	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0715	\$13,156
40	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0668	\$12,291
41	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0624	\$11,482
42	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0583	\$10,727
43	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0545	\$10,028
44	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0509	\$9,366
45	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0476	\$8,758
46	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0445	\$8,188
47	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0416	\$7,654
48	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0389	\$7,158
49	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0363	\$6,679
50	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0339	\$6,238
TỔNG:	\$124,794,000	\$3,738,000	\$5,060,000	\$3,036,000	\$136,628,000		\$103,770,186
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$103,770,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phần bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 2A
Bãi chôn lấp chủ động
(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 2A Bãi chôn lấp (Tích cực)

Mô tả: Phương án bãi chôn lấp sẽ bao gồm: (1) xây dựng hai bãi chôn lấp, một ở KV Z1 và một ở khu vực Pacer Ivy; (2) đào xúc, tháo nước, và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới các bãi chôn lấp; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 5)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$82,768,754	\$82,768,754	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$24,830,626	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$107,599,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$5,379,950	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$3,000,000	\$3,000,000	Khoản
Giám sát thi công	6%			\$6,455,940	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$5,379,950	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$127,814,840	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$127,815,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	5	Năm	\$25,563,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 5)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$372,740	\$372,740	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.5% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$111,822	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$485,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$48,500	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$72,750	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$24,250	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$630,500	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$631,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	5	Năm	\$631,000	\$3,155,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 6 tới 15)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$105,053	\$105,053
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$31,516
TỔNG				\$136,569
Quản lý dự án	10%			\$13,657
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$20,485
Thuế GTGT	10%			\$6,828
TỔNG CỘNG				\$177,539
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$178,000
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$178,000	\$1,780,000

GHI CHÚ
Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).

Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP

Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 6 tới 15)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG
Bảo trì	1	Khoản	\$105,053	\$105,053
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$31,516
TỔNG				\$136,569
Quản lý dự án	10%			\$13,657
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$20,485
Thuế GTGT	10%			\$6,828
TỔNG CỘNG				\$177,539
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$178,000
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$178,000	\$1,780,000

GHI CHÚ
Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.5% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).

Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT

Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

5. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 16 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$68,053	\$68,053
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416
TỔNG				\$88,469
Quản lý dự án	10%			\$8,847
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270
Thuế GTGT	10%			\$4,423
TỔNG CỘNG				\$115,009
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	35	Năm	\$115,000	\$4,025,000

GHI CHÚ
Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).

Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP

Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

6. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 16 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$40,832	\$40,832	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.5% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
TỔNG CỘNG				\$69,006	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	35	Năm	\$69,000	\$2,415,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 2A Bãi chôn lấp (Tích cực)				\$140,970,000	Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Do còn thiếu thông tin về hiệu quả, giá định một cách an toàn là BCL tích cực sẽ không hiệu quả, và sau 10 năm quan trắc, việc quan trắc và bảo trì sẽ tương tự BCL thụ động.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
2A Bãi chôn lấp (Tích cực)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$25,563,000	\$631,000	\$0	\$0	\$26,194,000	0.9346	\$24,480,912
2	\$25,563,000	\$631,000	\$0	\$0	\$26,194,000	0.8734	\$22,877,840
3	\$25,563,000	\$631,000	\$0	\$0	\$26,194,000	0.8163	\$21,382,162
4	\$25,563,000	\$631,000	\$0	\$0	\$26,194,000	0.7629	\$19,983,403
5	\$25,563,000	\$631,000	\$0	\$0	\$26,194,000	0.7130	\$18,676,322
6	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.6663	\$237,203
7	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.6227	\$221,681
8	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.5820	\$207,192
9	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.5439	\$193,628
10	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.5083	\$180,955
11	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.4751	\$169,136
12	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.4440	\$158,064
13	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.4150	\$147,740
14	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.3878	\$138,057
15	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.3624	\$129,014
16	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3387	\$62,321
17	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3166	\$58,254
18	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2959	\$54,446
19	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2765	\$50,876
20	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2584	\$47,546
21	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2415	\$44,436
22	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2257	\$41,529
23	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2109	\$38,806
24	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1971	\$36,266
25	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1842	\$33,893
26	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1722	\$31,685
27	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1609	\$29,606
28	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1504	\$27,674
29	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1406	\$25,870
30	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1314	\$24,178
31	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1228	\$22,595
32	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1147	\$21,105
33	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1072	\$19,725
34	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1002	\$18,437
35	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0937	\$17,241
36	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0875	\$16,100
37	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0818	\$15,051
38	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0765	\$14,076
39	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0715	\$13,156
40	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0668	\$12,291
41	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0624	\$11,482
42	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0583	\$10,727
43	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0545	\$10,028
44	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0509	\$9,366
45	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0476	\$8,758
46	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0445	\$8,188
47	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0416	\$7,654
48	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0389	\$7,158
49	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0363	\$6,679
50	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0339	\$6,238
TỔNG:	\$127,815,000	\$3,155,000	\$5,805,000	\$4,195,000	\$140,970,000		\$110,046,750
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$110,047,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phần bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 2A

Bãi chôn lấp chủ động

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 2A Bãi chôn lấp (Tích cực có thể tích dự phòng)
Mô tả: Phương án bãi chôn lấp sẽ bao gồm: (1) xây dựng hai bãi chôn lấp, một ở KV Z1 và một ở khu vực Pacer Ivy; (2) đào xúc, tháo nước, và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới các bãi chôn lấp; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 6)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$90,764,434	\$90,764,434	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$27,229,330	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$117,994,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$5,899,700	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoản	\$3,000,000	\$3,000,000	Khoản
Giám sát thi công	6%			\$7,079,640	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$5,899,700	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$139,873,040	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$139,873,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	6	Năm	\$23,312,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 6)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$408,748	\$408,748	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.5% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$122,624	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$532,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$53,200	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$79,800	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$26,600	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$691,600	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$692,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	6	Năm	\$692,000	\$4,152,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 16)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$105,053	\$105,053
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	<u>30%</u>			<u>\$31,516</u>
TỔNG				\$136,569
Quản lý dự án	10%			\$13,657
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$20,485
Thuế GTGT	10%			\$6,828
TỔNG CỘNG				\$177,539
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$178,000
TONG CHI PHI VH&BT - QUAN TRAC SAU KHI XAY DỰNG	10	Năm	\$178,000	\$1,780,000

GHI CHÚ
Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).

Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP

Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 16)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG
Bảo trì	1	Khoản	\$105,053	\$105,053
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	<u>30%</u>			<u>\$31,516</u>
TỔNG				\$136,569
Quản lý dự án	10%			\$13,657
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$20,485
Thuế GTGT	10%			\$6,828
TỔNG CỘNG				\$177,539
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$178,000
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$178,000	\$1,780,000

GHI CHÚ
Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.5% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).

Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT

Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

5. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 17 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$68,053	\$68,053
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	<u>30%</u>			<u>\$20,416</u>
TỔNG				\$88,469
Quản lý dự án	10%			\$8,847
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270
Thuế GTGT	10%			\$4,423
TỔNG CỘNG				\$115,009
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000
TONG CHI PHI VH&BT - QUAN TRAC SAU KHI XAY DỰNG	34	Năm	\$115,000	\$3,910,000

GHI CHÚ
Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).

Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP

Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

6. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 17 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$40,832	\$40,832	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.5% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	34	Năm	\$69,000	\$2,346,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án 2A Bãi chôn lấp (Tích cực có thể tích dự phòng)				\$153,841,000	Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Do còn thiếu thông tin về hiệu quả, giá định một cách an toàn là BCL tích cực sẽ không hiệu quả, và sau 10 năm quan trắc, việc quan trắc và bảo trì sẽ tương tự BCL thụ động.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
2A Bãi chôn lấp (Tích cực có thể tích dự phòng)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$23,312,000	\$692,000	\$0	\$0	\$24,004,000	0.9346	\$22,434,138
2	\$23,312,000	\$692,000	\$0	\$0	\$24,004,000	0.8734	\$20,965,094
3	\$23,312,000	\$692,000	\$0	\$0	\$24,004,000	0.8163	\$19,594,465
4	\$23,312,000	\$692,000	\$0	\$0	\$24,004,000	0.7629	\$18,312,652
5	\$23,312,000	\$692,000	\$0	\$0	\$24,004,000	0.7130	\$17,114,852
6	\$23,312,000	\$692,000	\$0	\$0	\$24,004,000	0.6663	\$15,993,865
7	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.6227	\$221,681
8	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.5820	\$207,192
9	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.5439	\$193,628
10	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.5083	\$180,955
11	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.4751	\$169,136
12	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.4440	\$158,064
13	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.4150	\$147,740
14	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.3878	\$138,057
15	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.3624	\$129,014
16	\$0	\$0	\$178,000	\$178,000	\$356,000	0.3387	\$120,577
17	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3166	\$58,254
18	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2959	\$54,446
19	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2765	\$50,876
20	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2584	\$47,546
21	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2415	\$44,436
22	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2257	\$41,529
23	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2109	\$38,806
24	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1971	\$36,266
25	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1842	\$33,893
26	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1722	\$31,685
27	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1609	\$29,606
28	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1504	\$27,674
29	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1406	\$25,870
30	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1314	\$24,178
31	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1228	\$22,595
32	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1147	\$21,105
33	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1072	\$19,725
34	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1002	\$18,437
35	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0937	\$17,241
36	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0875	\$16,100
37	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0818	\$15,051
38	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0765	\$14,076
39	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0715	\$13,156
40	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0668	\$12,291
41	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0624	\$11,482
42	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0583	\$10,727
43	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0545	\$10,028
44	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0509	\$9,366
45	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0476	\$8,758
46	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0445	\$8,188
47	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0416	\$7,654
48	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0389	\$7,158
49	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0363	\$6,679
50	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0339	\$6,238
TỔNG:	\$139,872,000	\$4,152,000	\$5,690,000	\$4,126,000	\$153,840,000		\$116,882,230
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$116,882,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 2B
Hóa rắn/ổn định vật liệu
(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 2B Hóa rắn/Ổn định hóa

Mô tả: Phương án Hóa rắn/Ổn định hóa sẽ bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) trộn đất với các chất phụ gia (vữa, chất ổn định...) để hóa rắn và ổn định hóa đất và khóa chặt dioxin; (3) tập kết đất đã hóa rắn ở các khu tập kết tập trung, và (4) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 6)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoản	\$123,293,670	\$123,293,670	Theo ước tính chi phí chi tiết 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$36,988,101	
TỔNG				\$160,282,000	
Quản lý dự án	5%			\$8,014,100	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002. Khoản
Thiết kế khắc phục	1	Khoản		\$3,000,000	
Giám sát thi công	6%			\$9,616,920	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002. Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
Thuế GTGT	10%			\$8,014,100	
TỔNG CỘNG				\$188,927,120	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$188,927,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	6	Năm	\$31,488,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 6)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$525,261	\$525,261	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.4% of construction 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$157,578	
TỔNG				\$683,000	
Quản lý dự án	10%			\$68,300	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$102,450	
Thuế GTGT	10%			\$34,150	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002. Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$887,900	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$888,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	6	Năm	\$888,000	\$5,328,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$68,053	\$68,053	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giả định tương tự như chi phí quan trắc 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416	
TỔNG				\$88,469	
Quản lý dự án	10%			\$8,847	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$4,423	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$115,009	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	44	Năm	\$115,000	\$5,060,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 7 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoản	\$40,832	\$40,832	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giả định tương tự như chi phí quan trắc 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí hóa rắn 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	44	Năm	\$69,000	\$3,036,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án 2B Hóa rắn/Ổn định hóa

\$202,351,000

Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
2B Hóa rắn/Ổn định hóa

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$31,488,000	\$888,000	\$0	\$0	\$32,376,000	0.9346	\$30,258,610
2	\$31,488,000	\$888,000	\$0	\$0	\$32,376,000	0.8734	\$28,277,198
3	\$31,488,000	\$888,000	\$0	\$0	\$32,376,000	0.8163	\$26,428,529
4	\$31,488,000	\$888,000	\$0	\$0	\$32,376,000	0.7629	\$24,699,650
5	\$31,488,000	\$888,000	\$0	\$0	\$32,376,000	0.7130	\$23,084,088
6	\$31,488,000	\$888,000	\$1	\$0	\$32,376,001	0.6663	\$21,572,129
7	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.6227	\$114,577
8	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5820	\$107,088
9	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5439	\$100,078
10	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5083	\$93,527
11	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4751	\$87,418
12	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4440	\$81,696
13	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4150	\$76,360
14	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3878	\$71,355
15	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3624	\$66,682
16	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3387	\$62,321
17	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3166	\$58,254
18	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2959	\$54,446
19	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2765	\$50,876
20	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2584	\$47,546
21	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2415	\$44,436
22	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2257	\$41,529
23	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2109	\$38,806
24	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1971	\$36,266
25	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1842	\$33,893
26	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1722	\$31,685
27	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1609	\$29,606
28	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1504	\$27,674
29	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1406	\$25,870
30	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1314	\$24,178
31	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1228	\$22,595
32	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1147	\$21,105
33	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1072	\$19,725
34	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1002	\$18,437
35	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0937	\$17,241
36	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0875	\$16,100
37	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0818	\$15,051
38	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0765	\$14,076
39	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0715	\$13,156
40	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0668	\$12,291
41	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0624	\$11,482
42	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0583	\$10,727
43	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0545	\$10,028
44	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0509	\$9,366
45	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0476	\$8,758
46	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0445	\$8,188
47	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0416	\$7,654
48	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0389	\$7,158
49	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0363	\$6,679
50	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0339	\$6,238
TỔNG:	\$188,928,000	\$5,328,000	\$5,060,001	\$3,036,000	\$202,352,001		\$155,982,426
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$155,982,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phần bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternate 2B S/S
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
00.60				Z1 Area - - Alternative 2B - S/S							
	009.--			Site and Traffic Controls							
		06.--		-----							
			01000-0301	Safety Equipment							
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	12,347.00 md	-	-	-	41.05 /md	41.05 /md	506,868
				Respirators - One Ea Man	40.00 ea	-	-	-	68.42 /ea	68.42 /ea	2,737
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	509,604.78 /ls	509,604.78 /ls	509,605
			01000-0301	Demobilization							
				Demobilization	1.00 ls	-	-	317,099.28 /ls	-	317,099.28 /ls	317,099
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	317,099.28 /ls	/ls	317,099.28 /ls	317,099
			01000-0301	Reconstruct Interior Haul Roads							
				Reclaim Haul Roads	18,775.00 sy	0.74 /sy	-	-	4.78 /sy	5.51 /sy	103,518
				Fine Grade Haul Roads	18,775.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.70 /sy	2.13 /sy	40,060
				Pave Haul Roads	5,800.00 ton	2.10 /ton	-	-	7.81 /ton	9.91 /ton	57,464
				Haul Bituminous Concrete	5,800.00 ton	1.92 /ton	102.63 /ton	-	12.15 /ton	116.69 /ton	676,802
				Reconstruct Interior Haul Roads	3.30 KM	13,750.89 /KM	180,379.62 /KM	/KM	71,883.16 /KM	266,013.67 /KM	877,845
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls -5,367 CH = 600 CD							
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.71 /sf	16.42 /sf	-	-	18.13 /sf	3,481
				Plastic Snow Fence	10,000.00 lf	1.17 /lf	4.11 /lf	-	-	5.28 /lf	52,781
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	60.00 wk	-	-	-	1,525.49 /wk	1,525.49 /wk	91,529
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	60.00 wk	-	-	-	3,337.79 /wk	3,337.79 /wk	200,268
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	60.00 wk	1,532.61 /wk	-	-	6,384.94 /wk	7,917.55 /wk	475,053
				Traffic and Environmental Controls -5,367 CH = 600 CD	1.00 ls	104,013.84 /ls	44,204.67 /ls	/ls	674,893.46 /ls	823,111.97 /ls	823,112
				06.-- -----							2,527,661
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	149,391.77 /ls	639,457.42 /ls	317,099.28 /ls	1,421,712.66 /ls	2,527,661.13 /ls	2,527,661
	009.5			-----							
		06.--		-----							
			01000-0301	In Country Requirements							
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,536.79 /ea	-	2,536.79 /ea	25,368
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,367.94 /ls	/ls	25,367.94 /ls	25,368
				06.-- -----							25,368
				009.5	1.00 ls	/ls	/ls	25,367.94 /ls	/ls	25,367.94 /ls	25,368
	010.--			Z1 Area -							
		00.9		Clearing Piles and Excavated Areas							
			02230-005	Clearing For Containment Areas							
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	18.80 ac	1,401.24 /ac	-	-	2,048.98 /ac	3,450.22 /ac	64,864
				Clearing For Containment Areas	76,000.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	64,864
			02230-005	Clearing ForExcavated Areas							
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	44.14 ac	1,401.24 /ac	-	-	2,048.98 /ac	3,450.22 /ac	152,293
				Clearing ForExcavated Areas	178,626.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	152,293
				00.9 Clearing Piles and Excavated Areas	25.50 ha	3,458.59 /ha	/ha	/ha	5,057.37 /ha	8,515.96 /ha	217,157
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Containment Area							
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	27,598.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	114,703
				Dump Truck	27,598.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	485,045
				Project Health & Safety Technician	288.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	3,941
				Level 2 Survey Crew	288.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	7,882
				Decontamination Area	288.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	56,238
				Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Soil	27,598.00 cy	4.14 /cy	/cy	/cy	20.06 /cy	24.20 /cy	667,809
			02310-01-2	Area Z1 Taxiway - Containment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	59,255
				Dump Truck	14,257.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	250,572
				Project Health & Safety Technician	148.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	2,025
				Level 2 Survey Crew	148.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	4,050
				Decontamination Area	148.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	28,900
				Area Z1 Taxiway - Containment Soil	14,257.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.06 /cy	24.19 /cy	344,803
			02310-01-2	Southwest Area - Containment -Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	79,262.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	329,430
				Dump Truck	79,262.00 sf	2.40 /sf	-	-	15.18 /sf	17.58 /sf	1,393,057
				Project Health & Safety Technician	825.70 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	11,299
				Level 2 Survey Crew	825.70 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	22,598
				Decontamination Area	825.70 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	161,235
				Southwest Area - Containment -Soil	79,262.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.06 /cy	24.19 /cy	1,917,619
			02310-01-2	Gate 2 Lake - 1 cd -- Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	7,066
				Dump Truck	1,700.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	29,878
				Project Health & Safety Technician	18.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	246
				Level 2 Survey Crew	18.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	493
				Decontamination Area	18.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	3,515
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.74 /cy	4,649
				Gate 2 Lake - 1 cd -- Sediment	1,700.00 cy	4.67 /cy	/cy	/cy	22.30 /cy	26.97 /cy	45,847
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	23,282.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	96,765
				Dump Truck	23,282.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	409,189
				Project Health & Safety Technician	243.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	3,325
				Level 2 Survey Crew	243.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	6,650

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Sediment							
				Decontamination Trailer	243.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	47,451
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	23,282.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.74 /cy	63,676
				Area Z1 Cut to Stockpile - Containment Sediment	23,282.00 cy	4.65 /cy	/cy	/cy	22.29 /cy	26.93 /cy	627,056
				01.-- Excavate Soil/Sediment to Containment Area	146,098.00 cy	4.22 /cy	/cy	/cy	20.44 /cy	24.66 /cy	3,603,134
		01.055		Treatment							
			01000-0301	Treatment							
				Treatment Costs	146,098.00 cy	-	-	97.67 /cy	-	97.67 /cy	14,268,892
				Treatment	146,098.00 cy	/cy	/cy	97.67 /cy	/cy	97.67 /cy	14,268,892
				01.055 Treatment	111,700.00 M3	/M3	/M3	127.74 /M3	/M3	127.74 /M3	14,268,892
				Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	1,999,927.51 /ls	-	1,999,927.51 /ls	1,999,928
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	1,999,927.51 /ls	/ls	1,999,927.51 /ls	1,999,928
			01000-0301	Water Treatment From Dewatered Areas							
				Watered Treatment From Dewatered Areas	1.00 ls	-	-	202,258.61 /ls	-	202,258.61 /ls	202,259
				Water Treatment From Dewatered Areas	1.00 ls	/ls	/ls	202,258.61 /ls	/ls	202,258.61 /ls	202,259
			01562-0224	Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo per pond x 3ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	634.20 /ea	-	634.20 /ea	1,903
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.05 /lf	12.76 /lf	-	-	14.82 /lf	8,890
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	424.48 /ea	3,215.19 /ea	-	-	3,639.66 /ea	10,919
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	246.31 /day	246.31 /day	44,336
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	167.35 /ea	686.39 /ea	-	-	853.74 /ea	2,561
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.64 /lf	8.43 /lf	-	-	10.07 /lf	22,661
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,642.08 /day	-	-	-	1,642.08 /day	295,574
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	487
				Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo per pond x 3ea	1.00 ls	302,763.00 /ls	38,329.35 /ls	1,902.59 /ls	44,336.06 /ls	387,331.00 /ls	387,331
			02240-0200	Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Space/506sf/ea							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,341.99 /acre	-	6,341.99 /acre	53,907
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,268.40 /ea	-	1,268.40 /ea	3,805
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6"d first mo	7,200.00 lf	3.42 /lf	217.58 /lf	-	-	221.00 /lf	1,591,172
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.64 /lf	13.71 /lf	-	-	15.36 /lf	185,225
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,063
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Space/506sf/ea	7,200.00 lf	6.46 /lf	240.55 /lf	8.02 /lf	/lf	255.02 /lf	1,836,172
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	349,265.88 /ls	1,770,286.77 /ls	2,261,800.80 /ls	44,336.06 /ls	4,425,689.51 /ls	4,425,690
		02.--		F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area Z-1 Containment- Fill Excavated Areas To Original Grade							
				FILL from IMPORT	121,116.00 CY	0.96 /CY	-	-	5.27 /CY	6.23 /CY	754,723
				Import Gravel Fill - Material Only	121,116.00 cy	-	13.68 /cy	7.10 /cy	-	20.79 /cy	2,517,638
				Grade and Compact	121,116.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.60 /cy	1.98 /cy	239,735
				Dump Truck - Haul	121,116.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	2,128,656
				Load - From Stockpile	121,116.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	172,525
				Area Z-1 Containment- Fill Excavated Areas To Original Grade	121,116.00 cy	4.00 /cy	13.68 /cy	7.10 /cy	23.21 /cy	48.00 /cy	5,813,278
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	92,600.00 M3	5.23 /M3	17.90 /M3	9.29 /M3	30.36 /M3	62.78 /M3	5,813,278
				010.-- Z1 Area -	111,700.00 M3	13.78 /M3	30.69 /M3	155.69 /M3	53.45 /M3	253.61 /M3	28,328,149
		015.--		Z1 Area - Pile Construction							
			03.10	F&I Pile Cap							
			01000-0301	Z-1 - -Cap System							
				Import Common Earth	23,543.00 cy	1.20 /cy	-	-	7.44 /cy	8.63 /cy	203,224
				GCL Liner	322,917.00 sf	-	-	0.25 /sf	-	0.25 /sf	81,917
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	322,917.00 sf	-	-	0.44 /sf	-	0.44 /sf	143,355
				Geocomposite Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	-	-	0.28 /sf	0.28 /sf	88,801
				Import Common Earth	23,543.00 cy	2.07 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	11.39 /cy	13.46 /cy	316,805
				Loam	3,950.00 cy	2.43 /cy	27.37 /cy	-	2.32 /cy	32.12 /cy	126,864
				Seeding Mechanical Methods	322,917.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	24,575
				Import Common Earth - Material Only	47,086.00 cy	-	9.58 /cy	5.21 /cy	-	14.78 /cy	696,133
				Load - From Stockpile	47,086.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	67,072
				Dump Truck - Haul	47,086.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	827,553
				Z-1 - -Cap System	7.41 AC	34,543.85 /AC	75,456.12 /AC	66,795.46 /AC	164,862.69 /AC	347,678.72 /AC	2,576,299
				03.10 F&I Pile Cap	30,000.00 m2	8.53 /m2	18.64 /m2	16.50 /m2	40.72 /m2	85.88 /m2	2,576,299
		05.10		Place Treated Material in Pile							
			02310-01-2	Place Treated Material in Pile							
				Place Treated Soil In Pile	146,098.00 CY	1.28 /CY	-	-	8.15 /CY	9.43 /CY	1,377,783
				Load Trucks	146,098.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	208,111
				Dump Truck - Haul	146,098.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	2,567,724
				Place Treated Material in Pile	146,098.00 cy	3.94 /cy	/cy	/cy	24.49 /cy	28.43 /cy	4,153,617
				05.10 Place Treated Material in Pile	111,700.00 m3	5.15 /m3	/m3	/m3	32.04 /m3	37.19 /m3	4,153,617
				015.-- Z1 Area - Pile Construction	30,000.00 m2	27.71 /m2	18.64 /m2	16.50 /m2	160.00 /m2	224.33 /m2	6,729,917
				00.60 Z1 Area- - Alternative 2B - S/S	111,700.00 M3	22.56 /M3	41.42 /M3	163.19 /M3	109.15 /M3	336.72 /M3	37,611,095

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
00.70				Pacer Ivy Area - Alternative 2B - S/S							
	009.--			Site and Traffic Controls							
		06.--		-----							
			01000-0301	Safety Equipment							
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	34,581.00 md	-	-	-	41.05 /md	41.05 /md	1,419,616
				Respirators - One Ea Man	80.00 ea	-	-	-	68.42 /ea	68.42 /ea	5,474
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	1,425,089.81 /ls	1,425,089.81 /ls	1,425,090
			01000-0301	Demobilization							
				Demobilization	1.00 ls	-	-	317,099.28 /ls	-	317,099.28 /ls	317,099
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	317,099.28 /ls	/ls	317,099.28 /ls	317,099
			01000-0301	Reconstruct Interior Haul Roads							
				Reclaim Haul Roads	45,056.00 sy	0.74 /sy	-	-	4.78 /sy	5.51 /sy	248,422
				Fine Grade Haul Roads	45,056.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.70 /sy	2.13 /sy	96,136
				Pave Haul Roads	13,900.00 ton	2.10 /ton	-	-	7.81 /ton	9.91 /ton	137,716
				Haul Bituminous Concrete	13,900.00 ton	1.92 /ton	102.63 /ton	-	12.15 /ton	116.69 /ton	1,621,992
				Reconstruct Interior Haul Roads	7.70 KM	14,132.75 /KM	185,266.75 /KM	/KM	73,881.76 /KM	273,281.26 /KM	2,104,266
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls							
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.71 /sf	16.42 /sf	-	-	18.13 /sf	3,481
				Wood Snow Fence	6,000.00 lf	1.17 /lf	4.11 /lf	-	-	5.28 /lf	31,669
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	85.00 wk	-	-	1,525.49 /wk	1,525.49 /wk	129,667	
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	85.00 wk	-	-	3,337.79 /wk	3,337.79 /wk	283,713	
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	85.00 wk	1,532.61 /wk	-	-	6,384.94 /wk	7,917.55 /wk	672,991
				Traffic and Environmental Controls	1.00 ls	137,637.30 /ls	27,783.94 /ls	/ls	956,099.05 /ls	1,121,520.29 /ls	1,121,520
				06.-- -----							4,967,975
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	246,459.44 /ls	1,454,337.94 /ls	317,099.28 /ls	2,950,078.45 /ls	4,967,975.11 /ls	4,967,975
	009.5			-----							
		06.--		-----							
			01000-0301	In Country Requirements							
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,536.79 /ea	-	2,536.79 /ea	25,368
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,367.93 /ls	/ls	25,367.93 /ls	25,368
				06.-- -----							25,368
				009.5	1.00 ls	/ls	/ls	25,367.93 /ls	/ls	25,367.93 /ls	25,368
	012.--			Pacer Ivy -							
		00.9		Clearing Piles and Excavated Areas							
			02230-005	Site Clearing - Containment Areas							
				Clear & Grub Light Trees,	15.20 ac	1,401.24 /ac	-	-	2,048.98 /ac	3,450.22 /ac	52,443
				Site Clearing - Containment Areas	61,690.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	52,443
			02230-005	Site Clearing - Excavated Areas							
				Clear & Grub Light Trees, 14.8 ac	37.20 ac	1,401.24 /ac	-	-	2,048.98 /ac	3,450.22 /ac	128,348
				Site Clearing - Excavated Areas	150,500.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	128,348
				00.9 Clearing Piles and Excavated Areas	21.20 ha	3,463.44 /ha	/ha	/ha	5,064.47 /ha	8,527.91 /ha	180,792
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Containment Area							
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment -							
				Cut to Waste - (2 excavators)	167,549.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	696,371
				Dump Truck	167,549.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	2,944,732
				Project Health & Safety Technician	1,746.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	23,892
				Level 2 Survey Crew	1,746.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	47,784
				Decontamination Area	1,746.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	340,942
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment -	167,549.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.06 /cy	24.19 /cy	4,053,722
			02310-01-2	Northwest Area - Cut to Stockpile - Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	8,632.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	35,877
				Dump Truck	8,632.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	151,710
				Project Health & Safety Technician	90.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	1,232
				Level 2 Survey Crew	90.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	2,463
				Decontamination Trailer	90.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	17,574
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	8,632.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.74 /cy	23,608
				Northwest Area - Cut to Stockpile - Sediment	8,632.00 cy	4.65 /cy	/cy	/cy	22.29 /cy	26.93 /cy	232,464
			02310-01-2	North Area - Cut to Stockpile - Containment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	44,863.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	186,461
				Dump Truck	44,863.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	788,483
				Project Health & Safety Technician	468.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	6,404
				Level 2 Survey Crew	468.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	12,808
				Decontamination Area	468.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	91,386
				North Area - Cut to Stockpile - Containment	44,863.00 cy	4.14 /cy	/cy	/cy	20.06 /cy	24.20 /cy	1,085,542
			02310-01-2	North East Area - Cut to Stockpile - Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	32,699.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	135,904
				Dump Truck	32,699.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	574,696
				Project Health & Safety Technician	341.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	4,666
				Level 2 Survey Crew	341.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	9,332
				Decontamination Area	341.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	66,587
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	32,699.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.74 /cy	89,431
				North East Area - Cut to Stockpile - Sediment	32,699.00 cy	4.65 /cy	/cy	/cy	22.29 /cy	26.93 /cy	880,617
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	55,065.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.76 /cy	4.16 /cy	228,862
				Dump Truck	55,065.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	967,787
				Project Health & Safety Technician	574.00 hr	13.68 /hr	-	-	-	13.68 /hr	7,855

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Sediment							
				Level 2 Survey Crew	574.00 hr	27.37 /hr	-	-	-	27.37 /hr	15,709
				Decontamination Area	574.00 hr	87.58 /hr	-	-	107.69 /hr	195.27 /hr	112,085
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	55,065.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.74 /cy	150,601
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Sediment	55,065.00 cy	4.65 /cy	/cy	/cy	22.28 /cy	26.93 /cy	1,482,899
			01.055	01.-- Excavate Soil/Sediment to Containment Area Treatment	308,807.00 cy	4.29 /cy	/cy	/cy	20.76 /cy	25.05 /cy	7,735,244
			01000-0301	Treatment							
				Treatment Costs	308,807.00 cy	-	-	97.67 /cy	-	97.67 /cy	30,160,123
				Treatment	308,807.00 cy	/cy	/cy	97.67 /cy	/cy	97.67 /cy	30,160,123
				01.055 Treatment	236,100.00 M3	/M3	/M3	127.74 /M3	/M3	127.74 /M3	30,160,123
			01.1-	Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	4,499,836.78 /ls	-	4,499,836.78 /ls	4,499,837
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	4,499,836.78 /ls	/ls	4,499,836.78 /ls	4,499,837
			01000-0301	Water Treatment From Dewatered Areas							
				Watered Treatment From Dewatered Areas	1.00 ls	-	-	202,258.60 /ls	-	202,258.60 /ls	202,259
				Water Treatment From Dewatered Areas	1.00 ls	/ls	/ls	202,258.60 /ls	/ls	202,258.60 /ls	202,259
			01562-0224	Dewater Ponds - Pacer Ivy 2 mo per pond x 13 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00 ea	-	-	634.20 /ea	-	634.20 /ea	8,245
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00 lf	2.05 /lf	12.76 /lf	-	-	14.82 /lf	38,524
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00 ea	424.48 /ea	3,215.19 /ea	-	-	3,639.67 /ea	47,316
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00 day	-	-	-	246.31 /day	246.31 /day	192,123
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00 ea	167.36 /ea	686.39 /ea	-	-	853.74 /ea	11,099
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00 lf	1.64 /lf	8.43 /lf	-	-	10.07 /lf	98,196
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00 day	1,642.08 /day	-	-	-	1,642.08 /day	1,280,820
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,112
				Dewater Ponds - Pacer Ivy 2 mo per pond x 13 ea	1.00 ls	1,311,972.99 /ls	166,093.85 /ls	8,244.59 /ls	192,122.94 /ls	1,678,434.37 /ls	1,678,434
			02240-0200	Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Space / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	41.70 acre	-	-	6,341.99 /acre	-	6,341.99 /acre	264,461
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00 ea	-	-	1,268.40 /ea	-	1,268.40 /ea	16,489
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6"d first mo	46,800.00 lf	3.42 /lf	217.58 /lf	-	-	221.00 /lf	10,342,619
				Install Discharge Pipe- 6"	79,100.00 lf	1.64 /lf	13.71 /lf	-	-	15.36 /lf	1,214,563
				Remove Discharge Pipe	79,100.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,530
				Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Space / 506sf/ea	25,300.00 lf	12.00 /lf	445.34 /lf	11.11 /lf	/lf	468.45 /lf	11,851,663
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	1,615,493.77 /ls	11,433,285.63 /ls	4,991,289.92 /ls	192,122.94 /ls	18,232,192.26 /ls	18,232,192
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Pacer Ivy - - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				FILL from IMPORT	212,411.00 CY	0.96 /CY	-	-	5.27 /CY	6.23 /CY	1,323,619
				Import Gravel Fill - Material Only	212,411.00 cy	-	13.68 /cy	7.10 /cy	-	20.79 /cy	4,415,386
				Grade and Compact	212,411.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.60 /cy	1.98 /cy	420,443
				Dump Truck - Haul	212,411.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	3,733,198
				Load - From Stockpile	212,411.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	302,572
				Pacer Ivy - - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,411.00 cy	4.00 /cy	13.68 /cy	7.10 /cy	23.21 /cy	48.00 /cy	10,195,219
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,400.00 M3	5.23 /M3	17.90 /M3	9.29 /M3	30.36 /M3	62.78 /M3	10,195,219
				012.-- Pacer Ivy -	236,100.00 M3	16.37 /M3	60.74 /M3	155.27 /M3	49.30 /M3	281.68 /M3	66,503,570
			017.--	PI Area - Pile Construction							
			03.10	F&I Pile Cap							
			01000-0301	PI- -Pile Liner System							
				Import Common Earth	71,414.00 cy	1.20 /cy	-	-	7.44 /cy	8.63 /cy	616,447
				GCL Liner	489,758.00 sf	-	-	0.25 /sf	-	0.25 /sf	124,242
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	489,758.00 sf	-	-	0.44 /sf	-	0.44 /sf	217,423
				Geocomposite Liner	489,758.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.28 /sf	134,681
				Import Common Earth	35,707.00 cy	2.00 /cy	0.00 /cy	-	10.99 /cy	12.98 /cy	463,552
				Spread Loam	5,985.00 cy	2.43 /cy	27.37 /cy	-	2.32 /cy	32.12 /cy	192,223
				Seeding Mechanical Methods	489,758.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	37,272
				Import Common Earth - Materials Only	107,212.00 cy	-	9.58 /cy	5.21 /cy	-	14.78 /cy	1,585,052
				Dump Truck - Haul	107,121.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	1,882,689
				Load - From Stockpile	107,121.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	152,590
				PI- -Pile Liner System	11.25 AC	46,521.44 /AC	105,845.09 /AC	83,291.46 /AC	238,876.06 /AC	480,548.52 /AC	5,406,171
				03.10 F&I Pile Cap	45,500.00 m2	11.50 /m2	26.17 /m2	20.59 /m2	59.06 /m2	118.82 /m2	5,406,171
			05.10	Place Treated Material in Pile							
			02310-01-2	Place Treated Material in Pile							
				Place Treated Soil In Pile	308,807.00 CY	1.28 /CY	-	-	8.15 /CY	9.43 /CY	2,912,216
				Load - From Stockpile	308,807.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	439,884
				Dump Truck - Haul	308,807.00 cy	2.40 /cy	-	-	15.18 /cy	17.58 /cy	5,427,391
				Place Treated Material in Pile	308,807.00 cy	3.94 /cy	/cy	/cy	24.49 /cy	28.43 /cy	8,779,491
				05.10 Place Treated Material in Pile	236,100.00 m3	5.15 /m3	/m3	/m3	32.04 /m3	37.19 /m3	8,779,491
				017.-- PI Area - Pile Construction	45,500.00 m2	38.23 /m2	26.17 /m2	20.59 /m2	225.29 /m2	311.77 /m2	14,185,662
				00.70 Pacer Ivy Area - Alternative 2B - S/S	236,100.00 M3	24.78 /M3	71.94 /M3	160.69 /M3	105.21 /M3	362.91 /M3	85,682,575

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	8,370,518		495,583	hrs
Material	21,611,229			
Subcontract	56,168,073			
Equipment	37,031,574		705,617	hrs
Other	112,276			
	<u>123,293,670</u>	123,293,670		
Subtotal Direct Cost				
		123,293,670		
Indirect Costs: Sales Tax (MEO):				
Subtotal Prior to OH&P		123,293,670		
.....				
Subtotal for Prime Contractor		123,293,670		
Construction Contingency				
Subtotal Cost, Today's Dollars		123,293,670		
Escalation to Mid Point of Construction. Based on 3%/year October 2015 to October 2016				
		123,293,670		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate.
There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.
The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 2B

Hóa rắn/ổn định vật liệu

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

**Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 2B - Hóa rắn/Ổn định hóa**

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 317,099	1	\$ 317,099	\$ 317,099	1	\$ 317,099
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 266,014	3.3	\$ 877,845	\$ 266,014	3.3	\$ 877,845
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,368	1	\$ 25,368	\$ 25,368	1	\$ 25,368
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	178,626	\$ 152,293	\$ 1	178,626	\$ 152,293
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.85	76,000	\$ 64,864	\$ 1	76,000	\$ 64,864
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 202,259	1	\$ 202,259	\$ 202,259	1	\$ 202,259
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 1,999,928	1	\$ 1,999,928	\$ 1,999,928	1	\$ 1,999,928
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 387,331	1	\$ 387,331	\$ 387,331	1	\$ 387,331
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 1,836,172	1	\$ 1,836,172	\$ 1,836,172	1	\$ 1,836,172
01000-0301	Hệ thống che phủ mỏ tập kết ở KV Z1	m2	\$ 85.88	30,000	\$ 2,576,299	\$ 86	30,000	\$ 2,576,299
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 509,605	1	\$ 509,605	\$ 607,189	1	\$ 607,188.94
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 823,112	1	\$ 823,112	\$ 980,729	1	\$ 980,729
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc	cy	\$ 24.20	27,598	\$ 667,809	\$ 24.20	32,883	\$ 795,694
02310-01-2	KV đường lân Z1 - Đào xúc	cy	\$ 24.18	14,257	\$ 344,803	\$ 24.18	16,987	\$ 410,827
02310-01-2	KV tây nam - Đào xúc	cy	\$ 24.19	79,262	\$ 1,917,619	\$ 24.19	94,440	\$ 2,284,827
02310-01-2	Hồ Công 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.97	1,700	\$ 45,847	\$ 26.97	2,026	\$ 54,639
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.93	23,282	\$ 627,056	\$ 26.93	27,740	\$ 747,124
01000-0301	Xử lý (hóa rắn/ổn định hóa)	m3	\$ 127.74	111,700	\$ 14,268,892	\$ 127.74	133,089	\$ 17,001,187
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc	m3	\$ 62.78	92,600	\$ 5,813,278	\$ 62.78	110,332	\$ 6,926,464
02310-01-2	Chuyển vật liệu đã xử lý tới mỏ tập kết	cy	\$ 28.43	146,098	\$ 4,153,617	\$ 28.43	174,074	\$ 4,948,985
Tổng phụ					\$ 37,611,096	Tổng phụ \$ 43,197,122		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 317,099	1	\$ 317,099	\$ 317,099	1	\$ 317,099
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 273,281	7.7	\$ 2,104,266	\$ 273,281	7.7	\$ 2,104,266
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,368	1	\$ 25,368	\$ 25,368	1	\$ 25,368
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	150,500	\$ 128,348	\$ 1	150,500	\$ 128,348
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.85	61,690	\$ 52,443	\$ 1	61,690	\$ 52,443
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 202,259	1	\$ 202,259	\$ 202,259	1	\$ 202,259
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,499,837	1	\$ 4,499,837	\$ 4,499,837	1	\$ 4,499,837
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,678,434	1	\$ 1,678,434	\$ 1,678,434	1	\$ 1,678,434
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 11,851,663	1	\$ 11,851,663	\$ 11,851,663	1	\$ 11,851,663
01000-0301	Hệ thống che phủ mỏ tập kết ở KV Pacer Ivy	m2	\$ 118.82	45,500	\$ 5,406,171	\$ 119	45,500	\$ 5,406,171
Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 1,425,090	1	\$ 1,425,090	\$ 1,697,980	1	\$ 1,697,979.57
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 1,121,520	1	\$ 1,121,520	\$ 1,336,279	1	\$ 1,336,279
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc	cy	\$ 24.19	167,549	\$ 4,053,722	\$ 24.19	199,633	\$ 4,829,971
02310-01-2	KV tây bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.93	8,632	\$ 232,464	\$ 26.93	10,285	\$ 276,980
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 24.20	44,863	\$ 1,085,542	\$ 24.20	53,454	\$ 1,293,417
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.93	32,699	\$ 880,617	\$ 26.93	38,961	\$ 1,049,259
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.93	55,065	\$ 1,482,899	\$ 26.93	65,609	\$ 1,766,849
01000-0301	Xử lý (hóa rắn/ổn định hóa)	m3	\$ 127.74	236,100	\$ 30,160,123	\$ 127.74	281,311	\$ 35,935,512
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào	m3	\$ 62.78	162,400	\$ 10,195,219	\$ 62.78	193,498	\$ 12,147,503
02310-01-2	Chuyển vật liệu đã xử lý tới mỏ tập kết	cy	\$ 28.43	308,807	\$ 8,779,491	\$ 28.43	367,940	\$ 10,460,663
Tổng phụ					\$ 85,682,575	Tổng phụ \$ 97,060,300		
Tổng					\$ 123,293,671	Tổng \$ 140,257,423		

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 16,963,751
 Phần trăm gia tăng trong giá 13.76%
 Phần trăm gia tăng trong thể tích 19.15%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 7)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$ 140,257,423	\$140,257,423	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$42,077,227	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$182,335,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$9,116,750	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán		\$3,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$10,940,100	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$9,116,750	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$214,508,600	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$214,509,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	7	Năm	\$30,644,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 7)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$597,531	\$597,531	Lấy mẫu/phân tích theo yêu cầu của EMMP
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$179,259	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$777,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$77,700	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$116,550	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$38,850	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,010,100	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,010,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	7	Năm	\$1,010,000	\$7,070,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$68,053	\$68,053	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giả định là 0.5% chi phí xây dựng.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$20,416	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$88,469	
Quản lý dự án	10%			\$8,847	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$13,270	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$4,423	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$115,009	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$115,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$115,000	\$4,945,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$40,832	\$40,832	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.3% chi phí xây dựng.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$12,250	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 5-15% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$53,082	
Quản lý dự án	10%			\$5,308	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$7,962	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,654	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$69,006	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$69,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$69,000	\$2,967,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án				\$229,491,000	Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
2B Hòa rần/Ôn định hóa
(có thể tích dự phòng)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.9346	\$29,583,828
2	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.8734	\$27,646,604
3	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.8163	\$25,839,160
4	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.7629	\$24,148,837
5	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.7130	\$22,569,302
6	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.6663	\$21,091,060
7	\$30,644,000	\$1,010,000	\$0	\$0	\$31,654,000	0.6227	\$19,710,946
8	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5820	\$107,088
9	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5439	\$100,078
10	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.5083	\$93,527
11	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4751	\$87,418
12	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4440	\$81,696
13	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.4150	\$76,360
14	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3878	\$71,355
15	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3624	\$66,682
16	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3387	\$62,321
17	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.3166	\$58,254
18	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2959	\$54,446
19	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2765	\$50,876
20	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2584	\$47,546
21	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2415	\$44,436
22	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2257	\$41,529
23	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.2109	\$38,806
24	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1971	\$36,266
25	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1842	\$33,893
26	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1722	\$31,685
27	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1609	\$29,606
28	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1504	\$27,674
29	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1406	\$25,870
30	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1314	\$24,178
31	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1228	\$22,595
32	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1147	\$21,105
33	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1072	\$19,725
34	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.1002	\$18,437
35	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0937	\$17,241
36	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0875	\$16,100
37	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0818	\$15,051
38	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0765	\$14,076
39	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0715	\$13,156
40	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0668	\$12,291
41	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0624	\$11,482
42	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0583	\$10,727
43	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0545	\$10,028
44	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0509	\$9,366
45	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0476	\$8,758
46	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0445	\$8,188
47	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0416	\$7,654
48	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0389	\$7,158
49	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0363	\$6,679
50	\$0	\$0	\$115,000	\$69,000	\$184,000	0.0339	\$6,238
TỔNG:	\$214,508,000	\$7,070,000	\$4,945,000	\$2,967,000	\$229,490,000		\$172,137,382
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$172,137,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phần bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 3

Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt,

**Xử lý TCH *ngoài hiện trường* cho vật liệu >
2.500 ppt**

(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 3 - Chôn lấp vật liệu dưới 2,500 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 2,500 ppt
Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) Chôn lấp đất có nồng độ dioxin ít hơn 2,500 ppt TEQ; (3) giải hấp nhiệt trong mô đất có nồng độ dioxin cao hơn 2,500 ppt TEQ; và (4) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 7)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$135,726,640	\$135,726,640	Theo ước tính chi phí chi tiết
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	30%			\$40,717,992	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$176,445,000	
Quản lý dự án	5%			\$8,822,250	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán	\$8,000,000	\$8,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$10,586,700	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$8,822,250	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$212,676,200	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$212,676,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	7	Năm	\$30,382,000		Chi phí hàng năm trong suốt thời gian, làm tròn tới \$1,000 gần nhất.

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 7)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$568,103	\$568,103	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.4% of construction
<u>Dự phòng (Quy mô và giá chào)</u>	30%			\$170,431	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$739,000	
Quản lý dự án	10%			\$73,900	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$110,850	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$36,950	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$960,700	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$961,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	7	Năm	\$961,000	\$6,727,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$55,238	\$55,238	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$16,571	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$71,809	
Quản lý dự án	10%			\$7,181	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$10,771	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$3,590	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$93,351	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRÁC SAU KHI XÂY DỰNG				\$93,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRÁC SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$93,000	\$3,999,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$33,143	\$33,143	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.3% chi phí xây dựng BCL.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$9,943	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$43,086	
Quản lý dự án	10%			\$4,309	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$6,463	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,154	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$56,012	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$56,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$56,000	\$2,408,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án 3 - Chôn lấp vật liệu dưới 2,500 ppt, Giải hấp nhiệt trong vỏ vật **\$225,810,000** Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:

3 - Chôn lấp vật liệu dưới 2,500 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 2,500 p

Khách hàng: USAID Vietnam

Sân bay Biên Hòa

Khu vực dự án: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Giai đoạn: 10% (Ý niệm)

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$30,382,000	\$961,000	\$0	\$0	\$31,343,000	0.9346	\$29,293,168
2	\$30,382,000	\$961,000	\$0	\$0	\$31,343,000	0.8734	\$27,374,976
3	\$30,382,000	\$961,000	\$0	\$0	\$31,343,000	0.8163	\$25,585,291
4	\$30,382,000	\$961,000	\$0	\$0	\$31,343,000	0.7629	\$23,911,575
5	\$30,382,000	\$961,000	\$0	\$0	\$31,343,000	0.7130	\$22,347,559
6	\$30,382,000	\$961,000	\$1	\$0	\$31,343,001	0.6663	\$20,883,842
7	\$30,382,000	\$961,000	\$2	\$0	\$31,343,002	0.6227	\$19,517,287
8	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.5820	\$86,718
9	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.5439	\$81,041
10	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.5083	\$75,737
11	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.4751	\$70,790
12	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.4440	\$66,156
13	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.4150	\$61,835
14	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3878	\$57,782
15	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3624	\$53,998
16	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3387	\$50,466
17	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3166	\$47,173
18	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2959	\$44,089
19	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2765	\$41,199
20	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2584	\$38,502
21	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2415	\$35,984
22	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2257	\$33,629
23	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2109	\$31,424
24	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1971	\$29,368
25	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1842	\$27,446
26	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1722	\$25,658
27	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1609	\$23,974
28	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1504	\$22,410
29	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1406	\$20,949
30	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1314	\$19,579
31	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1228	\$18,297
32	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1147	\$17,090
33	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1072	\$15,973
34	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1002	\$14,930
35	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0937	\$13,961
36	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0875	\$13,038
37	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0818	\$12,188
38	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0765	\$11,399
39	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0715	\$10,654
40	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0668	\$9,953
41	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0624	\$9,298
42	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0583	\$8,687
43	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0545	\$8,121
44	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0509	\$7,584
45	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0476	\$7,092
46	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0445	\$6,631
47	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0416	\$6,198
48	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0389	\$5,796
49	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0363	\$5,409
50	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0339	\$5,051
TỔNG:	\$212,674,000	\$6,727,000	\$3,999,003	\$2,408,000	\$225,808,003		\$170,166,955
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$170,167,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phần bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternative 3
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount	
00.80				Z1 Area- Landfill - Alternative 3								
	009.--			Site and Traffic Controls								
		06.--		-----								
			01000-030 1	Safety Equipment								
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	13,836.00 md	-	-	-	40.97 /md	40.97 /md	566,831	
				Respirators - One Ea Man	45.00 ea	-	-	-	68.28 /ea	68.28 /ea	3,073	
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	569,903.33 /ls	569,903.33 /ls	569,903	
			01000-030 1	Demobilization								
				Demobilization	1.00 ls	-	-	316,398.47 /ls	-	316,398.47 /ls	316,398	
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	316,398.47 /ls	/ls	316,398.47 /ls	316,398	
			01000-030 1	Reconstruct Haul Roads								
				Reclaim Roads	18,775.00 sy	0.74 /sy	-	-	4.77 /sy	5.50 /sy	103,306	
				Fine Grade Roads	18,775.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.69 /sy	2.13 /sy	39,978	
				Pave Roads	5,800.00 ton	2.09 /ton	-	-	7.79 /ton	9.89 /ton	57,347	
				Haul Bituminous Concrete	5,800.00 ton	1.91 /ton	102.42 /ton	-	12.12 /ton	116.45 /ton	675,416	
				Reconstruct Haul Roads	3.30 KM	13,722.73 /KM	180,010.11 /KM	/KM	71,735.90 /KM	265,468.73 /KM	876,047	
			01590-010 0	Traffic and Environmental Controls - 686 CD								
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.71 /sf	16.39 /sf	-	-	18.09 /sf	3,474	
				Plastic Snow Fence	10,000.00 lf	1.17 /lf	4.10 /lf	-	-	5.27 /lf	52,673	
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00 wk	-	-	1,522.36 /wk	-	1,522.36 /wk	95,909	
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00 wk	-	-	3,330.96 /wk	-	3,330.96 /wk	209,850	
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00 wk	1,529.47 /wk	-	-	6,371.86 /wk	7,901.33 /wk	497,784	
				Traffic and Environmental Controls - 686 CD	1.00 ls	108,389.17 /ls	44,114.12 /ls	/ls	707,186.47 /ls	859,689.76 /ls	859,690	
				06.-- -----							2,622,038	
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	153,674.17 /ls	638,147.48 /ls	/ls	316,398.47 /ls	1,513,818.26 /ls	2,622,038.38 /ls	2,622,038
	009.5			RVN - In Country Requirements								
		06.--		-----								
			01000-030 1	In Country Requirements								
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,531.19 /ea	-	2,531.19 /ea	25,312	
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,311.87 /ls	/ls	25,311.87 /ls	25,312	
				06.-- -----							25,312	
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,311.87 /ls	/ls	25,311.87 /ls	25,312	
	010.--			Z1 Area - Landfill Site								
		00.9		Clearing Landfill Areas and Excavated Areas								
			02230-005	Clearing For Excavated Areas								
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/od	54.10 ac	1,398.37 /ac	-	-	2,044.79 /ac	3,443.15 /ac	186,275	
				Clearing For Excavated Areas	219,100.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	186,275	
			02230-005	Clearing For Containment/Treatment Areas								
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/od	22.20 ac	1,398.37 /ac	-	-	2,044.79 /ac	3,443.15 /ac	76,438	
				Clearing For Containment/Treatment Areas	90,000.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.50 /M2	0.85 /M2	76,438	
				00.9 Clearing Landfill Areas and Excavated Areas	30.90 ha	3,452.93 /ha	/ha	/ha	5,049.10 /ha	8,502.03 /ha	262,713	
		01.--		Excavate Soil/Sediment to Landfill Area								
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Landfill Site - Containment Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	27,598.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	114,468	
				Rear Dump Truck 12 cy	27,598.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	484,051	
				Project Health & Safety Technician	288.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	3,933	
				Level 2 Survey Crew	288.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	7,866	
				Decontamination Area	288.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	56,123	
				Area Z1 Cut to Stockpile - Landfill Site - Containment Soil	27,598.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.15 /cy	666,441	
			02310-01-2	Area Z1 Taxiway - Landfill Containment Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	59,134	
				Rear Dump Truck 12 cy	14,257.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	250,058	
				Project Health & Safety Technician	149.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	2,035	
				Level 2 Survey Crew	149.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	4,069	
				Decontamination Area	149.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	29,036	
				Area Z1 Taxiway - Landfill Containment Soil	14,257.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.15 /cy	344,332	
			02310-01-2	Southwest Area - Containment -Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	63,828.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	264,740	
				Rear Dump Truck 12 cy	63,828.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	1,119,501	
				Project Health & Safety Technician	665.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	9,081	
				Level 2 Survey Crew	665.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	18,162	
				Decontamination Area	665.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	129,589	
				Southwest Area - Containment -Soil	63,828.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.14 /cy	1,541,074	
			02310-01-2	Gate 2 Lake - 1 cd Containment Sediment								
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	7,051	
				Rear Dump Truck 12 cy	1,700.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	29,817	
				Project Health & Safety Technician	18.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	246	
				Level 2 Survey Crew	18.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	492	
				Decontamination Area	18.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	3,508	
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.73 /cy	4,640	

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
				Gate 2 Lake - 1 cd Containment Sediment	1,700.00 cy	4.66 /cy	/cy	/cy	22.26 /cy	26.91 /cy	45,753
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Landfill Site - Containment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	23,282.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	96,567
				Rear Dump Truck 12 cy	23,282.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	408,351
				Project Health & Safety Technician	242.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	3,305
				Level 2 Survey Crew	242.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	6,609
				Decontamination - Area	242.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	47,159
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	23,282.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.73 /cy	63,545
				Area Z1 Cut to Stockpile - Landfill Site - Containment Sediment	23,282.00 cy	4.63 /cy	/cy	/cy	22.24 /cy	26.87 /cy	625,536
			02310-01-2	Southwest Area - Treatment -Soil Contain							
				Cut to Waste - (2 excavators)	15,434.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	64,016
				Rear Dump Truck 12 cy	15,434.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	270,702
				Level 2 Survey Crew	161.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	4,397
				Decontamination Area	161.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	31,374
				Project Health & Safety Technician	161.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	2,199
				Southwest Area - Treatment -Soil Contain	15,434.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.15 /cy	372,688
				01.-- Excavate Soil/Sediment to Landfill Area	146,099.00 cy	4.21 /cy	/cy	/cy	20.40 /cy	24.61 /cy	3,595,823
		01.09		Treatment							
			01000-030	Treatment							
				Treatment TCH	15,545.00 cy	-	-	487.25 /cy	-	487.25 /cy	7,574,358
				Treatment	1.00 ls	/ls	/ls	7,574,358.13 /ls	/ls	7,574,358.13 /ls	7,574,358
				01.09 Treatment	1.00 ls	/ls	/ls	7,574,358.13 /ls	/ls	7,574,358.13 /ls	7,574,358
			01.1-	Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-030	Water Treatment - Allowance Per Treatment System - (2 mo/Pond x 3 ea)							
				Dewatering Treatment System	1.00 ea	-	-	158,199.26 /ea	-	158,199.26 /ea	158,199
				Water Treatment - Allowance Per Treatment System - (2 mo/Pond x 3 ea)	1.00 ea	/ea	/ea	158,199.26 /ea	/ea	158,199.26 /ea	158,199
			01000-030	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	2,001,271.64 /ls	-	2,001,271.64 /ls	2,001,272
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	2,001,271.64 /ls	/ls	2,001,271.64 /ls	2,001,272
			01562-022	Dewater Ponds -							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	632.80 /ea	-	632.80 /ea	1,898
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.05 /lf	12.74 /lf	-	-	14.79 /lf	8,872
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	423.60 /ea	3,208.60 /ea	-	-	3,632.20 /ea	10,897
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	245.81 /day	245.81 /day	44,245
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	167.01 /ea	684.98 /ea	-	-	851.99 /ea	2,556
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.64 /lf	8.41 /lf	-	-	10.05 /lf	22,614
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,638.71 /day	-	-	-	1,638.71 /day	294,968
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	487
				Dewater Ponds -	1.00 ls	302,142.74 /ls	38,250.85 /ls	1,898.39 /ls	44,245.26 /ls	386,537.24 /ls	386,537
			02240-020	Z-1 33,800 M2 - - @7.5m Space / 506sf/ea - (2 mo/Pond x 3 ea)							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,327.97 /acre	-	6,327.97 /acre	53,788
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,265.60 /ea	-	1,265.60 /ea	3,797
				Install/Operate/Remove Sys 2' @ 5'o/c,100' header,6"d first mo	7,200.00 lf	3.41 /lf	217.13 /lf	-	-	220.54 /lf	1,587,913
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.64 /lf	13.69 /lf	-	-	15.32 /lf	184,845
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,063
				Z-1 33,800 M2 - - @7.5m Space / 506sf/ea - (2 mo/Pond x 3 ea)	1.00 ls	46,411.05 /ls	1,728,409.43 /ls	57,584.53 /ls	/ls	1,832,405.01 /ls	1,832,405
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	348,553.79 /ls	1,766,660.28 /ls	2,218,953.82 /ls	44,245.26 /ls	4,378,413.15 /ls	4,378,413
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area Z-1 Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade -							
				Fill To Grade	121,254.00 CY	0.96 /CY	-	-	5.26 /CY	6.22 /CY	754,035
				Import Gravel Fill - Material Only	105,884.00 cy	-	13.66 /cy	7.09 /cy	-	20.74 /cy	2,196,380
				Grade and Compact	121,254.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.59 /cy	1.98 /cy	239,517
				Load Treated Soil	15,371.00 cy	0.27 /cy	0.00 /cy	-	-	1.16 /cy	21,851
				Load - From Stockpile	105,884.00 cy	0.27 /cy	-	-	-	1.16 /cy	150,519
				Dump Truck - Haul	121,254.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	2,126,716
				Area Z-1 Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade -	121,254.00 cy	3.99 /cy	11.93 /cy	6.19 /cy	23.16 /cy	45.27 /cy	5,489,017
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	92,706.00 M3	5.22 /M3	15.60 /M3	8.10 /M3	30.29 /M3	59.21 /M3	5,489,017
			07.--	Treated Soil							
			01000-030	Stockpile Treated Soil							
				Stockpile Treated Soil From PI Area	65,882.00 cy	0.70 /cy	-	-	4.44 /cy	5.13 /cy	338,198
				Stockpile Treated Soil	50,370.00 M3	0.91 /M3	/M3	/M3	5.81 /M3	6.71 /M3	338,198
				07.-- Treated Soil	50,370.00 M3	0.91 /M3	/M3	/M3	5.81 /M3	6.71 /M3	338,198
				010.-- Z1 Area - Landfill Site	111,700.00 M3	14.33 /M3	28.76 /M3	94.39 /M3	56.23 /M3	193.72 /M3	21,638,523
				Z1 Area - Landfill							
			03.--	F&I Landfill Liner							
			01000-030	Z-1 - - Landfill Liner							
				Import Common Earth	20,600.00 cy	1.20 /cy	-	-	7.42 /cy	8.61 /cy	177,455

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			01000-030 1	Z-1 - - Landfill Liner							
				GCL Clay Liner	282,553.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	76,099
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	282,553.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	191,493
				Geocomposite Liner	282,553.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	77,542
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	282,553.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	191,493
				Geocomposite Liner	282,553.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	77,542
				24" Sand Layer	20,600.00 cy	1.59 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	9.89 /cy	11.49 /cy	236,607
				PVC Pipe, Slip Joint Coupling, Perforated, Sch 40, 6" dia	2,870.00 lf	0.64 /lf	3.38 /lf	-	-	4.02 /lf	11,546
				GCL	282,553.00 sf	0.14 /sf	0.15 /sf	-	-	0.28 /sf	79,850
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	282,553.00 sf	-	0.00 /sf	0.44 /sf	-	0.44 /sf	125,159
				Geocomposite- 250 mils	282,553.00 sf	-	0.00 /sf	0.54 /sf	-	0.54 /sf	153,767
				Import Common Earth	20,600.00 cy	1.20 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	7.42 /cy	8.61 /cy	177,455
				Loam	3,455.00 cy	2.43 /cy	27.31 /cy	-	2.31 /cy	32.05 /cy	110,738
				Seeding Mechanical Methods	282,553.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	21,456
				Import Sand Fill - Materials Only	20,600.00 cy	-	24.58 /cy	7.09 /cy	-	31.67 /cy	652,361
				Import Common Earth - Materials Only	41,200.00 cy	-	9.56 /cy	7.09 /cy	-	16.65 /cy	685,835
				Dump Truck - Haul	65,255.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	1,144,530
				Load - From Stockpile	65,255.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	92,763
				Z-1 - - Landfill Liner	6.50 ac	64,598.97 /ac	166,622.22 /ac	172,517.73 /ac	243,304.07 /ac	659,029.54 /ac	4,283,692
				03.-- F&I Landfill Liner	26,250.00 M2	16.00 /M2	41.26 /M2	42.72 /M2	60.25 /M2	163.19 /M2	4,283,692
	05.--			Place Excavated Soil/Sediment in Landfill							
			02310-01-3	Place Excavated Soil and Sediment In Landfill -							
				Place Soil and Sediment In Landfill	130,665.00 cy	0.70 /cy	-	-	4.44 /cy	5.13 /cy	670,755
				Decontamination Area	594.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	115,753
				Place Excavated Soil and Sediment In Landfill -	130,664.00 cy	1.09 /cy	/cy	/cy	4.93 /cy	6.02 /cy	786,508
				05.-- Place Excavated Soil/Sediment in Landfill	99,900.00 M3	1.43 /M3	/M3	/M3	6.44 /M3	7.87 /M3	786,508
				014.-- Z1 Area - Landfill	99,900.00 M3	5.63 /M3	10.84 /M3	11.23 /M3	22.28 /M3	50.75 /M3	5,070,200
				00.80 Z1 Area- Landfill - Alternative 3	111,700.00 M3	20.75 /M3	44.17 /M3	107.49 /M3	89.71 /M3	262.81 /M3	29,356,073

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
00.90				Pacer Ivy Area Landfill - Alternative 3							
	009.--			Site and Traffic Controls							
		06.--		-----							
			01000-030 1	Safety Equipment							
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	31,914.00 md	-	-	-	40.97 /md	40.97 /md	1,307,447
				Respirators - One Ea Man	120.00 ea	-	-	-	68.28 /ea	68.28 /ea	8,194
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	1,315,640.50 /ls	1,315,640.50 /ls	1,315,640
			01000-030 1	Demobilization							
				Demobilization	1.00 ls	-	-	316,398.48 /ls	-	316,398.48 /ls	316,398
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00 ls	-	-	632,796.97 /ls	-	632,796.97 /ls	632,797
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	949,195.45 /ls	/ls	949,195.45 /ls	949,195
			01000-030 1	Reconstruct Haul Roads							
				Reclaim Roads	45,056.00 sy	0.74 /sy	-	-	4.77 /sy	5.50 /sy	247,913
				Fine Grade Roads	45,056.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.69 /sy	2.13 /sy	95,939
				Pave Roads	13,900.00 ton	2.09 /ton	-	-	7.79 /ton	9.89 /ton	137,434
				Haul Bituminous Concrete	13,900.00 ton	1.91 /ton	102.42 /ton	-	12.12 /ton	116.45 /ton	1,618,669
				Reconstruct Haul Roads	7.70 KM	14,103.80 /KM	184,887.23 /KM	/KM	73,730.41 /KM	272,721.44 /KM	2,099,955
			01590-010 0	Traffic and Environmental Controls							
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.71 /sf	16.39 /sf	-	-	18.09 /sf	3,474
				Wood Snow Fence	6,000.00 lf	1.17 /lf	4.10 /lf	-	-	5.27 /lf	31,604
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	83.00 wk	-	-	-	1,522.36 /wk	1,522.36 /wk	126,356
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	83.00 wk	-	-	-	3,330.96 /wk	3,330.96 /wk	276,469
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	83.00 wk	1,529.47 /wk	-	-	6,371.86 /wk	7,901.33 /wk	655,810
				Traffic and Environmental Controls	1.00 ls	134,296.40 /ls	27,727.03 /ls	/ls	931,690.11 /ls	1,093,713.54 /ls	1,093,714
				06.-- -----							5,458,505
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	242,895.68 /ls	1,451,358.69 /ls	949,195.45 /ls	2,815,054.75 /ls	5,458,504.57 /ls	5,458,505
	009.5			RVN - In Country Requirements							
		06.--		-----							
			01000-030 1	In Country Requirements							
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,531.19 /ea	-	2,531.19 /ea	25,312
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,311.89 /ls	/ls	25,311.89 /ls	25,312
				06.-- -----							25,312
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,311.89 /ls	/ls	25,311.89 /ls	25,312
	012.--			Pacer Ivy - Landfill Site							
		00.9		Clearing Landfill Areas and Excavated Areas							
			02230-005	Site Clearing - Excavated Areas							
				Clear & Grub Light Trees, 14.8 ac	37.20 ac	1,398.37 /ac	-	-	2,044.79 /ac	3,443.15 /ac	128,085
				Site Clearing - Excavated Areas	150,500.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	128,085
			02230-005	Site Clearing - Containment/Treatment Areas							
				Clear & Grub Light Trees, 14.8 ac	17.10 ac	1,398.37 /ac	-	-	2,044.79 /ac	3,443.15 /ac	58,878
				Site Clearing - Containment/Treatment Areas	69,200.00 M2	0.35 /M2	/M2	/M2	0.51 /M2	0.85 /M2	58,878
				00.9 Clearing Landfill Areas and Excavated Areas	22.00 ha	3,451.43 /ha	/ha	/ha	5,046.90 /ha	8,498.33 /ha	186,963
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Landfill Area							
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment - Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	93,780.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	388,972
				Rear Dump Truck 12 cy	93,780.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	1,644,840
				Project Health & Safety Technician	977.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	13,342
				Level 2 Survey Crew	977.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	26,684
				Decontamination Area	977.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	190,388
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment - Soil	93,780.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.14 /cy	2,264,226
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Treatment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	73,768.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	305,968
				Rear Dump Truck 12 cy	73,768.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	1,293,843
				Project Health & Safety Technician	769.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	10,501
				Level 2 Survey Crew	769.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	21,003
				Decontamination Area	769.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	149,855
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Treatment Soil	73,768.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.15 /cy	1,781,170
			02310-01-2	Northwest Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	8,632.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	35,803
				Rear Dump Truck 12 cy	8,632.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	151,400
				Project Health & Safety Technician	90.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	1,229
				Level 2 Survey Crew	90.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	2,458
				Decontamination Area	90.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	17,538
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	8,632.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.73 /cy	23,560
				Northwest Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment	8,632.00 cy	4.64 /cy	/cy	/cy	22.24 /cy	26.88 /cy	231,988
			02310-01-2	North Area - Cut to Stockpile - Containment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	44,863.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	186,079
				Rear Dump Truck 12 cy	44,863.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	786,868
				Project Health & Safety Technician	468.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	6,391
				Level 2 Survey Crew	468.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	12,782

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	North Area - Cut to Stockpile - Containment Soil							
				Decontamination - Area	468.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	91,199
				North Area - Cut to Stockpile - Containment Soil	44,863.00 cy	4.13 /cy	/cy	/cy	20.02 /cy	24.15 /cy	1,083,319
			02310-01-2	North East Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	32,699.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	135,626
				Rear Dump Truck 12 cy	32,699.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	573,519
				Project Health & Safety Technician	341.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	4,657
				Level 2 Survey Crew	341.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	9,313
				Decontamination - Area	341.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	66,451
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	32,699.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.73 /cy	89,248
				North East Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment	32,699.00 cy	4.64 /cy	/cy	/cy	22.24 /cy	26.88 /cy	878,813
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment - Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	34,922.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	144,846
				Rear Dump Truck 12 cy	34,922.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	612,509
				Project Health & Safety Technician	364.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	4,971
				Level 2 Survey Crew	364.00 hr	27.31 /hr	-	-	-	27.31 /hr	9,942
				Decontamination Area	364.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	70,933
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	34,922.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.73 /cy	95,315
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment - Sediment	34,922.00 cy	4.64 /cy	/cy	/cy	22.24 /cy	26.88 /cy	938,515
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile - Treatment - Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	20,142.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.75 /cy	4.15 /cy	83,543
				Rear Dump Truck 12 cy	20,142.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	353,278
				Project Health & Safety Technician	210.00 hr	13.66 /hr	-	-	-	13.66 /hr	2,868
				Level 2 Survey Crew	210.00 ls	27.31 /ls	-	-	-	27.31 /ls	5,735
				Decontamination Area	210.00 hr	87.40 /hr	-	-	107.47 /hr	194.87 /hr	40,923
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	20,142.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.22 /cy	2.73 /cy	54,975
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Treatment - Sediment	20,142.00 cy	4.64 /cy	/cy	/cy	22.24 /cy	26.88 /cy	541,322
				01.-- Excavate Soil/Sediment to Landfill Area	308,806.00 cy	4.29 /cy	/cy	/cy	20.71 /cy	25.00 /cy	7,719,353
		01.09		Treatment							
			01000-030	Treatment							
			1	Treatment TCH	93,911.00 cy	-	-	485.99 /cy	-	487.25 /cy	45,758,479
				Capital Costs	1.00 ls	-	-	10,124,751.37 /ls	-	10,124,751.37 /ls	10,124,751
				Treatment	71,800.00 M3	/M3	/M3	776.66 /M3	/M3	778.32 /M3	55,883,230
				01.09 Treatment	1.00 ls	/ls	/ls	55,764,376.69 /ls	/ls	55,883,229.87 /ls	55,883,230
		01.1-		Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-030	Water Treatment - Allowance Per Treatment System							
			1	Dewatering Treatment System	1.00 ea	-	-	158,199.25 /ea	-	158,199.25 /ea	158,199
				Water Treatment - Allowance Per Treatment System	1.00 ea	/ea	/ea	158,199.25 /ea	/ea	158,199.25 /ea	158,199
			01000-030	Additional Dewatering and Fish Removal							
			1	Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	4,502,861.37 /ls	-	4,502,861.37 /ls	4,502,861
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	4,502,861.37 /ls	/ls	4,502,861.37 /ls	4,502,861
			01562-022	Dewater Ponds - Pacer Ivy - (2 mo/Pond X 13 ea)							
			4	Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00 ea	-	-	632.80 /ea	-	632.80 /ea	8,226
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00 lf	2.05 /lf	12.74 /lf	-	-	14.79 /lf	38,445
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00 ea	423.61 /ea	3,208.60 /ea	-	-	3,632.21 /ea	47,219
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00 day	-	-	-	245.81 /day	245.81 /day	191,729
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00 ea	167.01 /ea	684.98 /ea	-	-	851.99 /ea	11,076
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00 lf	1.64 /lf	8.41 /lf	-	-	10.05 /lf	97,995
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00 day	1,638.71 /day	-	-	-	1,638.71 /day	1,278,196
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,108
				Dewater Ponds - Pacer Ivy - (2 mo/Pond X 13 ea)	1.00 ls	1,309,285.39 /ls	165,753.57 /ls	8,226.36 /ls	191,729.39 /ls	1,674,994.71 /ls	1,674,995
			02240-020	Pacer - 119,000M2 - - @7.5m / 506sf/ea - (2 mo/Pond x 13 ea)							
			0	Design Dewatering System	47.10 acre	-	-	6,327.97 /acre	-	6,327.97 /acre	298,047
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00 ea	-	-	1,265.60 /ea	-	1,265.60 /ea	16,453
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	46,800.00 lf	3.41 /lf	217.13 /lf	-	-	220.54 /lf	10,321,432
				Install Discharge Pipe- 6"	79,100.00 lf	1.64 /lf	13.69 /lf	-	-	15.32 /lf	1,212,075
				Remove Discharge Pipe	79,100.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,502
				Pacer - 119,000M2 - - @7.5m / 506sf/ea - (2 mo/Pond x 13 ea)	1.00 ls	302,898.95 /ls	11,244,110.69 /ls	314,500.09 /ls	/ls	11,861,509.73 /ls	11,861,510
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	1,612,184.34 /ls	11,409,864.26 /ls	4,983,787.07 /ls	191,729.39 /ls	18,197,565.06 /ls	18,197,565
				F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Pacer Ivy - Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill From Borrow and Treated Material	212,322.00 CY	0.96 /CY	-	-	5.26 /CY	6.22 /CY	1,320,354
				Import Gravel Fill - Materials Only	184,303.00 cy	-	13.66 /cy	7.09 /cy	-	20.74 /cy	3,823,046
				Grade and Compact	212,322.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.59 /cy	1.98 /cy	419,406
				Load Import - From Stockpile	184,303.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	261,995
				Load Treated Soil	28,019.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	39,830
				Dump Truck - Haul	212,322.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	3,723,989
				Pacer Ivy - Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,322.00 cy	3.99 /cy	11.85 /cy	6.15 /cy	23.16 /cy	45.16 /cy	9,588,621
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,332.00 M3	5.22 /M3	15.50 /M3	8.05 /M3	30.29 /M3	59.07 /M3	9,588,621
			07.--	Treated Soil							

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			01000-030 1	Load and Haul To Z-1 Area							
				Load Treated Soil	65,882.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	93,654
				Haul Treated Soil To Z-1 Area	65,882.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	1,155,527
				Load and Haul To Z-1 Area	50,370.00 M3	3.47 /M3	/M3	/M3	21.33 /M3	24.80 /M3	1,249,182
				07.-- Treated Soil	50,370.00 M3	3.47 /M3	/M3	/M3	21.33 /M3	24.80 /M3	1,249,182
				012.-- Pacer Ivy - Landfill Site	236,100.00 M3	17.09 /M3	58.99 /M3	262.83 /M3	53.75 /M3	393.16 /M3	92,824,914
	016.--			Pacer Area - Landfill							
		03.--		F&I Landfill Liner							
			01000-030 1	Pacer Ivy - - Landfill Liner							
				Import Common Earth	54,934.00 cy	1.20 /cy	-	-	7.42 /cy	8.61 /cy	473,220
				GCL Clay Liner	376,737.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	101,465
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	376,737.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	255,324
				Geocomposite Liner	376,737.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	103,389
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	376,737.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	255,324
				Geocomposite Liner	376,737.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	103,389
				24" Sand Layer	27,467.00 cy	1.59 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	9.89 /cy	11.49 /cy	315,480
				PVC Pipe, Slip Joint Coupling, Perforated, Sch 40, 6"dia	3,828.00 lf	0.64 /lf	3.38 /lf	-	-	4.02 /lf	15,400
				GCL	376,737.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	101,465
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	376,737.00 sf	-	-	0.44 /sf	-	0.44 /sf	166,879
				Geocomposite- 250 mils	376,737.00 sf	-	0.15 /sf	0.41 /sf	-	0.56 /sf	209,166
				Import Common Earth	27,467.00 cy	1.20 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	7.42 /cy	8.61 /cy	236,610
				Loam	4,600.00 cy	2.43 /cy	27.31 /cy	-	2.31 /cy	32.05 /cy	147,437
				Seeding Mechanical Methods	376,737.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	28,608
				Sand Fill - Materials Only	27,467.00 cy	-	24.58 /cy	7.09 /cy	-	31.67 /cy	869,825
				Earth Soil Layer - Materials Only	82,384.00 cy	-	9.56 /cy	5.19 /cy	-	14.75 /cy	1,215,424
				Dump Truck - Haul	114,451.00 cy	2.39 /cy	-	-	15.15 /cy	17.54 /cy	2,007,396
				Load - From Stockpil	114,451.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.16 /cy	1.42 /cy	162,697
				Pacer Ivy - - Landfill Liner	8.60 ac	77,388.06 /ac	204,405.22 /ac	172,241.80 /ac	320,920.17 /ac	787,034.71 /ac	6,768,498
				03.-- F&I Landfill Liner	35,000.00 M2	19.02 /M2	50.23 /M2	42.32 /M2	78.86 /M2	193.39 /M2	6,768,498
		05.--		Place Excavated Soil/Sediment in Landfill							
			02310-01-3	Place Excavated Soil and Sediment in Landfill							
				Place Soil and Sediment In Landfill	214,896.00 cy	0.70 /cy	-	-	4.44 /cy	5.13 /cy	1,103,145
				Decontamination Area	976.00 ch	87.40 /ch	-	-	107.47 /ch	194.87 /ch	190,193
				Place Excavated Soil and Sediment In Landfill	214,896.00 cy	1.09 /cy	/cy	/cy	4.93 /cy	6.02 /cy	1,293,339
				05.-- Place Excavated Soil/Sediment in Landfill	164,300.00 M3	1.43 /M3	/M3	/M3	6.44 /M3	7.87 /M3	1,293,339
				016.-- Pacer Area - Landfill	236,100.00 M3	3.81 /M3	7.45 /M3	6.27 /M3	16.17 /M3	34.15 /M3	8,061,837
				00.90 Pacer Ivy Area Landfill - Alternative 3	236,100.00 M3	21.93 /M3	72.58 /M3	273.23 /M3	81.85 /M3	450.53 /M3	106,370,567

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	7,494,635		476,734	hrs
Material	22,069,736			
Subcontract	76,516,988			
Equipment	29,344,632		654,107	hrs
Other	300,649			
	<u>135,726,640</u>	135,726,640		
Subtotal Direct Cost				
		135,726,640		
Indirect Costs:				
Sales Tax (MEO):				

Subtotal Prior to OH&P		135,726,640		

Subtotal for Prime Contractor		135,726,640		
Construction Contingency				

Subtotal Cost, Today's Dollars		135,726,640		
Escalation to Mid Point of Construction. Based on 3%/year October 2015 to October 2016				
		135,726,640		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate. There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope. The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 3

Bãi chôn lấp cho vật liệu < 2.500 ppt,

**Xử lý TCH *ngoài hiện trường* cho vật liệu >
2.500 ppt**

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 3 - Chôn lấp vật liệu <2,500 ppt, Giải hấp nhiệt vật liệu >2,500 ppt

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 316,398	1	\$ 316,398	\$ 316,398	1	\$ 316,398
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 265,469	3.3	\$ 876,047	\$ 265,469	3.3	\$ 876,047
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,312	1	\$ 25,312	\$ 25,312	1	\$ 25,312
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	219,100	\$ 186,275	\$ 1	219,100	\$ 186,275
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực cô lập/xử lý	m2	\$ 0.85	90,000	\$ 76,438	\$ 1	90,000	\$ 76,438
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 158,199	1	\$ 158,199	\$ 158,199	1	\$ 158,199
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 2,001,272	1	\$ 2,001,272	\$ 2,001,272	1	\$ 2,001,272
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 386,537	1	\$ 386,537	\$ 386,537	1	\$ 386,537
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 1,832,405	1	\$ 1,832,405	\$ 1,832,405	1	\$ 1,832,405
01000-0301	Lớp lót đáy BCL Z1	m2	\$ 163.19	26,250	\$ 4,283,692	\$ 163	26,250	\$ 4,283,692
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 569,903	1	\$ 569,903	\$ 679,033	1	\$ 679,033.36
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 859,690	1	\$ 859,690	\$ 1,024,311	1	\$ 1,024,311
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc	cy	\$ 24.15	27,598	\$ 666,441	\$ 24.15	32,883	\$ 794,064
02310-01-2	KV đường lãn Z1 - Đào xúc	cy	\$ 24.15	14,257	\$ 344,332	\$ 24.15	16,987	\$ 410,266
02310-01-2	KV tây nam - Cô lập - Đào xúc	cy	\$ 24.14	63,828	\$ 1,541,074	\$ 24.14	76,050	\$ 1,836,164
02310-01-2	Hồ Công 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.91	1,700	\$ 45,753	\$ 26.91	2,026	\$ 54,527
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.87	23,282	\$ 625,536	\$ 26.87	27,740	\$ 745,313
02310-01-2	KV tây nam - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.15	15,434	\$ 372,688	\$ 24.15	18,389	\$ 444,043
01000-0301	Xử lý (Giải hấp nhiệt)	cy	\$ 487.25	15,545	\$ 7,574,358	\$ 487.25	15,545	\$ 7,574,358
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc tới	m3	\$ 59.21	92,706	\$ 5,489,017	\$ 59.21	110,458	\$ 6,540,093
01000-0301	Tập kết đất đã xử lý từ khu vực Pacer Ivy	m3	\$ 6.71	50,370	\$ 338,198	\$ 6.71	60,015	\$ 402,957
02310-01-3	Đưa đất/trầm tích đã đào xúc vào BCL	m3	\$ 7.87	99,900	\$ 786,508	\$ 7.87	121,985	\$ 960,382
Tổng phụ					\$ 29,356,073	Tổng phụ \$ 31,608,086		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 949,195	1	\$ 949,195	\$ 949,195	1	\$ 949,195
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 272,721	7.7	\$ 2,099,955	\$ 272,721	7.7	\$ 2,099,955
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,312	1	\$ 25,312	\$ 25,312	1	\$ 25,312
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	150,500	\$ 128,085	\$ 0.85	150,500	\$ 128,085
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực cõ lập/xử lý	m2	\$ 0.85	69,200	\$ 58,878	\$ 0.85	69,200	\$ 58,878
01000-0301	Xử lý (Chi phí)	Khoán	\$10,124,751.00	1	\$ 10,124,751	\$ 10,124,751	1	\$ 10,124,751
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 158,199	1	\$ 158,199	\$ 158,199	1	\$ 158,199
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,502,861	1	\$ 4,502,861	\$ 4,502,861	1	\$ 4,502,861
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,674,994	1	\$ 1,674,994	\$ 1,674,994	1	\$ 1,674,994
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 11,861,510	1	\$ 11,861,510	\$ 11,861,510	1	\$ 11,861,510
01000-0301	Lớp lót đáy BCL Pacer Ivy	m2	\$ 193.39	35,000	\$ 6,768,498	\$ 193	35,000	\$ 6,768,498

Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLĐ	Khoán	\$ 1,315,640	1	\$ 1,315,640	\$ 1,567,571	1	\$ 1,567,571.06
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 1,093,714	1	\$ 1,093,714	\$ 1,303,149	1	\$ 1,303,149
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Cõ lập - Đào xúc	cy	\$ 24.14	93,780	\$ 2,264,226	\$ 24.14	111,738	\$ 2,697,804
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.15	73,768	\$ 1,781,170	\$ 24.15	87,894	\$ 2,122,250
02310-01-2	KV tây bắc - Cõ lập - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.88	8,632	\$ 231,988	\$ 26.88	10,285	\$ 276,413
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 24.15	44,863	\$ 1,083,319	\$ 24.15	53,454	\$ 1,290,768
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.88	32,699	\$ 878,813	\$ 26.88	38,961	\$ 1,047,109
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Cõ lập - Trầm	cy	\$ 26.87	34,922	\$ 938,515	\$ 26.87	41,609	\$ 1,118,225
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Xử lý - Trầm tích	cy	\$ 26.88	20,142	\$ 541,322	\$ 26.88	23,999	\$ 644,980
01000-0301	Xử lý (Giải hấp nhiệt)	cy	\$ 487.25	93,911	\$ 45,758,479	\$ 487.25	93,911	\$ 45,758,479
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào x	m3	\$ 59.07	162,332	\$ 9,588,621	\$ 59.07	193,417	\$ 11,424,749
01000-0301	Chất tải và vận chuyển tới KV Z1	m3	\$ 24.80	50,370	\$ 1,249,182	\$ 24.80	60,015	\$ 1,488,379
02310-01-3	Đưa đất/trầm tích đã đào xúc vào BCL	m3	\$ 7.87	164,300	\$ 1,293,339	\$ 7.87	213,745	\$ 1,682,561

Tổng phụ \$ 106,370,566 Tổng phụ \$ 110,774,676

Tổng \$ 135,726,639 Tổng \$ 142,382,762

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 6,656,124
 Phần trăm gia tăng trong giá 4.90%
 Phần trăm gia tăng trong thể tích 19.15%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 7)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$ 142,382,762	\$142,382,762	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$42,714,829	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$185,098,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$9,254,900	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán		\$8,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$11,105,880	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$9,254,900	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$222,713,680	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$222,714,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	7	Năm	\$31,816,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 7)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$595,964	\$595,964	Lấy mẫu/phân tích theo yêu cầu của EMMP
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$178,789	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$775,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$77,500	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$116,250	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$38,750	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,007,500	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,008,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	7	Năm	\$1,008,000	\$7,056,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$55,238	\$55,238	Lấy mẫu/Phân tích theo yêu cầu của EMMP; giá định là 0.5% chi phí xây dựng bãi chôn 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$16,571	
TỔNG				\$71,809	
Quản lý dự án	10%			\$7,181	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$10,771	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$3,590	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$93,351	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$93,000	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$93,000	\$3,999,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 8 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$33,143	\$33,143	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giá định là 0.3% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$9,943	
TỔNG				\$43,086	
Quản lý dự án	10%			\$4,309	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$6,463	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$2,154	Giá định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$56,012	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$56,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	43	Năm	\$56,000	\$2,408,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giá định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án

\$236,177,000 Giá định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:

3 - Chôn lấp vật liệu dưới 2,500 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 2,500 p (có thể tích dự phòng)

Khách hàng: USAID Vietnam

Sân bay Biên Hòa

Khu vực dự án: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Giai đoạn:

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$31,816,000	\$1,008,000	\$0	\$0	\$32,824,000	0.9346	\$30,677,310
2	\$31,816,000	\$1,008,000	\$0	\$0	\$32,824,000	0.8734	\$28,668,482
3	\$31,816,000	\$1,008,000	\$0	\$0	\$32,824,000	0.8163	\$26,794,231
4	\$31,816,000	\$1,008,000	\$0	\$0	\$32,824,000	0.7629	\$25,041,430
5	\$31,816,000	\$1,008,000	\$0	\$0	\$32,824,000	0.7130	\$23,403,512
6	\$31,816,000	\$1,008,000	\$1	\$0	\$32,824,001	0.6663	\$21,870,632
7	\$31,816,000	\$1,008,000	\$2	\$0	\$32,824,002	0.6227	\$20,439,506
8	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.5820	\$86,718
9	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.5439	\$81,041
10	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.5083	\$75,737
11	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.4751	\$70,790
12	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.4440	\$66,156
13	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.4150	\$61,835
14	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3878	\$57,782
15	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3624	\$53,998
16	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3387	\$50,466
17	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.3166	\$47,173
18	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2959	\$44,089
19	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2765	\$41,199
20	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2584	\$38,502
21	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2415	\$35,984
22	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2257	\$33,629
23	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.2109	\$31,424
24	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1971	\$29,368
25	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1842	\$27,446
26	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1722	\$25,658
27	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1609	\$23,974
28	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1504	\$22,410
29	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1406	\$20,949
30	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1314	\$19,579
31	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1228	\$18,297
32	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1147	\$17,090
33	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1072	\$15,973
34	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.1002	\$14,930
35	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0937	\$13,961
36	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0875	\$13,038
37	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0818	\$12,188
38	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0765	\$11,399
39	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0715	\$10,654
40	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0668	\$9,953
41	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0624	\$9,298
42	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0583	\$8,687
43	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0545	\$8,121
44	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0509	\$7,584
45	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0476	\$7,092
46	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0445	\$6,631
47	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0416	\$6,198
48	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0389	\$5,796
49	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0363	\$5,409
50	\$0	\$0	\$93,000	\$56,000	\$149,000	0.0339	\$5,051
TỔNG:	\$222,712,000	\$7,056,000	\$3,999,003	\$2,408,000	\$236,175,003		\$178,148,360
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$178,148,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 4

Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt,

**Xử lý TCH *ngoài hiện trường* cho vật liệu >
1.200 ppt**

(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 4 - Chôn lấp vật liệu dưới 1,200 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 1,200 ppt

Khách hàng: USAID Vietnam

Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) Chôn lấp đất có nồng độ dioxin ít hơn 1,200 ppt TEQ; (3) giải hấp nhiệt trong mô đất có nồng độ dioxin cao hơn 1,200 ppt TEQ; và (4) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc. Lưu ý là 1,020 ppt tương ứng với ngưỡng hành động cho đất công nghiệp 1,200 ppt trừ đi 15% CSF.

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 10)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$233,969,848	\$233,969,848	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$70,190,954	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$304,161,000	
Quản lý dự án	5%			\$15,208,050	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán	\$8,000,000	\$8,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$18,249,660	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$15,208,050	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$360,826,760	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$360,827,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	10	Năm	\$36,083,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 10)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$841,398	\$841,398	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.4% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$252,419	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$1,094,000	
Quản lý dự án	10%			\$109,400	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$164,100	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$54,700	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,422,200	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,422,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$1,422,000	\$14,220,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu vì vật liệu <1200 ppt được chôn lấp và đặt ở các khu vực công nghiệp
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$30,462	\$30,462	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giả định là 0.3% chi phí xây dựng BCL.
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$9,139	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xức 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$39,601	
Quản lý dự án	10%			\$3,960	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$5,940	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$1,980	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$51,481	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$51,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$51,000	\$2,040,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án 4 - Chôn lấp vật liệu dưới 1,200 ppt, Giải hấp nhiệt trong vỏ vật **\$377,087,000** Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:

4 - Chôn lấp vật liệu dưới 1,200 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 1,200 p

Khách hàng: USAID Vietnam

Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn:

Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án:

10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0):

Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$36,083,000	\$1,422,000	\$0	\$0	\$37,505,000	0.9346	\$35,052,173
2	\$36,083,000	\$1,422,000	\$0	\$0	\$37,505,000	0.8734	\$32,756,867
3	\$36,083,000	\$1,422,000	\$0	\$0	\$37,505,000	0.8163	\$30,615,332
4	\$36,083,000	\$1,422,000	\$0	\$0	\$37,505,000	0.7629	\$28,612,565
5	\$36,083,000	\$1,422,000	\$0	\$0	\$37,505,000	0.7130	\$26,741,065
6	\$36,083,000	\$1,422,000	\$1	\$0	\$37,505,001	0.6663	\$24,989,582
7	\$36,083,000	\$1,422,000	\$2	\$0	\$37,505,002	0.6227	\$23,354,365
8	\$36,083,000	\$1,422,000	\$3	\$0	\$37,505,003	0.5820	\$21,827,912
9	\$36,083,000	\$1,422,000	\$4	\$0	\$37,505,004	0.5439	\$20,398,972
10	\$36,083,000	\$1,422,000	\$5	\$0	\$37,505,005	0.5083	\$19,063,794
11	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.4751	\$24,230
12	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.4440	\$22,644
13	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.4150	\$21,165
14	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3878	\$19,778
15	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3624	\$18,482
16	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3387	\$17,274
17	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3166	\$16,147
18	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2959	\$15,091
19	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2765	\$14,102
20	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2584	\$13,178
21	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2415	\$12,317
22	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2257	\$11,511
23	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2109	\$10,756
24	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1971	\$10,052
25	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1842	\$9,394
26	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1722	\$8,782
27	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1609	\$8,206
28	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1504	\$7,670
29	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1406	\$7,171
30	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1314	\$6,701
31	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1228	\$6,263
32	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1147	\$5,850
33	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1072	\$5,467
34	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1002	\$5,110
35	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0937	\$4,779
36	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0875	\$4,463
37	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0818	\$4,172
38	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0765	\$3,902
39	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0715	\$3,647
40	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0668	\$3,407
41	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0624	\$3,182
42	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0583	\$2,973
43	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0545	\$2,780
44	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0509	\$2,596
45	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0476	\$2,428
46	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0445	\$2,270
47	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0416	\$2,122
48	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0389	\$1,984
49	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0363	\$1,851
50	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0339	\$1,729
TỔNG:	\$360,830,000	\$14,220,000	\$15	\$2,040,000	\$377,090,015		\$263,758,253
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$263,758,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternative 4
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount									
01	009.--	06.--		Z1 Area- Landfill - Alternative 4																
				Site and Traffic Controls																

			01000-0301	Safety Equipment																
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	19,293.00	md	-	-	-	40.85	/md	40.85	/md	788,016						
				Respirators - One Ea Man	40.00	ea	-	-	-	68.07	/ea	68.07	/ea	2,723						
				Safety Equipment	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	790,739.43	/ls	790,739.43	/ls	790,739						
			01000-0301	Demobilization																
				Demobilization	1.00	ls	-	-	315,372.34	/ls	-	315,372.34	/ls	315,372						
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00	ls	-	-	630,744.72	/ls	-	630,744.72	/ls	630,745						
				Demobilization	1.00	ls	/ls	/ls	946,117.06	/ls	/ls	946,117.06	/ls	946,117						
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads																
				Reclaim Haul Roads	18,775.00	sy	0.74	/sy	-	-	4.75	/sy	5.49	/sy	102,996					
				Fine Grade Subbase	18,775.00	sy	0.44	/sy	-	-	1.69	/sy	2.12	/sy	39,858					
				Pave Roads - (4' Binder/1.5' Top)	5,800.00	ton	2.09	/ton	-	-	7.77	/ton	11.22	/ton	65,071					
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	5,800.00	ton	1.91	/ton	102.11	/ton	-	12.08	/ton	116.10	/ton	673,386				
				Rebuild Interior Haul Roads	3.30	KM	/KM	/KM	179,469.06	/KM	/KM	71,520.28	/KM	267,063.74	/KM	881,310				
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls -																
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.70	/sf	16.34	/sf	-	-	18.04	/sf	3,464					
				Plastic Snow Fence	10,000.00	lf	1.17	/lf	4.08	/lf	-	-	5.25	/lf	52,515					
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	60.00	wk	-	-	-	-	1,517.79	/wk	1,517.79	/wk	91,067					
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	60.00	wk	-	-	-	-	3,320.95	/wk	3,320.95	/wk	199,257					
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	60.00	wk	1,524.87	/wk	-	-	6,352.71	/wk	7,877.58	/wk	472,655					
				Traffic and Environmental Controls -	1.00	ls	/ls	/ls	43,981.55	/ls	/ls	671,486.58	/ls	818,956.87	/ls	818,957				
				06.-- -----										3,437,124						
				009.5			009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	148,637.63	/ls	636,229.44	/ls	946,117.06	/ls	1,698,242.92	/ls	3,437,123.70	/ls	3,437,124
							RVN - In Country Requirements													

				01000-0301			In Country Requirements													
							UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	2,522.98	/ea	-	2,522.98	/ea	25,230			
							In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,229.79	/ls	/ls	25,229.79	/ls	25,230			
							06.-- -----							25,230						
							009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,229.79	/ls	/ls	25,229.79	/ls	25,230			
				010.--			Z1 Area - Landfill Site													
							Clearing Containment/Treatment Areas													
							02230-005 Clearing For Containment/Treatment Areas													
							Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	39.50	ac	1,394.17	/ac	-	2,038.64	/ac	3,432.81	/ac	135,596			
							Clearing For Containment/Treatment Areas	159,850.00	M2	0.35	/M2	/M2	0.50	/M2	0.85	/M2	135,596			
							02230-005 Clearing For Excavated Areas													
							Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	54.14	ac	1,394.17	/ac	-	2,038.64	/ac	3,432.81	/ac	185,852			
				Clearing For Excavated Areas	219,096.00	M2	0.35	/M2	/M2	0.50	/M2	0.85	/M2	185,852						
				00.9 Clearing Containment/Treatment Areas																
				Excavate Soil/Sediment to Landfill Area	37.90	ha	3,444.58	/ha	/ha	5,036.89	/ha	8,481.47	/ha	321,448						
				01.--																
				02310-01-2 Area Z1 Cut to Stockpile -Containment Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	27,598.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	4.14	/cy	114,124						
				Rear Dump Truck 12 cy	27,598.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	17.49	/cy	482,596						
				Project Health & Safety Technician	287.50	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	/hr	3,914							
				Survey Crew - 2 Men	287.50	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	/hr	7,829							
				Decontamination Area	287.50	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	194.29	/hr	55,857						
				Area Z1 Cut to Stockpile -Containment Soil	27,598.00	cy	4.11	/cy	/cy	19.96	/cy	24.07	/cy	664,320						
				02310-01-2 Area Z1 Cut to Stockpile -Treatment Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	79,393.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	4.14	/cy	328,309						
				Rear Dump Truck 12 cy	79,393.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	17.49	/cy	1,388,316						
				Health & Safety Technician	827.00	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	/hr	11,260							
				Level 2 Survey Crew	827.00	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	/hr	22,519							
				Decontamination Area	827.00	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	194.29	/hr	160,673						
				Area Z1 Cut to Stockpile -Treatment Soil	79,393.00	cy	4.11	/cy	/cy	19.96	/cy	24.07	/cy	1,911,077						
				02310-01-2 Area Z1 Taxiway -Treatment - Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	4.14	/cy	58,956						
				Rear Dump Truck 12 cy	14,257.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	17.49	/cy	249,307						
				Project Health & Safety Technician	148.50	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	/hr	2,022							
				Level 2 Survey Crew	148.50	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	/hr	4,044							
				Decontamination Trailer	148.50	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	194.29	/hr	28,851						
				Area Z1 Taxiway -Treatment - Soil	14,257.00	cy	4.11	/cy	/cy	19.96	/cy	24.07	/cy	343,180						
				02310-01-2 Southwest Area - Containment - Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	54,280.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	4.14	/cy	224,461						
				Rear Dump Truck 12 cy	54,280.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	17.49	/cy	949,174						
				Project Health & Safety Technician	568.40	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	/hr	7,739							
				Level 2 Survey Crew	568.40	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	/hr	15,396							
				Decontamination Area	568.40	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	194.29	/hr	109,848						
				Southwest Area - Containment - Soil	54,280.00	cy	4.11	/cy	/cy	19.96	/cy	24.07	/cy	1,306,618						
				02310-01-2 Southwest Area - Treatment - Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	24,982.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	4.14	/cy	103,307						
				Rear Dump Truck 12 cy	24,982.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	17.49	/cy	436,851						
				Project Health & Safety Technician	261.00	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	/hr	3,553							
				Level 2 Survey Crew	261.00	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	/hr	7,107							

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Southwest Area - Treatment - Soil							
				Decontamination Area	261.00 hr	87.14 /hr	-	-	107.15 /hr	194.29 /hr	50,708
			02310-01-2	Gate 2 Lake - 1 cd - Containment Sediment	24,982.00 cy	4.12 /cy	/cy	/cy	19.96 /cy	24.08 /cy	601,526
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	7,030
				Rear Dump Truck 12 cy	1,700.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	29,727
				Project Health & Safety Technician	18.00 hr	13.62 /hr	-	-	-	13.62 /hr	245
				Level 2 Survey Crew	18.00 hr	27.23 /hr	-	-	-	27.23 /hr	490
				Decontamination Area	18.00 hr	87.14 /hr	-	-	107.15 /hr	194.28 /hr	3,497
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	4,626
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile -Containment Sediment	1,700.00 cy	4.64 /cy	/cy	/cy	22.19 /cy	26.83 /cy	45,616
				Cut to Waste - (2 excavators)	21,058.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	87,080
				Rear Dump Truck 12 cy	21,058.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	368,233
				Project Health & Safety Technician	220.00 hr	13.62 /hr	-	-	-	13.62 /hr	2,995
				Level 2 Survey Crew	220.00 hr	27.23 /hr	-	-	-	27.23 /hr	5,991
				Decontamination Area	220.00 hr	87.14 /hr	-	-	107.15 /hr	194.29 /hr	42,743
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	21,058.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	57,302
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile -Treatment Sediment	2,224.00 cy	4.62 /cy	/cy	/cy	22.17 /cy	26.80 /cy	59,594
				Cut to Waste - (2 excavators)	2,224.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	9,197
				Rear Dump Truck 12 cy	2,224.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	38,890
				Project Health & Safety Technician	23.20 cy	13.61 /cy	-	-	-	13.61 /cy	316
				Level 2 Survey Crew	23.20 hr	27.23 /hr	-	-	-	27.23 /hr	632
				Decontamination Area	23.20 hr	87.13 /hr	-	-	107.15 /hr	194.28 /hr	4,507
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	2,224.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	6,052
			01.05	01.-- Excavate Soil/Sediment to Landfill Area Treatment	225,491.00 cy	4.17 /cy	/cy	/cy	20.20 /cy	24.38 /cy	5,496,274
			01000-0301	Treatment							
				Treatment Costs TCH	120,724.00 ea	-	-	485.67 /cy	-	485.67 /cy	58,632,438
				Capital Cost per Pile	1.00 ea	-	-	10,091,915.21 /ea	-	10,091,915.21 /ea	10,091,915
				Treatment	120,724.00 cy	/cy	/cy	569.27 /cy	/cy	569.27 /cy	68,724,353
			01.1-	01.05 Treatment	1.00 ls	/ls	/ls	68,724,353.12 /ls	/ls	68,724,353.12 /ls	68,724,353
			01000-0301	Dewatering Treatment Cost							
				Dewatering Treatment	1.00 ls	-	-	157,686.19 /ls	-	157,686.19 /ls	157,686
				Dewatering Treatment Cost	1.00 ls	/ls	/ls	157,686.19 /ls	/ls	157,686.19 /ls	157,686
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	1,999,863.73 /ls	-	1,999,863.73 /ls	1,999,864
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	1,999,863.73 /ls	/ls	1,999,863.73 /ls	1,999,864
			01562-0224	Dewater Ponds - Z1 Area - (2 mo/pond x 3 ea)							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	630.75 /ea	-	630.75 /ea	1,892
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.04 /lf	12.70 /lf	-	-	14.74 /lf	8,845
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	422.34 /ea	3,198.95 /ea	-	-	3,621.29 /ea	10,864
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	245.07 /day	245.07 /day	44,112
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	166.51 /ea	682.92 /ea	-	-	849.43 /ea	2,548
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.63 /lf	8.39 /lf	-	-	10.02 /lf	22,546
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,633.79 /day	-	-	-	1,633.79 /day	294,082
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	485
			02240-0200	Dewater Ponds - Z1 Area - (2 mo/pond x 3 ea)	1.00 ls	301,234.64 /ls	38,135.82 /ls	1,892.25 /ls	44,112.27 /ls	385,374.98 /ls	385,375
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m = @506sf/ea -(2 mo/pond x 3 ea)							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,307.45 /acre	-	6,307.45 /acre	53,613
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,261.49 /ea	-	1,261.49 /ea	3,784
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6"d first mo	7,200.00 lf	3.40 /lf	216.48 /lf	-	-	219.88 /lf	1,583,140
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.63 /lf	13.64 /lf	-	-	15.28 /lf	184,290
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,053
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m = @506sf/ea -(2 mo/pond x 3 ea)	1.00 ls	46,268.16 /ls	1,723,214.41 /ls	57,397.79 /ls	/ls	1,826,880.36 /ls	1,826,880
			02.--	01.1- Dewater Lakes and Wet Areas F&I Borrow - Bring Areas to Grade	1.00 ls	347,502.80 /ls	1,761,350.23 /ls	2,216,839.96 /ls	44,112.27 /ls	4,369,805.26 /ls	4,369,805
			02310-01-5	Area Z-1 Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade -							
				Fill to Grade	200,628.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.25 /CY	6.20 /CY	1,243,884
				Load From Stockpile	145,671.00 cy	0.27 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	1.15 /cy	1.42 /cy	206,456
				Grade and Compact	200,628.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.59 /cy	1.97 /cy	395,116
				Import Gravel Fill - Materials Only	145,671.00 cy	-	13.62 /cy	7.06 /cy	-	20.68 /cy	3,012,365
				Dump Truck - Haul	200,628.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	3,508,308
				Load Treated Soil	54,957.00 cy	0.12 /cy	-	-	1.15 /cy	1.27 /cy	69,703
				Area Z-1 Landfill - Fill Excavated Areas To Original Grade -	200,628.00 cy	3.94 /cy	9.89 /cy	5.13 /cy	23.09 /cy	42.05 /cy	8,435,830
			05.50	02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	153,391.00 M3	5.15 /M3	12.93 /M3	6.71 /M3	30.20 /M3	55.00 /M3	8,435,830
			01000-0301	Stockpile Treated Soils							
				Stockpile Treated Soils - (From Z1 & P1)	131,841.00 cy	1.91 /cy	-	-	12.17 /cy	14.07 /cy	1,855,583
				Stockpile Treated Soils	131,841.00 cy	1.91 /cy	/cy	/cy	12.17 /cy	14.07 /cy	1,855,583

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
				05.50 Stockpile Treated Soils	100,800.00 M3	2.49 /M3	/M3	/M3	15.92 /M3	18.41 /M3	1,855,583
				010.-- Z1 Area - Landfill Site	172,400.00 M3	14.27 /M3	21.72 /M3	417.46 /M3	63.97 /M3	517.42 /M3	89,203,294
	014.--			Z1 Area - Landfill							
		03.--		F&I Landfill Liner							
			01000-0301	Z1 Area - Landfill Liner							
				Import Common Earth	20,600.00 cy	1.19 /cy	-	-	7.40 /cy	8.59 /cy	176,922
				GCL Clay Liner	282,553.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	75,870
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	282,553.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	190,872
				Geocomposite Liner	282,553.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	77,309
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	282,553.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	190,872
				Geocomposite Liner	282,553.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	77,308
				24" Sand Layer	20,600.00 cy	1.59 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	9.86 /cy	11.45 /cy	235,896
				PVC Pipe, Slip Joint Coupling, Perforated, Sch 40, 6"dia	2,870.00 lf	0.64 /lf	3.37 /lf	-	-	4.01 /lf	11,511
				GCL	282,553.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	77,309
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	282,553.00 sf	-	-	0.44 /sf	-	0.44 /sf	124,753
				Geocomposite- 250 mils	282,553.00 sf	-	0.15 /sf	0.40 /sf	-	0.55 /sf	156,376
				Import Common Earth	41,200.00 cy	1.19 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	7.40 /cy	8.59 /cy	353,844
				Seeding Mechanical Methods	282,553.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	21,386
				Loam 4"	3,455.00 cy	2.42 /cy	27.23 /cy	-	2.31 /cy	31.96 /cy	110,406
				Sand Fill - Materials Only	20,600.00 cy	-	24.51 /cy	7.06 /cy	-	31.57 /cy	650,366
				Common Earth - Materials Only	41,200.00 cy	-	9.53 /cy	5.18 /cy	-	14.71 /cy	605,952
				Dump Truck - Haul	65,255.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	1,141,090
				Load - From Stockpile	65,255.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.15 /cy	1.42 /cy	92,484
				Z1 Area - Landfill Liner	6.50 ac	68,180.32 /ac	166,302.24 /ac	153,964.35 /ac	266,016.04 /ac	672,388.72 /ac	4,370,527
				03.-- F&I Landfill Liner	26,250.00 M2	16.88 /M2	41.18 /M2	38.13 /M2	65.87 /M2	166.50 /M2	4,370,527
		05.--		Place Excavated Soil/Sediment in Landfill							
			02310-01-3	Place Excavated Soil and Sediment In Landfill -							
				Place Soil and Sediment In Landfill	104,767.00 cy	0.69 /cy	-	-	4.43 /cy	5.12 /cy	536,194
				Decontamination Area	476.00 ch	87.14 /ch	-	-	107.15 /ch	194.29 /ch	92,479
				Place Excavated Soil and Sediment In Landfill -	104,767.00 cy	1.09 /cy	/cy	/cy	4.91 /cy	6.00 /cy	628,673
				05.-- Place Excavated Soil/Sediment in Landfill	80,100.00 M3	1.42 /M3	/M3	/M3	6.42 /M3	7.85 /M3	628,673
				014.-- Z1 Area - Landfill	172,400.00 M3	3.23 /M3	6.27 /M3	5.81 /M3	13.01 /M3	29.00 /M3	4,999,200
				01 Z1 Area- Landfill - Alternative 4	172,400.00 M3	18.37 /M3	31.68 /M3	428.90 /M3	86.83 /M3	566.50 /M3	97,664,847

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount					
02	009.--	06.--		Pacer Ivy Area Landfill - Alternative 4												
				Site and Traffic Controls												

			01000-0301	Safety Equipment												
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	30,018.00	md	-	-	-	40.85	/md	40.85	/md	1,226,076		
				Respirators - One Ea Man	60.00	ea	-	-	-	68.08	/ea	68.08	/ea	4,084		
				Safety Equipment	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	1,230,160.14	/ls	1,230,160.14	/ls	1,230,160		
			01000-0301	Demobilization												
				Demobilization	1.00	ls	-	-	-	315,372.36	/ls	-	315,372.36	315,372		
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00	ls	-	-	-	630,744.70	/ls	-	630,744.70	630,745		
				Demobilization	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	946,117.06	/ls	/ls	946,117.06	946,117		
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads												
				Reclaim Haul Roads	45,056.00	sy	0.74	/sy	-	-	-	4.75	/sy	5.49	247,168	
				Fine Grade Subbase	45,056.00	sy	0.44	/sy	-	-	-	1.69	/sy	2.12	95,651	
				Pave Roads - (4' Binder/1.5" Top)	13,900.00	ton	2.09	/ton	-	-	-	7.77	/ton	11.22	155,946	
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	13,900.00	ton	1.91	/ton	-	102.11	/ton	-	12.08	116.10	1,613,804	
				Rebuild Interior Haul Roads	7.70	KM	/KM	/KM	/KM	184,331.52	/KM	73,508.80	/KM	274,359.48	2,112,568	
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls - 686 CD												
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.70	/sf	16.34	/sf	-	-	18.04	/sf	3,464	
				Plastic Snow Fence	10,000.00	lf	1.17	/lf	4.08	/lf	-	-	5.25	/lf	52,515	
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00	wk	-	-	-	1,517.79	/wk	-	1,517.79	/wk	95,621	
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00	wk	-	-	-	3,320.95	/wk	-	3,320.95	/wk	209,220	
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00	wk	1,524.87	/wk	-	-	-	6,352.71	/wk	7,877.58	496,287	
				Traffic and Environmental Controls - 686 CD	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	43,981.58	/ls	705,060.91	/ls	857,105.83	857,106	
				06.-- -----										5,145,951		
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	1,463,334.27	/ls	946,117.06	/ls	2,501,238.83	5,145,951.04	
				RVN - In Country Requirements										5,145,951		

			009.5	06.--		01000-0301	In Country Requirements									
							UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	2,522.98	/ea	-	25,230	
							In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,229.77	/ls	/ls	25,230	
							06.-- -----							25,230		
							009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,229.77	/ls	/ls	25,230	
							Pacer Ivy - Landfill Site									
			012.--	00.9		02230-005	Clearing Containment/Treatment Areas									
							Site Clearing - Containment/Treatment Areas									
							Clear & Grub Light Trees, 14.8 ac	17.10	ac	1,394.17	/ac	-	2,038.64	/ac	58,701	
							Site Clearing - Containment/Treatment Areas	69,290.00	M2	0.34	/M2	/M2	0.50	/M2	0.85	58,701
						02230-005	Site Clearing - Excavated Areas									
							Clear & Grub Light Trees, 14.8 ac	38.00	ac	1,394.17	/ac	-	2,038.64	/ac	130,447	
				Site Clearing - Excavated Areas	150,500.00	M2	0.35	/M2	/M2	0.52	/M2	130,447				
				00.9 Clearing Containment/Treatment Areas	22.00	ha	3,491.75	/ha	/ha	5,105.87	/ha	189,148				
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Landfill Area												
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment - Soil												
				Cut to Waste - (2 excavators)	36,099.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	149,278				
				Rear Dump Truck 12 cy	36,099.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	631,250				
				Project Health & Safety Technician	377.00	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	5,133				
				Level 2 Survey Crew	377.00	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	10,266				
				Decontamination Area	377.00	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	73,245				
				Pacer Ivy Cut to Stockpile - Containment - Soil	36,099.00	cy	4.12	/cy	/cy	19.96	/cy	24.08	869,172			
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile -- Contain Sediment												
				Cut to Waste - (2 excavators)	26,159.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	108,174				
				Rear Dump Truck 12 cy	26,159.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	457,433				
				Project Health & Safety Technician	273.00	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	3,717				
				Level 2 Survey Crew	273.00	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	7,434				
				Decontamination Area	273.00	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	53,040				
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	26,159.00	cy	0.51	/cy	-	2.21	/cy	71,183				
				Pacer Ivy Cut to Stockpile -- Contain Sediment	26,159.00	cy	4.62	/cy	/cy	22.17	/cy	26.80	700,980			
			02310-01-2	Northwest Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment												
				Cut to Waste - (2 excavators)	8,632.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	35,695				
				Rear Dump Truck 12 cy	8,632.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	150,945				
				Project Health & Safety Technician	90.00	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	1,225				
				Level 2 Survey Crew	90.00	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	2,451				
				Decontamination Area	90.00	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	17,486				
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	8,632.00	cy	0.51	/cy	-	2.21	/cy	23,489				
				Northwest Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment	8,632.00	cy	4.62	/cy	/cy	22.17	/cy	26.80	231,291			
			02310-01-2	North Area - Cut to Stockpile - Sediment												
				Cut to Waste - (2 excavators)	44,863.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	185,519				
				Rear Dump Truck 12 cy	44,863.00	cy	2.38	/cy	-	15.10	/cy	784,503				
				Project Health & Safety Technician	467.30	hr	13.62	/hr	-	-	13.62	6,362				
				Level 2 Survey Crew	467.30	hr	27.23	/hr	-	-	27.23	12,724				
				Decontamination Area	467.30	hr	87.14	/hr	-	107.15	/hr	90,789				
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	44,863.00	cy	0.51	/cy	-	2.21	/cy	122,080				
				North Area - Cut to Stockpile - Sediment	44,863.00	cy	4.62	/cy	/cy	22.17	/cy	26.79	1,201,977			
			02310-01-2	North East Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment												
				Cut to Waste - (2 excavators)	31,260.00	cy	0.40	/cy	-	3.74	/cy	129,268				

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount	
			02310-01-2	North East Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment								
				Rear Dump Truck 12 cy	31,260.00	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	546,632	
				Project Health & Safety Technician	326.00	13.62 /hr	-	-	-	13.62 /hr	4,438	
				Level 2 Survey Crew	326.00	27.23 /hr	-	-	-	27.23 /hr	8,877	
				Decontamination Area	326.00	87.14 /hr	-	-	107.15 /hr	194.29 /hr	63,337	
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	31,260.00	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	85,064	
				North East Area - Cut to Stockpile - Containment Sediment	31,260.00	4.62 /cy	/cy	/cy	22.17 /cy	26.80 /cy	837,615	
			02310-01-2	North East Area - Cut to Stockpile - Treatment Sediment								
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,439.00	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	5,951	
				Rear Dump Truck 12 cy	1,439.00	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	25,163	
				Project Health & Safety Technician	15.00	13.61 /hr	-	-	-	13.61 /hr	204	
				Level 2 Survey Crew	15.00	27.23 /hr	-	-	-	27.23 /hr	408	
				Decontamination Area	15.00	87.14 /hr	-	-	107.15 /hr	194.29 /hr	2,914	
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,439.00	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	3,916	
				North East Area - Cut to Stockpile - Treatment Sediment	1,439.00	4.62 /cy	/cy	/cy	22.17 /cy	26.79 /cy	38,557	
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile -- Treatment Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	131,449.00	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	543,573	
				Rear Dump Truck 12 cy	131,449.00	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	2,299,474	
				Project Health & Safety Technician	1,369.00	13.62 /ch	-	-	-	13.62 /ch	18,639	
				Level 2 Survey Crew	1,369.00	27.23 /ch	-	-	-	27.23 /ch	37,278	
				Decontamination Area	1,369.00	87.14 /ch	-	-	107.15 /ch	194.29 /ch	265,976	
				Pacer Ivy Cut to Stockpile -- Treatment Soil	131,449.00	4.11 /cy	/cy	/cy	19.96 /cy	24.08 /cy	3,164,939	
			02310-01-2	Pacer Ivy Cut to Stockpile -- Treatment Sediment								
				Cut to Waste - (2 excavators)	28,906.00	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	119,533	
				Rear Dump Truck 12 cy	28,906.00	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	505,468	
				Project Health & Safety Technician	1.00	13.62 /ch	-	-	-	13.62 /ch	14	
				Level 2 Survey Crew	1.00	27.24 /ch	-	-	-	27.24 /ch	27	
				Decontamination Area	1.00	87.13 /ch	-	-	107.14 /ch	194.27 /ch	194	
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	28,906.00	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	78,658	
				Pacer Ivy Cut to Stockpile -- Treatment Sediment	28,906.00	3.29 /cy	/cy	/cy	21.06 /cy	24.35 /cy	703,895	
				01.-- Excavate Soil/Sediment to Landfill Area	308,807.00	4.22 /cy	/cy	/cy	20.87 /cy	25.09 /cy	7,748,426	
			01.05	Treatment								
			01000-0301	Treatment								
				Treatment Costs TCH	161,794.00	-	-	485.67 /cy	-	485.67 /cy	78,579,045	
				Capital Cost per Pile	1.00	-	-	10,091,915.20 /ea	-	10,091,915.20 /ea	10,091,915	
				Treatment	161,794.00	/cy	/cy	548.05 /cy	/cy	548.05 /cy	88,670,960	
				01.05 Treatment	1.00	/ls	/ls	88,670,960.46 /ls	/ls	88,670,960.46 /ls	88,670,960	
			01.1-	Dewater Lakes and Wet Areas								
			01000-0301	Dewatering Treatment Cost								
				Dewatering Treatment	1.00	-	-	157,686.18 /ls	-	157,686.18 /ls	157,686	
				Dewatering Treatment Cost	1.00	/ls	/ls	157,686.18 /ls	/ls	157,686.18 /ls	157,686	
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal								
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00	-	-	4,499,692.44 /ls	-	4,499,692.44 /ls	4,499,692	
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00	/ls	/ls	4,499,692.44 /ls	/ls	4,499,692.44 /ls	4,499,692	
			01562-0224	Dewater Ponds - Pacer Ivy - (2 mo/Pond x 13 ea)								
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00	-	-	630.75 /ea	-	630.75 /ea	8,200	
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00	2.04 /lf	12.70 /lf	-	-	14.74 /lf	38,330	
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00	422.34 /ea	3,198.96 /ea	-	-	3,621.29 /ea	47,077	
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00	-	-	-	245.07 /day	245.07 /day	191,153	
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00	166.51 /ea	682.92 /ea	-	-	849.43 /ea	11,043	
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00	1.63 /lf	8.39 /lf	-	-	10.02 /lf	97,700	
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00	1,633.79 /day	-	-	-	1,633.79 /day	1,274,354	
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,102	
				Dewater Ponds - Pacer Ivy - (2 mo/Pond x 13 ea)	1.00	/ls	1,305,350.07 /ls	165,255.42 /ls	8,199.70 /ls	191,153.11 /ls	1,669,958.30 /ls	1,669,958
			02240-0200	Pacer - 119,000M2 - - @7.5m / 506sf/ea - (2 mo/Pond x 21 ea)								
				Design Dewatering System	41.70	-	-	6,307.45 /acre	-	6,307.45 /acre	263,021	
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00	-	-	1,261.49 /ea	-	1,261.49 /ea	16,399	
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6"d first mo	46,800.00	3.40 /lf	216.48 /lf	-	-	219.88 /lf	10,290,409	
				Install Discharge Pipe- 6"	79,100.00	1.63 /lf	13.64 /lf	-	-	15.26 /lf	1,208,432	
				Remove Discharge Pipe	79,100.00	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,462	
				Pacer - 119,000M2 - - @7.5m / 506sf/ea - (2 mo/Pond x 21 ea)	1.00	/ls	301,988.54 /ls	11,210,314.65 /ls	279,419.90 /ls	11,791,723.09 /ls	11,791,723	
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00	/ls	1,607,338.61 /ls	11,375,570.07 /ls	4,944,998.22 /ls	191,153.11 /ls	18,119,060.01 /ls	18,119,060
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade								
			02310-01-5	Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade								
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	212,272.00	0.95 /CY	-	-	5.25 /CY	6.20 /CY	1,316,076	
				Dump Truck - Haul	212,272.00	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	3,711,922	
				Import Gravel Fill - Materials Only	116,365.00	-	13.62 /cy	7.06 /cy	-	20.68 /cy	2,406,339	
				Load - From Stockpile	212,272.00	0.27 /cy	-	-	1.15 /cy	1.42 /cy	300,847	
				Grade and Compact	212,272.00	0.38 /cy	-	-	1.59 /cy	1.97 /cy	418,047	
				Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,272.00	3.98 /cy	7.46 /cy	3.87 /cy	23.09 /cy	38.41 /cy	8,153,231	
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,293.00	M3	5.21 /M3	9.76 /M3	5.07 /M3	30.20 /M3	50.24 /M3	8,153,231
			02.50	Load and Haul Soil From PI to Z1								
			02310-01-2	Load & Haul Treated Soil From PI to Z1								
				Cut to Waste - (2 excavators)	65,976.00	0.40 /cy	-	-	3.74 /cy	4.14 /cy	272,827	
				Rear Dump Truck 12 cy	65,976.00	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	1,153,698	
				Project Health & Safety Technician	687.00	13.62 /ch	-	-	-	13.62 /ch	9,353	
				Level 2 Survey Crew	687.00	27.23 /ch	-	-	-	27.23 /ch	18,707	

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Load & Haul Treated Soil From PI to Z1							
				Decontamination Area	687.00 cy	87.14 /ch	-	-	107.15 /ch	194.29 /ch	133,473
				Load & Haul Treated Soil From PI to Z1	65,976.00 ch	4.11 /cy	/cy	/cy	19.96 /cy	24.07 /cy	1,588,058
				02.50 Load and Haul Soil From PI to Z1	50,442.00 M3	5.38 /M3	/M3	/M3	26.10 /M3	31.48 /M3	1,588,058
				012.-- Pacer Ivy - Landfill Site	236,100.00 M3	17.38 /M3	54.89 /M3	399.99 /M3	54.92 /M3	527.19 /M3	124,468,883
	016.--			Pacer Area - Landfill							
				F&I Landfill Liner							
		03.--	01000-0301	Pacer Ivy - Landfill Liner							
				Import Common Earth	47,086.00 cy	1.19 /cy	-	-	7.40 /cy	8.59 /cy	404,396
				GCL Clay Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	0.13 /sf	-	-	0.27 /sf	86,708
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	322,917.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	218,139
				Geocomposite Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	88,352
				HDPE Liner 60 mils (1.5 mm)	322,917.00 sf	-	-	0.68 /sf	-	0.68 /sf	218,139
				Geocomposite Liner	322,917.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	88,352
				24" Sand Layer	23,543.00 cy	1.59 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	9.86 /cy	11.45 /cy	269,597
				PVC Pipe, Slip Joint Coupling, Perforated, Sch 40, 6"dia	3,280.00 lf	0.64 /lf	3.37 /lf	-	-	4.01 /lf	13,156
				GCL	322,917.00 sf	0.14 /sf	-	-	-	0.27 /sf	88,352
				Geocomposite 250 mil	322,917.00 sf	-	-	0.54 /sf	-	0.54 /sf	175,163
				Import Soil Cover	23,543.00 cy	1.19 /cy	0.00 /cy	0.00 /cy	7.40 /cy	8.59 /cy	202,198
				Seeding Mechanical Methods	322,917.00 sf	-	-	0.08 /sf	-	0.08 /sf	24,441
				Linear Low Density PE Liner 40 mils (1 mm)	322,917.00 sf	-	-	0.44 /sf	-	0.44 /sf	142,575
				Loam 4"	3,950.00 cy	2.42 /cy	27.23 /cy	-	2.31 /cy	31.96 /cy	126,223
				Earth Fill - Materials Only	70,629.00 cy	-	9.53 /cy	5.18 /cy	-	14.71 /cy	1,038,782
				Sand Fill - Materials Only	23,543.00 cy	-	24.51 /cy	7.06 /cy	-	31.57 /cy	743,280
				Dump Truck - Haul	98,122.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.10 /cy	17.49 /cy	1,715,823
				Load - From Stockpile	98,122.00 cy	0.27 /cy	-	-	1.15 /cy	1.42 /cy	139,066
				Pacer Ivy - Landfill Liner	7.50 ac	75,842.32 /ac	188,192.87 /ac	174,724.12 /ac	314,518.06 /ac	771,032.39 /ac	5,782,743
				03.-- F&I Landfill Liner	30,000.00 M2	18.96 /M2	47.05 /M2	43.68 /M2	78.63 /M2	192.76 /M2	5,782,743
	05.--			Place Excavated Soil/Sediment in Landfill							
			02310-01-3	Place Excavated Soil and Sediment In Landfill							
				Place Soil and Sediment In Landfill	147,014.00 cy	0.69 /cy	-	-	4.43 /cy	5.12 /cy	752,412
				Decontamination Area	668.00 hr	87.14 /hr	-	-	107.15 /hr	194.29 /hr	129,782
				Place Excavated Soil and Sediment In Landfill	147,014.00 cy	1.09 /cy	/cy	/cy	4.91 /cy	6.00 /cy	882,194
				05.-- Place Excavated Soil/Sediment in Landfill	112,400.00 M3	1.42 /M3	/M3	/M3	6.42 /M3	7.85 /M3	882,194
				016.-- Pacer Area - Landfill	236,100.00 M3	3.09 /M3	5.98 /M3	5.55 /M3	13.05 /M3	28.23 /M3	6,664,937
				02 Pacer Ivy Area Landfill - Alternative 4	236,100.00 M3	21.39 /M3	67.07 /M3	409.66 /M3	78.56 /M3	577.32 /M3	136,305,001

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	8,215,971		486,613	hrs
Material	21,296,487			
Subcontract	170,662,156			
Equipment	33,518,732		693,984	hrs
Other	276,502			
	<u>233,969,848</u>	233,969,848		
Subtotal Direct Cost				
		233,969,848		
Indirect Costs: Sales Tax (MEO):				
Subtotal Prior to OH&P		233,969,848		
.....				
Subtotal for Prime Contractor		233,969,848		
Construction Contingency				
Subtotal Cost, Today's Dollars		233,969,848		
Escalation to Mid Point of Construction. Based on 3%/year October 2015 to October 2016				
		233,969,848		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate.
There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.
The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 4

Bãi chôn lấp cho vật liệu < 1.200 ppt,

**Xử lý TCH *ngoài hiện trường* cho vật liệu >
1.200 ppt**

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 4 - Chôn lấp vật liệu <1,200 ppt, Giải hấp nhiệt vật liệu >1,200 ppt

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 946,117	1	\$ 946,117	\$ 946,117	1	\$ 946,117
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 267,064	3.3	\$ 881,310	\$ 267,064	3.3	\$ 881,310
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,230	1	\$ 25,230	\$ 25,230	1	\$ 25,230
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	219,096	\$ 185,852	\$ 1	219,096	\$ 185,852
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực cô lập/xử lý	m2	\$ 0.85	159,850	\$ 135,596	\$ 1	159,850	\$ 135,596
01000-0301	Xử lý (Chi phí)	ea	\$10,091,915.00	1	\$ 10,091,915	\$ 10,091,915	1	\$ 10,091,915
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,686	1	\$ 157,686	\$ 157,686	1	\$ 157,686
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 1,999,864	1	\$ 1,999,864	\$ 1,999,864	1	\$ 1,999,864
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 385,375	1	\$ 385,375	\$ 385,375	1	\$ 385,375
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lf	\$ 1,826,880	1	\$ 1,826,880	\$ 1,826,880	1	\$ 1,826,880
01000-0301	Lớp lót đáy BCL Z1	m2	\$ 166.50	26,250	\$ 4,370,527	\$ 166	26,250	\$ 4,370,527
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 790,739	1	\$ 790,739	\$ 958,759	1	\$ 958,759.46
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 818,957	1	\$ 818,957	\$ 992,973	1	\$ 992,973
02310-01-2	KV Z1 - Cô lập - Đào xúc	cy	\$ 24.07	27,598	\$ 664,320	\$ 24.07	33,462	\$ 805,474
02310-01-2	KV Z1 - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.07	79,393	\$ 1,911,077	\$ 24.07	96,263	\$ 2,317,156
02310-01-2	KV đường lân Z1 - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.07	14,257	\$ 343,180	\$ 24.07	17,286	\$ 416,091
02310-01-2	KV tây nam - Cô lập - Đào xúc	cy	\$ 24.07	54,280	\$ 1,306,618	\$ 24.07	65,814	\$ 1,584,262
02310-01-2	KV tây nam - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.08	24,982	\$ 601,526	\$ 24.08	30,290	\$ 729,334
02310-01-2	Hồ Cổng 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.83	1,700	\$ 45,616	\$ 26.83	2,061	\$ 55,303
02310-01-2	KV Z1 - Cô lập - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.80	21,058	\$ 564,344	\$ 26.80	25,533	\$ 684,272
02310-01-2	KV Z1 - Xử lý - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.80	2,224	\$ 59,594	\$ 26.80	2,697	\$ 72,268
01000-0301	Xử lý (Giải hấp nhiệt)	cy	\$ 485.67	120,724	\$ 58,632,438	\$ 485.67	120,724	\$ 58,632,438
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc tới	m3	\$ 55.00	153,391	\$ 8,435,830	\$ 55.00	185,984	\$ 10,228,302
01000-0301	Tập kết đất đã xử lý từ khu vực Z1 và Pace	m3	\$ 14.07	131,841	\$ 1,855,583	\$ 14.07	159,855	\$ 2,249,863
02310-01-3	Đưa đất/trầm tích đã đào xúc vào BCL	m3	\$ 7.85	80,100	\$ 628,673	\$ 7.85	102,428	\$ 803,917
Tổng phụ					\$ 97,664,847	Tổng phụ \$ 101,536,765		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 946,117	1	\$ 946,117	\$ 946,117	1	\$ 946,117
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 274,359	7.7	\$ 2,112,568	\$ 274,359	7.7	\$ 2,112,568
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,230	1	\$ 25,230	\$ 25,230	1	\$ 25,230
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.87	150,500	\$ 130,447	\$ 0.87	150,500	\$ 130,447
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực cô lập/xử lý	m2	\$ 0.85	69,290	\$ 58,701	\$ 0.85	69,290	\$ 58,701
01000-0301	Xử lý (Chi phí)	Khoán	\$ 10,091,915.00	1	\$ 10,091,915	\$ 10,091,915	1	\$ 10,091,915
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,686	1	\$ 157,686	\$ 157,686	1	\$ 157,686
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,499,692	1	\$ 4,499,692	\$ 4,499,692	1	\$ 4,499,692
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,669,958	1	\$ 1,669,958	\$ 1,669,958	1	\$ 1,669,958
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lĩ	\$ 11,791,723	1	\$ 11,791,723	\$ 11,791,723	1	\$ 11,791,723
01000-0301	Lớp lót đáy BCL Pacer Ivy	m2	\$ 192.76	30,000	\$ 5,782,743	\$ 193	30,000	\$ 5,782,743

Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 1,230,160	1	\$ 1,230,160	\$ 1,491,550	1	\$ 1,491,550.18
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 857,106	1	\$ 857,106	\$ 1,039,228	1	\$ 1,039,228
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Cô lập - Đào xúc	cy	\$ 24.08	36,099	\$ 869,172	\$ 24.08	43,769	\$ 1,053,846
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Cô lập - Trầm	cy	\$ 26.80	26,159	\$ 700,980	\$ 26.80	31,717	\$ 849,917
02310-01-2	KV tây bắc - Cô lập - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.79	8,632	\$ 231,291	\$ 26.79	10,466	\$ 280,432
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 26.79	44,863	\$ 1,201,977	\$ 26.79	54,396	\$ 1,457,387
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Cô lập - Trầm	cy	\$ 26.80	31,260	\$ 837,615	\$ 26.80	37,902	\$ 1,015,588
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Xử lý - Trầm tích	cy	\$ 26.79	1,439	\$ 38,557	\$ 26.79	1,745	\$ 46,756
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.08	131,449	\$ 3,164,939	\$ 24.08	159,380	\$ 3,837,442
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Xử lý - Trầm tích	cy	\$ 24.35	28,906	\$ 703,895	\$ 24.35	35,048	\$ 853,460
01000-0301	Xử lý (Giải hấp nhiệt)	cy	\$ 485.67	161,794	\$ 78,579,045	\$ 485.67	161,794	\$ 78,579,045
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào x	m3	\$ 50.24	162,293	\$ 8,153,231	\$ 50.24	196,778	\$ 9,885,679
01000-0301	Chất tải và vận chuyển tới KV Z1	m3	\$ 31.48	50,442	\$ 1,588,058	\$ 31.48	61,160	\$ 1,925,491
02310-01-3	Đưa đất/trầm tích đã đào xúc vào BCL	m3	\$ 7.85	112,400	\$ 882,194	\$ 7.85	170,356	\$ 1,337,073

Tổng phụ \$ 136,305,001

Tổng phụ \$ 140,919,676

Tổng \$ 233,969,848

Tổng \$ 242,456,441

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 8,486,592
 Phần trăm gia tăng trong giá 3.63%
 Phần trăm gia tăng trong thể tích 21.25%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 10)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$ 242,456,441	\$242,456,441	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$72,736,932	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$315,193,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$15,759,650	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán		\$8,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$18,911,580	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$15,759,650	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$373,623,880	
TỔNG KINH PHI XÂY DỰNG				\$373,624,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHI XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	10	Năm	\$37,362,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 10)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$871,918	\$871,918	Sampling/analysis required by the EMMP, ARRAYROW assume 0.000% of construction cost
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$261,575	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,134,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$113,400	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$170,100	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$56,700	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,474,200	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,474,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$1,474,000	\$14,740,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoản	\$0	\$0	Không yêu cầu vì vật liệu <1200 ppt được chôn lấp và đặt ở các khu vực công nghiệp 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoản	\$30,462	\$30,462	Bao gồm VH&BT BCL hàng năm; giả định là 0.3% chi phí xây dựng BCL. 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí xử lý nhiệt 15-35%, khoảng kiến nghị trong chi phí loại bỏ BCL 10-20% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$9,139	
TỔNG				\$39,601	
Quản lý dự án	10%			\$3,960	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$5,940	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$1,980	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$51,481	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$51,000	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$51,000	\$2,040,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án

\$390,404,000 Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:

Khách hàng: USAID Vietnam

4 - Chôn lấp vật liệu dưới 1,200 ppt, Giải hấp nhiệt trong mô vật liệu trên 1,200 p (có thể tích dự phòng)

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$37,362,000	\$1,474,000	\$0	\$0	\$38,836,000	0.9346	\$36,296,126
2	\$37,362,000	\$1,474,000	\$0	\$0	\$38,836,000	0.8734	\$33,919,362
3	\$37,362,000	\$1,474,000	\$0	\$0	\$38,836,000	0.8163	\$31,701,827
4	\$37,362,000	\$1,474,000	\$0	\$0	\$38,836,000	0.7629	\$29,627,984
5	\$37,362,000	\$1,474,000	\$0	\$0	\$38,836,000	0.7130	\$27,690,068
6	\$37,362,000	\$1,474,000	\$1	\$0	\$38,836,001	0.6663	\$25,876,427
7	\$37,362,000	\$1,474,000	\$2	\$0	\$38,836,002	0.6227	\$24,183,178
8	\$37,362,000	\$1,474,000	\$3	\$0	\$38,836,003	0.5820	\$22,602,554
9	\$37,362,000	\$1,474,000	\$4	\$0	\$38,836,004	0.5439	\$21,122,903
10	\$37,362,000	\$1,474,000	\$5	\$0	\$38,836,005	0.5083	\$19,740,341
11	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.4751	\$24,230
12	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.4440	\$22,644
13	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.4150	\$21,165
14	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3878	\$19,778
15	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3624	\$18,482
16	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3387	\$17,274
17	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.3166	\$16,147
18	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2959	\$15,091
19	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2765	\$14,102
20	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2584	\$13,178
21	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2415	\$12,317
22	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2257	\$11,511
23	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.2109	\$10,756
24	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1971	\$10,052
25	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1842	\$9,394
26	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1722	\$8,782
27	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1609	\$8,206
28	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1504	\$7,670
29	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1406	\$7,171
30	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1314	\$6,701
31	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1228	\$6,263
32	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1147	\$5,850
33	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1072	\$5,467
34	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.1002	\$5,110
35	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0937	\$4,779
36	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0875	\$4,463
37	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0818	\$4,172
38	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0765	\$3,902
39	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0715	\$3,647
40	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0668	\$3,407
41	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0624	\$3,182
42	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0583	\$2,973
43	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0545	\$2,780
44	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0509	\$2,596
45	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0476	\$2,428
46	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0445	\$2,270
47	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0416	\$2,122
48	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0389	\$1,984
49	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0363	\$1,851
50	\$0	\$0	\$0	\$51,000	\$51,000	0.0339	\$1,729
TỔNG:	\$373,620,000	\$14,740,000	\$15	\$2,040,000	\$390,400,015		\$273,106,396
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$273,106,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 5A
Lò đốt
(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 5A Đốt trong lò đốt

Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) xử lý đất bằng cách đốt trong lò đốt quay; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 8)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$429,204,694	\$429,204,694	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$128,761,408	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt tại công trường 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$557,966,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$27,898,300	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán	\$5,000,000	\$5,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$33,477,960	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$27,898,300	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$652,240,560	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$652,241,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	8	Năm	\$81,530,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 8)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$1,040,724	\$1,040,724	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.2% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$312,217	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt tại công trường 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,353,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$135,300	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$202,950	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$67,650	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,758,900	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,759,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	8	Năm	\$1,759,000	\$14,072,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án 5A Đốt trong lò đốt**\$666,313,000**

Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
5A Đốt trong lò đốt

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.9346	\$77,841,899
2	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.8734	\$72,744,613
3	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.8163	\$67,988,811
4	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.7629	\$63,541,178
5	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.7130	\$59,385,057
6	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.6663	\$55,495,461
7	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.6227	\$51,864,060
8	\$81,530,000	\$1,759,000	\$0	\$0	\$83,289,000	0.5820	\$48,474,198
9	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.5439	\$0
10	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.5083	\$0
11	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4751	\$0
12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4440	\$0
13	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4150	\$0
14	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3878	\$0
15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3624	\$0
16	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3387	\$0
17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3166	\$0
18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2959	\$0
19	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2765	\$0
20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2584	\$0
21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2415	\$0
22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2257	\$0
23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2109	\$0
24	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1971	\$0
25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1842	\$0
26	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1722	\$0
27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1609	\$0
28	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1504	\$0
29	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1406	\$0
30	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1314	\$0
31	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1228	\$0
32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1147	\$0
33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1072	\$0
34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1002	\$0
35	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0937	\$0
36	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0875	\$0
37	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0818	\$0
38	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0765	\$0
39	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0715	\$0
40	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0668	\$0
41	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0624	\$0
42	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0583	\$0
43	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0545	\$0
44	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0509	\$0
45	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0476	\$0
46	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0445	\$0
47	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0416	\$0
48	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0389	\$0
49	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0363	\$0
50	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0339	\$0
TỔNG:	\$652,240,000	\$14,072,000	\$0	\$0	\$666,312,000		\$497,335,277
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$497,335,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vi mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternate 5A Incineration
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
00.92				Z1 Area - Treatment Alternative 5A - Incinerate At Z1							
	009.--			Site and Traffic Controls							
		06.--		-----							
			01000-0301	Safety Equipment							
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	16,831.00 md	-	-	-	40.74 /md	40.74 /md	685,654
				Respirators - One Ea Man	80.00 ea	-	-	-	67.90 /ea	67.90 /ea	5,432
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	691,086.00 /ls	691,086.00 /ls	691,086
			01000-0301	Demobilization							
				Demobilization	1.00 ls	-	-	314,479.90 /ls	-	314,479.90 /ls	314,480
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00 ls	-	-	628,959.79 /ls	-	628,959.79 /ls	628,960
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	943,439.69 /ls	/ls	943,439.69 /ls	943,440
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads							
				Reclaim Haul Roads	18,775.00 sy	0.73 /sy	-	-	4.74 /sy	5.47 /sy	102,726
				Fine Grade Subbase	18,775.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.68 /sy	2.12 /sy	39,753
				Pave Roads - (4" Binder/1.5" Top)	5,800.00 ton	2.08 /ton	-	-	7.75 /ton	11.19 /ton	64,900
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	5,800.00 ton	1.90 /ton	101.84 /ton	-	12.05 /ton	115.80 /ton	671,620
				Rebuild Interior Haul Roads	3.30 KM	13,645.61 /KM	178,998.50 /KM	/KM	71,332.76 /KM	266,363.51 /KM	879,000
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls -							
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.70 /sf	16.30 /sf	-	-	17.99 /sf	3,455
				Plastic Snow Fence	10,000.00 lf	1.16 /lf	4.07 /lf	-	-	5.24 /lf	52,377
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00 wk	-	-	-	1,513.81 /wk	1,513.81 /wk	95,370
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00 wk	-	-	-	3,312.24 /wk	3,312.24 /wk	208,671
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00 wk	1,520.87 /wk	-	-	6,336.05 /wk	7,856.92 /wk	494,986
				Traffic and Environmental Controls -	1.00 ls	107,780.00 /ls	43,866.25 /ls	/ls	703,212.23 /ls	854,858.48 /ls	854,858
				06.-- -----							3,368,384
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	152,810.51 /ls	634,561.29 /ls	943,439.69 /ls	1,629,696.35 /ls	3,368,383.76 /ls	3,368,384
	009.5			RVN - In Country Requirements							
		06.--		-----							
			01000-0301	In Country Requirements							
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,515.84 /ea	-	2,515.84 /ea	25,158
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,158.39 /ls	/ls	25,158.39 /ls	25,158
				06.-- -----							25,158
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,158.39 /ls	/ls	25,158.39 /ls	25,158
	010.--			Z1 Area -							
		00.9		Clearing For Piles and Excavated Areas							
			02230-005	Clearing For Excavated Areas							
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	54.10 ac	1,390.51 /ac	-	-	2,033.29 /ac	3,423.80 /ac	185,228
				Clearing For Excavated Areas	219,100.00 m2	0.34 /m2	/m2	/m2	0.50 /m2	0.85 /m2	185,228
			02230-005	Clearing For Treatment Area							
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	36.60 ac	1,390.51 /ac	-	-	2,033.30 /ac	3,423.80 /ac	125,311
				Clearing For Treatment Area	148,000.00 m2	0.34 /m2	/m2	/m2	0.50 /m2	0.85 /m2	125,311
				00.9 Clearing For Piles and Excavated Areas	36.72 ha	3,434.62 /ha	/ha	/ha	5,022.33 /ha	8,456.95 /ha	310,539
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Treatment Area							
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	106,990.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	441,269
				Rear Dump Truck 12 cy	106,990.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	1,865,989
				Project Health & Safety Technician	1,115.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	15,141
				Level 2 Survey Crew	1,115.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	30,282
				Decontamination Area	1,115.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	216,059
				Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Soil	106,990.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	19.91 /cy	24.01 /cy	2,568,740
			02310-01-2	Area Z1 Taxiway - Treatment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	58,802
				Rear Dump Truck 12 cy	14,257.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	248,653
				Project Health & Safety Technician	149.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	2,023
				Level 2 Survey Crew	149.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	4,047
				Area Z1 Taxiway - Treatment Soil	14,257.00 cy	3.20 /cy	/cy	/cy	18.79 /cy	21.99 /cy	313,525
			02310-01-2	Southwest Area - Containment - Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	79,262.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	326,908
				Rear Dump Truck 12 cy	79,262.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	1,382,391
				Project Health & Safety Technician	826.00 ch	13.58 /ch	-	-	-	13.58 /ch	11,216
				Level 2 Survey Crew	826.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	22,433
				Decontamination Area	826.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	160,058
				Southwest Area - Containment - Soil	79,262.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	19.91 /cy	24.01 /cy	1,903,007
			02310-01-2	Gate 2 Lake - 1 cd Treatment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	7,011
				Rear Dump Truck 12 cy	1,700.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	29,649
				Project Health & Safety Technician	18.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	244
				Level 2 Survey Crew	18.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	489
				Decontamination Area	18.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.77 /hr	3,488
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.71 /cy	4,614
				Gate 2 Lake - 1 cd Treatment Sediment	1,700.00 cy	4.63 /cy	/cy	/cy	22.13 /cy	26.76 /cy	45,496
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	23,282.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	96,024
				Rear Dump Truck 12 cy	23,282.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	406,056
				Project Health & Safety Technician	243.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	3,300
				Level 2 Survey Crew	243.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	6,599

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment							
				Decontamination Area	243.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	47,087
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	23,282.00 CY	0.51 /CY	-	-	2.21 /CY	2.71 /CY	63,188
				Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment	23,282.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.12 /cy	26.73 /cy	622,255
				01.-- Excavate Soil/Sediment to Treatment Area	225,491.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	20.08 /cy	24.18 /cy	5,453,022
		01.055		Treatment							
			01000-0301	Treatment - (Soil and Sediment)							
				Soil and Sediment Treatment	225,491.00 cy	-	-	639.02 /cy	-	639.02 /cy	144,093,969
				Incinerator Cost	1.00 ls	-	-	25,158,391.76 /ls	-	25,158,391.76 /ls	25,158,392
				Treatment - (Soil and Sediment)	225,491.00 cy	/cy	/cy	750.60 /cy	/cy	750.60 /cy	169,252,361
				01.055 Treatment	172,400.00 M3	/M3	/M3	981.74 /M3	/M3	981.74 /M3	169,252,361
		01.1-		Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Treatment For Dewatering Work							
				Dewatering Treatment System	1.00 ls	-	-	157,239.96 /ls	-	157,239.96 /ls	157,240
				Treatment For Dewatering Work	1.00 ls	/ls	/ls	157,239.96 /ls	/ls	157,239.96 /ls	157,240
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	2,000,000.06 /ls	-	2,000,000.06 /ls	2,000,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	2,000,000.06 /ls	/ls	2,000,000.06 /ls	2,000,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/pond x 3 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	628.96 /ea	-	628.96 /ea	1,887
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.04 /lf	12.67 /lf	-	-	14.70 /lf	8,822
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	421.23 /ea	3,190.57 /ea	-	-	3,611.80 /ea	10,835
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	244.43 /day	244.43 /day	43,997
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	166.07 /ea	681.13 /ea	-	-	847.21 /ea	2,542
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.63 /lf	8.37 /lf	-	-	9.99 /lf	22,487
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,629.50 /day	-	-	-	1,629.50 /day	293,311
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	484
				Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/pond x 3 ea	1.00 ls	300,444.82 /ls	38,035.84 /ls	1,886.89 /ls	43,996.60 /ls	384,364.15 /ls	384,364
			02240-0200	Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Spacing / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,289.60 /acre	-	6,289.60 /acre	53,462
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,257.92 /ea	-	1,257.92 /ea	3,774
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	7,200.00 lf	3.40 /lf	215.91 /lf	-	-	219.30 /lf	1,578,989
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.63 /lf	13.61 /lf	-	-	15.24 /lf	183,807
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,048
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Spacing / 506sf/ea	1.00 ls	46,146.87 /ls	1,718,696.13 /ls	57,235.34 /ls	/ls	1,822,078.34 /ls	1,822,078
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	346,591.69 /ls	1,756,731.97 /ls	2,216,362.25 /ls	43,996.60 /ls	4,363,682.51 /ls	4,363,683
		02.--		F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area Z-1- Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	200,625.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.23 /CY	6.18 /CY	1,240,604
				Load Trucks From Treated Pile	159,686.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	225,725
				Dump Truck - Haul	200,625.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	3,499,056
				Import Gravel Fill - Material Only	40,939.00 cy	-	13.58 /cy	7.04 /cy	-	20.62 /cy	844,307
				Load Import	40,939.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	57,870
				Grade and Compact	200,625.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.58 /cy	1.96 /cy	394,074
				Area Z-1- Fill Excavated Areas To Original Grade	200,625.00 cy	3.97 /cy	2.77 /cy	1.44 /cy	23.03 /cy	31.21 /cy	6,261,636
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	153,389.00 M3	5.19 /M3	3.62 /M3	1.88 /M3	30.12 /M3	40.82 /M3	6,261,636
				010.-- Z1 Area -	172,400.00 M3	12.73 /M3	13.41 /M3	996.27 /M3	54.39 /M3	1,076.81 /M3	185,641,241
		014.--		Z1 Area							
			07	Stockpile Material							
			01000-0301	Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils							
				Stockpile For Treatment	225,491.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	683,787
				Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils	225,491.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	683,787
			01000-0301	Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils							
				Treated Soil Stockpile	225,491.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	683,787
				Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils	225,491.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	683,787
			01000-0301	Final Stockpile Of Treated Soils -							
				Treated Soil Stockpile	173,278.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	525,454
				Final Stockpile Of Treated Soils -	173,278.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	525,454
				07 Stockpile Material	398,769.00 cy	0.55 /cy	/cy	/cy	4.20 /cy	4.75 /cy	1,893,028
				014.-- Z1 Area	172,400.00 M3	1.28 /M3	/M3	/M3	9.71 /M3	10.98 /M3	1,893,028
				00.92 Z1 Area - Treatment Alternative 5A - Incinerate At Z1	172,400.00 M3	14.89 /M3	17.10 /M3	1,001.89 /M3	73.55 /M3	1,107.47 /M3	190,927,811

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
00.93				PI Treatment Alternate 5A Incinerate At PI							
	009.--			Site and Traffic Controls							
		06.--		-----							
			01000-0301	Safety Equipment							
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	29,777.00 md	-	-	-	40.74 /md	40.74 /md	1,213,043
				Respirators - One Ea Man	86.00 ea	-	-	-	67.90 /ea	67.90 /ea	5,839
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	1,218,882.18 /ls	1,218,882.18 /ls	1,218,882
			01000-0301	Demobilization							
				Demobilization	1.00 ls	-	-	314,479.92 /ls	-	314,479.92 /ls	314,480
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00 ls	-	-	628,959.78 /ls	-	628,959.78 /ls	628,960
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	943,439.70 /ls	/ls	943,439.70 /ls	943,440
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads							
				Reclaim Haul Roads	45,056.00 sy	0.73 /sy	-	-	4.74 /sy	5.47 /sy	246,520
				Fine Grade Subbase	45,056.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.68 /sy	2.12 /sy	95,400
				Pave Roads - (4" Binder/1.5" Top)	13,900.00 ton	2.08 /ton	-	-	7.75 /ton	11.19 /ton	155,537
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	13,900.00 ton	1.90 /ton	101.84 /ton	-	12.05 /ton	115.80 /ton	1,609,573
				Rebuild Interior Haul Roads	7.70 KM	14,024.55 /KM	183,848.20 /KM	/KM	73,316.06 /KM	273,640.12 /KM	2,107,029
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls - 686 CD							
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.70 /sf	16.30 /sf	-	-	17.99 /sf	3,455
				Plastic Snow Fence	10,000.00 lf	1.16 /lf	4.07 /lf	-	-	5.24 /lf	52,377
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00 wk	-	-	-	1,513.81 /wk	1,513.81 /wk	95,370
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00 wk	-	-	-	3,312.24 /wk	3,312.24 /wk	208,671
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00 wk	1,520.87 /wk	-	-	6,336.05 /wk	7,856.92 /wk	494,986
				Traffic and Environmental Controls - 686 CD	1.00 ls	107,780.00 /ls	43,866.24 /ls	/ls	703,212.24 /ls	854,858.48 /ls	854,858
				06.-- -----							5,124,209
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	215,769.00 /ls	1,459,497.40 /ls	943,439.70 /ls	2,486,628.09 /ls	5,124,209.26 /ls	5,124,209
				RVN - In Country Requirements							

			01000-0301	In Country Requirements							
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,515.84 /ea	-	2,515.84 /ea	25,158
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,158.40 /ls	/ls	25,158.40 /ls	25,158
				06.-- -----							25,158
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,158.40 /ls	/ls	25,158.40 /ls	25,158
				Pacer Ivy							

			012.--								
			00.9	Clearing For Piles and Excavated Areas							
				Clearing For Excavated Areas (150,500 M2)							
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	37.20 ac	1,390.51 /ac	-	-	2,033.30 /ac	3,423.80 /ac	127,366
				Clearing For Excavated Areas (150,500 M2)	150,500.00 m2	0.34 /m2	/m2	/m2	0.50 /m2	0.85 /m2	127,366
			02230-005	Clearing For Project Treatment Area							
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	15.20 ac	1,390.51 /ac	-	-	2,033.29 /ac	3,423.80 /ac	52,042
				Clearing For Project Treatment Area	61,690.00 m2	0.34 /m2	/m2	/m2	0.50 /m2	0.84 /m2	52,042
				00.9 Clearing For Piles and Excavated Areas	21.20 ha	3,436.92 /ha	/ha	/ha	5,025.69 /ha	8,462.61 /ha	179,407
				Excavate Soil/Sediment to Treatment Area							
			01.--								
				Area PI - Treatment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	55,065.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	227,110
				Rear Dump Truck 12 cy	55,065.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	960,377
				Project Health & Safety Technician	574.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	7,794
				Level 2 Survey Crew	574.00 hr	-	-	-	-	27.16 /hr	15,589
				Decontamination Area	574.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	111,227
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	55,065.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.71 /cy	149,448
				Area PI - Treatment Sediment	55,065.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.11 /cy	26.72 /cy	1,471,545
			02310-01-2	Area Pacer Ivy - Treatment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	167,549.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	691,039
				Rear Dump Truck 12 cy	167,549.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	2,922,185
				Project Health & Safety Technician	1,746.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	23,709
				Level 2 Survey Crew	1,746.00 hr	-	-	-	-	27.16 /hr	47,419
				Decontamination Area	1,746.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	338,331
				Area Pacer Ivy - Treatment Soil	167,549.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	19.91 /cy	24.01 /cy	4,022,683
			02310-01-2	Northwest Area - Treatment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	8,632.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	35,602
				Rear Dump Truck 12 cy	8,632.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	150,549
				Project Health & Safety Technician	90.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	1,222
				Level 2 Survey Crew	90.00 hr	-	-	-	-	27.16 /hr	2,444
				Decontamination Trailer	90.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	17,440
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	8,632.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.71 /cy	23,428
				Northwest Area - Treatment Sediment	8,632.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.11 /cy	26.72 /cy	230,684
			02310-01-2	North Area - Treatment Soil							
				Cut to Waste - (2 excavators)	44,863.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	185,033
				Rear Dump Truck 12 cy	44,863.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	782,446
				Project Health & Safety Technician	468.00 ch	13.58 /ch	-	-	-	13.58 /ch	6,355
				Level 2 Survey Crew	468.00 hr	-	-	-	-	27.16 /hr	12,710
				Decontamination Area	468.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	90,687
				North Area - Treatment Soil	44,863.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	19.91 /cy	24.01 /cy	1,077,230
			02310-01-2	Northeast Area Treatment Sediment							
				Cut to Waste - (2 excavators)	32,699.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.12 /cy	134,864
				Rear Dump Truck 12 cy	32,699.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	570,296

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Northeast Area Treatment Sediment							
				Project Health & Safety Technician	341.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	4,631
				Level 2 Survey Crew	341.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	9,261
				Decontamination Area	341.00 hr	86.91 /hr	-	-	106.87 /hr	193.78 /hr	66,077
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	32,699.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.71 /cy	88,746
				Northeast Area Treatment Sediment	32,699.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.11 /cy	26.73 /cy	873,875
			01.055	01.-- Excavate Soil/Sediment to Treatment Area	308,807.00 cy	4.26 /cy	/cy	/cy	20.60 /cy	24.86 /cy	7,676,017
				Treatment							
			01000-0301	Treatment							
				Soil and Sediment Treatment	308,808.00 cy	-	-	639.02 /cy	-	639.02 /cy	197,335,461
				Treatment	308,808.00 cy	/cy	/cy	639.02 /cy	/cy	639.02 /cy	197,335,461
				01.055 Treatment	236,100.00 M3	/M3	/M3	835.81 /M3	/M3	835.81 /M3	197,335,461
			01.1-	Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Treatment For Dewatering Work							
				Dewatering Treatment	1.00 ls	-	-	157,239.94 /ls	-	157,239.94 /ls	157,240
				Treatment For Dewatering Work	1.00 ls	/ls	/ls	157,239.94 /ls	/ls	157,239.94 /ls	157,240
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	4,500,000.15 /ls	-	4,500,000.15 /ls	4,500,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	4,500,000.15 /ls	/ls	4,500,000.15 /ls	4,500,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/pond x 13 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00 ea	-	-	628.96 /ea	-	628.96 /ea	8,176
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00 lf	2.04 /lf	12.67 /lf	-	-	14.70 /lf	38,229
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00 ea	421.23 /ea	3,190.57 /ea	-	-	3,611.79 /ea	46,953
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00 day	-	-	-	244.43 /day	244.43 /day	190,652
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00 ea	166.07 /ea	681.13 /ea	-	-	847.21 /ea	11,014
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00 lf	1.63 /lf	8.37 /lf	-	-	9.99 /lf	97,444
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00 day	1,629.50 /day	-	-	-	1,629.50 /day	1,271,013
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,096
				Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/pond x 13 ea	1.00 ls	1,301,927.49 /ls	164,822.09 /ls	8,176.47 /ls	190,651.92 /ls	1,665,577.97 /ls	1,665,578
			02240-0200	Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Spacing / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	41.70 acre	-	-	6,289.60 /acre	-	6,289.60 /acre	262,276
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00 ea	-	-	1,257.92 /ea	-	1,257.92 /ea	16,353
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	46,800.00 lf	3.40 /lf	215.91 /lf	-	-	219.30 /lf	10,263,428
				Install Discharge Pipe- 6"	79,100.00 lf	1.63 /lf	13.61 /lf	-	-	15.24 /lf	1,205,264
				Remove Discharge Pipe	79,100.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,426
				Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Spacing / 506sf/ea	1.00 ls	301,196.75 /ls	11,180,921.28 /ls	278,629.20 /ls	/ls	11,760,747.23 /ls	11,760,747
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	1,603,124.24 /ls	11,345,743.37 /ls	4,944,045.76 /ls	190,651.92 /ls	18,083,565.29 /ls	18,083,565
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	212,322.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.23 /CY	6.18 /CY	1,312,934
				Load Trucks From Treated Pile	201,466.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	284,784
				Dump Truck - Haul	212,322.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	3,703,061
				Import Gravel Fill - Material Only	10,856.00 cy	-	13.58 /cy	7.04 /cy	-	20.62 /cy	223,889
				Load Import - From Stockpile	10,856.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	15,346
				Grade and Compact	212,322.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.58 /cy	1.96 /cy	417,049
				Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,322.00 cy	3.97 /cy	0.69 /cy	0.36 /cy	23.03 /cy	28.06 /cy	5,957,063
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,332.00 M3	5.19 /M3	0.91 /M3	0.47 /M3	30.12 /M3	36.70 /M3	5,957,063
				012.-- Pacer Ivy	236,100.00 M3	16.24 /M3	48.68 /M3	857.08 /M3	48.91 /M3	970.91 /M3	229,231,514
			016.--	Pacer Area							
			07	Stockpile Material							
			01000-0301	Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils							
				Stockpile For Treatment	308,807.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	936,437
				Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils	308,807.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	936,437
			01000-0301	Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils							
				Treated Soil Stockpile	308,807.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	936,437
				Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils	308,807.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	936,437
			02310-01-5	Load and Haul Treated Material From PI to Z1							
				Load Trucks From Treated Pile	107,303.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	151,679
				Rear Dump Truck 12 cy	107,303.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.06 /cy	17.44 /cy	1,871,448
				Load and Haul Treated Material From PI to Z1	107,303.00 cy	2.64 /cy	/cy	/cy	16.21 /cy	18.85 /cy	2,023,127
				07 Stockpile Material	398,516.00 cy	1.26 /cy	/cy	/cy	8.52 /cy	9.78 /cy	3,896,002
				016.-- Pacer Area	236,100.00 M3	2.12 /M3	/M3	/M3	14.38 /M3	16.50 /M3	3,896,002
				00.93 PI Treatment Alternate 5A Incinerate At PI	236,100.00 M3	19.28 /M3	54.86 /M3	861.18 /M3	73.82 /M3	1,009.22 /M3	238,276,884

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	7,118,549		432,887	hrs
Material	15,899,868			
Subcontract	376,050,289			
Equipment	30,109,237		639,905	hrs
Other	26,751			
	<u>429,204,694</u>	429,204,694		
Subtotal Direct Cost				
		429,204,694		
Indirect Costs:				
Sales Tax (MEO):				

Subtotal Prior to OH&P		429,204,694		

Subtotal for Prime Contractor		429,204,694		
Construction Contingency				

Subtotal Cost, Today's Dollars		429,204,694		
Escalation to Mid Point of Construction. Based on 3%/year October 2015 to October 2016				
		429,204,694		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate. There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope. The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 5A

Lò đốt

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

**Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 5A - Đốt trong lò đốt**

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 943,440	1	\$ 943,440	\$ 943,440	1	\$ 943,440
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 266,364	3.3	\$ 879,000	\$ 266,364	3.3	\$ 879,000
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,158	1	\$ 25,158	\$ 25,158	1	\$ 25,158
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	219,100	\$ 185,228	\$ 1	219,100	\$ 185,228
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.85	148,000	\$ 125,311	\$ 1	148,000	\$ 125,311
01000-0301	Xử lý (chi phí lò đốt)	Khoán	\$ 25,158,392.00	1	\$ 25,158,392	\$ 25,158,392	1	\$ 25,158,392
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,240	1	\$ 157,240	\$ 157,240	1	\$ 157,240
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 384,364	1	\$ 384,364	\$ 384,364	1	\$ 384,364
02240-0200	Hệ thống tháo nước	Íf	\$ 1,822,078	1	\$ 1,822,078	\$ 1,822,078	1	\$ 1,822,078
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 691,086	1	\$ 691,086	\$ 837,931	1	\$ 837,931.20
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 854,858	1	\$ 854,858	\$ 1,036,502	1	\$ 1,036,502
02310-01-2	KV Z1 - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.01	106,990	\$ 2,568,740	\$ 24.01	129,724	\$ 3,114,564
02310-01-2	KV đường lăn Z1 - Đào xúc	cy	\$ 21.99	14,257	\$ 313,525	\$ 21.99	17,286	\$ 380,136
02310-01-2	KV tây nam - Đào xúc	cy	\$ 24.01	79,262	\$ 1,903,007	\$ 24.01	96,104	\$ 2,307,368
02310-01-2	Hồ Công 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.76	1,700	\$ 45,496	\$ 26.76	2,061	\$ 55,158
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.73	23,282	\$ 622,255	\$ 26.73	28,229	\$ 754,472
01000-0301	Xử lý (đốt trong lò đốt)	cy	\$ 639.02	225,491	\$ 144,093,969	\$ 639.02	273,404	\$ 174,711,485
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc tở	m3	\$ 40.82	153,389	\$ 6,261,636	\$ 40.82	185,982	\$ 7,592,145
01000-0301	Tập kết tạm thời đất chưa xử lý	cy	\$ 3.03	225,491	\$ 683,787	\$ 3.03	273,404	\$ 829,080
01000-0301	Tập kết tạm thời đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	225,491	\$ 683,787	\$ 3.03	273,404	\$ 829,080
01000-0301	Tập kết cuối cùng đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	173,278	\$ 525,454	\$ 3.03	210,097	\$ 637,105
Tổng phụ					\$ 190,927,810	Tổng phụ \$ 224,765,237		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 943,440	1	\$ 943,440	\$ 943,440	1	\$ 943,440
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 273,640	7.7	\$ 2,107,029	\$ 273,640	7.7	\$ 2,107,029
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,158	1	\$ 25,158	\$ 25,158	1	\$ 25,158
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	150,500	\$ 127,366	\$ 1	150,500	\$ 127,366
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.84	61,690	\$ 52,042	\$ 1	61,690	\$ 52,042
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,240	1	\$ 157,240	\$ 157,240	1	\$ 157,240
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,665,578	1	\$ 1,665,578	\$ 1,665,578	1	\$ 1,665,578
02240-0200	Hệ thống tháo nước	Íf	\$ 11,760,747	1	\$ 11,760,747	\$ 11,760,747	1	\$ 11,760,747
Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 1,218,882	1	\$ 1,218,882	\$ 1,477,876	1	\$ 1,477,875.78
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 854,858	1	\$ 854,858	\$ 1,036,502	1	\$ 1,036,502
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.72	55,065	\$ 1,471,545	\$ 26.72	66,765	\$ 1,784,213
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Đất	cy	\$ 24.01	167,549	\$ 4,022,683	\$ 24.01	203,151	\$ 4,877,451
02310-01-2	KV tây bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.72	8,632	\$ 230,684	\$ 26.72	10,466	\$ 279,697
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 24.01	44,863	\$ 1,077,230	\$ 24.01	54,396	\$ 1,306,132
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.72	32,699	\$ 873,875	\$ 26.72	39,647	\$ 1,059,559
01000-0301	Xử lý (đốt trong lò đốt)	cy	\$ 639.02	308,808	\$ 197,335,461	\$ 639.02	374,425	\$ 239,266,243
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào	m3	\$ 36.70	162,332	\$ 5,957,063	\$ 36.70	196,825	\$ 7,222,846
01000-0301	Tập kết tạm thời đất chưa xử lý	cy	\$ 3.03	308,807	\$ 936,437	\$ 3.03	374,424	\$ 1,135,416
01000-0301	Tập kết tạm thời đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	308,807	\$ 936,437	\$ 3.03	374,424	\$ 1,135,416
01000-0301	Chất thải và vận chuyển vật liệu đã xử lý tở	cy	\$ 18.85	107,303	\$ 2,023,127	\$ 18.85	130,103	\$ 2,453,006
Tổng phụ					\$ 238,276,882	Tổng phụ \$ 284,372,957		
Tổng					\$ 429,204,692	Tổng \$ 509,138,193		

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 79,933,502
Phần trăm gia tăng trong giá 18.62%
Phần trăm gia tăng trong thể tích 21.25%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 10)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$ 509,138,193	\$509,138,193	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$152,741,458	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt tại công trường 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$661,880,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$33,094,000	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán		\$5,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$39,712,800	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$33,094,000	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$772,780,800	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$772,781,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	10	Năm	\$77,278,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 10)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$1,234,544	\$1,234,544	Lấy mẫu/phân tích theo yêu cầu của EMMP
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$370,363	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt tại công trường 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,605,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$160,500	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$240,750	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$80,250	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$2,086,500	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$2,087,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$2,087,000	\$20,870,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án				\$793,651,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
5A Đốt trong lò đốt
(có thể tích dự phòng)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.9346	\$74,174,529
2	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.8734	\$69,317,391
3	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.8163	\$64,785,650
4	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.7629	\$60,547,559
5	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.7130	\$56,587,245
6	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.6663	\$52,880,900
7	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.6227	\$49,420,586
8	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.5820	\$46,190,430
9	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.5439	\$43,166,624
10	\$77,278,000	\$2,087,000	\$0	\$0	\$79,365,000	0.5083	\$40,341,230
11	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4751	\$0
12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4440	\$0
13	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4150	\$0
14	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3878	\$0
15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3624	\$0
16	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3387	\$0
17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3166	\$0
18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2959	\$0
19	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2765	\$0
20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2584	\$0
21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2415	\$0
22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2257	\$0
23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2109	\$0
24	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1971	\$0
25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1842	\$0
26	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1722	\$0
27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1609	\$0
28	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1504	\$0
29	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1406	\$0
30	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1314	\$0
31	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1228	\$0
32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1147	\$0
33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1072	\$0
34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1002	\$0
35	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0937	\$0
36	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0875	\$0
37	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0818	\$0
38	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0765	\$0
39	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0715	\$0
40	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0668	\$0
41	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0624	\$0
42	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0583	\$0
43	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0545	\$0
44	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0509	\$0
45	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0476	\$0
46	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0445	\$0
47	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0416	\$0
48	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0389	\$0
49	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0363	\$0
50	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0339	\$0
TỔNG:	\$772,780,000	\$20,870,000	\$0	\$0	\$793,650,000		\$557,412,144
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$557,412,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 5B

Xử lý TCH *ngoài hiện trường*

(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 5B Giải hấp nhiệt trong mỏ (TCH)

Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) xử lý đất bằng cách giải hấp nhiệt trong mỏ; và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 14)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$338,403,580	\$338,403,580	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$101,521,074	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự giải hấp nhiệt 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$439,925,000	
Quản lý dự án	5%			\$21,996,250	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán	\$5,000,000	\$5,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$26,395,500	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$21,996,250	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$515,313,000	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$515,313,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	14	Năm	\$36,808,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 14)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$1,004,917	\$1,004,917	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.3% of construction
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$301,475	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự giải hấp nhiệt 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
TỔNG				\$1,307,000	
Quản lý dự án	10%			\$130,700	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$196,050	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$65,350	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,699,100	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,699,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	14	Năm	\$1,699,000	\$23,786,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 15 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	36	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 15 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	36	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

Tổng chi phí của Phương án Dự án 5B Giải hấp nhiệt trong mỏ (TCH)

\$539,099,000

Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
5B Giải hấp nhiệt trong mố (TCH)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.9346	\$35,988,642
2	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.8734	\$33,632,014
3	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.8163	\$31,433,264
4	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.7629	\$29,376,990
5	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.7130	\$27,455,491
6	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.6663	\$25,657,214
7	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.6227	\$23,978,309
8	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.5820	\$22,411,074
9	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.5439	\$20,943,957
10	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.5083	\$19,573,108
11	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.4751	\$18,294,676
12	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.4440	\$17,097,108
13	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.4150	\$15,980,405
14	\$36,808,000	\$1,699,000	\$0	\$0	\$38,507,000	0.3878	\$14,933,015
15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3624	\$0
16	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3387	\$0
17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3166	\$0
18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2959	\$0
19	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2765	\$0
20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2584	\$0
21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2415	\$0
22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2257	\$0
23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2109	\$0
24	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1971	\$0
25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1842	\$0
26	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1722	\$0
27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1609	\$0
28	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1504	\$0
29	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1406	\$0
30	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1314	\$0
31	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1228	\$0
32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1147	\$0
33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1072	\$0
34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1002	\$0
35	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0937	\$0
36	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0875	\$0
37	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0818	\$0
38	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0765	\$0
39	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0715	\$0
40	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0668	\$0
41	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0624	\$0
42	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0583	\$0
43	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0545	\$0
44	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0509	\$0
45	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0476	\$0
46	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0445	\$0
47	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0416	\$0
48	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0389	\$0
49	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0363	\$0
50	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0339	\$0
TỔNG:	\$515,312,000	\$23,786,000	\$0	\$0	\$539,098,000		\$336,755,267
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$336,755,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vi mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternate 5B TCH
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount									
00.92	009.--	06.--		Z1 Area - Treatment Alternative 5B TCH																
				Site and Traffic Controls																

			01000-0301	Safety Equipment																
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	15,903.00	md	-	-	-	40.76	/md	40.76	/md	648,122						
				Respirators - One Ea Man	80.00	ea	-	-	-	67.93	/ea	67.93	/ea	5,434						
				Safety Equipment	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	653,556.25	/ls	653,556.25	/ls	653,556						
			01000-0301	Demobilization																
				Demobilization	1.00	ls	-	-	314,622.65	/ls	-	314,622.65	/ls	314,623						
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00	ls	-	-	629,245.28	/ls	-	629,245.28	/ls	629,245						
				Demobilization	1.00	ls	/ls	/ls	943,867.93	/ls	/ls	943,867.93	/ls	943,868						
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads																
				Reclaim Haul Roads	18,775.00	sy	0.73	/sy	-	-	4.74	/sy	5.47	/sy	102,769					
				Fine Grade Subbase	18,775.00	sy	0.44	/sy	-	-	2.72	/sy	3.16	/sy	59,251					
				Pave Roads - (4" Binder/1.5" Top)	5,800.00	ton	2.08	/ton	-	-	7.75	/ton	11.19	/ton	64,928					
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	5,800.00	ton	1.90	/ton	101.89	/ton	-	12.06	/ton	115.85	/ton	671,903				
				Rebuild Interior Haul Roads	3.30	KM	13,651.35	/KM	179,073.76	/KM	/KM	77,266.15	/KM	272,378.90	/KM	898,850				
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls -																
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.70	/sf	16.30	/sf	-	-	18.00	/sf	3,456					
				Plastic Snow Fence	10,000.00	lf	1.16	/lf	4.08	/lf	-	-	5.24	/lf	52,399					
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00	wk	-	-	-	-	1,514.45	/wk	1,514.45	/wk	95,410					
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00	wk	-	-	-	-	3,313.63	/wk	3,313.63	/wk	208,759					
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00	wk	1,521.51	/wk	-	-	6,338.72	/wk	7,860.23	/wk	495,194					
				Traffic and Environmental Controls -	1.00	ls	107,825.33	/ls	43,884.68	/ls	/ls	703,507.95	/ls	855,217.96	/ls	855,218				
				06.-- -----										3,351,493						
				009.5			009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	152,874.78	/ls	634,828.08	/ls	943,867.93	/ls	1,612,042.48	/ls	3,351,492.52	/ls	3,351,493
							RVN - In Country Requirements													

				01000-0301			In Country Requirements													
							UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	2,516.98	/ea	-	2,516.98	/ea	25,170			
							In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,169.82	/ls	/ls	25,169.82	/ls	25,170			
							06.-- -----								25,170					
							009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,169.82	/ls	/ls	25,169.82	/ls	25,170			
				010.--			Z1 Area -													
							00.9													
							Clearing For Piles and Excavated Areas													
				02230-005			Clearing For Excavated Areas													
							Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	54.10	ac	1,391.09	/ac	-	2,034.15	/ac	3,425.24	/ac	185,306			
							Clearing For Excavated Areas	219,100.00	m2	0.34	/m2	/m2	0.50	/m2	0.85	/m2	185,306			
				02230-005			Clearing For Treatment Area													
							Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	36.60	ac	1,391.09	/ac	-	2,034.15	/ac	3,425.24	/ac	125,364			
							Clearing For Treatment Area	148,000.00	m2	0.34	/m2	/m2	0.50	/m2	0.85	/m2	125,364			
							00.9 Clearing For Piles and Excavated Areas	36.72	ha	3,436.06	/ha	/ha	5,024.44	/ha	8,460.50	/ha	310,670			
				01.--			Excavate Soil/Sediment to Treatment Area													
				02310-01-2			Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Soil													
				Cut to Waste - (2 excavators)	106,990.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	441,455						
				Rear Dump Truck 12 cy	106,990.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	1,866,774						
				Project Health & Safety Technician	1,115.00	hr	13.59	/hr	-	-	-	13.59	/hr	15,147						
				Level 2 Survey Crew	1,115.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	27.17	/hr	30,294						
				Decontamination Area	1,115.00	hr	86.94	/hr	-	106.91	/hr	193.86	/hr	216,150						
				Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Soil	106,990.00	cy	4.10	/cy	/cy	19.92	/cy	24.02	/cy	2,569,820						
	02310-01-2			Area Z1 Taxiway - Treatment Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	58,826						
				Rear Dump Truck 12 cy	14,257.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	248,758						
				Project Health & Safety Technician	149.00	hr	13.59	/hr	-	-	-	13.59	/hr	2,024						
				Level 2 Survey Crew	149.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	27.17	/hr	4,048						
				Area Z1 Taxiway - Treatment Soil	14,257.00	cy	3.20	/cy	/cy	18.80	/cy	22.00	/cy	313,656						
	02310-01-2			Southwest Area - Containment - Soil																
				Cut to Waste - (2 excavators)	79,262.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	327,045						
				Rear Dump Truck 12 cy	79,262.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	1,382,972						
				Project Health & Safety Technician	826.00	ch	13.59	/ch	-	-	-	13.59	/ch	11,221						
				Level 2 Survey Crew	826.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	27.17	/hr	22,442						
				Decontamination Area	826.00	hr	86.94	/hr	-	106.91	/hr	193.86	/hr	160,126						
				Southwest Area - Containment - Soil	79,262.00	cy	4.10	/cy	/cy	19.92	/cy	24.02	/cy	1,903,807						
	02310-01-2			Gate 2 Lake - 1 cd Treatment Sediment																
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	7,014						
				Rear Dump Truck 12 cy	1,700.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	29,662						
				Project Health & Safety Technician	18.00	hr	13.58	/hr	-	-	-	13.58	/hr	245						
				Level 2 Survey Crew	18.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	27.17	/hr	489						
				Decontamination Area	18.00	hr	86.94	/hr	-	106.91	/hr	193.86	/hr	3,489						
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00	cy	0.51	/cy	-	2.21	/cy	2.72	/cy	4,616						
				Gate 2 Lake - 1 cd Treatment Sediment	1,700.00	cy	4.63	/cy	/cy	22.14	/cy	26.77	/cy	45,515						
	02310-01-2			Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment																
				Cut to Waste - (2 excavators)	23,282.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	96,065						
				Rear Dump Truck 12 cy	23,282.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	406,227						
				Project Health & Safety Technician	243.00	hr	13.59	/hr	-	-	-	13.59	/hr	3,301						
				Level 2 Survey Crew	243.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	27.17	/hr	6,602						

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment							
				Decontamination Area	243.00 hr	86.94 /hr	-	-	106.91 /hr	193.86 /hr	47,107
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	23,282.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	63,215
				Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment	23,282.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.13 /cy	26.74 /cy	622,517
		01.055		01.-- Excavate Soil/Sediment to Treatment Area	225,491.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	20.09 /cy	24.19 /cy	5,455,315
				Treatment							
			01000-0301	Treatment - (Soil and Sediment)							
				Soil and Sediment Treatment	225,491.00 cy	-	-	484.52 /cy	-	484.52 /cy	109,254,645
				TCH	1.00 ls	-	-	10,067,924.61 /ls	-	10,067,924.61 /ls	10,067,925
				Treatment - (Soil and Sediment)	225,491.00 cy	/cy	/cy	529.17 /cy	/cy	529.17 /cy	119,322,570
				01.055 Treatment	172,400.00 M3	/M3	/M3	692.13 /M3	/M3	692.13 /M3	119,322,570
		01.1-		Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Treatment For Dewatering Work							
				Dewatering Treatment System	1.00 ls	-	-	157,311.33 /ls	-	157,311.33 /ls	157,311
				Treatment For Dewatering Work	1.00 ls	/ls	/ls	157,311.33 /ls	/ls	157,311.33 /ls	157,311
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	2,000,000.26 /ls	-	2,000,000.26 /ls	2,000,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	2,000,000.26 /ls	/ls	2,000,000.26 /ls	2,000,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/pond x 3 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	629.25 /ea	-	629.25 /ea	1,888
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.04 /lf	12.67 /lf	-	-	14.71 /lf	8,826
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	421.40 /ea	3,191.91 /ea	-	-	3,613.31 /ea	10,840
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	244.53 /day	244.53 /day	44,015
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	166.14 /ea	681.42 /ea	-	-	847.56 /ea	2,543
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.63 /lf	8.37 /lf	-	-	10.00 /lf	22,497
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,630.19 /day	-	-	-	1,630.19 /day	293,434
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	484
				Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/pond x 3 ea	1.00 ls	300,571.13 /ls	38,051.86 /ls	1,887.75 /ls	44,015.10 /ls	384,525.84 /ls	384,526
			02240-0200	Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Spacing / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,292.45 /acre	-	6,292.45 /acre	53,486
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,258.49 /ea	-	1,258.49 /ea	3,775
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	7,200.00 lf	3.40 /lf	216.00 /lf	-	-	219.40 /lf	1,579,653
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.63 /lf	13.61 /lf	-	-	15.24 /lf	183,884
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,048
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Spacing / 506sf/ea	1.00 ls	46,166.25 /ls	1,719,418.84 /ls	57,261.32 /ls	/ls	1,822,846.41 /ls	1,822,846
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	346,737.38 /ls	1,757,470.70 /ls	2,216,460.66 /ls	44,015.10 /ls	4,364,683.84 /ls	4,364,684
		02.--		F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area Z-1- Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	200,625.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.24 /CY	6.19 /CY	1,241,125
				Load Trucks From Treated Pile	159,686.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	225,820
				Dump Truck - Haul	200,625.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	3,500,528
				Import Gravel Fill - Materials Only	40,939.00 cy	-	13.59 /cy	7.05 /cy	-	20.63 /cy	844,672
				Load Gravel - From Stockpile	40,939.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	57,894
				Grade and Compact	200,625.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.59 /cy	1.97 /cy	394,239
				Area Z-1- Fill Excavated Areas To Original Grade	200,625.00 cy	3.97 /cy	2.77 /cy	1.44 /cy	23.04 /cy	31.22 /cy	6,264,279
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	153,389.00 M3	5.20 /M3	3.63 /M3	1.88 /M3	30.14 /M3	40.84 /M3	6,264,279
				010.-- Z1 Area -	172,400.00 M3	12.73 /M3	13.42 /M3	706.66 /M3	54.41 /M3	787.23 /M3	135,717,517
		014.--		Z1 Area							
				Stockpile Material							
			01000-0301	Final Stockpile Of Treated Soils -							
				Treated Soil Stockpile	173,278.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	525,675
				Final Stockpile Of Treated Soils -	173,278.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	525,675
				07 Stockpile Material	173,278.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	525,675
				014.-- Z1 Area	132,480.00 M3	0.46 /M3	/M3	/M3	3.51 /M3	3.97 /M3	525,675
				00.92 Z1 Area - Treatment Alternative 5B TCH	172,400.00 M3	13.98 /M3	17.10 /M3	712.28 /M3	66.46 /M3	809.86 /M3	139,619,854

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount						
00.93	009.--	06.--		PI Treatment Alternate 5B TCH													
				Site and Traffic Controls													

			01000-0301	Safety Equipment													
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	28,864.00	md	-	-	-	40.76	/md	40.76	/md	1,176,344			
				Respirators - One Ea Man	86.00	ea	-	-	-	67.93	/ea	67.93	/ea	5,842			
				Safety Equipment	1.00	ls		/ls	/ls		/ls	1,182,185.66	/ls	1,182,186			
			01000-0301	Demobilization													
				Demobilization	1.00	ls	-	-	-	314,622.65	/ls	-	314,622.65	/ls	314,623		
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00	ls	-	-	-	629,245.29	/ls	-	629,245.29	/ls	629,245		
				Demobilization	1.00	ls		/ls	/ls	943,867.94	/ls	/ls	943,867.94	/ls	943,868		
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads													
				Reclaim Haul Roads	45,056.00	sy	0.73	/sy	-	-	-	4.74	/sy	5.47	/sy	246,623	
				Fine Grade Subbase	45,056.00	sy	0.44	/sy	-	-	-	2.72	/sy	3.16	/sy	142,191	
				Pave Roads - (4" Binder/1.5" Top)	13,900.00	ton	2.08	/ton	-	-	-	7.75	/ton	11.19	/ton	155,602	
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	13,900.00	ton	1.90	/ton	101.89	/ton	-	12.06	/ton	115.85	/ton	1,610,249	
				Rebuild Interior Haul Roads	7.70	KM	14,030.44	/KM	183,925.51	/KM	/KM	79,418.42	/KM	279,826.70	/KM	2,154,666	
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls - 686 CD													
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.70	/sf	16.30	/sf	-	-	18.00	/sf	3,456		
				Plastic Snow Fence	10,000.00	lf	1.16	/lf	4.08	/lf	-	-	5.24	/lf	52,399		
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00	wk	-	-	-	-	1,514.45	/wk	1,514.45	/wk	95,410		
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00	wk	-	-	-	-	3,313.63	/wk	3,313.63	/wk	208,759		
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00	wk	1,521.51	/wk	-	-	-	6,338.72	/wk	7,860.23	/wk	495,194	
				Traffic and Environmental Controls - 686 CD	1.00	ls	107,825.39	/ls	43,884.67	/ls	/ls	703,507.90	/ls	855,217.96	/ls	855,218	
				06.-- -----											5,135,937		
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	215,859.74	/ls	1,460,111.07	/ls	943,867.94	/ls	2,497,215.41	/ls	5,135,937.18	/ls	5,135,937
				RVN - In Country Requirements													

			01000-0301	In Country Requirements													
				UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	-	2,516.98	/ea	-	2,516.98	/ea	25,170		
				In Country Requirements	1.00	ls		/ls	/ls	25,169.81	/ls	/ls	25,169.81	/ls	25,170		
				06.-- -----											25,170		
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls		/ls	/ls	25,169.81	/ls	/ls	25,169.81	/ls	25,170		
				Pacer Ivy													
			012.--														
				00.9													
				Clearing For Piles and Excavated Areas													
			02230-005	Clearing For Excavated Areas (150,500 M2)													
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	37.20	ac	1,391.10	/ac	-	-	2,034.15	/ac	3,425.24	/ac	127,419		
				Clearing For Excavated Areas (150,500 M2)	150,500.00	m2	0.34	/m2	/m2	/m2	0.50	/m2	0.85	/m2	127,419		
			02230-005	Clearing For Project Treatment Area													
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	15.20	ac	1,391.09	/ac	-	-	2,034.15	/ac	3,425.24	/ac	52,064		
				Clearing For Project Treatment Area	61,690.00	m2	0.34	/m2	/m2	/m2	0.50	/m2	0.84	/m2	52,064		
				00.9 Clearing For Piles and Excavated Areas	21.20	ha	3,438.37	/ha	/ha	/ha	5,027.80	/ha	8,466.17	/ha	179,483		
				Excavate Soil/Sediment to Treatment Area													
			01.--														
				02310-01-2	Area PI - Treatment Sediment												
				Cut to Waste - (2 excavators)	55,065.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.73	/cy	4.13	/cy	227,205		
	Rear Dump Truck 12 cy	55,065.00	cy	2.38	/cy	-	-	15.07	/cy	17.45	/cy	960,780					
	Project Health & Safety Technician	574.00	hr	13.59	/hr	-	-	-	-	13.59	/hr	7,798					
	Level 2 Survey Crew	574.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	-	27.17	/hr	15,595					
	Decontamination Area	574.00	hr	86.94	/hr	-	-	-	106.91	/hr	193.86	/hr	111,274				
	Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	55,065.00	cy	0.51	/cy	-	-	2.21	/cy	2.72	/cy	149,511					
	Area PI - Treatment Sediment	55,065.00	cy	4.61	/cy	/cy	/cy	22.12	/cy	26.74	/cy	1,472,164					
02310-01-2	Area Pacer Ivy - Treatment Soil																
	Cut to Waste - (2 excavators)	167,549.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.73	/cy	4.13	/cy	691,329					
	Rear Dump Truck 12 cy	167,549.00	cy	2.38	/cy	-	-	15.07	/cy	17.45	/cy	2,923,414					
	Project Health & Safety Technician	1,746.00	hr	13.59	/hr	-	-	-	-	13.59	/hr	23,719					
	Level 2 Survey Crew	1,746.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	-	27.17	/hr	47,438					
	Decontamination Area	1,746.00	hr	86.94	/hr	-	-	106.91	/hr	193.86	/hr	338,474					
	Area Pacer Ivy - Treatment Soil	167,549.00	cy	4.10	/cy	/cy	/cy	19.92	/cy	24.02	/cy	4,024,375					
02310-01-2	Northwest Area - Treatment Sediment																
	Cut to Waste - (2 excavators)	8,632.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.73	/cy	4.13	/cy	35,617					
	Rear Dump Truck 12 cy	8,632.00	cy	2.38	/cy	-	-	15.07	/cy	17.45	/cy	150,612					
	Project Health & Safety Technician	90.00	hr	13.59	/hr	-	-	-	-	13.59	/hr	1,223					
	Level 2 Survey Crew	90.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	-	27.17	/hr	2,445					
	Decontamination Trailer	90.00	hr	86.94	/hr	-	-	106.91	/hr	193.86	/hr	17,447					
	Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	8,632.00	cy	0.51	/cy	-	-	2.21	/cy	2.72	/cy	23,437					
	Northwest Area - Treatment Sediment	8,632.00	cy	4.61	/cy	/cy	/cy	22.12	/cy	26.74	/cy	230,781					
02310-01-2	North Area - Treatment Soil																
	Cut to Waste - (2 excavators)	44,863.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.73	/cy	4.13	/cy	185,111					
	Rear Dump Truck 12 cy	44,863.00	cy	2.38	/cy	-	-	15.07	/cy	17.45	/cy	782,775					
	Project Health & Safety Technician	468.00	ch	13.59	/ch	-	-	-	-	13.59	/ch	6,358					
	Level 2 Survey Crew	468.00	hr	27.17	/hr	-	-	-	-	27.17	/hr	12,715					
	Decontamination Area	468.00	hr	86.94	/hr	-	-	106.91	/hr	193.86	/hr	90,725					
	North Area - Treatment Soil	44,863.00	cy	4.11	/cy	/cy	/cy	19.92	/cy	24.02	/cy	1,077,683					
02310-01-2	Northeast Area Treatment Sediment																
	Cut to Waste - (2 excavators)	32,699.00	cy	0.40	/cy	-	-	3.73	/cy	4.13	/cy	134,920					
	Rear Dump Truck 12 cy	32,699.00	cy	2.38	/cy	-	-	15.07	/cy	17.45	/cy	570,536					

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Northeast Area Treatment Sediment							
				Project Health & Safety Technician	341.00 hr	13.59 /hr	-	-	-	13.59 /hr	4,632
				Level 2 Survey Crew	341.00 hr	27.17 /hr	-	-	-	27.17 /hr	9,265
				Decontamination Area	341.00 hr	86.94 /hr	-	-	106.91 /hr	193.86 /hr	66,105
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	32,699.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	88,783
				Northeast Area Treatment Sediment	32,699.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.12 /cy	26.74 /cy	874,242
		01.055		01.-- Excavate Soil/Sediment to Treatment Area	308,807.00 cy	4.26 /cy	/cy	/cy	20.60 /cy	24.87 /cy	7,679,245
				Treatment							
			01000-0301	Treatment							
				Soil and Sediment Treatment	308,808.00 cy	-	-	484.52 /cy	-	484.52 /cy	149,623,304
				TCH	1.00 ea	-	-	10,067,924.60 /ea	-	10,067,924.60 /ea	10,067,925
				Treatment	308,808.00 cy	/cy	/cy	517.12 /cy	/cy	517.12 /cy	159,691,228
				01.055 Treatment	236,100.00 M3	/M3	/M3	676.37 /M3	/M3	676.37 /M3	159,691,228
			01.1-	Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Treatment For Dewatering Work							
				Dewatering Treatment	1.00 ls	-	-	157,311.32 /ls	-	157,311.32 /ls	157,311
				Treatment For Dewatering Work	1.00 ls	/ls	/ls	157,311.32 /ls	/ls	157,311.32 /ls	157,311
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	4,500,000.07 /ls	-	4,500,000.07 /ls	4,500,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	4,500,000.07 /ls	/ls	4,500,000.07 /ls	4,500,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/pond x 13 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00 ea	-	-	629.24 /ea	-	629.24 /ea	8,180
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00 lf	2.04 /lf	12.67 /lf	-	-	14.71 /lf	38,245
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00 ea	421.40 /ea	3,191.91 /ea	-	-	3,613.31 /ea	46,973
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00 day	-	-	-	244.53 /day	244.53 /day	190,732
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00 ea	166.14 /ea	681.42 /ea	-	-	847.56 /ea	11,018
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00 lf	1.63 /lf	8.37 /lf	-	-	10.00 /lf	97,485
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00 day	1,630.19 /day	-	-	-	1,630.19 /day	1,271,547
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,097
				Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/pond x 13 ea	1.00 ls	1,302,474.91 /ls	164,891.42 /ls	8,180.17 /ls	190,732.07 /ls	1,666,278.57 /ls	1,666,279
			02240-0200	Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Spacing / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	41.70 acre	-	-	6,292.45 /acre	-	6,292.45 /acre	262,395
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00 ea	-	-	1,258.49 /ea	-	1,258.49 /ea	16,360
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	46,800.00 lf	3.40 /lf	216.00 /lf	-	-	219.40 /lf	10,267,743
				Install Discharge Pipe- 6"	79,100.00 lf	1.63 /lf	13.61 /lf	-	-	15.24 /lf	1,205,771
				Remove Discharge Pipe	79,100.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,432
				Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Spacing / 506sf/ea	1.00 ls	301,323.35 /ls	11,185,622.74 /ls	278,755.67 /ls	/ls	11,765,701.76 /ls	11,765,702
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	1,603,798.26 /ls	11,350,514.16 /ls	4,944,247.23 /ls	190,732.07 /ls	18,089,291.72 /ls	18,089,292
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	212,322.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.24 /CY	6.19 /CY	1,313,486
				Load Trucks From Treated Pile	201,466.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	284,903
				Dump Truck - Haul	212,322.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	3,704,618
				Import Gravel Fill - Material Only	10,856.00 cy	-	13.59 /cy	7.05 /cy	-	20.63 /cy	223,986
				Load Gravel Import	10,856.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	15,352
				Grade and Compact	212,232.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.59 /cy	1.97 /cy	417,048
				Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,322.00 cy	3.97 /cy	0.70 /cy	0.36 /cy	23.04 /cy	28.07 /cy	5,959,394
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,332.00 M3	5.20 /M3	0.91 /M3	0.47 /M3	30.14 /M3	36.71 /M3	5,959,394
				012.-- Pacer Ivy	236,100.00 M3	16.25 /M3	48.70 /M3	697.64 /M3	48.93 /M3	811.52 /M3	191,598,642
			016.--	Pacer Area							
			07	Stockpile Material							
			02310-01-5	Load and Haul Treated Material From PI to Z1							
				Load Trucks From Treated Pile	107,303.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	151,743
				Dump Truck 12 cy - Haul	107,303.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	1,872,235
				Load and Haul Treated Material From PI to Z1	107,303.00 cy	2.64 /cy	/cy	/cy	16.22 /cy	18.86 /cy	2,023,978
				07 Stockpile Material	107,303.00 cy	2.64 /cy	/cy	/cy	16.22 /cy	18.86 /cy	2,023,978
				016.-- Pacer Area	82,039.00 M3	3.46 /M3	/M3	/M3	21.22 /M3	24.67 /M3	2,023,978
				00.93 PI Treatment Alternate 5B TCH	236,100.00 M3	18.37 /M3	54.88 /M3	701.74 /M3	66.88 /M3	841.95 /M3	198,783,726

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	6,745,147		413,102 hrs	
Material	15,906,554			
Subcontract	288,477,609			
Equipment	27,247,508		605,814 hrs	
Other	26,762			
	<u>338,403,580</u>	338,403,580		
Subtotal Direct Cost				
		338,403,580		
Indirect Costs:				
Sales Tax (MEO):				

Subtotal Prior to OH&P				
		338,403,580		

Subtotal for Prime Contractor				
		338,403,580		
Construction Contingency				

Subtotal Cost, Today's Dollars				
		338,403,580		
Escalation to Mid Point of				
Construction, Based on 3%/year				
October 2015 to October 2016				
		338,403,580		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate. There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope. The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 5B

Xử lý TCH *ngoài hiện trường*

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

**Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 5B - Giải hấp nhiệt trong mỏ**

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 943,868	1	\$ 943,868	\$ 943,868	1	\$ 943,868
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 272,379	3.3	\$ 898,850	\$ 272,379	3.3	\$ 898,850
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,170	1	\$ 25,170	\$ 25,170	1	\$ 25,170
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	219,100	\$ 185,306	\$ 1	219,100	\$ 185,306
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.85	148,000	\$ 125,364	\$ 1	148,000	\$ 125,364
01000-0301	Xử lý (Chi phí giải hấp nhiệt)	Khoán	\$ 10,067,925.00	1	\$ 10,067,925	\$ 10,067,925	1	\$ 10,067,925
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,311	1	\$ 157,311	\$ 157,311	1	\$ 157,311
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 384,526	1	\$ 384,526	\$ 384,526	1	\$ 384,526
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lĩ	\$ 1,822,846	1	\$ 1,822,846	\$ 1,822,846	1	\$ 1,822,846
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 653,556	1	\$ 653,556	\$ 792,427	1	\$ 792,426.95
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 855,218	1	\$ 855,218	\$ 1,036,939	1	\$ 1,036,939
02310-01-2	KV Z1 - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.02	106,990	\$ 2,569,820	\$ 24.02	129,724	\$ 3,115,873
02310-01-2	KV đường lân Z1 - Đào xúc	cy	\$ 22.00	14,257	\$ 313,656	\$ 22.00	17,286	\$ 380,294
02310-01-2	KV tây nam - Đào xúc	cy	\$ 24.02	79,262	\$ 1,903,807	\$ 24.02	96,104	\$ 2,308,337
02310-01-2	Hồ Cổng 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.77	1,700	\$ 45,515	\$ 26.77	2,061	\$ 55,180
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.74	23,282	\$ 622,517	\$ 26.74	28,229	\$ 754,790
01000-0301	Xử lý (Giải hấp nhiệt)	cy	\$ 484.52	225,491	\$ 109,254,645	\$ 484.52	273,404	\$ 132,469,397
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc tới	m3	\$ 40.84	153,389	\$ 6,264,279	\$ 40.84	185,982	\$ 7,595,351
01000-0301	Tập kết cuối cùng đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	173,278	\$ 525,675	\$ 3.03	210,097	\$ 637,373
Tổng phụ					\$ 139,619,854	Tổng phụ \$ 165,757,128		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 943,868	1	\$ 943,868	\$ 943,868	1	\$ 943,868
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 279,827	7.7	\$ 2,154,666	\$ 279,827	7.7	\$ 2,154,666
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,170	1	\$ 25,170	\$ 25,170	1	\$ 25,170
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	150,500	\$ 127,419	\$ 1	150,500	\$ 127,419
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.84	61,690	\$ 52,064	\$ 1	61,690	\$ 52,064
01000-0301	Xử lý (Chi phí giải hấp nhiệt)	Khoán	\$ 10,067,925.00	1	\$ 10,067,925	\$ 10,067,925	1	\$ 10,067,925
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,311	1	\$ 157,311	\$ 157,311	1	\$ 157,311
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,666,279	1	\$ 1,666,279	\$ 1,666,279	1	\$ 1,666,279
02240-0200	Hệ thống tháo nước	lĩ	\$ 11,765,702	1	\$ 11,765,702	\$ 11,765,702	1	\$ 11,765,702
Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 1,182,186	1	\$ 1,182,186	\$ 1,433,382	1	\$ 1,433,382.44
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 855,218	1	\$ 855,218	\$ 1,036,939	1	\$ 1,036,939
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.74	55,065	\$ 1,472,164	\$ 26.74	66,765	\$ 1,784,964
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Đất	cy	\$ 24.02	167,549	\$ 4,024,375	\$ 24.02	203,151	\$ 4,879,502
02310-01-2	KV tây bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.74	8,632	\$ 230,781	\$ 26.74	10,466	\$ 279,814
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 24.02	44,863	\$ 1,077,683	\$ 24.02	54,396	\$ 1,306,681
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.74	32,699	\$ 874,242	\$ 26.74	39,647	\$ 1,060,004
01000-0301	Xử lý (Giải hấp nhiệt)	cy	\$ 484.52	308,808	\$ 149,623,304	\$ 484.52	374,425	\$ 181,415,978
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào	m3	\$ 36.71	162,332	\$ 5,959,394	\$ 36.71	196,825	\$ 7,225,672
01000-0301	Chất thải và vận chuyển vật liệu đã xử lý tới	cy	\$ 18.86	107,303	\$ 2,023,978	\$ 18.86	130,103	\$ 2,454,038
Tổng phụ					\$ 198,783,728	Tổng phụ \$ 234,337,378		
Tổng					\$ 338,403,582	Tổng \$ 400,094,506		

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 61,690,925
 Phần trăm gia tăng trong giá 18.23%
 Phần trăm gia tăng trong thể tích 21.25%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 16)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$ 400,094,506	\$400,094,506	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$120,028,352	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự giải hấp nhiệt 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$520,123,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$26,006,150	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khác phục	1	Khoán		\$5,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$31,207,380	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$26,006,150	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$608,342,680	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$608,343,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	16	Năm	\$38,021,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 16)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$1,188,113	\$1,188,113	Lấy mẫu/phân tích theo yêu cầu của EMMP
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$356,434	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự giải hấp nhiệt 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,545,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$154,500	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$231,750	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$77,250	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$2,008,500	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$2,009,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	16	Năm	\$2,009,000	\$32,144,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 17 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	34	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 17 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	34	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án				\$640,487,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
5B Giải hấp nhiệt trong mô (TCH)
(có thể tích dự phòng)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.9346	\$37,412,038
2	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.8734	\$34,962,202
3	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.8163	\$32,676,489
4	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.7629	\$30,538,887
5	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.7130	\$28,541,390
6	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.6663	\$26,671,989
7	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.6227	\$24,926,681
8	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.5820	\$23,297,460
9	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.5439	\$21,772,317
10	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.5083	\$20,347,249
11	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.4751	\$19,018,253
12	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.4440	\$17,773,320
13	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.4150	\$16,612,450
14	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.3878	\$15,523,634
15	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.3624	\$14,506,872
16	\$38,021,000	\$2,009,000	\$0	\$0	\$40,030,000	0.3387	\$13,558,161
17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3166	\$0
18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2959	\$0
19	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2765	\$0
20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2584	\$0
21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2415	\$0
22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2257	\$0
23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2109	\$0
24	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1971	\$0
25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1842	\$0
26	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1722	\$0
27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1609	\$0
28	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1504	\$0
29	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1406	\$0
30	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1314	\$0
31	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1228	\$0
32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1147	\$0
33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1072	\$0
34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1002	\$0
35	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0937	\$0
36	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0875	\$0
37	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0818	\$0
38	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0765	\$0
39	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0715	\$0
40	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0668	\$0
41	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0624	\$0
42	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0583	\$0
43	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0545	\$0
44	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0509	\$0
45	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0476	\$0
46	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0445	\$0
47	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0416	\$0
48	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0389	\$0
49	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0363	\$0
50	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0339	\$0
TỔNG:	\$608,336,000	\$32,144,000	\$0	\$0	\$640,480,000		\$378,139,392
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$378,139,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vì mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi phí hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi phí hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phương án 5C
MCD
(Khối lượng Cơ sở)

Tóm tắt chi phí ước tính, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án: 5CPhá h ủy hóa-cơ học (MCD)
Mô tả: Phương án này bao gồm: (1) đào xúc, tháo nước và vận chuyển đất và trầm tích ô nhiễm tới khu vực tập trung để xử lý; (2) xử lý đất bằng cách sử dụng lò phản ứng phá hủy hóa-cơ học (nghiên bi); và (3) hoàn thổ các khu vực đã đào xúc.

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Y niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 8)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$385,403,409	\$385,403,409	Theo ước tính chi phí chi tiết 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự MCD); 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$115,621,023	
TỔNG				\$501,024,000	
Quản lý dự án	5%			\$25,051,200	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002. Khoán
Thiết kế khắc phục	1	Khoán	\$5,000,000		
Giám sát thi công	6%			\$30,061,440	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002. Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
Thuế GTGT	10%			\$25,051,200	
TỔNG CỘNG				\$586,187,840	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$586,188,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	8	Năm	\$73,274,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định

2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 8)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$1,035,803	\$1,035,803	Sampling/analysis required by the EMMP.ARRAYROW assume 0.3% of construction 15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đào xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự MCD); 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002). Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$310,741	
TỔNG				\$1,347,000	
Quản lý dự án	10%			\$134,700	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002 Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$202,050	
Thuế GTGT	10%			\$67,350	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$1,751,100	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$1,751,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	8	Năm	\$1,751,000	\$14,008,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 9 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	42	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

T	ổng chi phí c	\$600,196,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu
----------	----------------------	----------------------	-------------------------------------

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chỉ nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:
5CPHá h

ủy hóa-cơ học (MCD)

Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.9346	\$70,118,365
2	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.8734	\$65,526,835
3	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.8163	\$61,242,908
4	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.7629	\$57,236,573
5	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.7130	\$53,492,825
6	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.6663	\$49,989,158
7	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.6227	\$46,718,068
8	\$73,274,000	\$1,751,000	\$0	\$0	\$75,025,000	0.5820	\$43,664,550
9	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.5439	\$0
10	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.5083	\$0
11	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4751	\$0
12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4440	\$0
13	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4150	\$0
14	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3878	\$0
15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3624	\$0
16	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3387	\$0
17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3166	\$0
18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2959	\$0
19	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2765	\$0
20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2584	\$0
21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2415	\$0
22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2257	\$0
23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2109	\$0
24	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1971	\$0
25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1842	\$0
26	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1722	\$0
27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1609	\$0
28	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1504	\$0
29	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1406	\$0
30	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1314	\$0
31	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1228	\$0
32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1147	\$0
33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1072	\$0
34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1002	\$0
35	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0937	\$0
36	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0875	\$0
37	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0818	\$0
38	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0765	\$0
39	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0715	\$0
40	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0668	\$0
41	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0624	\$0
42	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0583	\$0
43	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0545	\$0
44	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0509	\$0
45	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0476	\$0
46	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0445	\$0
47	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0416	\$0
48	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0389	\$0
49	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0363	\$0
50	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0339	\$0
TỔNG:	\$586,192,000	\$14,008,000	\$0	\$0	\$600,200,000		\$447,989,282
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$447,989,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vi mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bien Hoa, Vietnam
USAID Environmental Assessment - Alternate 5C MDC
Opinion of Probable Construction Cost, 10% Design, November 2015

Project name	Environmental Assessment Bien Hoa Vietnam
Estimator	Dodge
Labor rate table	XVietnam15 R1
Equipment rate table	00 15 Equip Rate BOF
CDM Smith DB ver:	Database Version 7.0
ENR 20 City CCI:	October 2015: 10,128
Notes	<p>This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated above. CDM Smith has no control over the cost of labor, materials, equipment, or services furnished, over schedules, over contractor's methods of determining prices, competitive bidding, market or negotiating conditions. CDM Smith does not guarantee that this opinion will not vary from actual cost, or contractor's bids.</p> <p>There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, Land Acquisition or temporary/permanent Easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope.</p> <p>The total cost shown is valid to only two significant figures</p> <p>Assumptions: No rock excavation is required Dewatering as noted. There is consideration for contaminated soils or hazardous materials (i.e. asbestos, lead) Based on standard locally accepted work week with no overtime. MOPO (Maintenance of Plant Operation) is not included</p> <p>This job is sales tax exempt.</p>
Report format	Sorted by 'Package/Area/Element/Assembly' 'Detail' summary Allocate addons Paginate

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount	
00.92				Z1 Area - Treatment Alternative 5C MCD At Z1								
	009.--			Site and Traffic Controls								
		06.--		-----								
			01000-0301	Safety Equipment								
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	16,831.00 md	-	-	-	40.75 /md	40.75 /md	685,826	
				Respirators - One Ea Man	80.00 ea	-	-	-	67.91 /ea	67.91 /ea	5,433	
				Safety Equipment	1.00 ls	/ls	/ls	/ls	691,258.97 /ls	691,258.97 /ls	691,259	
			01000-0301	Demobilization								
				Demobilization	1.00 ls	-	-	314,564.84 /ls	-	314,564.84 /ls	314,565	
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00 ls	-	-	629,129.73 /ls	-	629,129.73 /ls	629,130	
				Demobilization	1.00 ls	/ls	/ls	943,694.57 /ls	/ls	943,694.57 /ls	943,695	
			01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads								
				Reclaim Haul Roads	18,775.00 sy	0.73 /sy	-	-	4.74 /sy	5.47 /sy	102,751	
				Fine Grade Subbase	18,775.00 sy	0.44 /sy	-	-	1.68 /sy	2.12 /sy	39,763	
				Pave Roads - (4" Binder/1.5" Top)	5,800.00 ton	2.08 /ton	-	-	7.75 /ton	11.19 /ton	64,917	
				On-Highway Rear Dump Truck 18CY	5,800.00 ton	1.90 /ton	101.87 /ton	-	12.06 /ton	115.83 /ton	671,788	
				Rebuild Interior Haul Roads	3.30 KM	13,649.03 /KM	179,043.29 /KM	/KM	71,350.60 /KM	266,430.16 /KM	879,220	
			01590-0100	Traffic and Environmental Controls -								
				Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00 sf	1.70 /sf	16.30 /sf	-	-	18.00 /sf	3,455	
				Plastic Snow Fence	10,000.00 lf	1.16 /lf	4.08 /lf	-	-	5.24 /lf	52,390	
				Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00 wk	-	-	1,514.19 /wk	1,514.19 /wk	95,394		
				On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00 wk	-	-	3,313.07 /wk	3,313.07 /wk	208,723		
				Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00 wk	1,521.25 /wk	-	-	6,337.64 /wk	7,858.89 /wk	495,110	
				Traffic and Environmental Controls -	1.00 ls	107,806.98 /ls	43,877.21 /ls	/ls	703,388.23 /ls	855,072.42 /ls	855,072	
				06.-- -----							3,369,245	
				009.-- Site and Traffic Controls	1.00 ls	152,848.78 /ls	634,720.06 /ls	/ls	943,694.57 /ls	1,630,104.18 /ls	3,369,245.49 /ls	3,369,245
				RVN - In Country Requirements								
				06.-- -----								
			01000-0301	In Country Requirements								
				UXO - By RVN Military	10.00 ea	-	-	2,516.52 /ea	-	2,516.52 /ea	25,165	
				In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,165.18 /ls	/ls	25,165.18 /ls	25,165	
				06.-- -----							25,165	
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00 ls	/ls	/ls	25,165.18 /ls	/ls	25,165.18 /ls	25,165	
				Z1 Area -								
				010.--								
			00.9	Clearing For Piles and Excavated Areas								
			02230-005	Clearing For Excavated Areas								
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	54.10 ac	1,390.86 /ac	-	-	2,033.80 /ac	3,424.66 /ac	185,274	
				Clearing For Excavated Areas	219,100.00 m2	0.34 /m2	/m2	/m2	0.50 /m2	0.85 /m2	185,274	
			02230-005	Clearing For Treatment Area								
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	36.60 ac	1,390.86 /ac	-	-	2,033.80 /ac	3,424.66 /ac	125,343	
				Clearing For Treatment Area	148,000.00 m2	0.34 /m2	/m2	/m2	0.50 /m2	0.85 /m2	125,343	
				00.9 Clearing For Piles and Excavated Areas	36.72 ha	3,435.48 /ha	/ha	/ha	5,023.58 /ha	8,459.06 /ha	310,617	
			01.--	Excavate Soil/Sediment to Treatment Area								
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	106,990.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.13 /cy	441,380	
				Rear Dump Truck 12 cy	106,990.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	1,866,456	
				Project Health & Safety Technician	1,115.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	15,145	
				Level 2 Survey Crew	1,115.00 hr	27.17 /hr	-	-	-	27.17 /hr	30,289	
				Decontamination Area	1,115.00 hr	86.93 /hr	-	-	106.90 /hr	193.82 /hr	216,113	
				Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Soil	106,990.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	19.91 /cy	24.02 /cy	2,569,383	
			02310-01-2	Area Z1 Taxiway - Treatment Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	14,257.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.13 /cy	58,816	
				Rear Dump Truck 12 cy	14,257.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	248,715	
				Project Health & Safety Technician	149.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	2,024	
				Level 2 Survey Crew	149.00 hr	27.17 /hr	-	-	-	27.17 /hr	4,048	
				Area Z1 Taxiway - Treatment Soil	14,257.00 cy	3.20 /cy	/cy	/cy	18.80 /cy	22.00 /cy	313,603	
			02310-01-2	Southwest Area - Containment - Soil								
				Cut to Waste - (2 excavators)	79,262.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.13 /cy	326,990	
				Rear Dump Truck 12 cy	79,262.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	1,382,737	
				Project Health & Safety Technician	826.00 ch	13.58 /ch	-	-	-	13.58 /ch	11,219	
				Level 2 Survey Crew	826.00 hr	27.17 /hr	-	-	-	27.17 /hr	22,438	
				Decontamination Area	826.00 hr	86.93 /hr	-	-	106.90 /hr	193.82 /hr	160,098	
				Southwest Area - Containment - Soil	79,262.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	19.91 /cy	24.02 /cy	1,903,483	
			02310-01-2	Gate 2 Lake - 1 cd Treatment Sediment								
				Cut to Waste - (2 excavators)	1,700.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.13 /cy	7,013	
				Rear Dump Truck 12 cy	1,700.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	29,657	
				Project Health & Safety Technician	18.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	245	
				Level 2 Survey Crew	18.00 hr	27.16 /hr	-	-	-	27.16 /hr	489	
				Decontamination Area	18.00 hr	86.93 /hr	-	-	106.89 /hr	193.82 /hr	3,489	
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	1,700.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	4,615	
				Gate 2 Lake - 1 cd Treatment Sediment	1,700.00 cy	4.63 /cy	/cy	/cy	22.14 /cy	26.77 /cy	45,507	
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment								
				Cut to Waste - (2 excavators)	23,282.00 cy	0.40 /cy	-	-	3.73 /cy	4.13 /cy	96,048	
				Rear Dump Truck 12 cy	23,282.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	406,158	
				Project Health & Safety Technician	243.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	3,301	
				Level 2 Survey Crew	243.00 hr	27.17 /hr	-	-	-	27.17 /hr	6,601	

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment							
				Decontamination Area	243.00 hr	86.93 /hr	-	-	106.90 /hr	193.82 /hr	47,099
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	23,282.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	63,204
				Area Z1 Cut to Stockpile - Z1 Treatment Sediment	23,282.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.12 /cy	26.73 /cy	622,411
		01.055		01.-- Excavate Soil/Sediment to Treatment Area	225,491.00 cy	4.10 /cy	/cy	/cy	20.09 /cy	24.19 /cy	5,454,387
				Treatment							
			01000-0301	Treatment - (Soil and Sediment)							
				Soil and Sediment Treatment	225,491.00 cy	-	-	551.12 /cy	-	551.12 /cy	124,272,064
				Capital Costs	1.00 ls	-	-	28,310,836.90 /ls	-	28,310,836.90 /ls	28,310,837
				Treatment - (Soil and Sediment)	225,491.00 cy	/cy	/cy	676.67 /cy	/cy	676.67 /cy	152,582,901
				01.055 Treatment	172,400.00 M3	/M3	/M3	885.05 /M3	/M3	885.05 /M3	152,582,901
		01.1-		Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Treatment For Dewatering Work							
				Dewatering Treatment System	1.00 ls	-	-	157,282.43 /ls	-	157,282.43 /ls	157,282
				Treatment For Dewatering Work	1.00 ls	/ls	/ls	157,282.43 /ls	/ls	157,282.43 /ls	157,282
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	2,000,000.18 /ls	-	2,000,000.18 /ls	2,000,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	2,000,000.18 /ls	/ls	2,000,000.18 /ls	2,000,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/pond x 3 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	3.00 ea	-	-	629.13 /ea	-	629.13 /ea	1,887
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	600.00 lf	2.04 /lf	12.67 /lf	-	-	14.71 /lf	8,824
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	3.00 ea	421.33 /ea	3,191.37 /ea	-	-	3,612.70 /ea	10,838
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	180.00 day	-	-	-	244.49 /day	244.49 /day	44,008
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	3.00 ea	166.11 /ea	681.31 /ea	-	-	847.42 /ea	2,542
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	2,250.00 lf	1.63 /lf	8.37 /lf	-	-	10.00 /lf	22,493
				Attend Temporary Diesel Pumps	180.00 day	1,629.91 /day	-	-	-	1,629.91 /day	293,384
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	2,850.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	484
				Dewater Ponds - Z1 Area - 2 mo/pond x 3 ea	1.00 ls	300,519.98 /ls	38,045.39 /ls	1,887.40 /ls	44,007.61 /ls	384,460.38 /ls	384,460
			02240-0200	Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Spacing / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	8.50 acre	-	-	6,291.30 /acre	-	6,291.30 /acre	53,476
				Mobilize Dewatering Equipment	3.00 ea	-	-	1,258.27 /ea	-	1,258.27 /ea	3,775
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	7,200.00 lf	3.40 /lf	215.96 /lf	-	-	219.36 /lf	1,579,384
				Install Discharge Pipe- 6"	12,063.00 lf	1.63 /lf	13.61 /lf	-	-	15.24 /lf	183,853
				Remove Discharge Pipe	12,063.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,048
				Z1 Area -33,800M2 - 363,800 sf @7.5m Spacing / 506sf/ea	1.00 ls	46,158.39 /ls	1,719,126.28 /ls	57,250.81 /ls	/ls	1,822,535.48 /ls	1,822,535
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	346,678.37 /ls	1,757,171.67 /ls	2,216,420.82 /ls	44,007.61 /ls	4,364,278.47 /ls	4,364,278
		02.--		F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area Z-1- Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	200,625.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.23 /CY	6.19 /CY	1,240,914
				Load - From Treated Pile	159,686.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	225,782
				Dump Truck - Haul	200,625.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	3,499,932
				Import Gravel - Material Only	40,939.00 cy	-	13.58 /cy	7.05 /cy	-	20.63 /cy	844,524
				Load Gravel - From Stockpile	40,939.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	57,884
				Grade and Compact	200,625.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.58 /cy	1.97 /cy	394,172
				Area Z-1- Fill Excavated Areas To Original Grade	200,625.00 cy	3.97 /cy	2.77 /cy	1.44 /cy	23.04 /cy	31.22 /cy	6,263,209
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	153,389.00 M3	5.20 /M3	3.63 /M3	1.88 /M3	30.13 /M3	40.83 /M3	6,263,209
				010.-- Z1 Area -	172,400.00 M3	12.73 /M3	13.42 /M3	899.58 /M3	54.41 /M3	980.14 /M3	168,975,392
	014.--			Z1 Area							
			07	Stockpile Material							
			01000-0301	Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils							
				Stockpile For Treatment	225,491.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	683,958
				Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils	225,491.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	683,958
			01000-0301	Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils							
				Treated Soil Stockpile	225,491.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	683,958
				Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils	225,491.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	683,958
			01000-0301	Final Stockpile Of Treated Soils -							
				Treated Soil Stockpile	173,278.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	525,586
				Final Stockpile Of Treated Soils -	173,278.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	525,586
				07 Stockpile Material	398,769.00 cy	0.55 /cy	/cy	/cy	4.20 /cy	4.75 /cy	1,893,502
				014.-- Z1 Area	172,400.00 M3	1.28 /M3	/M3	/M3	9.71 /M3	10.98 /M3	1,893,502
				00.92 Z1 Area - Treatment Alternative 5C MCD At Z1	172,400.00 M3	14.89 /M3	17.10 /M3	905.20 /M3	73.57 /M3	1,010.81 /M3	174,263,305

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount						
00.93	009.--	06.--		PI Treatment Alternate 5C MCD At PI													
				Site and Traffic Controls													
			01000-0301	Safety Equipment													
				Tyvek Suits - Gloves - Boot Covers - 2 Sets Per Day @ \$15.00	29,777.00	md	-	-	-	40.75	/md	40.75	/md	1,213,347			
				Respirators - One Ea Man	86.00	ea	-	-	-	67.91	/ea	67.91	/ea	5,841			
				Safety Equipment	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	1,219,187.24	/ls	1,219,187.24	/ls	1,219,187			
			01000-0301	Demobilization													
				Demobilization	1.00	ls	-	-	-	314,564.86	/ls	-	314,564.86	/ls	314,565		
				Treatment Structure/Facilities Dismantling	1.00	ls	-	-	-	629,129.70	/ls	-	629,130	/ls	629,130		
	Demobilization	1.00	ls	/ls	/ls	/ls	943,694.56	/ls	/ls	943,694.56	/ls	943,695					
01000-0301	Rebuild Interior Haul Roads																
	Reclaim Haul Roads	45,056.00	sy	0.73	/sy	-	-	-	4.74	/sy	5.47	/sy	246,581				
	Fine Grade Subbase	45,056.00	sy	0.44	/sy	-	-	-	1.68	/sy	2.12	/sy	95,424				
	Pave Roads - (4" Binder/1.5" Top)	13,900.00	ton	2.08	/ton	-	-	-	7.75	/ton	11.19	/ton	155,576				
	On-Highway Rear Dump Truck 18CY	13,900.00	ton	1.90	/ton	-	-	-	12.06	/ton	115.83	/ton	1,609,975				
	Rebuild Interior Haul Roads	7.70	KM	14,028.05	/KM	183,894.21	/KM	/KM	73,334.41	/KM	273,708.60	/KM	2,107,556				
01590-0100	Traffic and Environmental Controls - 686 CD																
	Project Signs, 4' x 4' - (4ea @ 3 Entrances)	192.00	sf	1.70	/sf	16.30	/sf	-	-	18.00	/sf	3,455					
	Plastic Snow Fence	10,000.00	lf	1.16	/lf	-	-	-	5.24	/lf	52,390						
	Self Propelled Pavement Broom 96" 85HP - (W/Oper @ 50% Time)	63.00	wk	-	-	-	1,514.19	/wk	1,514.19	/wk	95,394						
	On-Highway Water Truck 4000 Gallons 9W/Oper @ 50% Time	63.00	wk	-	-	-	3,313.07	/wk	3,313.07	/wk	208,723						
	Maintain Haul Rds - Grader- Cat 14/RLV	63.00	wk	1,521.25	/wk	-	-	-	6,337.64	/wk	7,858.89	/wk	495,110				
	Traffic and Environmental Controls - 686 CD	1.00	ls	107,806.99	/ls	43,877.21	/ls	/ls	703,388.22	/ls	855,072.42	/ls	855,072				
	06.-- ----																
	009.5			009.-- Site and Traffic Controls	1.00	ls	215,822.96	/ls	1,459,862.65	/ls	943,694.56	/ls	2,487,250.43	/ls	5,125,510.41	/ls	5,125,510
				RVN - In Country Requirements													
				06.-- ----													
	01000-0301			In Country Requirements													
				UXO - By RVN Military	10.00	ea	-	-	2,516.52	/ea	-	2,516.52	/ea	25,165			
				In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,165.19	/ls	/ls	25,165					
				06.-- ----													
				009.5 RVN - In Country Requirements	1.00	ls	/ls	/ls	25,165.19	/ls	/ls	25,165					
	012.--			Pacer Ivy													
				00.9													
				Clearing For Piles and Excavated Areas													
				Clearing For Excavated Areas (150,500 M2)													
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	37.20	ac	1,390.86	/ac	-	2,033.80	/ac	3,424.66	/ac	127,397			
				Clearing For Excavated Areas (150,500 M2)	150,500.00	m2	0.34	/m2	/m2	0.50	/m2	0.85	/m2	127,397			
				Clearing For Project Treatment Area													
				Clear & Grub Light Trees, -2.47 ac/cd	15.20	ac	1,390.86	/ac	-	2,033.81	/ac	3,424.66	/ac	52,055			
				Clearing For Project Treatment Area	61,690.00	m2	0.34	/m2	/m2	0.50	/m2	0.84	/m2	52,055			
				00.9 Clearing For Piles and Excavated Areas	21.20	ha	3,437.78	/ha	/ha	5,026.95	/ha	8,464.73	/ha	179,452			
				Excavate Soil/Sediment to Treatment Area													
				01.--													
				Area PI - Treatment Sediment													
				Cut to Waste - (2 excavators)	55,065.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	227,167			
				Rear Dump Truck 12 cy	55,065.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	960,617			
				Project Health & Safety Technician	574.00	hr	13.58	/hr	-	-	13.58	/hr	7,796				
				Level 2 Survey Crew	574.00	hr	27.17	/hr	-	-	27.17	/hr	15,593				
				Decontamination Area	574.00	hr	86.93	/hr	-	106.90	/hr	193.82	/hr	111,255			
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	55,065.00	cy	0.51	/cy	-	2.21	/cy	2.72	/cy	149,485			
				Area PI - Treatment Sediment	55,065.00	cy	4.61	/cy	/cy	22.12	/cy	26.73	/cy	1,471,913			
				Area Pacer Ivy - Treatment Soil													
				Cut to Waste - (2 excavators)	167,549.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	691,212			
				Rear Dump Truck 12 cy	167,549.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	2,922,916			
				Project Health & Safety Technician	1,746.00	hr	13.58	/hr	-	-	13.58	/hr	23,715				
				Level 2 Survey Crew	1,746.00	hr	27.17	/hr	-	-	27.17	/hr	47,430				
				Decontamination Area	1,746.00	hr	86.93	/hr	-	106.90	/hr	193.82	/hr	338,416			
				Area Pacer Ivy - Treatment Soil	167,549.00	cy	4.10	/cy	/cy	19.91	/cy	24.02	/cy	4,023,690			
				Northwest Area - Treatment Sediment													
				Cut to Waste - (2 excavators)	8,632.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	35,611			
				Rear Dump Truck 12 cy	8,632.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	150,586			
				Project Health & Safety Technician	90.00	hr	13.58	/hr	-	-	13.58	/hr	1,222				
				Level 2 Survey Crew	90.00	hr	27.17	/hr	-	-	27.17	/hr	2,445				
				Decontamination Trailer	90.00	hr	86.93	/hr	-	106.90	/hr	193.82	/hr	17,444			
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	8,632.00	cy	0.51	/cy	-	2.21	/cy	2.72	/cy	23,433			
				Northwest Area - Treatment Sediment	8,632.00	cy	4.61	/cy	/cy	22.12	/cy	26.73	/cy	230,742			
				North Area - Treatment Soil													
				Cut to Waste - (2 excavators)	44,863.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	185,079			
				Rear Dump Truck 12 cy	44,863.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	782,642			
				Project Health & Safety Technician	468.00	ch	13.58	/ch	-	-	13.58	/ch	6,357				
				Level 2 Survey Crew	468.00	hr	27.17	/hr	-	-	27.17	/hr	12,713				
				Decontamination Area	468.00	hr	86.93	/hr	-	106.90	/hr	193.82	/hr	90,709			
				North Area - Treatment Soil	44,863.00	cy	4.11	/cy	/cy	19.91	/cy	24.02	/cy	1,077,500			
				Northeast Area Treatment Sediment													
				Cut to Waste - (2 excavators)	32,699.00	cy	0.40	/cy	-	3.73	/cy	4.13	/cy	134,897			
				Rear Dump Truck 12 cy	32,699.00	cy	2.38	/cy	-	15.07	/cy	17.45	/cy	570,439			

Package	Area	Element	Assembly	Description	Takeoff Quantity	Labor Cost/Unit	Material Cost/Unit	Sub Cost/Unit	Equip Cost/Unit	Total Cost/Unit	Total Amount
			02310-01-2	Northeast Area Treatment Sediment							
				Project Health & Safety Technician	341.00 hr	13.58 /hr	-	-	-	13.58 /hr	4,632
				Level 2 Survey Crew	341.00 hr	27.17 /hr	-	-	-	27.17 /hr	9,263
				Decontamination Area	341.00 hr	86.93 /hr	-	-	106.90 /hr	193.82 /hr	66,094
				Articulated Wheel Loader Cat 938 140HP 2.75cy	32,699.00 cy	0.51 /cy	-	-	2.21 /cy	2.72 /cy	88,768
				Northeast Area Treatment Sediment	32,699.00 cy	4.61 /cy	/cy	/cy	22.12 /cy	26.73 /cy	874,093
		01.055		01.-- Excavate Soil/Sediment to Treatment Area	308,807.00 cy	4.26 /cy	/cy	/cy	20.60 /cy	24.86 /cy	7,677,938
				Treatment							
			01000-0301	Treatment							
				Soil and Sediment Treatment	308,808.00 cy	-	-	551.12 /cy	-	551.12 /cy	170,189,531
				Treatment	308,808.00 cy	/cy	/cy	551.12 /cy	/cy	551.12 /cy	170,189,531
				01.055 Treatment	236,100.00 M3	/M3	/M3	720.84 /M3	/M3	720.84 /M3	170,189,531
			01.1-	Dewater Lakes and Wet Areas							
			01000-0301	Treatment For Dewatering Work							
				Dewatering Treatment	1.00 ls	-	-	157,282.43 /ls	-	157,282.43 /ls	157,282
				Treatment For Dewatering Work	1.00 ls	/ls	/ls	157,282.43 /ls	/ls	157,282.43 /ls	157,282
			01000-0301	Additional Dewatering and Fish Removal							
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	-	-	4,500,000.04 /ls	-	4,500,000.04 /ls	4,500,000
				Additional Dewatering and Fish Removal	1.00 ls	/ls	/ls	4,500,000.04 /ls	/ls	4,500,000.04 /ls	4,500,000
			01562-0224	Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/pond x 13 ea							
				Mobilize & Demobilize Temp Pumps	13.00 ea	-	-	629.13 /ea	-	629.13 /ea	8,179
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 8"	2,600.00 lf	2.04 /lf	12.67 /lf	-	-	14.71 /lf	38,239
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 14"	13.00 ea	421.33 /ea	3,191.37 /ea	-	-	3,612.70 /ea	46,965
				Temp Pumping 40,000 gph (660 gpm/0.960 MGD)	780.00 day	-	-	-	244.49 /day	244.49 /day	190,700
				Temp. & By-Pass Manifold/Header - 6"	13.00 ea	166.12 /ea	681.31 /ea	-	-	847.42 /ea	11,016
				Install Temp & By-Pass Pipe & Fittings 6"	9,750.00 lf	1.63 /lf	8.37 /lf	-	-	10.00 /lf	97,469
				Attend Temporary Diesel Pumps	780.00 day	1,629.91 /day	-	-	-	1,629.91 /day	1,271,331
				Remove Temporary & By-Pass Pipe	12,350.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	2,097
				Dewater Ponds - Pacer Ivy - 2 mo/pond x 13 ea	1.00 ls	1,302,253.27 /ls	164,863.36 /ls	8,178.68 /ls	190,699.62 /ls	1,665,994.93 /ls	1,665,995
			02240-0200	Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Spacing / 506sf/ea							
				Design Dewatering System	41.70 acre	-	-	6,291.30 /acre	-	6,291.30 /acre	262,347
				Mobilize Dewatering Equipment	13.00 ea	-	-	1,258.26 /ea	-	1,258.26 /ea	16,357
				Install/Operate/Remove Sys 2" @ 5'o/c,100' header,6'd first mo	46,800.00 lf	3.40 /lf	215.96 /lf	-	-	219.36 /lf	10,265,996
				Install Discharge Pipe- 6"	79,100.00 lf	1.63 /lf	13.61 /lf	-	-	15.24 /lf	1,205,565
				Remove Discharge Pipe	79,100.00 lf	0.17 /lf	-	-	-	0.17 /lf	13,430
				Pacer Area - 119,000M2 - 1,280,905 sf - @7.5m Spacing / 506sf/ea	1.00 ls	301,272.13 /ls	11,183,719.36 /ls	278,704.47 /ls	/ls	11,763,695.96 /ls	11,763,696
				01.1- Dewater Lakes and Wet Areas	1.00 ls	1,603,525.40 /ls	11,348,582.72 /ls	4,944,165.62 /ls	190,699.62 /ls	18,086,973.36 /ls	18,086,973
			02.--	F&I Borrow - Bring Areas to Grade							
			02310-01-5	Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade							
				Fill To Grade With Treated Soil & Gravel Import	212,322.00 CY	0.95 /CY	-	-	5.23 /CY	6.19 /CY	1,313,263
				Load - From Treated Pile	201,466.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	284,855
				Dump Truck - Haul	212,322.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	3,703,988
				Import Gravel - Material Only	10,856.00 cy	-	13.58 /cy	7.05 /cy	-	20.63 /cy	223,947
				Load Gravel - From Stockpile	10,856.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	15,349
				Grade and Compact	212,322.00 cy	0.38 /cy	-	-	1.58 /cy	1.97 /cy	417,154
				Area P I - Fill Excavated Areas To Original Grade	212,322.00 cy	3.97 /cy	0.69 /cy	0.36 /cy	23.04 /cy	28.06 /cy	5,958,556
				02.-- F&I Borrow - Bring Areas to Grade	162,332.00 M3	5.20 /M3	0.91 /M3	0.47 /M3	30.13 /M3	36.71 /M3	5,958,556
				012.-- Pacer Ivy	236,100.00 M3	16.25 /M3	48.69 /M3	742.10 /M3	48.92 /M3	855.96 /M3	202,092,451
			016.--	Pacer Area							
			07	Stockpile Material							
			01000-0301	Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils							
				Stockpile For Treatment	308,807.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	936,672
				Temporary Stockpile For Incoming Untreated Soils	308,807.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	936,672
			01000-0301	Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils							
				Treated Soil Stockpile	308,807.00 cy	0.35 /cy	-	-	2.68 /cy	3.03 /cy	936,672
				Temporary Stockpile For Outgoing Treated Soils	308,807.00 cy	0.35 /cy	/cy	/cy	2.68 /cy	3.03 /cy	936,672
			02310-01-5	Load and Haul Treated Material From PI to Z1							
				Load - From Treated Pile	107,303.00 cy	0.26 /cy	-	-	1.15 /cy	1.41 /cy	151,717
				Dump Truck - Haul	107,303.00 cy	2.38 /cy	-	-	15.07 /cy	17.45 /cy	1,871,916
				Load and Haul Treated Material From PI to Z1	107,303.00 cy	2.64 /cy	/cy	/cy	16.22 /cy	18.86 /cy	2,023,633
				07 Stockpile Material	398,516.00 cy	1.26 /cy	/cy	/cy	8.52 /cy	9.78 /cy	3,896,977
				016.-- Pacer Area	236,100.00 M3	2.12 /M3	/M3	/M3	14.38 /M3	16.51 /M3	3,896,977
				00.93 PI Treatment Alternate 5C MCD At PI	236,100.00 M3	19.28 /M3	54.88 /M3	746.21 /M3	73.84 /M3	894.28 /M3	211,140,103

Estimate Totals

Description	Amount	Totals	Hours	Rate
Labor	7,120,331		432,887	hrs
Material	15,903,848			
Subcontract	332,235,699			
Equipment	30,116,773		639,905	hrs
Other	26,758			
	<u>385,403,409</u>	385,403,409		
Subtotal Direct Cost				
		385,403,409		
Indirect Costs:				
Sales Tax (MEO):				

Subtotal Prior to OH&P		385,403,409		

Subtotal for Prime Contractor		385,403,409		

Construction Contingency				

Subtotal Cost, Today's Dollars		385,403,409		

Escalation to Mid Point of Construction. Based on 3%/year October 2015 to October 2016				
		385,403,409		

This is an Opinion of Probable Construction Cost only, as defined by the documents provided at the level of design indicated on the front sheet of this estimate. There are not any costs provided for: Change Orders, Design Engineering, Construction Oversight, Client Costs, Finance or Funding Costs, Legal Fees, land acquisition or temporary/permanent easements, Operations, or any other costs associated with this project that are not specifically part of the bidding contractor's proposed scope. The total cost shown is valid to only two significant figures.

Phương án 5C

MCD

(Khối lượng Cơ sở kèm dự phòng)

Đánh giá Độ nhạy cảm của chi phí với thể tích dự phòng
Phương án 5C - Tiêu hủy bằng Hóa-Cơ học

Chi phí cố định của khu vực Z1 (không phụ thuộc và thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 943,695	1	\$ 943,695	\$ 943,695	1	\$ 943,695
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 266,430	3.3	\$ 879,220	\$ 266,430	3.3	\$ 879,220
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,165	1	\$ 25,165	\$ 25,165	1	\$ 25,165
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	219,100	\$ 185,274	\$ 1	219,100	\$ 185,274
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.85	148,000	\$ 125,343	\$ 1	148,000	\$ 125,343
01000-0301	Xử lý (Chi phí)	Khoán	\$ 28,310,837.00	1	\$ 28,310,837	\$ 28,310,837	1	\$ 28,310,837
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,282	1	\$ 157,282	\$ 157,282	1	\$ 157,282
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	1	\$ 2,000,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 384,460	1	\$ 384,460	\$ 384,460	1	\$ 384,460
02240-0200	Hệ thống tháo nước	Íf	\$ 1,822,535	1	\$ 1,822,535	\$ 1,822,535	1	\$ 1,822,535
Các chi phí biến động của khu vực Z1 (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 691,259	1	\$ 691,259	\$ 838,141	1	\$ 838,140.96
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 855,072	1	\$ 855,072	\$ 1,036,762	1	\$ 1,036,762
02310-01-2	KV Z1 - Xử lý - Đào xúc	cy	\$ 24.02	106,990	\$ 2,569,383	\$ 24.02	129,724	\$ 3,115,344
02310-01-2	KV đường lán Z1 - Đào xúc	cy	\$ 22.00	14,257	\$ 313,603	\$ 22.00	17,286	\$ 380,230
02310-01-2	KV tây nam - Đào xúc	cy	\$ 24.02	79,262	\$ 1,903,483	\$ 24.02	96,104	\$ 2,307,945
02310-01-2	Hồ Công 2 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.77	1,700	\$ 45,507	\$ 26.77	2,061	\$ 55,171
02310-01-2	KV Z1 - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.73	23,282	\$ 622,411	\$ 26.73	28,229	\$ 754,661
01000-0301	Xử lý (đốt trong lò đốt)	cy	\$ 551.12	225,491	\$ 124,272,064	\$ 551.12	273,404	\$ 150,677,762
02310-01-5	KV Z1 - Hoàn thổ các khu vực đào xúc tở	m3	\$ 40.83	153,389	\$ 6,263,209	\$ 40.83	185,982	\$ 7,594,052
01000-0301	Tập kết tạm thời đất chưa xử lý	cy	\$ 3.03	225,491	\$ 683,958	\$ 3.03	273,404	\$ 829,288
01000-0301	Tập kết tạm thời đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	225,491	\$ 683,958	\$ 3.03	273,404	\$ 829,288
01000-0301	Tập kết cuối cùng đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	173,278	\$ 525,586	\$ 3.03	210,097	\$ 637,265
Tổng phụ					\$ 174,263,303	Tổng phụ \$ 203,889,720		

Chi phí cố định của khu vực Pacer Ivy (không phụ thuộc vào thể tích)			Thể tích cơ sở			Thêm thể tích dự phòng		
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Giải tán	Khoán	\$ 943,695	1	\$ 943,695	\$ 943,695	1	\$ 943,695
01000-0301	Xây lại đường vận chuyển nội bộ	km	\$ 273,709	7.7	\$ 2,107,556	\$ 273,709	7.7	\$ 2,107,556
01000-0301	Rà phá bom mìn	Khoán	\$ 25,165	1	\$ 25,165	\$ 25,165	1	\$ 25,165
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực đào xúc	m2	\$ 0.85	150,500	\$ 127,397	\$ 1	150,500	\$ 127,397
02230-005	Dọn dẹp - Các khu vực chôn lấp	m2	\$ 0.84	61,690	\$ 52,055	\$ 1	61,690	\$ 52,055
01000-0301	Xử lý nước từ khu vực tháo nước	Khoán	\$ 157,282	1	\$ 157,282	\$ 157,282	1	\$ 157,282
01000-0301	Tháo nước và bắt, bỏ cá	Khoán	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000	\$ 4,500,000	1	\$ 4,500,000
01562-0224	Tháo nước các ao hồ	Khoán	\$ 1,665,995	1	\$ 1,665,995	\$ 1,665,995	1	\$ 1,665,995
02240-0200	Hệ thống tháo nước	Íf	\$ 11,763,695	1	\$ 11,763,695	\$ 11,763,695	1	\$ 11,763,695
Chi phí biến động của khu vực Pacer Ivy (phụ thuộc vào thể tích)								
Số hiệu hạng mục	Mô tả	Đơn vị	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí	Giá đơn vị	Khối lượng	Tổng chi phí
01000-0301	Thiết bị ATLD	Khoán	\$ 1,219,187	1	\$ 1,219,187	\$ 1,478,246	1	\$ 1,478,245.58
01590-0100	Kiểm soát giao thông và môi trường	Khoán	\$ 855,072	1	\$ 855,072	\$ 1,036,762	1	\$ 1,036,762
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.73	55,065	\$ 1,471,913	\$ 26.73	66,765	\$ 1,784,660
02310-01-2	KV Pacer Ivy - Đào xúc - Đất	cy	\$ 24.02	167,549	\$ 4,023,690	\$ 24.02	203,151	\$ 4,878,672
02310-01-2	KV tây bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.73	8,632	\$ 230,742	\$ 26.73	10,466	\$ 279,767
02310-01-2	KV phía bắc - Đào xúc	cy	\$ 24.02	44,863	\$ 1,077,500	\$ 24.02	54,396	\$ 1,306,459
02310-01-2	KV đông bắc - Đào xúc - Trầm tích	cy	\$ 26.73	32,699	\$ 874,093	\$ 26.73	39,647	\$ 1,059,824
01000-0301	Xử lý (MCD)	cy	\$ 551.12	308,808	\$ 170,189,531	\$ 551.12	374,425	\$ 206,352,216
02310-01-5	KV Pacer Ivy - Hoàn thổ các khu vực đào	m3	\$ 36.71	162,332	\$ 5,958,556	\$ 36.71	196,825	\$ 7,224,655
01000-0301	Tập kết tạm thời đất chưa xử lý	cy	\$ 3.03	308,807	\$ 936,672	\$ 3.03	374,424	\$ 1,135,701
01000-0301	Tập kết tạm thời đất đã xử lý	cy	\$ 3.03	308,807	\$ 936,672	\$ 3.03	374,424	\$ 1,135,701
01000-0301	Chất thải và vận chuyển vật liệu đã xử lý tở	cy	\$ 18.86	107,303	\$ 2,023,633	\$ 18.86	130,103	\$ 2,453,619
Tổng phụ					\$ 211,140,100	Tổng phụ \$ 251,469,121		
Tổng					\$ 385,403,403	Tổng \$ 455,358,840		

Giá gia tăng do thể tích dự phòng \$ 69,955,437
 Phần trăm gia tăng trong giá 18.15%
 Phần trăm gia tăng trong thể tích 21.25%

1. Chi phí xây dựng cơ bản (Năm thứ 1 tới Năm thứ 10)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Chi phí xây dựng ước tính	1	Khoán	\$ 455,358,840	\$455,358,840	Theo ước tính chi phí chi tiết
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$136,607,652	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự MCD); 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$591,966,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	5%			\$29,598,300	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thiết kế khắc phục	1	Khoán	\$5,000,000	\$5,000,000	Khoán
Giám sát thi công	6%			\$35,517,960	Sử dụng tỷ lệ phần trăm của Exhibit 5-8 trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$29,598,300	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí xây dựng ước tính
TỔNG CỘNG				\$691,680,560	
TỔNG KINH PHÍ XÂY DỰNG				\$691,681,000	Tổng chi phí làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
CHI PHÍ XÂY DỰNG CỦA TỪNG NĂM	10	Năm	\$69,168,000		Chi phí trung bình hàng năm trong suốt thời gian giả định
2. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng (Năm thứ 1 tới 10)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$1,223,814	\$1,223,814	Lấy mẫu/phân tích theo yêu cầu của EMMP
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$367,144	15% Quy mô (Khoảng kiến nghị trong đảo xúc 15-55%, khoảng kiến nghị trong chi phí đốt (giả định tương tự MCD); 15-35% trong EPA 540-R-00-002), 15% giá chào (trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002).
TỔNG				\$1,591,000	Làm tròn tới \$1,000 gần nhất
Quản lý dự án	10%			\$159,100	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$238,650	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$79,550	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$2,068,300	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG				\$2,068,000	Chi phí VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC TRONG KHI XÂY DỰNG	10	Năm	\$2,068,000	\$20,680,000	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
3. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)					
NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Thực hiện kế hoạch quan trắc và giảm thiểu tác động (EMMP)	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí thực hiện EMMP
TỔNG CỘNG				\$0	
CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí quan trắc trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - QUAN TRẮC SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.

4. Chi phí Vận hành và bảo trì (VH&BT) hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng (Năm thứ 11 tới 50)

NỘI DUNG BÁO CÁO THEO BẢNG	SỐ LƯỢNG	ĐƠN VỊ	GIÁ ĐƠN VỊ	TỔNG CỘNG	GHI CHÚ
Bảo trì	1	Khoán	\$0	\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
Dự phòng (Quy mô và giá chào)	30%			\$0	Không yêu cầu VH&BT dài hạn
TỔNG				\$0	
Quản lý dự án	10%			\$0	Giới hạn trên của phạm vi đề xuất cho hoạt động VH&BT trong EPA 540-R-00-002
Hỗ trợ kỹ thuật	15%			\$0	Sử dụng giá trị trung bình của khoảng kiến nghị trong EPA 540-R-00-002.
Thuế GTGT	10%			\$0	Giả định áp dụng cho 50% của chi phí VH&BT
TỔNG CỘNG				\$0	
TỔNG CHI PHÍ VH&BT HÀNG NĂM - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG				\$0	Chi phí bảo trì trong VH&BT hàng năm được làm tròn tới \$1,000 gần nhất.
TỔNG CHI PHÍ VH&BT - BẢO TRÌ SAU KHI XÂY DỰNG	40	Năm	\$0	\$0	Tổng chi phí VH&BT chia cho thời gian giả định.
Tổng chi phí của Phương án Dự án				\$712,361,000	Giả định không có yếu tố chiết khấu

Ghi chú:

Tóm tắt chi phí và phân tích giá trị hiện tại được thực hiện dựa trên hướng dẫn trong tài liệu "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Tỷ lệ phần trăm sử dụng trong các chi phí chuyên gia/kỹ thuật dựa trên hướng dẫn trong Phần 5.0 của "Hướng dẫn tính và lập kế hoạch toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 540-R-00-002 (Tháng 7/2000).

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chỉ để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Phân tích giá trị hiện tại, Đánh giá môi trường của các Phương án Dự án

Tên phương án:

5CPhá h
(có thể tích dự phòng)

ủy hóa-cơ học (MCD)

Khách hàng: USAID Vietnam

Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa

Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục

Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)

Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Năm ¹	Chi phí ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc trong khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Quan trắc sau khi xây dựng ²	VH&BT hàng năm - Bảo trì sau khi xây dựng ²	Tổng chi tiêu hàng năm ³	Hệ số chiết khấu (7.0%)	Giá trị hiện tại ⁴
0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	1.0000	\$0
1	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.9346	\$66,577,166
2	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.8734	\$62,217,522
3	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.8163	\$58,149,947
4	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.7629	\$54,345,944
5	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.7130	\$50,791,268
6	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.6663	\$47,464,547
7	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.6227	\$44,358,657
8	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.5820	\$41,459,352
9	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.5439	\$38,745,260
10	\$69,168,000	\$2,068,000	\$0	\$0	\$71,236,000	0.5083	\$36,209,259
11	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4751	\$0
12	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4440	\$0
13	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.4150	\$0
14	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3878	\$0
15	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3624	\$0
16	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3387	\$0
17	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.3166	\$0
18	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2959	\$0
19	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2765	\$0
20	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2584	\$0
21	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2415	\$0
22	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2257	\$0
23	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.2109	\$0
24	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1971	\$0
25	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1842	\$0
26	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1722	\$0
27	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1609	\$0
28	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1504	\$0
29	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1406	\$0
30	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1314	\$0
31	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1228	\$0
32	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1147	\$0
33	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1072	\$0
34	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.1002	\$0
35	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0937	\$0
36	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0875	\$0
37	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0818	\$0
38	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0765	\$0
39	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0715	\$0
40	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0668	\$0
41	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0624	\$0
42	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0583	\$0
43	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0545	\$0
44	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0509	\$0
45	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0476	\$0
46	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0445	\$0
47	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0416	\$0
48	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0389	\$0
49	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0363	\$0
50	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0.0339	\$0
TỔNG:	\$691,680,000	\$20,680,000	\$0	\$0	\$712,360,000		\$500,318,922
TỔNG GIÁ TRỊ HIỆN TẠI CỦA PHƯƠNG ÁN⁵							\$500,319,000

Ghi chú:

¹ Thời gian giả định là 51 years (Năm 0 tới 50) để phân tích giá trị hiện tại và không thể hiện phân bổ chi phí thực tế hàng năm.

² Vi mục đích phân tích giá trị hiện tại, chi phí được giả định sẽ được phân bổ trong đã nêu trong bảng Tóm tắt chi phí ước tính cho các phương án.

³ Tổng chi tiêu hàng năm là tổng chi hàng năm không có chiết khấu.

⁴ Giá trị hiện tại là tổng chi hàng năm có bao gồm hệ số chiết khấu 7.0% cho năm đó. Xem thêm bảng PV-ADRFT để biết thêm chi tiết.

⁵ Tổng giá trị hiện tại được làm tròn tới \$1,000 gần nhất. Lạm phát và khấu hao không được bao gồm trong giá trị hiện tại của chi phí theo hướng dẫn.

Chi phí trình bày cho phương án này được kỳ vọng có độ chính xác từ -30% tới +50% của chi phí thực tế, dựa trên quy mô đã trình bày. Các chi phí được trình bày chi để so sánh tương đối giữa các phương án. Các chi phí được lập chi nhằm mục đích so sánh tương đối giữa các phương án và không thể hiện phân bổ tài chính hàng năm hay tổng ngân sách yêu cầu cho chi tiêu.

Bảng hệ số chiết khấu hàng năm

Bảng hệ số tỷ lệ chiết khấu hàng năm Đánh giá Môi trường của các Phương án Dự Án

Tên phương án: TẤT CẢ
Khách hàng: USAID Vietnam
Khu vực dự án: Sân bay Biên Hòa
Giai đoạn: Đánh giá Môi trường của các Phương án Khắc phục
Mức xác định dự án: 10% (Ý niệm)
Năm cơ sở (Năm 0): Quý 2, năm tài chính 2016 (FY16)

Tỷ lệ chiết khấu (phần trăm)		7.0	
Năm	Hệ số chiết khấu ^{1,2}	Năm	Hệ số chiết khấu ^{1,2}
0	1.0000	26	0.1722
1	0.9346	27	0.1609
2	0.8734	28	0.1504
3	0.8163	29	0.1406
4	0.7629	30	0.1314
5	0.7130	31	0.1228
6	0.6663	32	0.1147
7	0.6227	33	0.1072
8	0.5820	34	0.1002
9	0.5439	35	0.0937
10	0.5083	36	0.0875
11	0.4751	37	0.0818
12	0.4440	38	0.0765
13	0.4150	39	0.0715
14	0.3878	40	0.0668
15	0.3624	41	0.0624
16	0.3387	42	0.0583
17	0.3166	43	0.0545
18	0.2959	44	0.0509
19	0.2765	45	0.0476
20	0.2584	46	0.0445
21	0.2415	47	0.0416
22	0.2257	48	0.0389
23	0.2109	49	0.0363
24	0.1971	50	0.0339
25	0.1842		

Ghi chú:

- ¹ Hệ số chiết khấu hàng năm được tính theo các công thức và hướng dẫn trình bày trong Mục 4.0 của "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 2000.
- ² Hệ số chiết khấu thực 7.0% được lấy từ "Hướng dẫn tính và lập khái toán trong giai đoạn nghiên cứu khả thi", EPA 2000, Trang 4-5 cho các cơ sở vật chất không phải của Liên bang.

PHỤ LỤC E

THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG NỀN

Bảng thông tin môi trường nền

Bảng E1: Phân bố kích thước hạt, độ ẩm, và tổng lượng các-bon hữu cơ trong các mẫu đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Loại mẫu	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Cát (%)	Bùn (%)	Sét (%)	Sòi (%)	Độ ẩm (%)	pH (đơn vị chuẩn)	Tổng các-bon hữu cơ (mg/kg)
Khu vực đông bắc	Đất	NE-01	Mẫu MIS	0-30	10/04/2015	48.4	38.7	1.0	11.9	7.4	6.11	2,100
Khu vực đông bắc	Trầm tích	NE-15	Mẫu phụ	15-30	21/03/2015	47.2	36.6	16.1	0.1	4.1	4.79	6,500
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	Mẫu phụ	0-30	13/04/2015	80.2	12.6	0.2	7.0	5.1	5.40	9,100
Khu vực tây nam	Đất	SW-02	Mẫu phụ	0-30	15/11/2014	67.3	18.3	11.7	2.7	21.0	6.95	8,800
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	Mẫu phụ	0-100	14/04/2015	43.4	35.5	21.1	0.0	4.4	5.21	2,700
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	Mẫu MIS	120-150	02/12/2014	45.2	23.6	30.7	0.5	5.4	5.03	1,900

*** Ghi chú:**

- %: phần trăm
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- mg/kg: mi-li-gam trên ki-lô-gam
- Mẫu MIS: mẫu tổng hợp đa điểm

Bảng E2: Kết quả nồng độ kim loại trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Antimon (mg/kg)	Asen (mg/kg)	Berili (mg/kg)	Catmi (mg/kg)	Crom (mg/kg)	Đồng (mg/kg)	Chi (mg/kg)	Thủy ngân (mg/kg)	Niken (mg/kg)	Selen (mg/kg)	Bạc (mg/kg)	Tali (mg/kg)	Kẽm (mg/kg)
QCVN ¹					-	12	-	10	-	100	300	-	-	-	-	-	300
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA ²					470	3	2300	980	100000	47000	800	46	11000	5800	5800	-	100000
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	0.7	11.0	0.4	0.5	37.0	43.0	41.0	0.4	11.0	0.6	0.4	0.1	290.0
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	0.2	5.7	0.2	0.4	27.0	23.0	23.0	0.2	6.5	0.4	0.1	0.1	160.0
Khu vực đồng bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	0.7	3.1	0.1	0.1	15.0	15.0	16.0	0.1	1.8	0.3	0.0	0.0	18.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	0.4	11.0	0.2	0.2	20.0	6.7	12.0	0.0	6.4	0.1	0.0	0.0	28.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	0.4	31.0	0.2	0.2	24.0	11.0	14.0	0.0	3.4	0.4	0.0	0.1	20.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	0.1	3.7	0.2	0.0	24.0	14.0	6.6	0.0	7.2	0.2	0.0	0.1	13.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	0.5	15.0	0.2	0.6	31.0	13.0	59.0	0.0	2.9	0.5	0.1	0.0	32.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	0.2	15.0	0.1	0.1	25.0	10.0	12.0	0.0	3.2	0.4	0.0	0.0	14.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	0.4	63.0	0.9	0.2	51.0	26.0	18.0	0.2	23.0	0.4	0.1	0.1	72.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	1.5	6.7	0.3	2.0	26.0	35.0	95.0	0.2	8.9	0.3	0.2	0.0	250.0
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	1.4	20.0	0.4	4.4	70.0	30.0	57.0	0.2	7.6	0.4	0.8	0.1	200.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	0.7	25.0	0.1	0.5	15.0	31.0	37.0	0.1	2.9	0.3	0.2	0.0	93.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	0.9	15.0	0.2	1.0	21.0	31.0	35.0	0.1	4.6	0.3	0.5	0.0	140.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	0.5	6.2	0.2	1.4	19.0	37.0	46.0	0.1	4.9	0.4	0.4	0.1	56.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	0.3	29.0	0.0	0.0	27.0	7.1	11.0	0.0	1.9	0.4	0.0	0.1	5.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	0.4	9.9	0.2	0.1	29.0	20.0	9.7	0.0	5.0	0.3	0.0	0.0	23.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	0.1	3.8	0.0	0.1	14.0	6.1	9.5	0.0	1.2	0.3	0.0	0.0	7.1
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	0.2	7.8	0.0	0.1	28.0	9.5	10.0	0.0	1.1	0.5	0.0	0.1	4.4
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	0.6	12.0	0.1	0.3	15.0	24.0	30.0	0.1	8.3	0.3	0.4	0.1	73.0
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	0.3	15.0	0.1	0.4	17.0	17.0	17.0	0.1	4.0	0.4	0.1	0.1	97.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	0.1	3.6	0.0	0.0	15.0	8.7	11.0	0.0	1.4	0.3	0.0	0.1	7.6
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	0.1	3.7	0.0	0.0	17.0	3.3	5.2	0.0	1.1	0.3	0.0	0.0	3.2

* Ghi chú:

- %: phần trăm
- mg/kg: mi-li-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định

1 QCVN 03:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn kim loại nặng trong đất - đất công nghiệp

2 Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Vượt ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA nhưng dưới ngưỡng của QCVN

Vượt cả ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA và ngưỡng của QCVN

Bảng E3: Kết quả nồng độ chất diệt cỏ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	2,4,5-T (µg/kg)	2,4-D (µg/kg)	Silvex (2,4,5-TP) (µg/kg)	2,4-DB (µg/kg)	Dicamba (µg/kg)	Dichlorprop (µg/kg)	MCPA (µg/kg)	Mecoprop (µg/kg)	Picloram (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					8.2E+06	9.6E+06	6.6E+06	6.6E+06	2.5E+07	-	4.1E+05	8.2E+05	5.7E+07
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 25	160.0	< 17	< 33	< 21	< 12	< 2,100	< 1,900	630.0
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	23.0	< 5.0	41.0	< 3.0	< 1.9	< 1.1	< 190	< 170	< 1.8
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	12.0	< 5.1	1.6	< 3.1	< 1.9	< 1.1	< 190	< 170	< 1.8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2.4	< 5.2	< 1.7	< 3.1	< 2.0	< 1.1	< 200	< 180	< 1.9
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	12,000.0	6,000.0	3.3	< 3.20	< 2.00	< 1.20	< 200	< 180	26.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 2.2	< 4.8	< 1.5	< 2.9	< 1.8	< 1.1	< 180	< 160	< 1.7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	14.0	18.0	< 1.70	< 3.20	< 2.00	< 1.20	< 200	< 180	40.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	14.0	9.5	< 1.70	< 3.30	< 2.10	< 1.20	< 210	< 190	< 1.90
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	76.0	20.0	< 1.7	< 3.1	< 2.0	< 1.1	< 200	< 180	< 1.9
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	4.7	6.8	< 1.70	< 3.20	< 2.00	< 1.20	< 200	< 180	< 1.90
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	4,100.0	3,700.0	95.0	< 30	< 19	< 11	48,000.0	< 1,700	49.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	2,700.0	2,000.0	< 17.0	< 32.0	< 20.0	< 12.0	< 2,000	< 1,800	2,900.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	62.0	28.0	< 1.60	< 3.00	< 1.90	< 1.10	< 190	< 170	< 1.80
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 2.40	< 5.20	< 1.70	< 3.10	< 2.00	< 1.10	< 200	< 180	< 1.90
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	20,000.0	12,000.0	< 83	< 160	< 99	< 57	< 9,900	< 8,800	500.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	130.0	110.0	< 16	< 30	< 19	< 11	< 1,900	< 1,700	< 18
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	170.0	100.0	< 1.70	< 3.10	< 2.00	< 1.10	< 200	< 180	< 1.90
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	35.0	10.0	< 1.70	< 3.20	< 2.00	< 1.20	< 200	< 180	< 1.90
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	100.0	38.0	4.5	17.0	< 1.9	< 1.1	< 190	< 170	5.3
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	85.0	97.0	40.0	< 3.1	< 2.0	< 1.1	< 200	< 180	< 1.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	12.0	< 5.1	< 1.6	< 3.1	< 2	< 1.1	< 200	< 170	< 1.8
Khu vực đường lăn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 1.9	< 4.1	< 1.3	< 2.5	< 1.6	< 0.9	< 160	< 140	< 1.5

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- 2,4,5-T: 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid
- 2,4,5-TP: 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid
- 2,4-D: 2,4-dichlorophenoxyacetic acid
- 2,4-DB: 2,4-dichlorophenoxybutyric acid
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- MCPA: 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E4: Kết quả nồng độ PCB trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	PCB-1016 (µg/kg)	PCB-1221 (µg/kg)	PCB-1232 (µg/kg)	PCB-1242 (µg/kg)	PCB-1248 (µg/kg)	PCB-1254 (µg/kg)	PCB-1260 (µg/kg)	PCB-1262 (µg/kg)	PCB-1268 (µg/kg)	Tổng polychlorinated biphenyls (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					2.7E+04	8.3E+02	7.2E+02	9.5E+02	9.5E+02	9.7E+02	9.9E+02	-	-	9.4E+02
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 1.9	< 2.3	< 3.2	< 2.3	< 2.3	< 2.2	< 2.0	< 3.4	< 1.8	< 3.4
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 0.86	< 1.10	< 1.50	< 1.10	< 1.10	66.0	< 0.92	< 1.60	< 0.85	66.0
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 0.88	< 1.10	< 1.50	< 1.10	< 1.10	< 1.0	< 0.95	< 1.60	< 0.87	< 1.60
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 0.18	< 0.22	< 0.3	< 0.22	< 0.22	< 0.21	< 0.19	< 0.32	< 0.18	< 0.32
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 0.18	< 0.22	< 0.31	< 0.22	< 0.22	< 0.21	< 0.19	< 0.33	< 0.18	< 0.33
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 0.86	< 1.0	< 1.40	< 1.10	< 1.0	< 1.0	< 0.92	< 1.50	< 0.84	< 1.50
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 0.18	< 0.22	< 0.3	< 0.22	< 0.22	< 0.21	69.0	< 0.32	< 0.18	69.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 0.19	< 0.23	< 0.31	< 0.23	< 0.23	< 0.22	0.5	< 0.34	< 0.18	0.5
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 0.92	< 1.10	< 1.60	< 1.10	< 1.10	< 1.10	2.0	< 1.0	< 0.91	2.0
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 1.80	< 2.20	< 3.10	< 2.20	< 2.20	< 2.10	1100.0	< 3.30	< 1.80	1100.0
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 0.88	< 1.10	< 1.50	< 1.10	92	< 1.0	46	< 1.6	< 0.86	140
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 0.18	< 0.22	< 0.30	< 0.22	< 0.22	< 0.21	< 0.19	< 0.32	< 0.18	< 0.32
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 0.17	< 0.21	< 0.29	< 0.22	< 0.21	< 0.20	11.0	< 0.31	< 0.17	11.0
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 0.18	< 0.22	< 0.30	< 0.22	< 0.22	7.3	10.0	< 0.32	< 0.18	17.0
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 1.8	< 2.2	< 3.0	< 2.2	< 2.2	< 2.1	< 1.9	< 3.2	< 1.8	< 3.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 0.87	< 1.1	< 1.5	< 1.1	< 1.1	< 1	1.3	< 1.6	< 0.86	< 1.6
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 0.17	< 0.21	< 0.30	< 0.22	< 0.21	< 0.20	1.2	< 0.32	< 0.17	1.2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 0.18	< 0.23	< 0.31	< 0.23	< 0.22	< 0.21	1.7	< 0.33	< 0.18	1.7
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 0.87	< 1.1	< 1.5	< 1.1	< 1.1	< 1	4.1	< 1.6	< 0.86	4.1
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 0.88	< 1.1	< 1.5	< 1.1	< 1.1	< 1.0	1.9	< 1.6	< 0.87	1.9
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 0.88	< 1.1	< 1.5	< 1.1	< 1.1	< 1.0	< 0.94	< 1.6	< 0.87	< 1.6
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 0.91	< 1.1	< 1.5	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 0.98	< 1.6	< 0.90	< 1.6

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- PCB: polychlorinated biphenyl

1 Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp
 Vượt ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	1,1'-Biphenyl (µg/kg)	1,2,4,5- Tetrachlorob enzene (µg/kg)	1,2,4- Trichloroben zene (µg/kg)	1,2- Dichloroben zene (µg/kg)	1,2- Diphenylhydraz ine (as Azobenzene) (µg/kg)	1,3- Dichloroben zene (µg/kg)	1,4- Dichloroben zene (µg/kg)	1- Methylnapht halene (µg/kg)	2,2'-oxybis[1- chloropropa ne] (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					2.0E+05	3.5E+05	1.1E+05	9.3E+06	2.9E+03	-	1.1E+04	7.3E+04	4.7E+07
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 33	< 28	< 20	< 38	< 47	< 28	< 26	< 7,8	< 7,9
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 15	< 13	< 9,3	< 18	< 22	< 13	< 12	< 3,6	< 3,6
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 3,1	< 2,6	< 1,9	< 3,6	< 4,4	< 2,7	< 2,5	0.8	< 0,74
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 3,1	< 2,6	< 1,9	< 3,7	< 4,5	< 2,7	< 2,5	1.2	< 0,75
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 3,2	< 2,7	< 2	< 3,7	< 4,5	< 2,8	< 2,5	0.79	< 0,76
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 3	< 2,6	< 1,9	< 3,5	< 4,3	< 2,6	< 2,4	< 0,72	< 0,73
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 3,2	< 2,7	< 2	< 3,7	< 4,5	< 2,8	< 2,5	< 0,76	< 0,76
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 16	< 14	< 10	< 19	< 23	< 14	< 13	< 3,9	< 3,9
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 3,2	< 2,7	< 2	< 3,8	< 4,6	< 2,8	< 2,6	1.1	< 0,78
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 16	< 13	< 9,8	< 19	< 23	< 14	< 13	< 3,8	< 3,8
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	< 170	< 170	< 170	< 170	< 170	< 170	< 34	< 34
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 3,1	< 2,7	< 1,9	< 3,7	< 4,5	< 2,7	< 2,5	< 0,75	< 0,76
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 15	< 13	< 9,4	< 18	< 22	< 13	< 12	< 3,6	< 3,6
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 16	< 13	< 9,6	< 18	< 22	< 14	< 12	< 3,7	< 3,8
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	< 340	< 340	< 340	< 340	< 340	< 340	< 70	< 70
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	< 330	< 330	< 330	< 330	< 330	< 330	< 68	< 68
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 3,1	< 2,6	< 1,9	< 3,6	< 4,4	< 2,7	< 2,5	< 0,74	< 0,74
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 3,2	< 2,7	< 2	< 3,8	< 4,6	< 2,8	< 2,6	< 0,77	< 0,78
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 15	< 13	< 9,6	< 18	< 22	< 13	< 12	< 3,7	< 3,7
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 16	< 13	< 9,6	< 18	< 22	< 14	< 12	< 3,7	< 3,8
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 3	< 2,6	< 1,9	< 3,6	< 4,4	< 2,7	< 2,4	< 0,73	< 0,74
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 3,2	< 2,7	< 2	< 3,7	< 4,6	< 2,8	< 2,6	< 0,76	< 0,77

- * **Ghi chú:**
- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	2,3,4,6-Tetrachlorop henol (µg/kg)	2,4,5- Trichlorophe nol (µg/kg)	2,4,6- Trichlorophe nol (µg/kg)	2,4- Dichlorophe nol (µg/kg)	2,4- Dimethylphe nol (µg/kg)	2,4- Dinitropheno l (µg/kg)	2,4- Dinitrotoluen e (µg/kg)	2,6- Dichlorophe nol (µg/kg)	2,6- Dinitrotoluen e (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					2.5E+07	8.2E+07	2.1E+05	2.5E+06	1.6E+07	1.6E+06	7.4E+03	-	1.5E+03
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 23	< 39	< 55	< 7,3	< 57	< 430	< 29	< 36	< 38
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 11	< 18	< 25	< 3,4	< 26	< 200	< 14	< 16	< 17
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2,2	< 3,7	< 5,2	< 0,69	< 5,4	< 41	< 2,8	< 3,4	< 3,6
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2,2	< 3,7	< 5,2	< 0,7	< 5,5	< 42	< 2,8	< 3,4	< 3,6
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	3	850	12	290	< 5,5	< 42	< 2,9	8.2	< 3,7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 2,2	< 3,6	< 5	< 0,68	< 5,3	< 40	< 2,7	< 3,3	< 3,5
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 2,3	< 3,8	< 5,3	< 0,71	< 5,5	< 42	< 2,9	< 3,4	< 3,7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 12	< 19	< 27	< 3,7	< 29	< 220	< 15	< 18	< 19
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 2,3	< 3,8	< 5,4	< 0,72	< 5,6	< 43	< 2,9	< 3,5	< 3,7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 11	< 19	< 27	< 3,6	< 28	< 210	< 14	< 17	< 18
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	< 170	< 170	< 34	< 170	< 870	< 170	< 170	< 170
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 2,3	43	< 5,3	29	< 5,5	< 42	< 2,8	< 3,4	< 3,6
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 11	< 18	< 25	< 3,4	< 26	< 200	< 14	< 16	< 17
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 11	< 19	< 26	< 3,5	< 27	< 210	< 14	< 17	< 18
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	280	< 340	72	< 340	< 1800	< 340	< 340	< 340
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	< 330	< 330	< 68	< 330	< 1700	< 330	< 330	< 330
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 2,2	< 3,7	< 5,2	< 0,69	< 5,4	< 41	< 2,8	< 3,4	< 3,6
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 2,3	< 3,8	< 5,4	< 0,72	< 5,6	< 43	< 2,9	< 3,5	< 3,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 11	< 18	< 26	< 3,5	< 27	< 210	< 14	< 17	< 18
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 11	< 19	< 26	< 3,5	< 27	< 210	< 14	< 17	< 18
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 2,2	< 3,6	< 5,1	< 0,68	< 5,3	< 41	< 2,8	< 3,3	< 3,5
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 2,3	< 3,8	< 5,3	< 0,72	< 5,6	< 42	< 2,9	< 3,5	< 3,7

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	2-Chloronaphthalene (µg/kg)	2-Chlorophenol (µg/kg)	2-Methylnaphthalene (µg/kg)	2-Methylphenol (µg/kg)	2-Nitroaniline (µg/kg)	2-Nitrophenol (µg/kg)	3,3'-Dichlorobenzidine (µg/kg)	3-Nitroaniline (µg/kg)	4,6-Dinitro-2-methylphenol (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					6.4E+07	5.8E+06	3.0E+06	4.1E+07	8.0E+06	-	5.1E+03	-	6.6E+04
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 7,6	< 30	< 6,6	< 25	< 160	< 40	< 39	< 150	< 150
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 3,5	< 14	6.9	< 12	< 75	< 19	< 18	< 69	< 68
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 0,72	< 2,8	1.2	< 2,4	< 15	< 3,8	< 3,6	< 14	< 14
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 0,73	< 2,9	1.8	< 2,4	< 16	< 3,8	< 3,7	< 14	< 14
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 0,74	< 2,9	1.2	< 2,5	< 16	< 3,9	< 3,7	< 15	< 14
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 0,7	< 2,8	< 0,61	< 2,4	< 15	< 3,7	< 3,6	< 14	< 14
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 0,74	< 2,9	0.85	< 2,5	< 16	< 3,9	< 3,7	< 15	< 14
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 3,8	< 15	< 3,3	< 13	< 82	< 20	< 19	< 75	< 73
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 0,75	< 2,9	1.2	< 2,5	< 16	< 4	< 3,8	< 15	< 14
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 3,7	< 14	< 3,2	< 12	< 79	< 20	< 19	< 73	< 71
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 34	< 170	5.1	< 170	< 870	< 170	< 170	< 870	< 870
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 0,73	< 2,9	0.71	< 2,5	< 16	< 3,9	< 3,7	< 14	< 14
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 3,5	< 14	< 3	< 12	< 76	< 19	< 18	< 70	< 68
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 3,6	< 14	< 3,1	< 12	< 78	< 19	< 18	< 72	< 70
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 70	< 340	< 70	< 340	< 1800	< 340	< 340	< 1800	< 1800
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 68	< 330	< 68	< 330	< 1700	< 330	< 330	< 1700	< 1700
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 0,72	< 2,8	< 0,62	< 2,4	< 15	< 3,8	< 3,6	< 14	< 14
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 0,75	< 2,9	< 0,65	< 2,5	< 16	< 4	< 3,8	< 15	< 14
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 3,6	< 14	< 3,1	< 12	< 77	< 19	< 18	< 71	< 69
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 3,6	< 14	< 3,1	< 12	< 78	< 19	< 18	< 72	< 70
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 0,71	< 2,8	< 0,61	< 2,4	< 15	< 3,8	< 3,6	< 14	< 14
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 0,74	< 2,9	< 0,64	< 2,5	< 16	< 3,9	< 3,8	< 15	< 14

- * **Ghi chú:**
- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	4-Bromophenyl ether (µg/kg)	4-Chloro-3-methylphenol (µg/kg)	4-Chloroaniline (µg/kg)	4-Chlorophenyl ether (µg/kg)	4-Nitroaniline (µg/kg)	4-Nitrophenol (µg/kg)	Acenaphthene (µg/kg)	Acenaphthylene (µg/kg)	Acetophenone (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					-	8.2E+07	1.1E+04	-	1.1E+05	-	4.5E+07	-	1.2E+08
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 32	< 34	< 29	< 41	< 150	< 130	< 7	< 8,4	< 30
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 15	< 16	51	< 19	< 68	< 61	5.9	< 3,9	18
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 3	< 3,2	< 2,8	< 3,8	< 14	< 13	< 0,66	< 0,79	5.8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 3	< 3,2	< 2,8	< 3,9	< 14	< 13	< 0,67	< 0,8	< 2,9
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 3,1	< 3,3	< 2,8	< 3,9	< 14	< 13	< 0,68	< 0,81	< 2,9
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 2,9	< 3,1	< 2,7	< 3,7	< 14	< 12	< 0,65	< 0,77	4.2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 3,1	< 3,3	< 2,8	< 3,9	< 14	< 13	< 0,68	5.1	3.5
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 16	< 17	< 15	< 20	< 74	< 67	< 3,5	< 4,2	< 15
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 3,1	< 3,3	< 2,9	< 4	< 15	< 13	< 0,69	< 0,82	5.4
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 15	< 16	< 14	< 20	< 72	< 65	< 3,4	< 4,1	< 15
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	< 170	58	< 170	< 870	< 870	< 34	< 34	< 170
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 3,1	< 3,2	< 2,8	< 3,9	< 14	< 13	< 0,67	2.1	4.1
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 15	< 16	< 14	< 19	< 68	< 62	< 3,2	< 3,9	< 14
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 15	< 16	< 14	< 19	< 70	< 63	< 3,3	< 4	< 14
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	< 340	< 340	< 340	< 1800	< 1800	< 70	< 70	< 340
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	< 330	< 330	< 330	< 1700	< 1700	< 68	< 68	< 330
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 3	< 3,2	< 2,8	< 3,8	< 14	< 13	< 0,66	< 0,79	3.7
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 3,1	< 3,3	< 2,9	< 4	< 15	< 13	< 0,69	< 0,82	< 3
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 15	< 16	< 14	< 19	< 70	< 63	< 3,3	< 4	< 14
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 15	< 16	< 14	< 19	< 71	< 64	< 3,3	< 4	< 14
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 3	< 3,1	< 2,7	< 3,8	< 14	< 12	< 0,66	0.98	3.6
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 3,1	< 3,3	< 2,9	< 4	< 14	< 13	< 0,69	< 0,82	3.3

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Aniline (µg/kg)	Anthracene (µg/kg)	Atrazine (µg/kg)	Benzaldehyd e (µg/kg)	Benzo[a]ant hracene (µg/kg)	Benzo[a]pyr ene (µg/kg)	Benzo[b]fluo ranthene (µg/kg)	Benzo[g,h,i] perylene (µg/kg)	Benzo[k]fluo ranthene (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					4.0E+05	2.3E+08	1.0E+04	1.2E+08	2.9E+03	2.9E+02	2.9E+03	-	2.9E+04
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 28	12	< 36	170	34	40	80	64	< 15
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 13	< 3,3	< 16	39	11	17	32	34	8.2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2,7	< 0,67	< 3,4	9.9	1.5	1.7	3.5	2.4	< 1,4
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2,7	< 0,68	< 3,4	< 5,2	1.3	< 0,7	2.7	< 0,69	< 1,4
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 2,9	< 0,69	< 3,4	< 5,3	3.1	3.1	4.1	5	2.8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 2,6	< 0,66	< 3,3	< 5,1	< 0,85	< 0,67	< 1,1	< 0,67	< 1,4
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 2,8	5.7	< 3,4	< 5,3	6.2	20	30	100	15
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 14	< 3,6	< 18	< 27	< 4,6	< 3,7	< 5,7	< 3,6	< 7,4
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 2,8	< 0,7	< 3,5	7.6	1.4	< 0,72	4.4	< 0,71	2.1
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 14	4.3	< 17	< 27	20	23	30	30	18
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	< 34	< 170	< 170	11	13	28	30	< 34
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 2,7	2	< 3,4	< 5,3	47	54	63	57	32
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 13	< 3,3	< 16	< 25	58	55	65	56	38
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 14	< 3,4	< 17	< 26	23	43	60	52	33
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	< 70	< 340	< 340	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	< 68	< 330	< 330	< 68	< 68	< 68	< 68	< 68
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 2,7	< 0,67	< 3,4	5.6	< 0,86	< 0,69	< 1,1	1.8	< 1,4
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 2,8	< 0,7	< 3,5	< 5,4	< 0,9	< 0,72	< 1,1	< 0,72	< 1,5
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 13	< 3,4	< 17	< 26	6.3	4.9	7.6	7.9	< 7
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 14	< 3,4	< 17	27	9.2	9.4	14	15	10
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 2,7	1.2	< 3,3	< 5,1	6.2	5.8	8.7	6.2	2.9
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 2,8	< 0,7	< 3,5	< 5,3	< 0,89	< 0,71	< 1,1	< 0,71	< 1,4

- * **Ghi chú:**
- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Benzyl alcohol (µg/kg)	Bis(2-chloroethoxy)methane (µg/kg)	Bis(2-chloroethyl)ether (µg/kg)	Bis(2-ethylexyl)phthalate (µg/kg)	Butyl benzyl phthalate (µg/kg)	Caprolactam (µg/kg)	Carbazole (µg/kg)	Chrysene (µg/kg)	Dibenz(a,h)anthracene (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					8.2E+07	2.5E+06	1.0E+03	1.6E+05	1.2E+06	4.0E+08	-	2.9E+05	2.9E+02
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 44	< 24	< 9,8	2600	< 50	< 280	< 6,7	31	< 8,1
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 20	< 11	< 4,5	11000	170	< 130	< 3,1	25	< 3,7
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 4,2	< 2,3	< 0,92	300	36	< 26	< 0,63	2,9	< 0,77
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 4,2	< 2,3	< 0,94	38	14	< 26	< 0,64	1,7	< 0,78
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 4,3	< 2,3	< 0,95	44	< 4,8	< 27	< 0,65	4,5	< 0,79
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 4,1	< 2,2	< 0,91	32	19	< 25	< 0,62	< 0,8	< 0,75
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 4,3	< 2,3	< 0,95	43	< 4,8	< 27	< 0,65	11	11
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 22	< 12	< 4,9	32	< 25	< 140	< 3,4	< 4,3	< 4,1
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 4,3	< 2,4	< 0,96	76	14	< 27	1,4	4,2	< 0,8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 21	< 12	< 4,8	260	< 24	< 130	< 3,3	31	11
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	< 170	< 34	740	< 170	< 870	< 34	31	< 34
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 4,2	< 2,3	< 0,94	84	< 4,8	< 27	1,5	53	13
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 20	< 11	< 4,5	230	31	< 130	< 3,1	63	11
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 21	< 11	< 4,7	37	< 24	< 130	< 3,2	31	9,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	< 340	< 70	< 700	< 340	< 1800	< 70	< 70	< 70
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	< 330	< 68	1300	130	< 1700	< 68	< 68	< 68
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 4,2	< 2,3	< 0,92	20	5,4	< 26	< 0,64	< 0,82	< 0,77
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 4,4	< 2,4	< 0,97	60	9,1	< 27	< 0,66	< 0,86	< 0,8
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 21	< 11	< 4,6	2300	120	< 130	< 3,2	5,6	< 3,8
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 21	< 11	< 4,7	880	< 24	< 130	< 3,2	11	< 3,9
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 4,1	< 2,2	< 0,92	63	12	< 26	0,84	7,3	< 0,76
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 4,3	< 2,3	< 0,96	63	21	< 27	< 0,66	< 0,85	< 0,79

- * **Ghi chú:**
- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Dibenzofuran (µg/kg)	Diethyl phthalate (µg/kg)	Dimethyl phthalate (µg/kg)	Di-n-butyl phthalate (µg/kg)	Di-n-octyl phthalate (µg/kg)	Dinoseb (µg/kg)	Fluoranthene (µg/kg)	Fluorene (µg/kg)	Hexachlorobenzene (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					1.0E+06	6.6E+08	-	8.2E+07	8.2E+06	8.2E+05	3.0E+07	3.0E+07	9.6E+02
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 36	< 40	< 40	83	< 38	< 47	63	< 9,6	< 7,8
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 17	< 18	< 18	200	< 18	< 22	36	6.1	< 3,6
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 3,4	4.8	< 3,8	42	< 3,6	< 4,4	4.5	1	< 0,73
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 3,4	4.7	< 3,8	4.8	< 3,7	< 4,5	1.8	< 0,92	< 0,74
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 3,5	< 3,9	< 3,9	7.7	< 3,7	< 4,6	5	< 0,93	< 0,75
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 3,3	4.9	< 3,7	15	< 3,6	< 4,3	1.6	< 0,89	< 0,72
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 3,5	< 3,9	< 3,9	6.2	< 3,7	< 4,6	4.4	< 0,93	< 0,75
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 18	< 20	< 20	< 23	< 19	< 23	< 3,9	< 4,8	< 3,9
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 3,5	22	< 3,9	10	< 3,8	< 4,6	5.3	< 0,95	< 0,77
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 17	< 19	< 19	< 22	< 19	< 23	39	< 4,7	< 3,8
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	24	< 170	< 170	< 170	< 170	45	< 34	< 34
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 3,5	< 3,8	< 3,8	160	< 3,7	< 4,5	43	< 0,93	< 0,75
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 17	< 18	< 18	< 21	< 18	< 22	73	< 4,5	< 3,6
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 17	< 19	< 19	< 22	< 18	< 22	14	< 4,6	< 3,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	< 340	< 340	< 340	< 340	< 340	< 70	< 70	< 70
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	37	< 330	< 330	< 330	< 330	< 68	< 68	< 68
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 3,4	< 3,8	< 3,8	5.2	< 3,6	< 4,4	1.4	< 0,91	< 0,73
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 3,5	< 3,9	< 3,9	6	< 3,8	< 4,6	1.1	< 0,95	< 0,77
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 17	39	< 19	< 22	< 18	< 22	11	< 4,6	< 3,7
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 17	81	< 19	40	< 18	< 22	20	5.4	< 3,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 3,4	5	< 3,7	20	< 3,6	< 4,4	12	< 0,9	< 0,73
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 3,5	20	< 3,9	9.1	< 3,8	< 4,6	1.2	< 0,94	< 0,76

- * **Ghi chú:**
- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Hexachlorobutadiene (µg/kg)	Hexachlorocyclopentadiene (µg/kg)	Hexachloroethane (µg/kg)	Indeno[1,2,3-cd]pyrene (µg/kg)	Isophorone (µg/kg)	Methyphenol, 3 & 4 (µg/kg)	Naphthalene (µg/kg)	Nitrobenzene (µg/kg)	N-Nitrosodiethylamine (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					5.3E+03	7.5E+03	8.0E+03	2.9E+03	2.4E+06	8.2E+07	1.7E+04	2.2E+04	1.5E+01
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 8,2	< 39	< 26	47	< 27	< 36	21	< 30	< 24
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 3,8	< 18	< 12	17	< 13	22	10	< 14	< 11
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 0,77	< 3,7	< 2,5	1.5	< 2,6	4.1	4.2	< 2,9	< 2,3
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 0,78	< 3,8	< 2,5	< 0,72	< 2,6	< 3,4	8.4	< 2,9	< 2,3
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 0,79	< 3,8	< 2,5	4	< 2,7	< 3,5	1.5	< 2,9	< 2,3
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 0,75	< 3,6	< 2,4	< 0,7	< 2,5	< 3,3	< 0,58	< 2,8	< 2,2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 0,79	< 3,8	< 2,5	60	< 2,7	< 3,5	2	< 2,9	< 2,3
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 4,1	< 20	< 13	< 3,8	< 14	< 18	< 3,1	< 15	< 12
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 0,8	< 3,9	< 2,6	< 0,74	< 2,7	< 3,5	1.4	< 3	< 2,4
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 4	< 19	< 13	23	< 13	< 17	< 3,1	< 15	< 12
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 34	< 170	< 170	17	< 170	< 170	< 34	< 340	< 170
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 0,79	< 3,8	< 2,5	45	< 2,6	< 3,4	< 0,61	< 2,9	< 2,3
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 3,8	< 18	< 12	44	< 13	< 17	< 2,9	< 14	< 11
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 3,9	< 19	< 12	48	< 13	< 17	< 3	< 14	< 11
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 70	< 340	< 340	< 70	< 340	< 340	< 70	< 700	< 340
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 68	< 330	< 330	< 68	< 330	< 330	< 68	< 670	< 330
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 0,77	< 3,7	< 2,5	1.2	< 2,6	< 3,4	1.1	< 2,9	< 2,3
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 0,81	< 3,9	< 2,6	< 0,74	< 2,7	< 3,5	< 0,62	< 3	< 2,4
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 3,9	< 19	< 12	< 3,6	< 13	< 17	< 3	< 14	< 11
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 3,9	< 19	< 13	9.2	< 13	< 17	< 3	< 15	< 11
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 0,76	< 3,7	< 2,5	4.2	< 2,6	< 3,3	< 0,59	< 2,8	< 2,2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 0,8	< 3,8	< 2,6	< 0,74	< 2,7	< 3,5	< 0,62	< 3	< 2,3

- * **Ghi chú:**
- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQĐ: đơn vị quyết định
 - SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E5: Kết quả nồng độ chất bay hơi bán hữu cơ trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	N-Nitrosodimet hylamine (µg/kg)	N-Nitrosodi- n- propylamine (µg/kg)	N- Nitrosodiphe nylamine (µg/kg)	Pentachloro benzene (µg/kg)	Pentachloro phenol (µg/kg)	Phenanthren e (µg/kg)	Phenol (µg/kg)	Pyrene (µg/kg)	Pyridine (µg/kg)
Ngưỡng sàng lọc theo nguy cơ của EPA - Đất công nghiệp¹					3.4E+01	3.3E+02	4.7E+05	9.3E+05	4.0E+03	-	2.5E+08	2.3E+07	1.2E+06
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	14/04/2015	< 31	20	< 34	< 19	< 33	38	< 8,6	67	< 18
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	11/04/2015	< 14	< 4	< 16	< 8,7	< 15	26	21	34	< 8,4
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 3	< 0,81	< 3,2	< 1,8	< 3,1	4.2	9.4	2.8	< 1,7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 3	< 0,82	< 3,2	< 1,8	< 3,1	1.4	< 0,83	1.6	< 1,7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	24/11/2014	< 3	< 0,83	< 3,3	< 1,8	< 3,2	3	4.5	4	< 1,8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	60-90	08/04/2015	< 2,9	< 0,79	< 3,1	< 1,8	< 3	2	< 0,8	0.9	< 1,7
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	18/11/2014	< 3	< 0,83	< 3,3	< 1,8	< 3,2	2.7	5	3.6	< 1,8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	25/11/2014	< 16	< 4,3	< 17	< 9,5	< 16	< 5,8	< 4,3	< 3,7	< 9,1
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	26/03/2015	< 3,1	< 0,84	< 3,3	< 1,9	< 3,2	4.1	< 0,85	2.9	< 1,8
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	20/11/2014	< 15	< 4,2	< 16	< 9,2	< 16	13	< 4,2	28	< 8,8
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	23/03/2015	< 170	< 34	< 170	< 170	< 170	< 34	< 34	26	< 170
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	13/11/2014	< 3	< 0,82	21	< 1,8	< 3,1	3.3	4.3	40	< 1,8
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	15/11/2014	< 14	< 4	< 16	< 8,8	< 15	9.1	< 4	57	< 8,4
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	18/11/2014	< 15	< 4,1	< 16	< 9	< 16	< 5,5	< 4,1	12	< 8,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 340	< 70	< 340	< 340	< 340	< 70	< 70	< 70	< 340
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	25/03/2015	< 330	< 68	< 330	< 330	< 330	< 68	< 68	< 68	< 330
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	02/12/2014	< 3	< 0,81	< 3,2	< 1,8	< 3,1	1.5	10	1.2	< 1,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	01/12/2014	< 3,1	< 0,84	< 3,3	< 1,9	< 3,2	1.2	6.9	0.81	< 1,8
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	0-30	10/04/2015	< 15	< 4,1	< 16	< 9	< 15	8.5	< 4,1	6.7	< 8,6
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	08/04/2015	< 15	< 4,1	< 16	< 9	< 16	18	< 4,1	13	< 8,7
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	10/04/2015	< 2,9	< 0,8	< 3,2	< 1,8	< 3,1	5.1	< 0,81	9.9	< 1,7
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	11/04/2015	< 3,1	< 0,84	< 3,3	< 1,9	< 3,2	1.4	< 0,84	< 0,72	< 1,8

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - Giới hạn sàng lọc ở khu vực - đất công nghiệp

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	1-Methyl-2-pyrrolidone (NMP) (µg/L)	1,1,1,2-Tetrachloroethane (µg/L)	1,1,1-Trichloroethane (TCA) (µg/L)	1,1,2,2-Tetrachloroethane (µg/L)	1,1,2-Trichloroethane (µg/L)	1,1-Dichloroethane (µg/L)	1,1-Dichloropropane (µg/L)	1,2,3-Trichlorobenzene (µg/L)	1,2,3-Trichloropropane (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	9.5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

* **Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(µg/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	1,2,4-Trichlorobenzene (µg/L)	1,2,4-Trimethylbenzene (µg/L)	1,2-Dibromo-3-chloropropane (µg/L)	1,2-Dibromoethane (EDB) (µg/L)	1,2-Dichlorobenzene (µg/L)	1,2-Dichloroethane (EDC) (µg/L)	1,2-Dichloropropane (µg/L)	1,3,5-Trimethylbenzene (µg/L)	1,3-Dichlorobenzene (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(ug/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	1,3-Dichloropropane (µg/L)	1,4-Dichlorobenzene (µg/L)	2,2-Dichloropropane (µg/L)	2,4-Dinitrotoluene (µg/L)	2-Butanone (MEK) (µg/L)	2-Chlorotoluene (µg/L)	2-Ethoxyethyl acetate (µg/L)	2-phenyl-2-propanol (µg/L)	4-Chlorotoluene (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(ug/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Acetopheno ne (µg/L)	Benzene (µg/L)	Bis-(2- methoxyethy l)ether (µg/L)	Bromobenze ne (µg/L)	Bromochloro methane (µg/L)	Bromodichlo romethane (µg/L)	Bromoform (µg/L)	Bromometha ne (µg/L)	Carbon Disulfide (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(ug/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Carbon Tetrachloride (µg/L)	Chlorobenzene (µg/L)	Chloroethane (µg/L)	Chloroform (µg/L)	Chloromethane (µg/L)	cis-1,2-Dichloroethane (µg/L)	cis-1,3-Dichloropropane (µg/L)	Cyclohexane (µg/L)	Cyclohexanone (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(ug/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Dibromochloromethane (µg/L)	Dibromomethane (µg/L)	Dichlorodifluoromethane (µg/L)	Dichloromethane (µg/L)	Ethylbenzene (µg/L)	Formamide (µg/L)	Hexachlorobutadiene (µg/L)	Isopropylbenzene (µg/L)	m-Cresol (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	6.6
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(ug/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	m,p-Xylenes (µg/L)	n-Butylbenzene (µg/L)	n-n-dimethylacetamide (DMAC) (µg/L)	n-n-Dimethylformamide (DMFa) (µg/L)	n-Hexane (µg/L)	Naphthalene (µg/L)	o-Cresol (µg/L)	o-Xylene (µg/L)	p-Cresol (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	6.4	< 2	< 2	< 2	< 2	6.6
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	56.3	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	71.6	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(µg/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	p-Isopropyltoluene (µg/L)	Pentachloroethane (µg/L)	Pentane (µg/L)	Phenol (µg/L)	Propylbenzene (µg/L)	sec-Butylbenzene (µg/L)	Styrene (µg/L)	tert-Butylbenzene (µg/L)	Tetrachloroethene (PCE) (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Công 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

*** Ghi chú :**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(µg/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E6: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu đất và bùn đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	ĐVQĐ phụ	Độ sâu (cm)	Ngày lấy mẫu	Tetrahydrofu ran (THF) (µg/L)	Toluene (µg/L)	trans-1,2- Dichloroethe ne (µg/L)	trans-1,3- Dichloroprop ene (µg/L)	Trichloroeth ene (TCE) (µg/L)	Trichlorofluo romethane (µg/L)	Vinyl Chloride (µg/L)
Hồ Biên Hùng	Trầm tích	BHL-01	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Hồ Cống 2	Trầm tích	G2L-01	0-15	19/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đông bắc	Đất	NE-03	0-30	11/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-03	0-30	07/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-01	0-30	11/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực tây nam	Đất	SW-08	0-30	14/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-01	0-30	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-02	60-90	18/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-04	30-60	16/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-06	0-30	17/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-07	0-30	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-08	0-30	13/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Đất	PI-14	0-30	19/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Pacer Ivy	Trầm tích	PI-20	0-15	11/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-01-landfill	0-100	14/04/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-02	0-30	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-03	60-90	20/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-04	120-150	21/11/2014	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-07	30-60	20/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Trầm tích	Z1-09	0-15	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực Z1	Đất	Z1-16	30-60	25/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Khu vực đường lãn Z1	Đất	ZT-01	30-60	27/03/2015	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

Ghi chú: Mẫu đất phân tích VOCs được đưa trực tiếp vào bình 1 lít có chứa khoảng 0.5 L methanol để bảo quản ngay sau khi lấy. Mỗi mẫu MIS bao gồm khoảng 150 gam đất trong 0.5 L methanol để tách được VOCs, và methanol cũng được phân tích bởi phòng thí nghiệm. Kết quả không được chuyển đổi sang đơn vị trọng lượng/trọng lượng(µg/kg), do chỉ có các hợp chất được phát hiện ở nồng độ rất thấp, và sẽ thấp hơn nhiều ngưỡng theo quy cơ được áp dụng.

Bảng E7: Kết quả nồng độ kim loại trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Đã lọc	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Antimon (µg/L)	Asen (µg/L)	Berili (µg/L)	Catmi (µg/L)	Crom (µg/L)	Đồng (µg/L)	Chì (µg/L)	Thủy ngân (µg/L)	Niken (µg/L)	Selen (µg/L)	Bạc (µg/L)	Tali (µg/L)	Kẽm (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA ¹				6	10	4	5	100	1300	15	2	100	50	-	2	5000
Ngưỡng tiêu chí nước thải theo QCVN ²				-	50	-	50	200	2000	100	5	200	-	-	-	3000
MW-01	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 0.1	0.36	< 0.5	< 0.05	< 0.5	< 0.1	< 0.05	< 0.1	< 0.5	< 0.05	< 0.05	< 1	3
MW-02	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 0.1	2.5	< 0.5	< 0.05	< 0.5	0.7	1.62	< 0.1	1.7	< 0.05	< 0.05	< 1	12
MW-03	Chưa lọc	Nước ngầm	15/04/2015	< 0.1	6.5	< 0.5	< 0.05	2.9	13.5	6.43	< 0.1	16.6	1.4	< 0.05	< 1	39
MW-04	Chưa lọc	Nước ngầm	15/04/2015	< 0.1	0.6	< 0.5	< 0.05	< 0.5	0.36	0.16	< 0.1	< 0.5	< 0.05	0.22	< 1	3
MW-05	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	0.4	5	< 0.5	1.44	< 0.5	1.4	64.8	< 0.1	1.9	< 0.05	< 0.05	< 1	13
MW-06	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 0.1	4.8	< 0.5	0.15	5.2	20.6	21.31	< 0.1	9.2	9.1	< 0.05	< 1	48

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

2 QCVN 40:2011/BTMNT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Nước thải Công nghiệp

Vượt ngưỡng MCL, nhưng không vượt ngưỡng tiêu chí nước thải của QCVN

Bảng E8: Kết quả nồng độ chất diệt cỏ trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Đã lọc	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	MCPA (µg/L)	Mecoprop (µg/L)	Picloram (µg/L)	2,4,5-T (µg/L)	2,4-D (µg/L)	2,4-DB (µg/L)	Dicamba (µg/L)	Dichlorprop (µg/L)	Silvex (2,4,5-TP) (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA ¹				-	-	500	-	70	-	-	-	50
MW-01	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 17	< 19	0.42	< 0.063	< 0.037	< 0.15	< 0.086	< 0.15	< 0.063
MW-02	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 17	< 19	0.46	< 0.062	< 0.037	< 0.15	< 0.085	< 0.15	< 0.062
MW-03	Chưa lọc	Nước ngầm	15/04/2015	< 17	< 19	0.24	< 0.063	< 0.037	< 0.15	< 0.086	< 0.15	< 0.063
MW-04	Chưa lọc	Nước ngầm	15/04/2015	< 17	< 19	1.2	< 0.063	< 0.037	< 0.15	< 0.086	< 0.15	0.19
MW-05	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 17	< 19	420	< 0.063	< 0.037	< 0.15	< 0.086	< 0.15	< 0.063
MW-06	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 17	< 19	0.66	< 0.064	< 0.038	< 0.15	< 0.087	< 0.15	< 0.064
Giếng ngoài sân bay #1	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 18	< 20	< 0.079	< 0.064	< 0.042	< 0.17	< 0.096	< 0.17	< 0.064
Giếng ngoài sân bay #2	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 19	< 21	< 0.087	< 0.07	< 0.042	< 0.17	< 0.096	< 0.17	< 0.07
Giếng ngoài sân bay #3	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 18	< 20	< 0.08	< 0.064	< 0.038	< 0.15	< 0.088	< 0.15	< 0.064
Giếng ngoài sân bay #4	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 18	< 20	0.3	< 0.064	< 0.038	< 0.16	< 0.088	< 0.16	< 0.064
Giếng ngoài sân bay #5	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 18	< 20	< 0.082	< 0.066	< 0.039	< 0.16	< 0.09	< 0.16	< 0.066
Giếng ngoài sân bay #6	Chưa lọc	Nước ngầm	14/04/2015	< 17	< 19	16	< 0.063	< 0.038	< 0.15	< 0.086	< 0.15	< 0.063
Tháp nước sân bay	Trước xử lý	Nước ngầm	14/04/2015	< 17	< 19	0.11	< 0.062	< 0.037	< 0.15	< 0.085	< 0.15	< 0.062
Tháp nước sân bay	Sau xử lý	Nước ngầm	14/04/2015	< 18	< 20	0.2	< 0.064	< 0.038	< 0.15	< 0.088	< 0.15	< 0.064

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- 2,4,5-T: 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid
- 2,4,5-TP: 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid
- 2,4-D: 2,4-dichlorophenoxyacetic acid
- 2,4-DB: 2,4-dichlorophenoxybutyric acid
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- MCPA: 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid
- MW: giếng quan trắc
- 1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E9: Kết quả nồng độ PCB trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	PCB-1016 (µg/L)	PCB-1221 (µg/L)	PCB-1232 (µg/L)	PCB-1242 (µg/L)	PCB-1248 (µg/L)	PCB-1254 (µg/L)	PCB-1260 (µg/L)	PCB-1262 (µg/L)	PCB-1268 (µg/L)	Tổng polychlorinated biphenyls (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
Ngưỡng tiêu chí nước thải theo QCVN2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
 - µg/kg: mi-crô-gam trên ki-lô-gam
 - cm: xen-ti-mét
 - ĐVQEĐ: đơn vị quyết định
 - PCB: polychlorinated biphenyl
- 1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)
 2 QCVN 40:2011/BTMNT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Nước thải Công nghiệp

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	1,1,1,2-tetrachloroethane (µg/L)	1,1,1-trichloroethane (µg/L)	1,1,2,2-tetrachloroethane (µg/L)	1,1,2-trichloroethane (µg/L)	1,1-dichloroethane (µg/L)	1,1-dichloroethene (µg/L)	1,1-dichloropropane (µg/L)	1,2,3-trichlorobenzene (µg/L)	1,2,3-trichloropropane (µg/L)	1,2,4-trichlorobenzene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA ¹			-	200	-	5	-	7	-	-	-	70
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	1,2,4-trimethylbenzene (µg/L)	1,2-dibromo-3-chloropropane (µg/L)	1,2-dibromoethane (µg/L)	1,2-dichlorobenzene (µg/L)	1,2-dichloroethane (µg/L)	1,2-dichloropropane (µg/L)	1,3,5-trichlorobenzene (µg/L)	1,3,5-trimethylbenzene (µg/L)	1,3-dichlorobenzene (µg/L)	1,3-dichloropropane (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	0.2	0.05	600	5	5	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	1,4-dichlorobenzene (µg/L)	1,4-dioxane (µg/L)	1-chlorohexane (µg/L)	2,2-dichloropropane (µg/L)	2-butanone (µg/L)	2-chloroethyl vinyl ether (µg/L)	2-chlorotoluene (µg/L)	2-hexanone (µg/L)	2-nitropropane (µg/L)	3-chloro-1-propene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			75	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	4-chlorotoluene (µg/L)	4-isopropyltoluene (µg/L)	4-methyl-2-pentanone (µg/L)	Acetone (µg/L)	Acetonitrile (µg/L)	Acrolein (µg/L)	Acrylonitrile (µg/L)	Benzene (µg/L)	Bromobenzene (µg/L)	Bromochloroethane (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA ¹			-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Bromodichloro methane (µg/L)	Bromoform (µg/L)	Bromomethane (µg/L)	Carbon disulfide (µg/L)	Carbon tetrachloride (µg/L)	Chlorobenzene (µg/L)	Chloroethane (µg/L)	Chloroform (µg/L)	Chloromethane (µg/L)	Chloroprene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			80	80	-	-	5	100	-	80	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	cis-1,2-dichloroethene (µg/L)	cis-1,3-dichloropropane (µg/L)	cis-1,4-dichloro-2-butene (µg/L)	Dibromochloro methane (µg/L)	Dibromomethane (µg/L)	Dichlorodifluoromethane (µg/L)	Dichlorofluoromethane (µg/L)	Diisopropyl ether (µg/L)	Ethyl acetate (µg/L)	Ethyl ether (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			70	-	-	80	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	4.5	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	3.3	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 5	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Ethyl methacrylate (µg/L)	Eethylbenzene (µg/L)	Hexachlorobutadiene (µg/L)	Iodomethane (µg/L)	lobutanol (µg/L)	Isopropylbenzene (µg/L)	m,p-xylenes (µg/L)	Methacrylonitrile (µg/L)	Methyl methacrylate (µg/L)	Methyl tert-butyl ether (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	700	-	-	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 1	< 5	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 1	< 5	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 1	< 5	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 1	< 5	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 1	< 5	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 5	< 5	< 5	< 1	< 5	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Methylene chloride (µg/L)	n-butylbenzene (µg/L)	n-hexane (µg/L)	n-octane (µg/L)	n-propylbenzene (µg/L)	o-xylene (µg/L)	Propionitrile (µg/L)	sec-butylbenzene (µg/L)	Styrene (µg/L)	tert-amyl methyl ether (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			5	-	-	-	-	-	-	-	100	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	tert-butyl alcohol (µg/L)	tert-butyl ethyl ether (µg/L)	tert-butylbenzene (µg/L)	Tetrachloroethene (µg/L)	Tetrahydrofuran (µg/L)	Toluene (µg/L)	trans-1,2-dichloroethene (µg/L)	trans-1,3-dichloropropane (µg/L)	trans-1,4-dichloro-2-butene (µg/L)	Trichloroethene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	-	-	5	-	1000	100	-	-	5
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E10: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Trichlorofluoro methane (µg/L)	Trichlorotrifluoro ethane (µg/L)	Vinyl acetate (µg/L)	Vinyl chloride (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	-	-	2
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 1	< 1	< 1	< 1

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- VOC: hợp chất hữu cơ bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	1,2-Dichlorobenze (µg/L)	1,2,4-Trichlorobenze (µg/L)	1,3-Dichlorobenze (µg/L)	1,4-Dichlorobenze (µg/L)	2-Chloronaphthalene (µg/L)	2-Chlorophenol (µg/L)	2-Methylnaphthalene (µg/L)	2-Methylphenol (µg/L)	2-Nitroaniline (µg/L)	2-Nitrophenol (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			600	70	-	75	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	2,2'-oxybis (1-Chloropropane) (µg/L)	2,4-Dichloropheno l (µg/L)	2,4-Dimethylphen ol (µg/L)	2,4-Dinitrophenol (µg/L)	2,4-Dinitrotoluene (µg/L)	2,4,5-Trichlorophen ol (µg/L)	2,4,6-Trichlorophen ol (µg/L)	2,6-Dinitrotoluene (µg/L)	3-Nitroaniline (µg/L)	3,3'-Dichlorobenzi dine (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

¹ Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	4-Bromophenyl-phenylether (µg/L)	4-Chloro-3-methylphenol (µg/L)	4-Chloroaniline (µg/L)	4-Chlorophenyl-phenyl ether (µg/L)	4-Methylphenol (µg/L)	4-Nitroaniline (µg/L)	4-Nitrophenol (µg/L)	4,6-Dinitro-2-methylphenol (µg/L)	Acenaphthene (µg/L)	Acenaphthylene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Anthracene (µg/L)	Benzo(a)anthracene (µg/L)	Benzo(a)pyrene (µg/L)	Benzo(b)fluoranthene (µg/L)	Benzo(g,h,i)perylene (µg/L)	Benzo(k)fluoranthene (µg/L)	bis(2-Chloroethoxy)-methane (µg/L)	bis(2-Chloroethyl) ether (µg/L)	bis(2-Ethylhexyl)phthalate (µg/L)	Butylbenzylphthalate (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	-	0.2	-	-	-	-	-	6	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Carbazole (µg/L)	Chrysene (µg/L)	Di-n- butylphthalate (µg/L)	Di-n- octylphthalate (µg/L)	Dibenz(a,h)ant hracene (µg/L)	Dibenzofuran (µg/L)	Diethylphthala te (µg/L)	Dimethylphtha late (µg/L)	Fluoranthene (µg/L)	Fluorene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Hexachlorobenzene (µg/L)	Hexachlorobutadiene (µg/L)	Hexachlorocyclopentadiene (µg/L)	Hexachloroethane (µg/L)	Indeno(1,2,3-cd)pyrene (µg/L)	Isophorone (µg/L)	N-Nitroso-di-n-propylamine (µg/L)	N-nitrosodiphenylamine (µg/L)	Naphthalene (µg/L)	Nitrobenzene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			1	-	50	-	-	-	-	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E11: Kết quả nồng độ hợp chất hữu cơ bán bay hơi trong các mẫu nước ngầm đã thu thập, Sân bay Biên Hòa, Việt Nam, 2014-2015.

Khu vực	Vật liệu	Ngày lấy mẫu	Pentachlorophenol (µg/L)	Phenanthrene (µg/L)	Phenol (µg/L)	Pyrene (µg/L)
Tiêu chuẩn nước uống của USEPA¹			1	-	-	-
MW-01	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-02	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-03	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-04	Nước ngầm	15/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-05	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10
MW-06	Nước ngầm	14/04/2015	< 10	< 10	< 10	< 10

* **Ghi chú:**

- %: phần trăm
- µg/L: mi-crô-gam trên lít
- cm: xen-ti-mét
- ĐVQĐ: đơn vị quyết định
- SVOC: hợp chất hữu cơ bán bay hơi

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

Bảng E12: Chất lượng nước sông Đồng Nai, 2011.

		pH	Ô-xy (mg/l)	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) (mg/l)	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	Amoni (NH ₄ ⁺) µg/l	Muối (%)	Nitrit (NO ₂ ⁻) µg/l	Photphat (PO ₄ ³⁻) µg/l	Asen (As) µg/l	Chì (Pb) µg/l	Sắt (Fe) (mg/l)	Tổng Đầu/Nhớt µg/l	Fenol µg/l	E.Coli (MPN/100ml)	Coliform (MPN/100ml)	
Tiêu chuẩn		-	5	30	15	6	200	-	20	200	20	5	1	20	0.5	50	5,000	
Cầu Hóa An	Tháng 4/2011	BT ¹	7.0	6.6	64	13	6	80	0.03	2	27	1	1.00	1.44	0.5	2	1500	93,000
		GD ¹	6.9	6.5	20	20	6	60	0.03	2	24	1	1.00	0.79	0.5	2	230	2,300
		BP ¹	6.8	6.6	19	12	6	60	0.03	2	22	1	1.00	1.15	0.5	2	230	4,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.7	6.4	15	9	5	100	0.03	7	18	1	1.00	0.92	10.0	2	380	3,800
		GD ¹	6.6	6.0	32	11	5	130	0.03	8	38	1	1.00	1.70	10.0	2	1500	20,000
		BP ¹	6.9	6.2	37	10	6	130	0.03	7	38	1	1.00	1.63	10.0	2	2400	28,000
Cống thải (SW-DN-11)	Tháng 4/2011	BT ¹	6.7	6.5	21	12	6	70	0.03	2	29	1	1.00	1.02	10.0	2	230	4,300
		GD ¹	6.8	6.4	36	19	6	50	0.03	3	29	1	1.00	1.67	10.0	2	150	9,300
		BP ¹	6.7	6.3	17	18	6	50	0.03	3	27	1	1.00	0.81	10.0	2	230	9,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	7.2	5.8	15	10	5	160	0.03	7	28	1	1.00	0.86	10.0	2	2400	11,000
		GD ¹	7.0	5.8	35	11	6	200	0.03	11	50	1	1.00	1.78	10.0	2	380	2,800
		BP ¹	7.1	6.3	43	12	5	140	0.03	6	43	1	1.00	1.85	10.0	2	230	4,300
Bến Kiên Lung	Tháng 4/2011	BT ¹	6.5	5.1	30	19	8	80	0.05	11	160	1	1.00	16.10	10.0	2	150	46,000
		GD ¹	6.6	4.2	28	13	7	60	0.07	14	120	1	1.00	1.52	10.0	2	230	4,300
		BP ¹	6.7	4.5	33	20	7	50	0.07	13	110	1	1.00	1.53	10.0	2	230	9,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.8	5.9	14	11	4	200	0.05	4	44	1	2.00	0.96	10.0	2	4300	38,000
		GD ¹	6.7	5.8	13	12	4	240	0.04	11	37	1	2.00	0.52	10.0	2	930	9,300
		BP ¹	6.7	5	15	11	4	200	0.04	12	38	1	1.00	0.52	10.0	2	930	9,300
Gần công ty Proconco	Tháng 4/2011	BT ¹	6.7	5.6	26	20	7	80	0.06	11	70	1	2.00	1.34	10.0	2	930	46,000
		GD ¹	6.8	5	33	19	7	60	0.07	11	86	1	1.00	1.73	10.0	2	230	46,000
		BP ¹	6.8	5.5	29	17	6	70	0.06	10	71	1	1.00	1.16	10.0	2	430	9,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.8	5.8	16	11	4	210	0.05	16	57	1	1.00	0.60	10.0	2	430	9,300
		GD ¹	6.4	5.3	21	12	4	240	0.04	15	57	1	1.00	0.75	10.0	2	930	15,000
		BP ¹	6.3	5.5	23	11	4	200	0.05	16	44	1	1.00	1.11	10.0	2	640	4,300
Cầu Đồng Nai (SW-DN-15)	Tháng 4/2011	BT ¹	6.6	6.6	35	17	7	70	0.08	13	78	1	2.00	1.71	10.0	2	2400	46,000
		GD ¹	6.6	6.2	11	17	6	60	0.05	8	45	1	1.00	0.64	10.0	2	1500	24,000
		BP ¹	6.8	6.4	15	15	6	60	0.05	8	47	1	1.00	1.05	10.0	2	750	9,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.7	5.3	33	12	3	120	0.12	18	48	1	2.00	1.38	10.0	2	9300	24,000
		GD ¹	6.4	5.3	21	12	4	160	0.15	17	36	1	2.00	0.95	10.0	2	930	9,300
		BP ¹	6.5	5.4	13	13	4	180	0.14	15	44	1	2.00	1.36	10.0	2	430	4,300

Bảng E12: Chất lượng nước sông Đồng Nai, 2011.

		pH	Ô-xy (mg/l)	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) (mg/l)	COD (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	Amoni (NH ₄ ⁺) µg/l	Muối (%)	Nitrit (NO ₂ ⁻) µg/l	Photphat (PO ₄ ³⁻) µg/l	Asen (As) µg/l	Chì (Pb) µg/l	Sắt (Fe) (mg/l)	Tổng Dầu/Nhớt µg/l	Fenol µg/l	E.Coli (MPN/100ml)	Coliform (MPN/100ml)	
Làng cá bè	Tháng 4/2011	BT ¹	6.8	5.5	35	17	70	0.04	9	160	1	1.00	1.73	10.0	2	2400	46,000	
		GD ¹	6.7	5.6	22	14	6	50	0.04	7	76	1	1.00	1.26	10.0	2	2400	46,000
		BP ¹	6.7	5.4	23	13	6	70	0.05	5	65	1	1.00	1.12	10.0	2	430	9,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.4	5.6	13	11	4	130	0.03	11	45	1	1.00	0.96	10.0	2	380	4,300
		GD ¹	6.1	6.1	13	12	4	200	0.04	11	40	1	1.00	0.67	10.0	2	750	4,300
		BP ¹	6.7	6.3	13	12	4	190	0.03	11	35	1	1.00	0.90	10.0	2	7500	24,000
Giữa làng cá bè (SW-DN-10)	Tháng 4/2011	BT ¹	6.7	4.3	42	16	70	0.07	15	140	1	1.00	1.86	10.0	2	230	4,300	
		GD ¹	6.7	4.5	38	16	60	0.07	14	110	1	2.00	1.85	10.0	2	930	2,400	
		BP ¹	6.6	4.6	35	16	60	0.06	13	110	1	1	1.82	10.0	2	2400	46,000	
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.7	6.3	20	12	4	170	0.04	10	49	1	1.00	1.18	10.0	2	930	9,300
		GD ¹	6.6	5.1	14	11	4	200	0.04	13	64	1	1.00	0.73	10.0	2	430	4,300
		BP ¹	6.8	4.9	15	12	4	260	0.04	13	50	1	1.00	0.85	10.0	2	4300	15,000
Bến đò An Hào (SW-DN-14)	Tháng 4/2011	BT ¹	6.7	4.9	23	13	5	80	0.1	12	76	1	1.00	1.12	10.0	2	2400	46,000
		GD ¹	6.7	4.6	32	16	6	50	0.12	17	72	1	1.00	1.52	10.0	2	2400	46,000
		BP ¹	7.0	5.4	45	21	6	60	0.08	15	85	1	1.00	2.42	10.0	2	930	9,300
	Tháng 5/2011	BT ¹	6.9	5.9	18	10	4	190	0.06	15	40	1	1.00	1.51	10.0	2	4300	15,000
		GD ¹	6.9	6	26	12	4	200	0.06	17	44	1	2.00	0.68	10.0	2	430	2,300
		BP ¹	7.1	5.8	41	11	4	160	0.06	18	18	1	2.00	1.15	10.0	2	230	4,300

Nguồn: Anon 2011a

* **Ghi chú:**

- BT: bờ trái
- BP: bờ phải
- GD: giữa dòng
- %: phần trăm
- pH: độ pH
- mg/l: mi-li-gam trên lít
- TSS: tổng chất rắn lơ lửng
- COD: nhu cầu oxy hóa học
- BOD: nhu cầu oxy sinh hóa
- µg/l: mi-crô-gam trên lít
- MPN/100ml: số có xác suất lớn nhất trên 100 mi-li-lít

Các chỉ số tiêu chuẩn từ QCVN 08:2008

Bảng E13: Chất lượng không khí ở các khu vực công nghiệp và thành thị của Biên Hòa.

Vị trí	Yếu tố	Đơn vị	TCVN	Vị trí mẫu			
				Trạm 1	Trạm 2	Trạm 3	Trạm 4
Các khu vực công nghiệp của Biên Hòa							
	TSP	µg/m ³	300	423	267	353	340
	SO ₂	µg/m ³	350	118	114	72	68
	NO ₂	µg/m ³	200	88	78	105	85
	NO _x	µg/m ³		114	117	239	134
	CO	µg/m ³	30,000	12,300	13,374	11,840	26,276
Thành phố Biên Hòa: Khu vực thành thị							
	TSP	µg/m ³	300	347	360	383	467
	SO ₂	µg/m ³	350	120	68	87	70
	NO ₂	µg/m ³	200	59	68	76	50
	NO _x	µg/m ³		115	104	112	91
	CO	µg/m ³	30,000	6,900	6,760	8,434	< 5.000

Nguồn: Anon (2011b)

* **Ghi chú:**

- TSP: tổng bụi lơ lửng
- SO₂: sulfur dioxide
- NO₂: nitrogen dioxide
- NO_x: mono-nitrogen oxides (nitric oxide and nitrogen dioxide)
- CO: carbon monoxide
- µg/m³: mi-cro-gam trên mét khối không khí

Bảng E14: Nồng độ thuốc trừ sâu axit và organochlorine trong mẫu nước ngầm, số liệu từ Dekonta (2014)

Yếu tố	Đơn vị	Giới hạn phát hiện	Tiêu chuẩn ¹	MW1	MW2	MW3	MW4	MW5	MW6a
Thuốc trừ sâu axit									
2,4-D	µg/l	0.05	70	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	6.38
2,4-DB	µg/l	0.05		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
2,4,5-T	µg/l	0.05		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.109	11
2,4,5-TP	µg/l	0.05	50	<0.050	<0.050	<0.050	0.151	<0.050	<0.050
4-CPP	µg/l	0.05		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
dicamba	µg/l	0.05		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
MCPA	µg/l	0.05		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
MCPB	µg/l	0.05		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
picloram	µg/l	0.02	500	0.708	0.484	4.22	5.36	1050	2.11
Thuốc trừ sâu organochlorine									
1,2,3,4-tetrachlorbenzene	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
1,2,3,5- & 1,2,4,5-tetrachlorbenzene	µg/l	0.02		<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.010	<0.020
2,4-DDD	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
2,4-DDE	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
2,4-DDT	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
4,4'-DDD	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
4,4'-DDE	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
4,4'-DDT	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
alachlor	µg/l	0.01	2	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
aldrin	µg/l	0.01		<0.005	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
dieldrin	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
endrin	µg/l	0.01	2	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
heptachlor	µg/l	0.01	0.4	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
heptachlorepoxyde-cis	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
teptachlorepoxyde-trans	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
hexachlorbenzene (HCB)	µg/l	0.005		<0.005	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
hexachlorbutadiene	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HCH alfa	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HCH beta	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HCH delta	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
HCH gama	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
hexachlorethane	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
isodrin	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
methoxychlor	µg/l	0.01	40	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
pentachlorbenzene	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
tổng 3 tetrachlorobenzenes	µg/l	0.03		<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
tổng 4 hexachlorocyclohexanes	µg/l	0.04		<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
tổng 4 isomers DDT	µg/l	0.04		<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
tổng 6 isomers DDT	µg/l	0.06		<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060	<0.060
teldrin	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Bảng E14: Nồng độ thuốc trừ sâu axit và organochlorine trong mẫu nước ngầm, số liệu từ Dekonta (2014)

Yếu tố	Đơn vị	Giới hạn phát hiện	Tiêu chuẩn ¹	MW1	MW2	MW3	MW4	MW5	MW6a
trifluralin	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
alfa-endosulfan	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
beta-endosulfan	µg/l	0.01		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010

Nguồn: Dekonta 2014

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

* **Ghi chú:**

- | | |
|---|--|
| - µg/l: mi-crô-gam trên lít | - 2,4-DDE: 2,4-dichlorodipenyldichloroethylene |
| - 2,4-D: 2,4-dichlorophenoxyacetic acid | - 2,4-DDT: 2,4-dichlorodipenyltrichloroethane |
| - 2,4-DB: 2,4-dichlorophenoxybutyric acid | - 4,4'-DDD: 4,4'-dichlorodipenyldichloroethan |
| - 2,4,5-T: 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid | - 4,4'-DDE: 4,4'-dichlorodipenyldichloroethylene |
| - 2,4,5-TP: 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid | - 4,4'-DDT: 4,4'-dichlorodipenyltrichloroethane |
| - 4-CPP: 2-(4-chlorophenoxy)propanoic acid | - HCH alfa: α-hexachlorocyclohexane |
| - MCPA: 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid | - HCH beta: β-hexachlorocyclohexane |
| - MCPB: 4-(4-chloro-o-tolyloxy)butyric acid | - HCH delta: δ-hexachlorocyclohexane |
| - 2,4-DDD: 2,4-dichlorodipenyldichloroethan | - HCH gama: γ-hexachlorocyclohexane |

Bảng E15: Nồng độ kim loại, cation chính, BTEX, và các yếu tố phụ trong các mẫu nước ngầm, số liệu từ Dekonta (2014)

Yếu tố	Đơn vị	Giới hạn phát hiện	Tiêu chuẩn ¹	Tiêu chuẩn ²	MW1	MW2	MW3	MW4	MW5	MW6a
Kim loại/Cation chính										
Nhôm (Al)	mg/l	0.01			<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Asen (As)	mg/l	0.005	0.01	0.05	<0.005	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
Bari (Ba)	mg/l	0.0005			0.00187	0.045	0.0764	0.00613	0.0538	0.198
Berili (Be)	mg/l	0.0002	0.004		<0.00020	<0.00020	0.00046	<0.00020	<0.00020	<0.00020
Catmi (Cd)	mg/l	0.0004	0.005	0.05	<0.00040	0.00046	<0.00040	<0.00040	0.00164	<0.00040
Canxi (Ca)	mg/l	0.005			0.115	2.46	1.8	0.286	28.3	20.8
Crom (Cr)	mg/l	0.001	0.1	0.2	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Coban (Co)	mg/l	0.002			<0.0020	<0.0020	0.113	<0.0020	<0.0020	<0.0020
Đồng (Cu)	mg/l	0.002	1.3	2	<0.0020	<0.0020	0.0207	<0.0020	<0.0020	0.0027
Sắt (Fe)	mg/l	0.002		1	0.0903	<0.0020	0.0197	<0.0020	<0.0020	0.132
Chì (Pb)	mg/l	0.005	0.015	0.1	<0.005	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.121	<0.0050
Ma-giê (Mg)	mg/l	0.003			0.0451	0.948	0.576	0.108	1.9	3.89
Mãng-gan (Mn)	mg/l	0.0005		0.5	0.00415	0.0865	0.095	0.00912	0.0531	0.0263
Thủy ngân (Hg)	mg/l	0.01	0.002	0.005	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Mo-lyp-đen (Mo)	mg/l	0.002			<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	0.0023
Niken (Ni)	mg/l	0.002	0.1	0.2	<0.0020	<0.0020	0.0972	<0.0020	<0.0020	0.0023
Kiêm (K)	mg/l	0.015			0.13	2.24	1.91	0.12	1.32	5.37
Natri (Na)	mg/l	0.03			1.5	2.15	1.1	3.38	6.86	10.1
Vanadi (V)	mg/l	0.001			<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
Kẽm (Zn)	mg/l	0.002	5.0	3.0	0.0027	<0.0020	0.0185	<0.0020	0.0151	0.0031
BTEX										
benzene	µg/l	0.5	5		<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
ethylbenzene	µg/l	0.5	700		<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
tổng BTEX	µg/l	3.2			<3.20	<3.20	<3.20	<3.20	<3.20	<3.20
tổng xylenes	µg/l	1.7	10000		<1.70	<1.70	<1.70	<1.70	<1.70	<1.70
toluene	µg/l	0.5	1000		<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
meta- & para-xylene	µg/l	1			<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
ortho-xylene	µg/l	0.7			<0.70	<0.70	<0.70	<0.70	<0.70	<0.70
Các yếu tố vô cơ										
ammonia as N	mg/l	0.04		5	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	1.7
nitrate as N	mg/l	0.5	10		-	27.5	-	-	91.7	125
nitrite as N	mg/l	0.002	1		<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	11.9	<2.00
sulphate as SO4 (2-)	mg/l	5			<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040
suất dẫn (25 ^o C)	mS/m	0.1			17.8	38.8	18.9	19	84.9	106
pH	-	1		6 to 9	4.77	6.22	5.34	5.56	6.47	6.74

*** Ghi chú :**

- µg/l: mi-crô-gam trên lít
- mg/l: mi-li-gam trên lít

- pH: độ pH
- mS/m: millisiemen trên mét

1 Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ - Nồng độ chất ô nhiễm tối đa (Maximum Contaminant Levels - MCLs)

2 QCVN 40:2011/BTMNT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Nước thải Công nghiệp

Báo cáo xét nghiệm đặc điểm nhiệt lý của mẫu lấy tại bãi chôn lấp Z1

**Laboratory Report for
KEMRON Environmental Services, Inc.**

Bien Hoa Airbase, SH056202

July 15, 2015



Daniel B. Stephens & Associates, Inc.

4400 Alameda Blvd. NE, Suite C • Albuquerque, New Mexico 87113



July 15, 2015

Tommy A. Jordan
KEMRON Environmental Services, Inc.
1359-A Ellsworth Industrial Blvd NW
Atlanta, GA 30318
(404) 601-6908

Re: DBS&A Laboratory Report for the KEMRON Bien Hoa Airbase, SH056202 Project

Dear Mr. Jordan:

Enclosed is the report for the KEMRON Bien Hoa Airbase, SH056202 Project. Please review this report and provide any comments as samples will be held for a maximum of 30 days. After 30 days samples will be returned or disposed of in an appropriate manner.

All testing results were evaluated subjectively for consistency and reasonableness, and the results appear to be reasonably representative of the material tested. However, DBS&A does not assume any responsibility for interpretations or analyses based on the data enclosed, nor can we guarantee that these data are fully representative of the undisturbed materials at the field site. We recommend that careful evaluation of these laboratory results be made for your particular application.

The testing utilized to generate the enclosed report employs methods that are standard for the industry. The results do not constitute a professional opinion by DBS&A, nor can the results affect any professional or expert opinions rendered with respect thereto by DBS&A. You have acknowledged that all the testing undertaken by us, and the report provided, constitutes mere test results using standardized methods, and cannot be used to disqualify DBS&A from rendering any professional or expert opinion, having waived any claim of conflict of interest by DBS&A.

We are pleased to provide this service to KEMRON and look forward to future laboratory testing on other projects. If you have any questions about the enclosed data, please do not hesitate to call.

Sincerely,

DANIEL B. STEPHENS & ASSOCIATES, INC.
SOIL TESTING & RESEARCH LABORATORY

Joleen Hines
Laboratory Supervising Manager

Enclosure

Daniel B. Stephens & Associates, Inc.
Soil Testing & Research Laboratory

4400 Alameda Blvd. NE, Suite C
Albuquerque, NM 87113

505-889-7752
FAX 505-889-0258

Summaries



Notes

Sample Receipt:

One sample arrived as loose material in a 1-gallon plastic bag (double bagged), on April 29, 2015. The sample was shipped in a box with bubble wrap, and was received in good order.

A representative portion of the material was removed and held for testing. The remaining material was returned to KEMRON Environmental Services, Inc. on May 7, 2015.

Sample Preparation and Testing Notes:

Based on testing direction provided by KEMRON Environmental Services, Inc., the sample was remolded into a testing ring to target 90% of the maximum dry bulk density at optimum moisture content, based on modified proctor compaction (ASTM D1557) test results provided by KEMRON. The actual density achieved (in pcf) was added to the sub-sample ID. The remolded sub-sample was subjected to initial properties analysis, saturated hydraulic conductivity testing, and the hanging column and pressure chamber portions of the moisture retention testing. In addition, the thermal properties were measured after remolding, after saturation, at several equilibrated hanging column and pressure chamber points, at several air drying points, and after oven drying.

Separate sub-samples were obtained for the dewpoint potentiometer and relative humidity chamber portions of the moisture retention testing.

Volumetric water contents were adjusted for changes in volume, where applicable. Due to the irregularities formed on the sample surfaces during swelling, volume measurements obtained after the initial reading should be considered estimates.

Porosity calculations are based on the use of an assumed specific gravity value of 2.65.



Summary of Sample Preparation/Volume Changes (g/cm³)

Sample Number	Target Remold Parameters ¹			Actual Remold Data			Volume Change Post Saturation ²			Volume Change Post Drying Curve ³		
	Opt. Moist. Cont.	Dry Bulk Density (g/cm ³)	% of Max. Density (%)	Moist. Cont.	Dry Bulk Density (g/cm ³)	% of Max. Density (%)	Dry Bulk Density (g/cm ³)	% Volume Change (%)	% of Max. Density (%)	Dry Bulk Density (g/cm ³)	% Volume Change (%)	% of Max. Density (%)
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	13.5	1.94	90%	13.2	1.75	90.1%	1.71	+2.4%	88.0%	1.72	+1.9%	88.5%

¹Target Remold Parameters: The sample was remolded to target 90% of the maximum dry bulk density at optimum moisture content, based on modified proctor compaction (ASTM D1557) test results provided by KEMRON.

²Volume Change Post Saturation: Volume change measurements were obtained after saturated hydraulic conductivity testing.

³Volume Change Post Drying Curve: Volume change measurements were obtained throughout hanging column and pressure plate testing. The 'Volume Change Post Drying Curve' values represent the final sample dimensions after the last pressure plate point.

Notes:

(+) indicates sample swelling, (-) indicates sample settling, and "---" indicates no volume change occurred.



Summary of Sample Preparation/Volume Changes (pcf)

Sample Number	Target Remold Parameters ¹			Actual Remold Data			Volume Change Post Saturation ²			Volume Change Post Drying Curve ³		
	Opt. Moist. Cont.	Dry Bulk Density (pcf)	% of Max. Density (%)	Moist. Cont.	Dry Bulk Density (pcf)	% of Max. Density (%)	Dry Bulk Density (pcf)	% Volume Change (%)	% of Max. Density (%)	Dry Bulk Density (pcf)	% Volume Change (%)	% of Max. Density (%)
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	13.5	121.1	90%	13.2	109.1	90.1%	106.6	+2.4%	88.0%	107.1	+1.9%	88.5%

¹Target Remold Parameters: The sample was remolded to target 90% of the maximum dry bulk density at optimum moisture content, based on modified proctor compaction (ASTM D1557) test results provided by KEMRON.

²Volume Change Post Saturation: Volume change measurements were obtained after saturated hydraulic conductivity testing.

³Volume Change Post Drying Curve: Volume change measurements were obtained throughout hanging column and pressure plate testing. The 'Volume Change Post Drying Curve' values represent the final sample dimensions after the last pressure plate point.

Notes:

(+) indicates sample swelling, (-) indicates sample settling, and "---" indicates no volume change occurred.



**Summary of Initial Moisture Content, Dry Bulk Density
Wet Bulk Density and Calculated Porosity**

Sample Number	Moisture Content				Dry Bulk Density (g/cm ³)	Wet Bulk Density (g/cm ³)	Calculated Porosity (%)
	As Received		Remolded				
	Gravimetric (%, g/g)	Volumetric (%, cm ³ /cm ³)	Gravimetric (%, g/g)	Volumetric (%, cm ³ /cm ³)			
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	NA	NA	13.2	23.2	1.75	1.98	34.0

NA = Not analyzed

--- = This sample was not remolded



Summary of Saturated Hydraulic Conductivity Tests

Sample Number	K _{sat} (cm/sec)	Oversize Corrected K _{sat} (cm/sec)	Method of Analysis	
			Constant Head	Falling Head
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	6.8E-05	NA		X

--- = Oversize correction is unnecessary since coarse fraction < 5% of composite mass
 NR = Not requested
 NA = Not applicable



Summary of Moisture Characteristics of the Initial Drainage Curve

Sample Number	Pressure Head (-cm water)	Moisture Content (%, cm^3/cm^3)
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	0	37.1 #
	17	35.5 #
	53	33.5 #
	130	30.5 #
	337	28.5 #
	2855	21.4 #
	4283	20.9 #
	15705	19.1 #
	41404	16.2 #
	71692	12.1 #
	89538	9.4 #
	139713	6.6 #
	199983	5.5 #
	434027	3.3 #
	848426	2.4 #

Volume adjustments are applicable at this matric potential (see data sheet for this sample).



Summary of Calculated Unsaturated Hydraulic Properties

Sample Number	α (cm^{-1})	N (dimensionless)	θ_r (% vol)	θ_s (% vol)	Oversize Corrected	
					θ_r (% vol)	θ_s (% vol)
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	0.0015	1.2567	0.00	34.03	NA	NA

--- = Oversize correction is unnecessary since coarse fraction < 5% of composite mass
 NR = Not requested
 NA = Not applicable



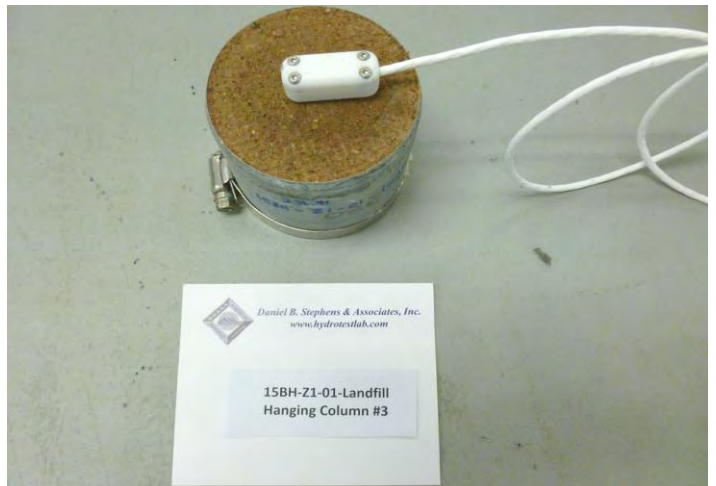
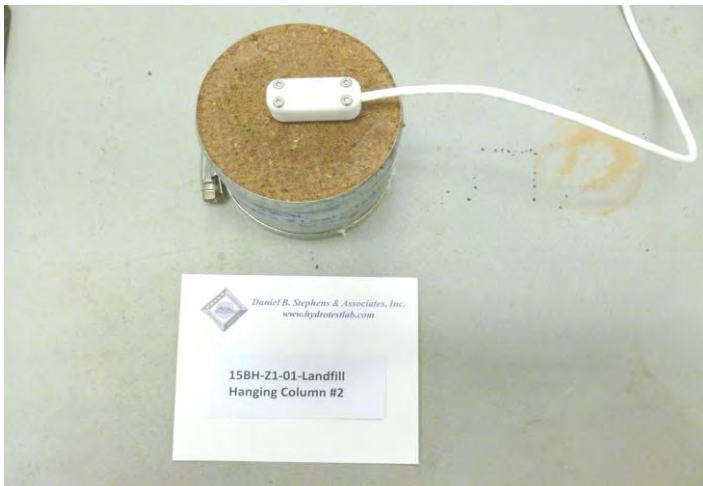
Summary of Thermal Properties

Sample	Reading	Gravimetric Moisture Content (g/g, %)	Volumetric Moisture Content ¹ (vol/vol, %)	Dry Bulk Density ¹ (pcf)	Temp °C	K W/(m·K)	ρ °C·cm/W	C MJ/(m ³ ·K)	D mm ² /s
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Initial	13.24	23.15	109.1	24.27	1.942	51.5	2.424	0.801
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Saturated	21.74	37.12	106.6	22.10	2.158	46.3	2.781	0.776
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	17	20.79	35.50	106.6	21.83	2.023	49.4	2.461	0.822
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	53	19.60	33.47	106.6	21.11	2.153	46.4	2.692	0.800
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	130	17.79	30.53	107.1	20.96	2.039	49.0	2.282	0.894
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	337	16.60	28.49	107.1	20.52	2.028	49.3	2.545	0.797
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #1	12.92	22.43	108.4	19.52	1.888	53.0	2.521	0.749
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #2	8.92	16.45	115.1	20.03	1.354	73.9	2.910	0.465
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #3	6.06	11.21	115.4	21.41	1.376	72.7	2.094	0.657
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #4	5.53	10.23	115.4	21.97	1.291	77.4	2.092	0.617
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #5	4.38	8.10	115.4	22.60	1.158	86.4	1.922	0.602
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #6	3.66	6.77	115.4	22.07	1.082	92.4	1.930	0.561
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Oven Dry	0.00	0.00	115.4	26.33	0.625	160.1	1.578	0.396

¹Adjusted for volume changes during testing.

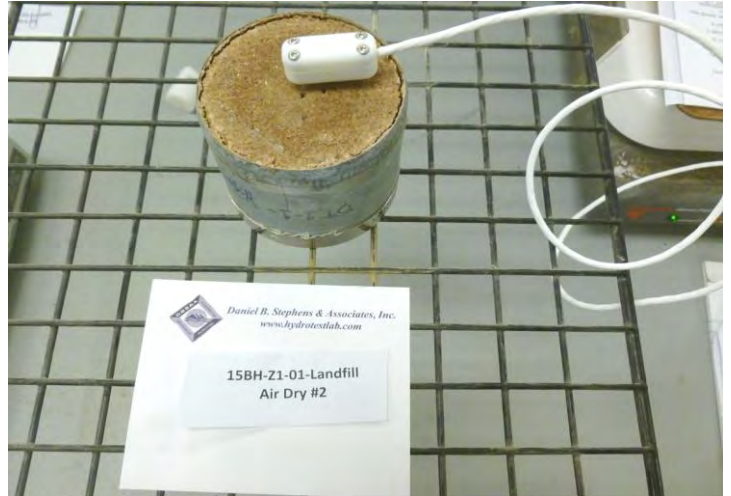


Photos



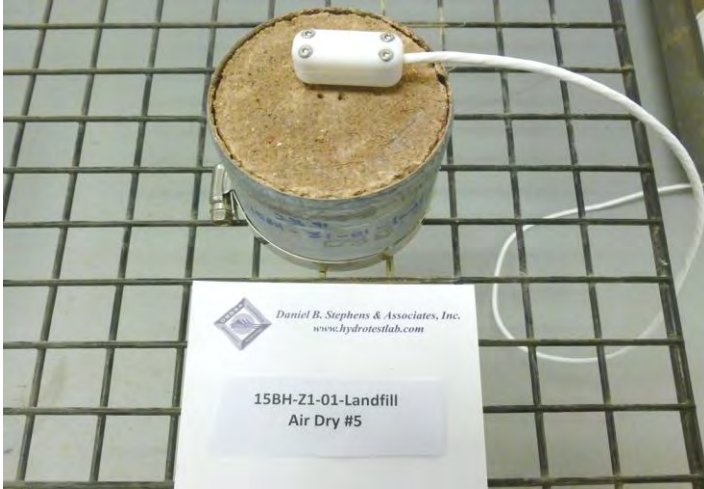


Photos





Photos



Initial Properties



**Summary of Initial Moisture Content, Dry Bulk Density
Wet Bulk Density and Calculated Porosity**

Sample Number	Moisture Content				Dry Bulk Density (g/cm ³)	Wet Bulk Density (g/cm ³)	Calculated Porosity (%)
	As Received		Remolded				
	Gravimetric (%, g/g)	Volumetric (%, cm ³ /cm ³)	Gravimetric (%, g/g)	Volumetric (%, cm ³ /cm ³)			
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	NA	NA	13.2	23.2	1.75	1.98	34.0

NA = Not analyzed

--- = This sample was not remolded



**Data for Initial Moisture Content,
Bulk Density, Porosity, and Percent Saturation**

Job Name: KEMRON Environmental Services, Inc.
 Job Number: NM15.0062.00
 Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Project Name: Bien Hoa Airbase
 Project Number: SH056202

	<u>As Received</u>	<u>Remolded</u>
Test Date:	NA	20-May-15
Field weight* of sample (g):		798.33
Tare weight, ring (g):		236.91
Tare weight, pan/plate (g):		0.00
Tare weight, other (g):		0.00
Dry weight of sample (g):		495.76
Sample volume (cm ³):		283.62
Assumed particle density (g/cm ³):		2.65
<hr/>		
Gravimetric Moisture Content (% g/g):		13.2
Volumetric Moisture Content (% vol):		23.2
Dry bulk density (g/cm ³):		1.75
Wet bulk density (g/cm ³):		1.98
Calculated Porosity (% vol):		34.0
Percent Saturation:		68.0
<hr/>		
Laboratory analysis by:		D. O'Dowd
Data entered by:		D. O'Dowd
Checked by:		J. Hines

Comments:

- * Weight including tares
- NA = Not analyzed
- = This sample was not remolded

Saturated Hydraulic Conductivity



Summary of Saturated Hydraulic Conductivity Tests

Sample Number	K _{sat} (cm/sec)	Oversize Corrected K _{sat} (cm/sec)	Method of Analysis	
			Constant Head	Falling Head
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	6.8E-05	NA		X

--- = Oversize correction is unnecessary since coarse fraction < 5% of composite mass
 NR = Not requested
 NA = Not applicable



Saturated Hydraulic Conductivity Falling Head Method

Job Name: KEMRON Environmental Services, Inc.
 Job Number: NM15.0062.00
 Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Project Name: Bien Hoa Airbase
 Project Number: SH056202

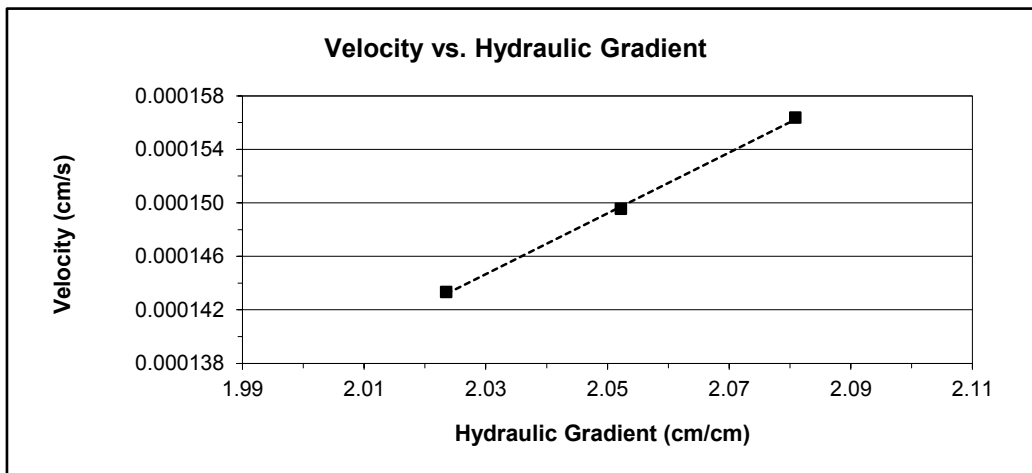
Type of water used: TAP
 Backpressure (psi): 0.0
 Offset (cm): 3.0
 Sample length (cm): 6.97
 Sample x-sectional area (cm²): 40.70
 Reservoir x-sectional area (cm²): 0.70

Date	Time	Temp (°C)	Reservoir head (cm)	Corrected head (cm)	Elapsed time (sec)	Ksat (cm/sec)	Ksat @ 20°C (cm/sec)
Test # 1:							
22-May-15	7:36:44	23.0	17.6	14.6	22	7.5E-05	7.0E-05
22-May-15	7:37:06	23.0	17.4	14.4			
Test # 2:							
22-May-15	7:37:06	23.0	17.4	14.4	23	7.3E-05	6.8E-05
22-May-15	7:37:29	23.0	17.2	14.2			
Test # 3:							
22-May-15	7:37:29	23.0	17.2	14.2	24	7.1E-05	6.6E-05
22-May-15	7:37:53	23.0	17	14.0			

Average Ksat (cm/sec): 6.8E-05
Upsize Corrected Ksat (cm/sec): NA

Comments:

--- = Upsize correction is unnecessary since coarse fraction < 5% of composite mass
 NA = Not applicable



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: D. O'Dowd
 Checked by: J. Hines

Moisture Retention Characteristics



Summary of Moisture Characteristics of the Initial Drainage Curve

Sample Number	Pressure Head (-cm water)	Moisture Content (%, cm ³ /cm ³)
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	0	37.1 #
	17	35.5 #
	53	33.5 #
	130	30.5 #
	337	28.5 #
	2855	21.4 #
	4283	20.9 #
	15705	19.1 #
	41404	16.2 #
	71692	12.1 #
	89538	9.4 #
	139713	6.6 #
	199983	5.5 #
	434027	3.3 #
	848426	2.4 #

Volume adjustments are applicable at this matric potential (see data sheet for this sample).



Summary of Calculated Unsaturated Hydraulic Properties

Sample Number	α (cm^{-1})	N (dimensionless)	θ_r (% vol)	θ_s (% vol)	Oversize Corrected	
					θ_r (% vol)	θ_s (% vol)
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	0.0015	1.2567	0.00	34.03	NA	NA

--- = Oversize correction is unnecessary since coarse fraction < 5% of composite mass
 NR = Not requested
 NA = Not applicable



Moisture Retention Data
Hanging Column / Pressure Plate
 (Soil-Water Characteristic Curve)

Job Name: KEMRON Environmental Services, Inc.
 Job Number: NM15.0062.00
 Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Project Name: Bien Hoa Airbase
 Project Number: SH056202

Dry wt. of sample (g): 495.76
 Tare wt., ring (g): 236.91
 Tare wt., screen & clamp (g): 27.54
 Initial sample volume (cm³): 283.62
 Initial dry bulk density (g/cm³): 1.75
 Assumed particle density (g/cm³): 2.65
 Initial calculated total porosity (%): 34.04

	Date	Time	Weight* (g)	Matric Potential (-cm water)	Moisture Content † (% vol)	
<i>Hanging column:</i>	22-May-15	9:00	868.00	0	37.12	##
	28-May-15	7:55	863.30	17.0	35.50	##
	11-Jun-15	11:00	857.40	53.0	33.47	##
	18-Jun-15	10:15	848.40	130.0	30.53	##
<i>Pressure plate:</i>	29-Jun-15	13:15	842.50	337	28.49	##

Volume Adjusted Data¹

	Matric Potential (-cm water)	Adjusted Volume (cm ³)	% Volume Change ² (%)	Adjusted Density (g/cm ³)	Adjusted Calculated Porosity (%)
<i>Hanging column:</i>	0.0	290.38	+2.38%	1.71	35.57
	17.0	290.38	+2.38%	1.71	35.57
	53.0	290.38	+2.38%	1.71	35.57
	130.0	288.87	+1.85%	1.72	35.24
<i>Pressure plate:</i>	337	288.87	+1.85%	1.72	35.24

Comments:

¹ Applicable if the sample experienced volume changes during testing. 'Volume Adjusted' values represent each of the volume change measurements obtained after saturated hydraulic conductivity testing and throughout hanging column/pressure plate testing. "---" indicates no volume changes occurred.

² Represents percent volume change from original sample volume. A '+' denotes measured sample swelling, a '-' denotes measured sample settling, and '-'-' denotes no volume change occurred.

* Weight including tares

† Assumed density of water is 1.0 g/cm³

Volume adjustments are applicable at this matric potential (see comment #1). Changes in volume, if applicable, are estimated based on obtainable measurements of changes in sample length and diameter.

Technician Notes:

Laboratory analysis by: D. O'Dowd
Data entered by: N. Candelaria
Checked by: J. Hines



Moisture Retention Data
Dew Point Potentiometer / Relative Humidity Box
 (Soil-Water Characteristic Curve)

Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)

Initial sample bulk density (g/cm³): 1.75

Fraction of bulk sample used (<2.00mm fraction) (%): 100.00

Dry weight* of dew point potentiometer sample (g): 165.35

Tare weight, jar (g): 116.39

	Date	Time	Weight* (g)	Water Potential (-cm water)	Moisture Content [†] (% vol)	
<i>Dew point potentiometer:</i>	14-Jul-15	16:20	171.45	2855	21.39	##
	18-Jun-15	14:00	171.32	4283	20.93	##
	18-Jun-15	16:00	170.81	15705	19.14	##
	12-Jun-15	15:15	169.97	41404	16.19	##
	12-Jun-15	11:10	168.80	71692	12.09	##
	12-Jun-15	8:45	168.02	89538	9.36	##
	11-Jun-15	14:55	167.23	139713	6.59	##
	11-Jun-15	13:45	166.92	199983	5.50	##
	14-Jul-15	14:20	166.30	434027	3.33	##

Volume Adjusted Data¹

	Water Potential (-cm water)	Adjusted Volume (cm ³)	% Volume Change ² (%)	Adjusted Density (g/cm ³)	Adjusted Calc. Porosity (%)
<i>Dew point potentiometer:</i>	2855	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	4283	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	15705	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	41404	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	71692	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	89538	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	139713	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	199983	288.87	+1.85%	1.72	35.24
	434027	288.87	+1.85%	1.72	35.24

Comments:

¹ Applicable if the sample experienced volume changes during testing. 'Volume Adjusted' values represent the volume change measurements obtained after the last hanging column or pressure plate point. "----" indicates no volume changes occurred.

² Represents percent volume change from original sample volume. A '+' denotes measured sample swelling, a '-' denotes measured sample settling, and '----' denotes no volume change occurred.

* Weight including tares

[†] Adjusted for >2.00mm (#10 sieve) material not used in DPP/RH testing. Assumed moisture content of material >2.00mm is zero, and assumed density of water is 1.0 g/cm³.

Volume adjustments are applicable at this matric potential (see comment #1).

Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: N. Candelaria
 Checked by: J. Hines



Moisture Retention Data

Dew Point Potentiometer / Relative Humidity Box
(Soil-Water Characteristic Curve)

Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)

Initial sample bulk density (g/cm³): 1.75

Fraction of bulk sample used (<2.00mm fraction) (%): 100.00

Dry weight* of relative humidity box sample (g): 70.99

Tare weight (g): 39.93

	Date	Time	Weight* (g)	Water Potential (-cm water)	Moisture Content [†] (% vol)	
Relative humidity box:	15-Jun-15	10:00	71.43	848426	2.41	##

Volume Adjusted Data¹

	Water Potential (-cm water)	Adjusted Volume (cm ³)	% Volume Change ² (%)	Adjusted Density (g/cm ³)	Adjusted Calc. Porosity (%)
Relative humidity box:	848426	288.87	+1.85%	1.72	35.24

Comments:

¹ Applicable if the sample experienced volume changes during testing. 'Volume Adjusted' values represent the volume change measurements obtained after the last hanging column or pressure plate point. "----" indicates no volume changes occurred.

² Represents percent volume change from original sample volume. A '+' denotes measured sample swelling, a '-' denotes measured sample settling, and '----' denotes no volume change occurred.

* Weight including tares

[†] Adjusted for >2.00mm (#10 sieve) material not used in DPP/RH testing. Assumed moisture content of material >2.00mm is zero, and assumed density of water is 1.0 g/cm³.

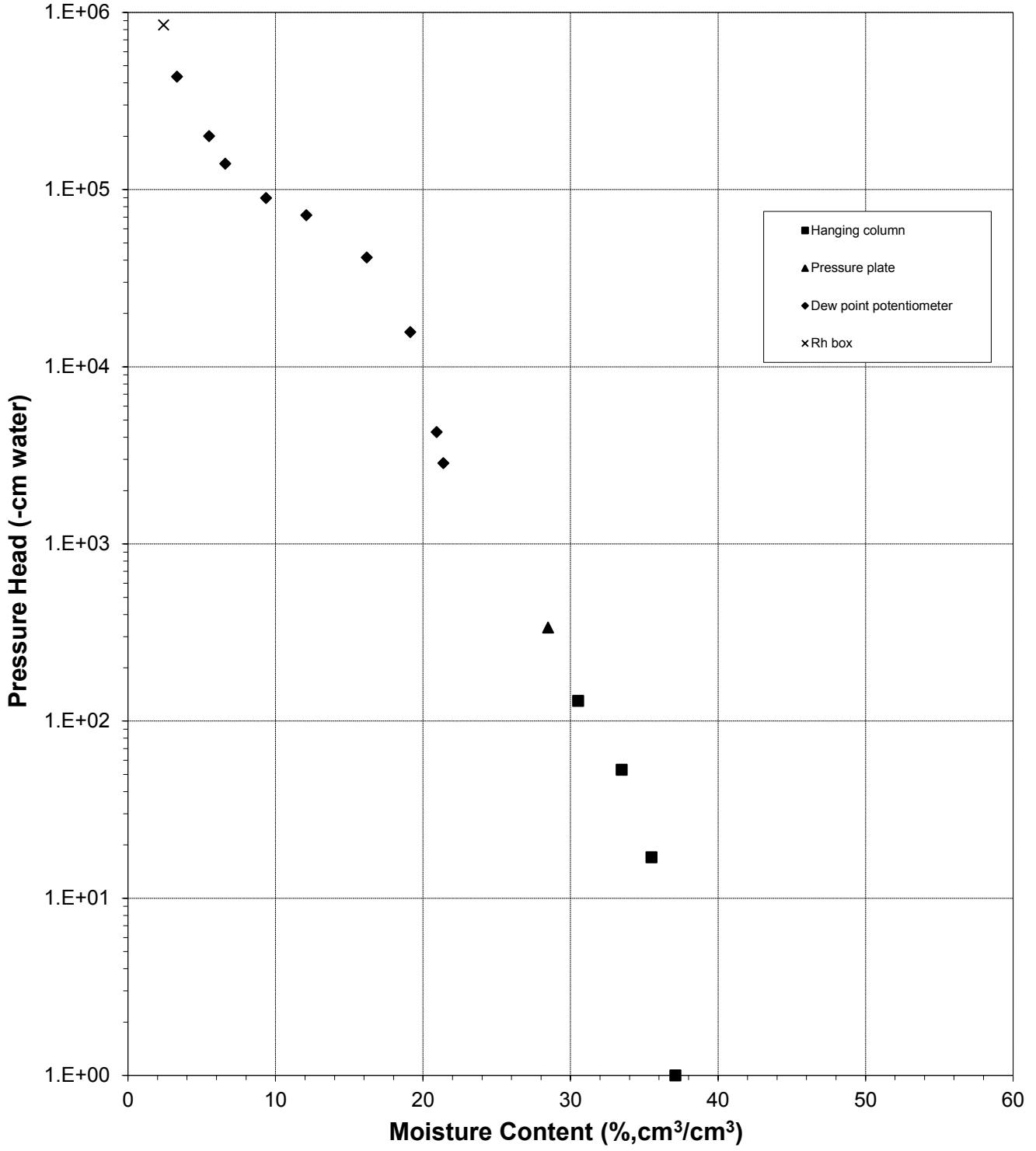
Volume adjustments are applicable at this matric potential (see comment #1). Changes in volume, if applicable, are estimated based on obtainable measurements of changes in sample length and diameter.

Laboratory analysis by: D. O'Dowd
Data entered by: N. Candelaria
Checked by: J. Hines



Water Retention Data Points

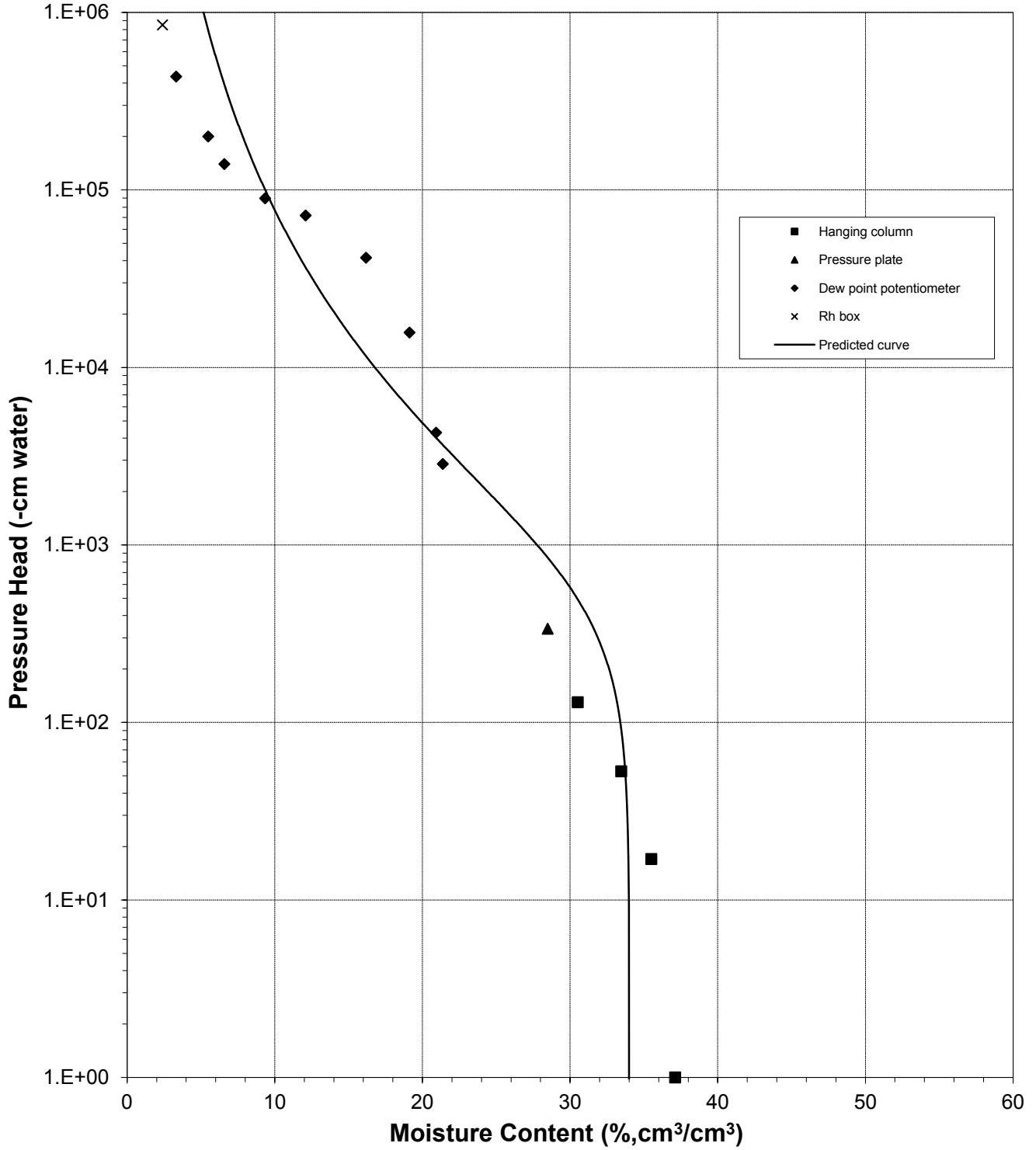
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)





Predicted Water Retention Curve and Data Points

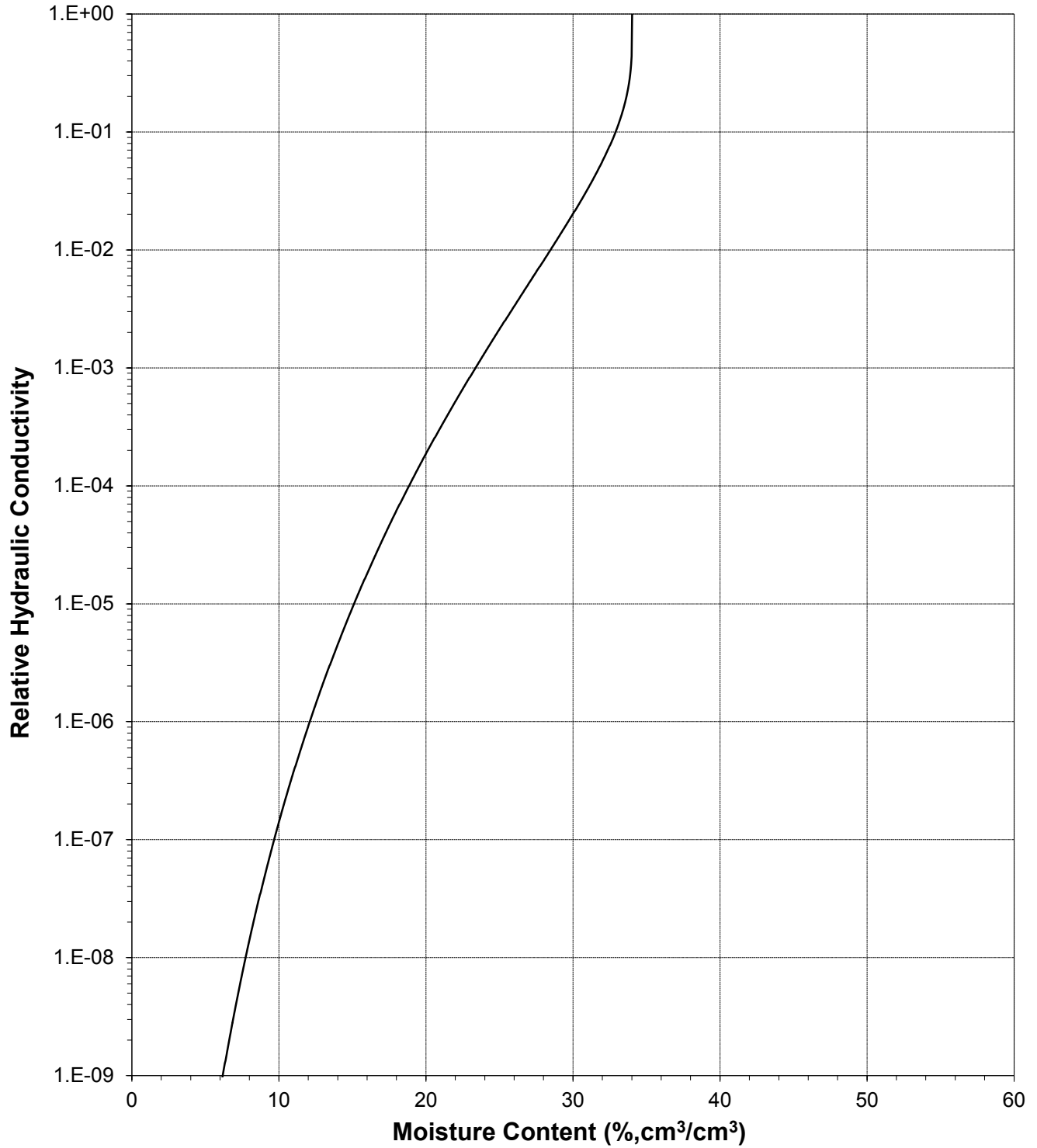
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)





Plot of Relative Hydraulic Conductivity vs Moisture Content

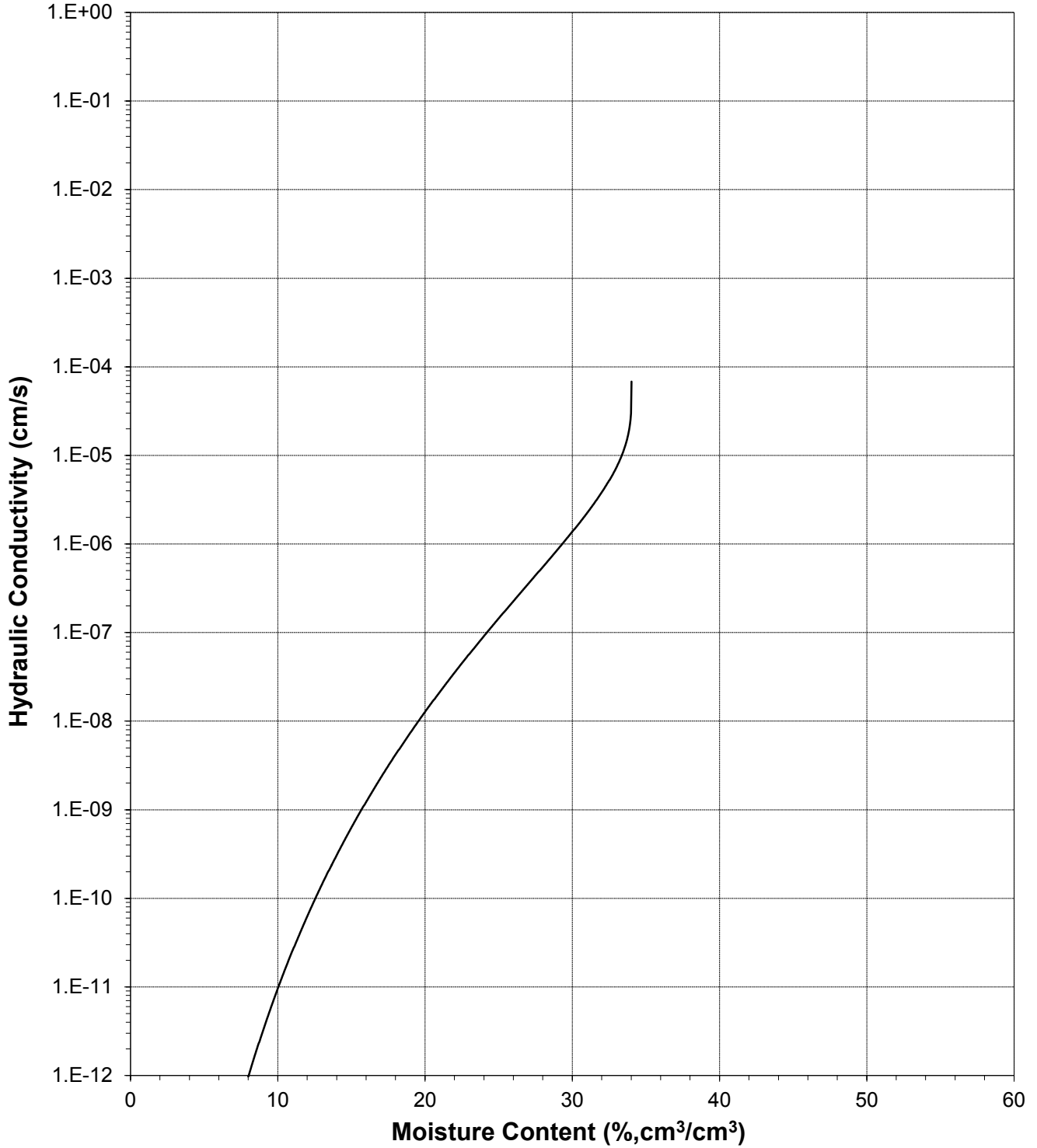
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)





Plot of Hydraulic Conductivity vs Moisture Content

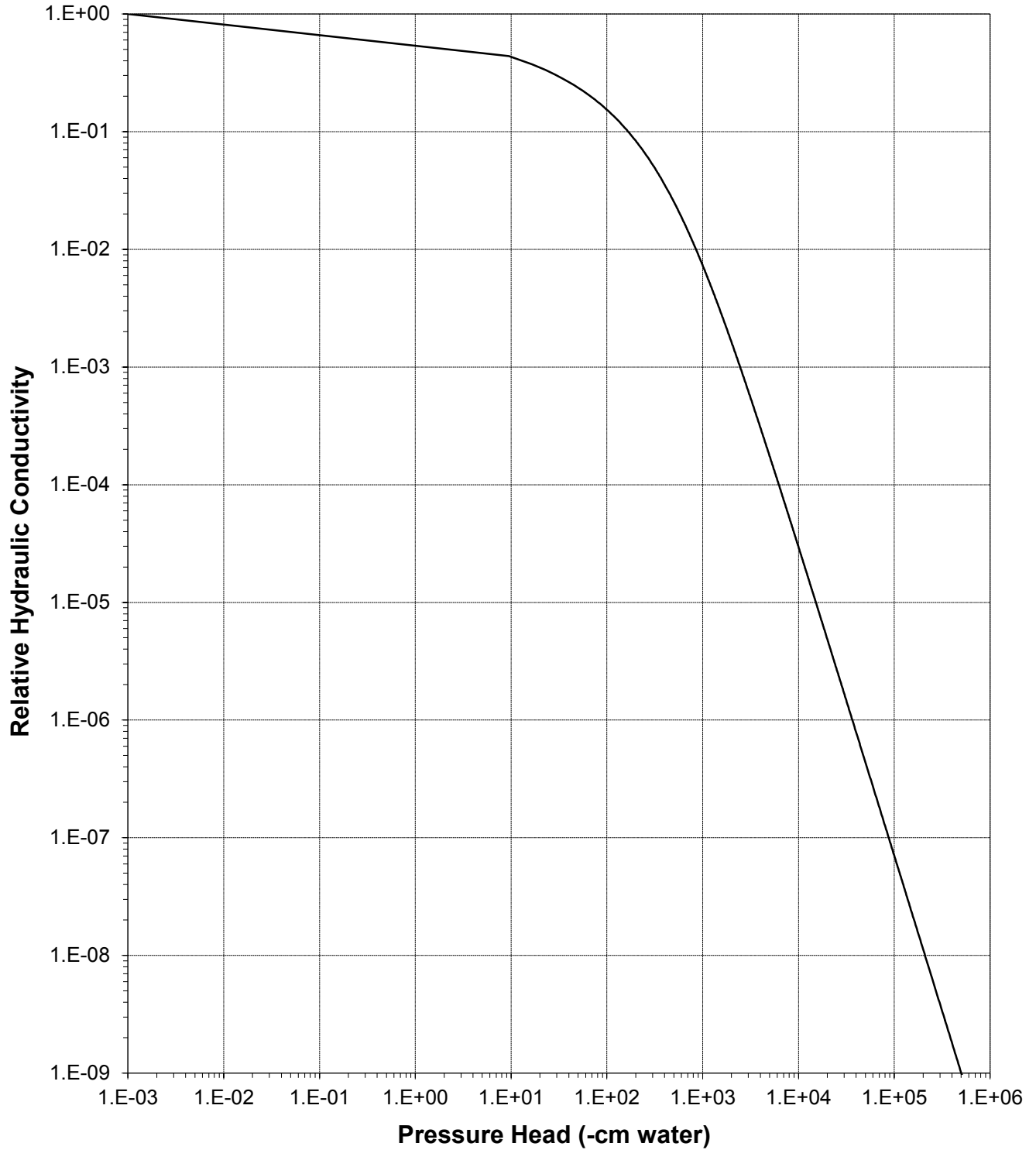
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)





Plot of Relative Hydraulic Conductivity vs Pressure Head

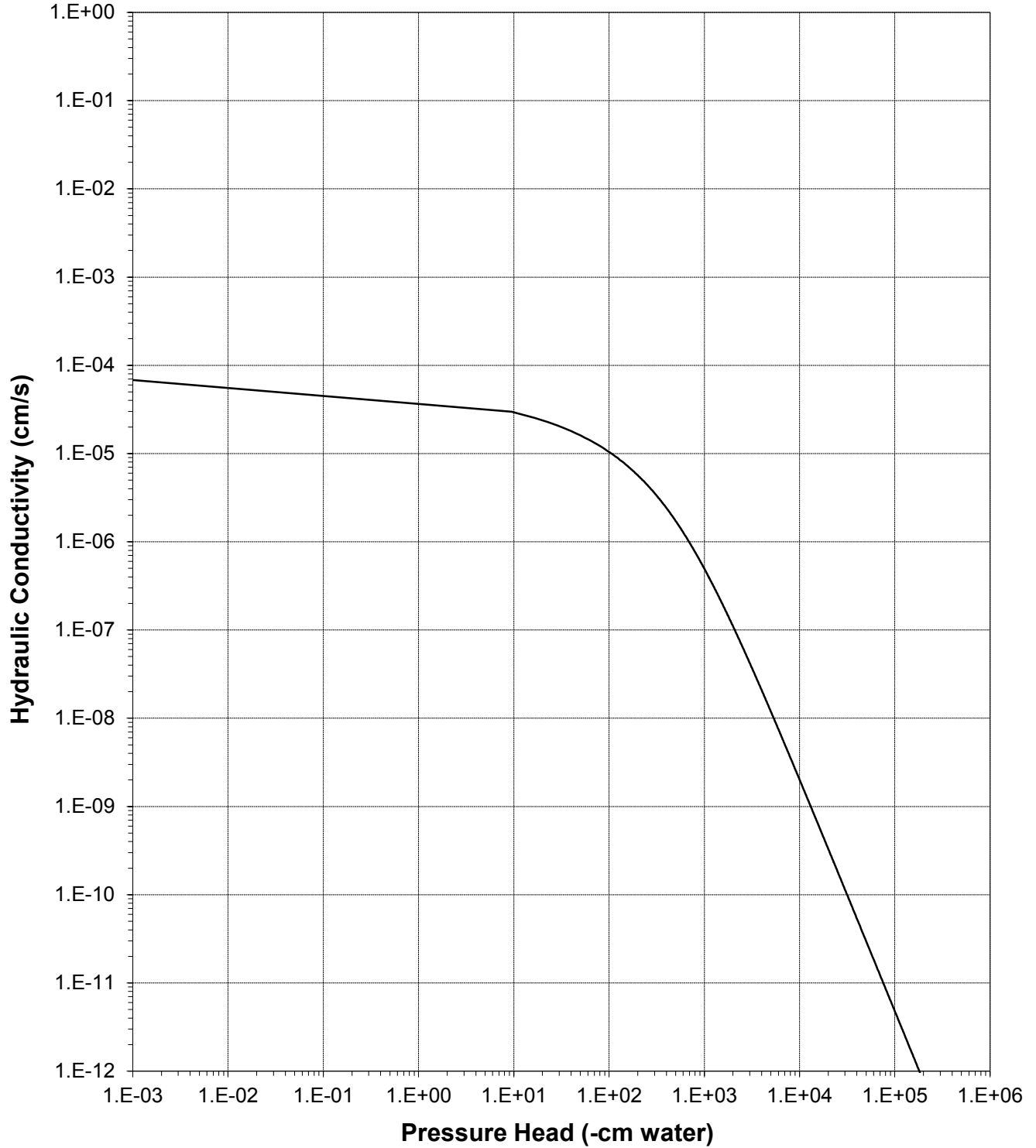
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)





Plot of Hydraulic Conductivity vs Pressure Head

Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)



Thermal Properties



Summary of Thermal Properties

Sample	Reading	Gravimetric Moisture Content (g/g, %)	Volumetric Moisture Content ¹ (vol/vol, %)	Dry Bulk Density ¹ (pcf)	Temp °C	K W/(m·K)	ρ °C·cm/W	C MJ/(m ³ ·K)	D mm ² /s
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Initial	13.24	23.15	109.1	24.27	1.942	51.5	2.424	0.801
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Saturated	21.74	37.12	106.6	22.10	2.158	46.3	2.781	0.776
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	17	20.79	35.50	106.6	21.83	2.023	49.4	2.461	0.822
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	53	19.60	33.47	106.6	21.11	2.153	46.4	2.692	0.800
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	130	17.79	30.53	107.1	20.96	2.039	49.0	2.282	0.894
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	337	16.60	28.49	107.1	20.52	2.028	49.3	2.545	0.797
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #1	12.92	22.43	108.4	19.52	1.888	53.0	2.521	0.749
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #2	8.92	16.45	115.1	20.03	1.354	73.9	2.910	0.465
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #3	6.06	11.21	115.4	21.41	1.376	72.7	2.094	0.657
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #4	5.53	10.23	115.4	21.97	1.291	77.4	2.092	0.617
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #5	4.38	8.10	115.4	22.60	1.158	86.4	1.922	0.602
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Air Dry #6	3.66	6.77	115.4	22.07	1.082	92.4	1.930	0.561
15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)	Oven Dry	0.00	0.00	115.4	26.33	0.625	160.1	1.578	0.396

¹Adjusted for volume changes during testing.



Thermal Properties Results Sheet for Sample: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)

Job Name: KEMRON Environmental Services, Inc.
 Job Number: NM15.0062.00
 Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Project Name: Bien Hoa Airbase
 Project Number: SH056202

Instrument Description: Decagon KD2 Pro

- Probe: KS-1, 6 cm length, 1.3 mm diameter, single needle
 TR-1, 10 cm length, 2.4 mm diameter, single needle
 SH-1, 3 cm length, 1.3 mm diameter, dual needle, 6 mm spacing

Test Start Date: 5/21/15

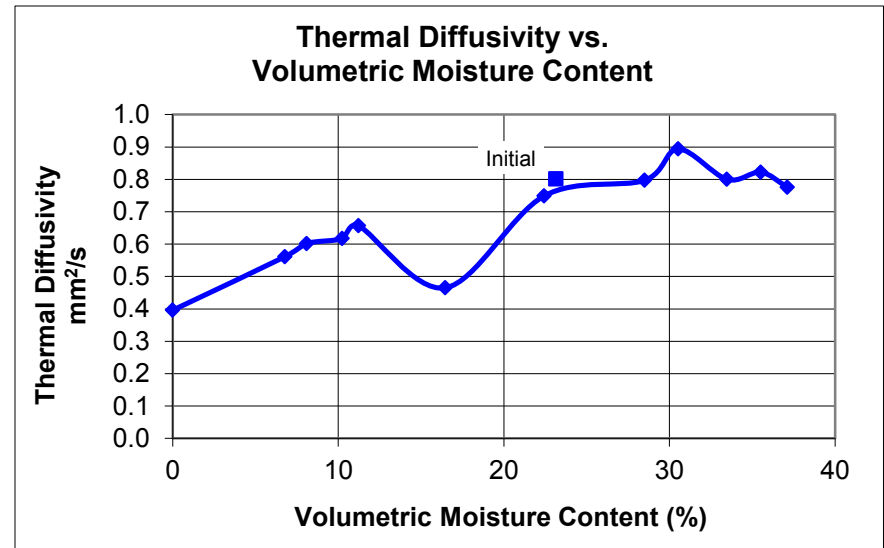
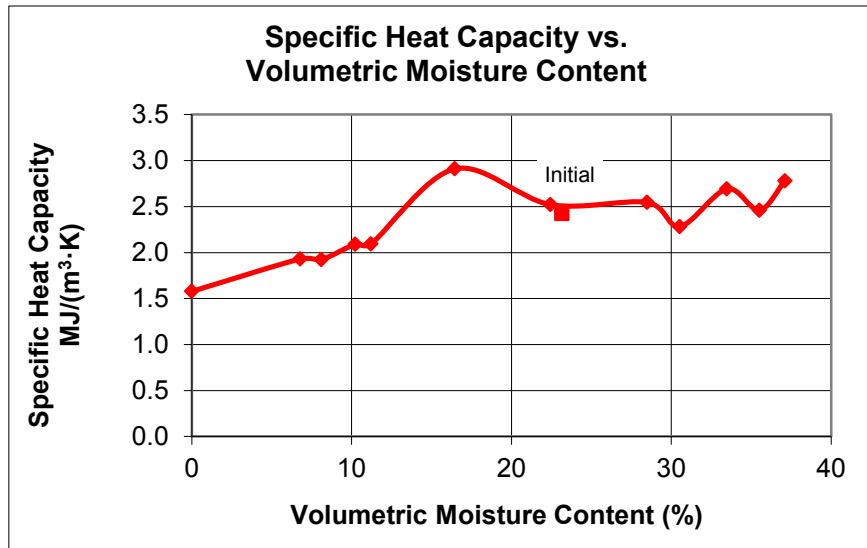
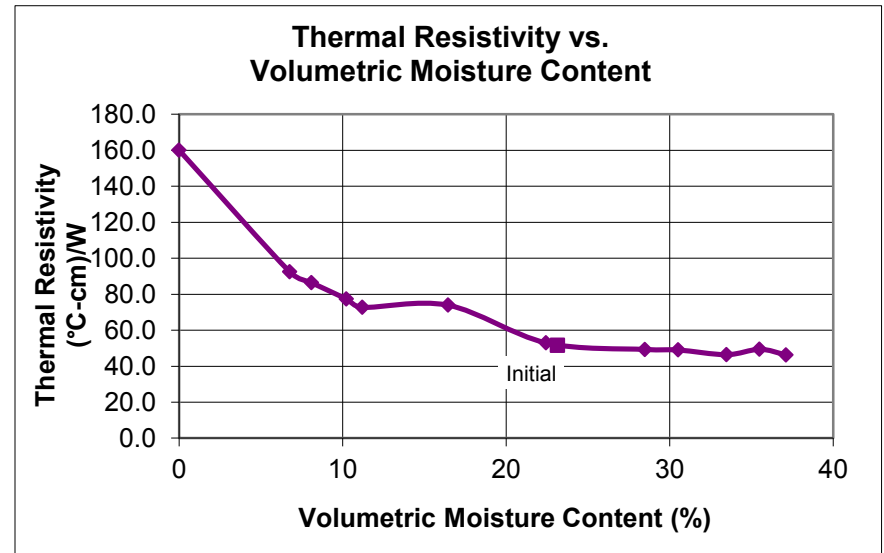
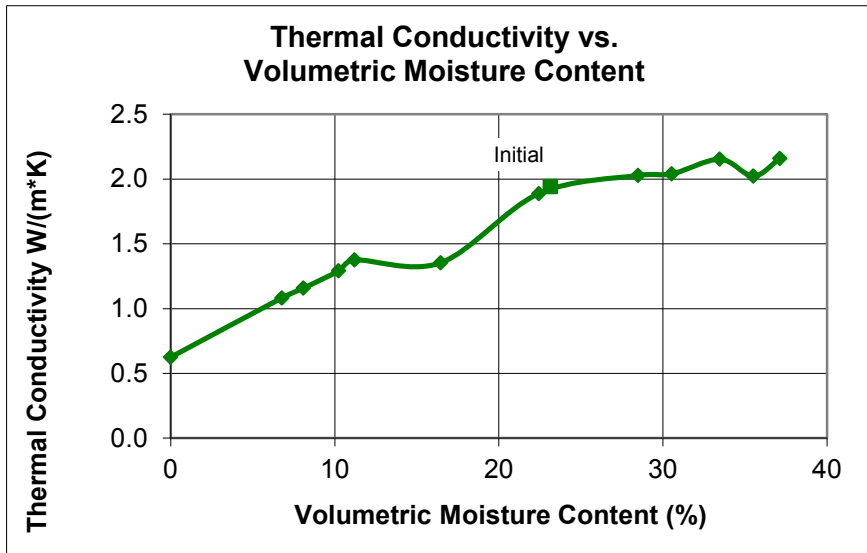
Reading	Water Potential (-cm water)	Gravimetric Moisture Content (g/g, %)	Volumetric Moisture Content ¹ (vol/vol, %)	Dry Bulk Density ¹ (pcf)	Test Temperature (°C)	K Thermal Conductivity W/(m·K)	ρ Thermal Resistivity °C·cm/W	C Specific Heat Capacity MJ/(m ³ ·K)	D Thermal Diffusivity (mm ² /s)
Initial	---	13.24	23.15	1.75	24.27	1.942	51.5	2.424	0.801
Saturated	0	21.74	37.12	1.71	22.10	2.158	46.3	2.781	0.776
17	17	20.79	35.50	1.71	21.83	2.023	49.4	2.461	0.822
53	53	19.60	33.47	1.71	21.11	2.153	46.4	2.692	0.800
130	130	17.79	30.53	1.72	20.96	2.039	49.0	2.282	0.894
337	337	16.60	28.49	1.72	20.52	2.028	49.3	2.545	0.797
Air Dry #1	---	12.92	22.43	1.74	19.52	1.888	53.0	2.521	0.749
Air Dry #2	---	8.92	16.45	1.84	20.03	1.354	73.9	2.910	0.465
Air Dry #3	---	6.06	11.21	1.85	21.41	1.376	72.7	2.094	0.657
Air Dry #4	---	5.53	10.23	1.85	21.97	1.291	77.4	2.092	0.617
Air Dry #5	---	4.38	8.10	1.85	22.60	1.158	86.4	1.922	0.602
Air Dry #6	---	3.66	6.77	1.85	22.07	1.082	92.4	1.930	0.561
Oven Dry	---	0.00	0.00	1.85	26.33	0.625	160.1	1.578	0.396

--- = Value not measured.

¹ Adjusted for volume changes during testing, if applicable.



Thermal Properties Results Sheet for Sample: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
Scatter Plots





Thermal Properties Data

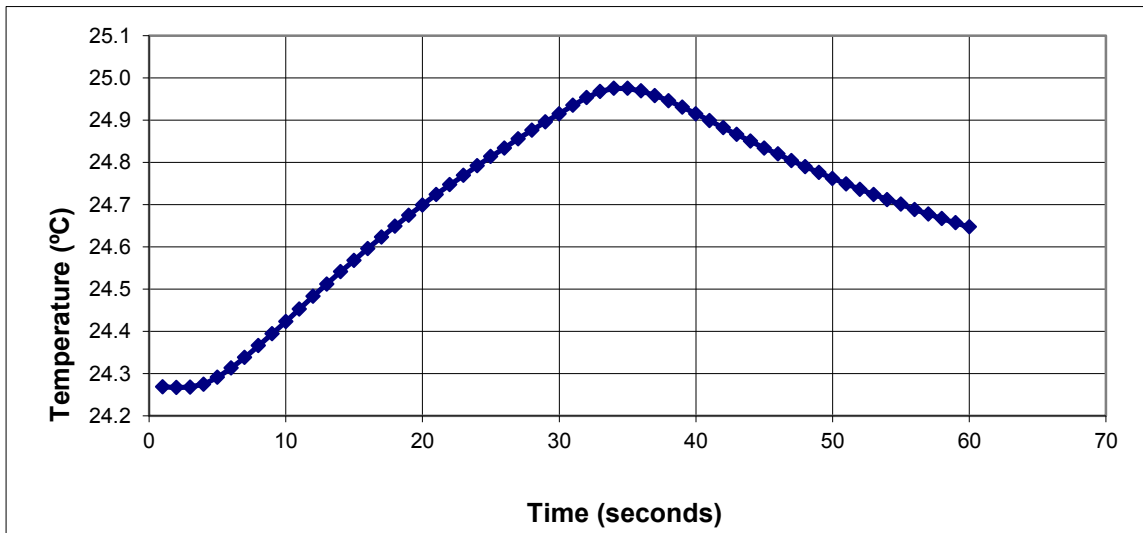
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Initial

Test Date/Time: 5/21/2015 8:49 AM	K (W/(m·K)): 1.942
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 51.5
Test Temp.(°C): 24.3	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.424
KD2 Pro Sample ID: 15B-5-21	D (mm ² /s): 0.801
Power (W/m): 22.280	Err: 0.0027
Current (amps): 0.146	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	24.269	16	24.596
2	24.267	17	24.623
3	24.268	18	24.649
4	24.275	19	24.675
5	24.291	20	24.699
6	24.313	21	24.724
7	24.338	22	24.747
8	24.366	23	24.769
9	24.394	24	24.792
10	24.423	25	24.814
11	24.453	26	24.834
12	24.483	27	24.856
13	24.512	28	24.876
14	24.541	29	24.896
15	24.568	30	24.915
		31	24.935
		32	24.953
		33	24.968
		34	24.975
		35	24.975
		36	24.969
		37	24.958
		38	24.946
		39	24.931
		40	24.915
		41	24.899
		42	24.882
		43	24.866
		44	24.850
		45	24.834
		46	24.820
		47	24.804
		48	24.790
		49	24.776
		50	24.762
		51	24.749
		52	24.736
		53	24.724
		54	24.712
		55	24.701
		56	24.688
		57	24.678
		58	24.667
		59	24.657
		60	24.647

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Initial - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

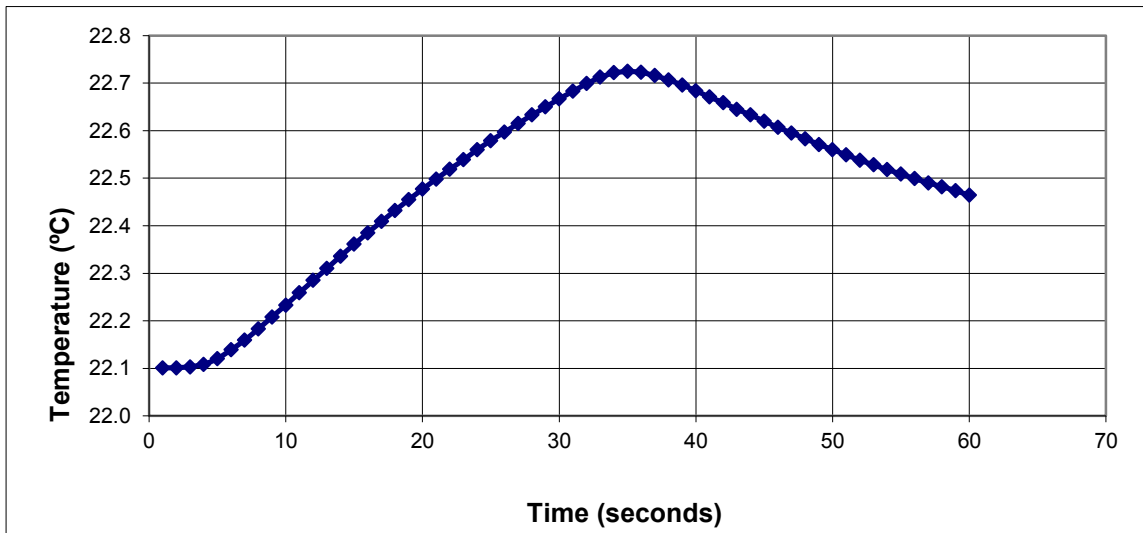
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): 0

Test Date/Time: 5/22/2015 9:26 AM	K (W/(m·K)): 2.158
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 46.3
Test Temp.(°C): 22.1	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.781
KD2 Pro Sample ID: 15B-5-22	D (mm ² /s): 0.776
Power (W/m): 21.750	Err: 0.0031
Current (amps): 0.145	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	22.101	16	22.385
2	22.101	17	22.409
3	22.103	18	22.432
4	22.108	19	22.455
5	22.120	20	22.477
6	22.139	21	22.498
7	22.159	22	22.519
8	22.183	23	22.539
9	22.208	24	22.560
10	22.233	25	22.579
11	22.259	26	22.597
12	22.285	27	22.615
13	22.310	28	22.633
14	22.336	29	22.650
15	22.361	30	22.667
		31	22.683
		32	22.699
		33	22.713
		34	22.722
		35	22.725
		36	22.723
		37	22.716
		38	22.707
		39	22.696
		40	22.684
		41	22.671
		42	22.659
		43	22.645
		44	22.633
		45	22.620
		46	22.607
		47	22.595
		48	22.583
		49	22.571
		50	22.560
		51	22.549
		52	22.538
		53	22.528
		54	22.518
		55	22.509
		56	22.499
		57	22.490
		58	22.482
		59	22.474
		60	22.464

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: 0 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

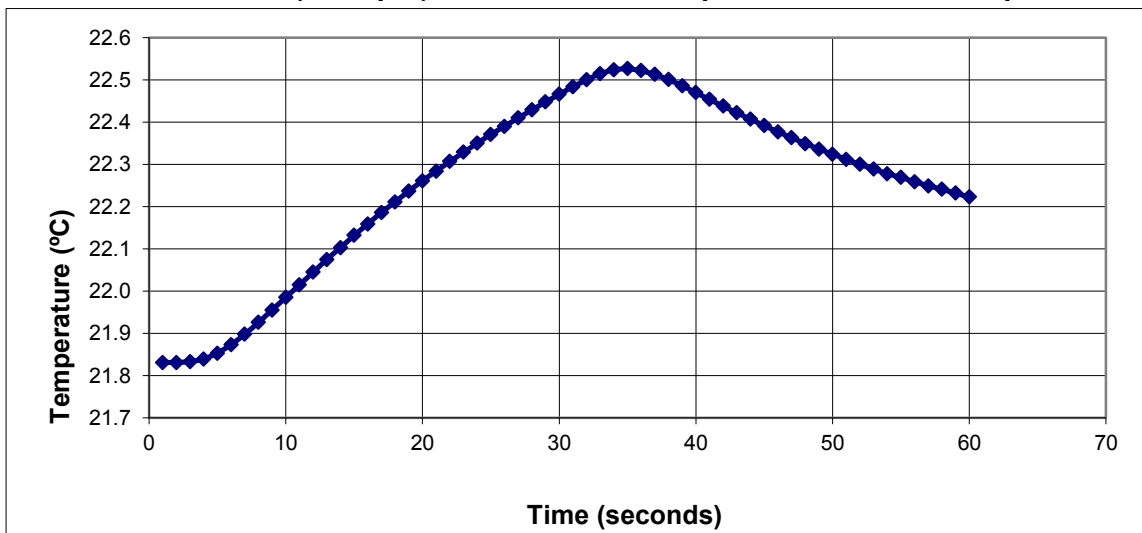
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): 17

Test Date/Time: 5/28/2015 7:57 AM	K (W/(m·K)): 2.023
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 49.4
Test Temp.(°C): 21.8	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.461
KD2 Pro Sample ID: 15B-5-28	D (mm ² /s): 0.822
Power (W/m): 21.830	Err: 0.0051
Current (amps): 0.145	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	21.831	16	22.159
2	21.831	17	22.186
3	21.833	18	22.211
4	21.839	19	22.237
5	21.853	20	22.261
6	21.873	21	22.284
7	21.898	22	22.307
8	21.926	23	22.329
9	21.955	24	22.350
10	21.985	25	22.371
11	22.015	26	22.390
12	22.045	27	22.410
13	22.075	28	22.429
14	22.103	29	22.448
15	22.132	30	22.466
		31	22.484
		32	22.500
		33	22.515
		34	22.524
		35	22.527
		36	22.522
		37	22.513
		38	22.501
		39	22.486
		40	22.470
		41	22.454
		42	22.438
		43	22.422
		44	22.407
		45	22.392
		46	22.377
		47	22.363
		48	22.349
		49	22.336
		50	22.324
		51	22.312
		52	22.300
		53	22.289
		54	22.278
		55	22.269
		56	22.259
		57	22.249
		58	22.241
		59	22.232
		60	22.223

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: 17 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

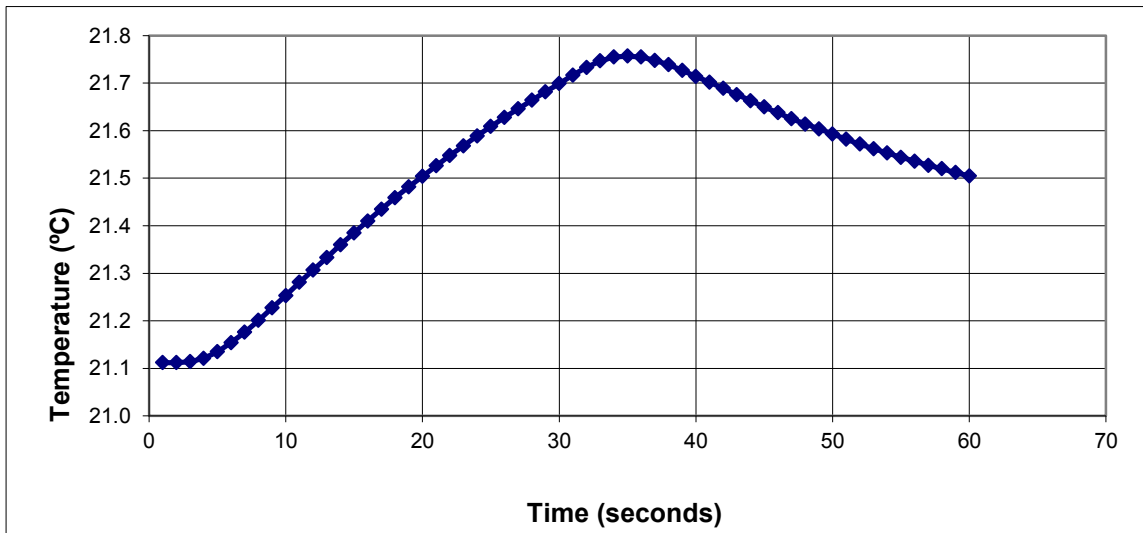
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): 53

Test Date/Time: 6/11/2015 11:05 AM	K (W/(m·K)): 2.153
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 46.4
Test Temp.(°C): 21.1	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.692
KD2 Pro Sample ID: 15B-6-11	D (mm ² /s): 0.800
Power (W/m): 21.320	Err: 0.0030
Current (amps): 0.143	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	21.112	16	21.410
2	21.112	17	21.435
3	21.114	18	21.459
4	21.121	19	21.482
5	21.135	20	21.504
6	21.154	21	21.526
7	21.176	22	21.548
8	21.201	23	21.568
9	21.227	24	21.589
10	21.253	25	21.609
11	21.281	26	21.628
12	21.307	27	21.646
13	21.333	28	21.664
14	21.360	29	21.682
15	21.385	30	21.699
		31	21.717
		32	21.733
		33	21.747
		34	21.755
		35	21.757
		36	21.755
		37	21.748
		38	21.739
		39	21.727
		40	21.714
		41	21.702
		42	21.689
		43	21.676
		44	21.663
		45	21.650
		46	21.638
		47	21.625
		48	21.614
		49	21.604
		50	21.593
		51	21.582
		52	21.572
		53	21.562
		54	21.553
		55	21.544
		56	21.536
		57	21.527
		58	21.520
		59	21.512
		60	21.505

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: 53 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

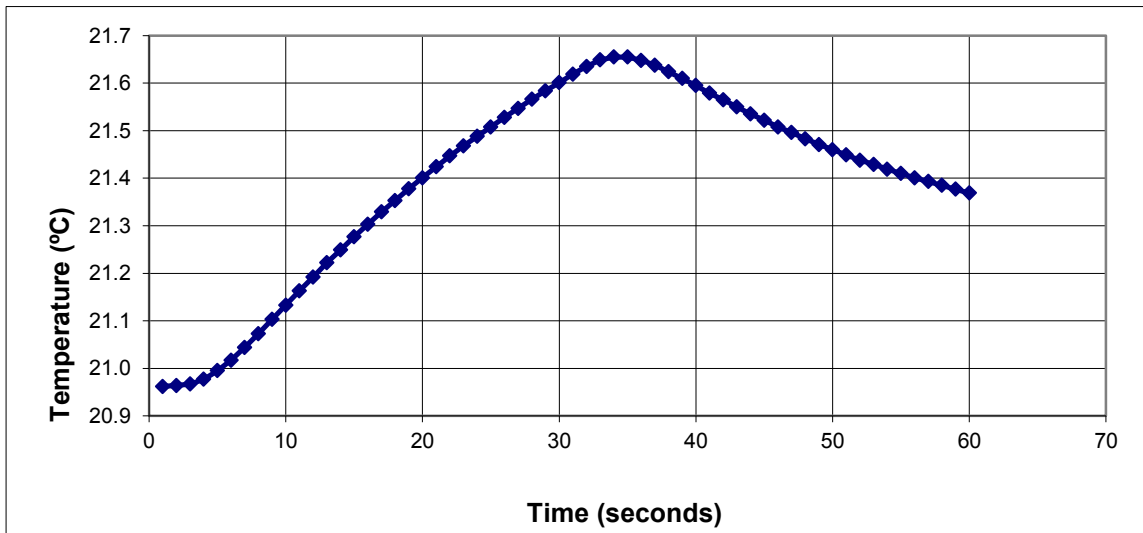
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): 130

Test Date/Time: 6/18/2015 10:24 AM	K (W/(m·K)): 2.039
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 49.0
Test Temp.(°C): 21.0	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.282
KD2 Pro Sample ID: 15B-6-18	D (mm ² /s): 0.894
Power (W/m): 19.740	Err: 0.0045
Current (amps): 0.138	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	20.962	16	21.303
2	20.964	17	21.329
3	20.967	18	21.353
4	20.977	19	21.378
5	20.995	20	21.401
6	21.017	21	21.424
7	21.044	22	21.447
8	21.073	23	21.468
9	21.103	24	21.488
10	21.133	25	21.508
11	21.163	26	21.528
12	21.192	27	21.547
13	21.222	28	21.566
14	21.249	29	21.584
15	21.277	30	21.601
		31	21.619
		32	21.635
		33	21.649
		34	21.655
		35	21.655
		36	21.648
		37	21.638
		38	21.624
		39	21.610
		40	21.595
		41	21.579
		42	21.565
		43	21.550
		44	21.535
		45	21.522
		46	21.508
		47	21.496
		48	21.483
		49	21.471
		50	21.460
		51	21.449
		52	21.438
		53	21.429
		54	21.419
		55	21.410
		56	21.401
		57	21.393
		58	21.385
		59	21.377
		60	21.369

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: 130 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

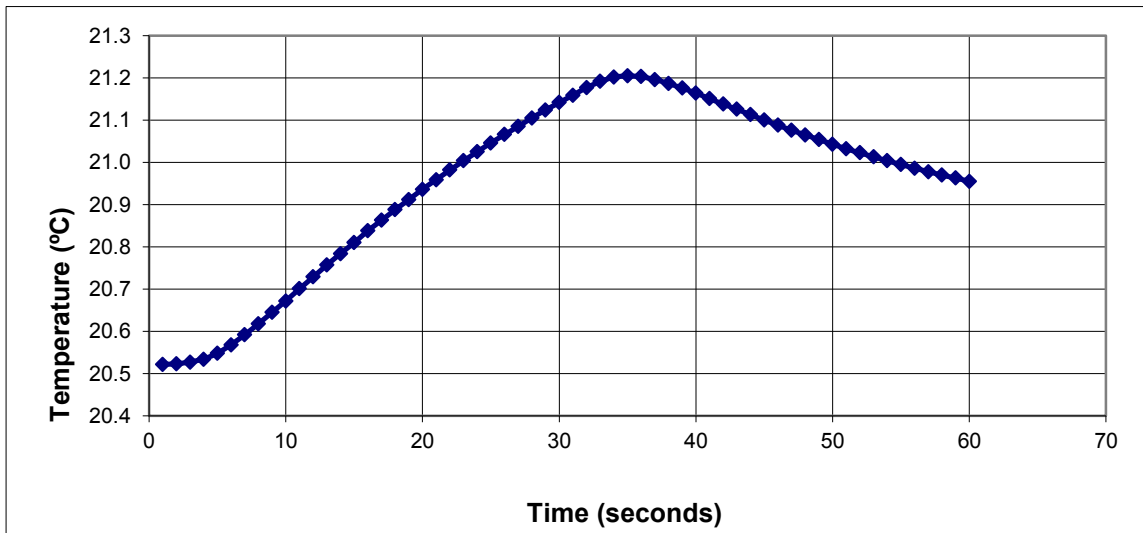
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): 337

Test Date/Time: 6/29/2015 1:19 PM	K (W/(m·K)): 2.028
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 49.3
Test Temp.(°C): 20.5	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.545
KD2 Pro Sample ID: 15B-6-29	D (mm ² /s): 0.797
Power (W/m): 20.800	Err: 0.0028
Current (amps): 0.141	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	20.522	16	20.838
2	20.523	17	20.863
3	20.527	18	20.888
4	20.534	19	20.912
5	20.548	20	20.936
6	20.568	21	20.959
7	20.592	22	20.982
8	20.618	23	21.004
9	20.645	24	21.025
10	20.672	25	21.046
11	20.701	26	21.066
12	20.729	27	21.085
13	20.757	28	21.105
14	20.784	29	21.124
15	20.810	30	21.142
		31	21.159
		32	21.177
		33	21.192
		34	21.202
		35	21.205
		36	21.203
		37	21.196
		38	21.187
		39	21.176
		40	21.164
		41	21.151
		42	21.138
		43	21.126
		44	21.113
		45	21.100
		46	21.088
		47	21.076
		48	21.065
		49	21.054
		50	21.043
		51	21.032
		52	21.023
		53	21.013
		54	21.004
		55	20.995
		56	20.986
		57	20.978
		58	20.970
		59	20.963
		60	20.955

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: 337 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

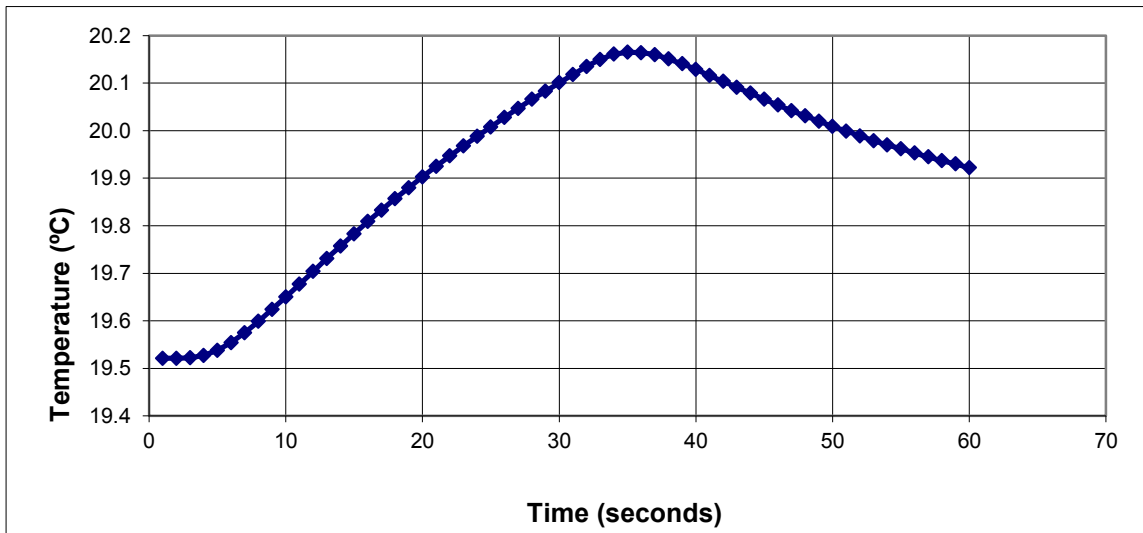
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Air Dry #1

Test Date/Time: 6/30/2015 8:07 AM	$K (W/(m \cdot K))$: 1.888
Sensor: SH-1	$\rho (^\circ C \cdot cm/W)$: 53.0
Test Temp.(°C): 19.5	$C (MJ/(m^3 \cdot K))$: 2.521
KD2 Pro Sample ID: 15B-6-30	$D (mm^2/s)$: 0.749
Power (W/m): 19.750	Err: 0.0041
Current (amps): 0.138	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	19.521	16	19.809
2	19.521	17	19.833
3	19.522	18	19.857
4	19.527	19	19.880
5	19.538	20	19.903
6	19.554	21	19.925
7	19.575	22	19.947
8	19.599	23	19.968
9	19.624	24	19.988
10	19.650	25	20.008
11	19.677	26	20.028
12	19.704	27	20.047
13	19.731	28	20.066
14	19.757	29	20.083
15	19.783	30	20.101
		31	20.118
		32	20.135
		33	20.150
		34	20.161
		35	20.165
		36	20.164
		37	20.160
		38	20.151
		39	20.141
		40	20.129
		41	20.116
		42	20.104
		43	20.091
		44	20.079
		45	20.066
		46	20.054
		47	20.042
		48	20.031
		49	20.020
		50	20.009
		51	19.999
		52	19.989
		53	19.979
		54	19.970
		55	19.962
		56	19.953
		57	19.945
		58	19.937
		59	19.930
		60	19.922

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Air Dry #1 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

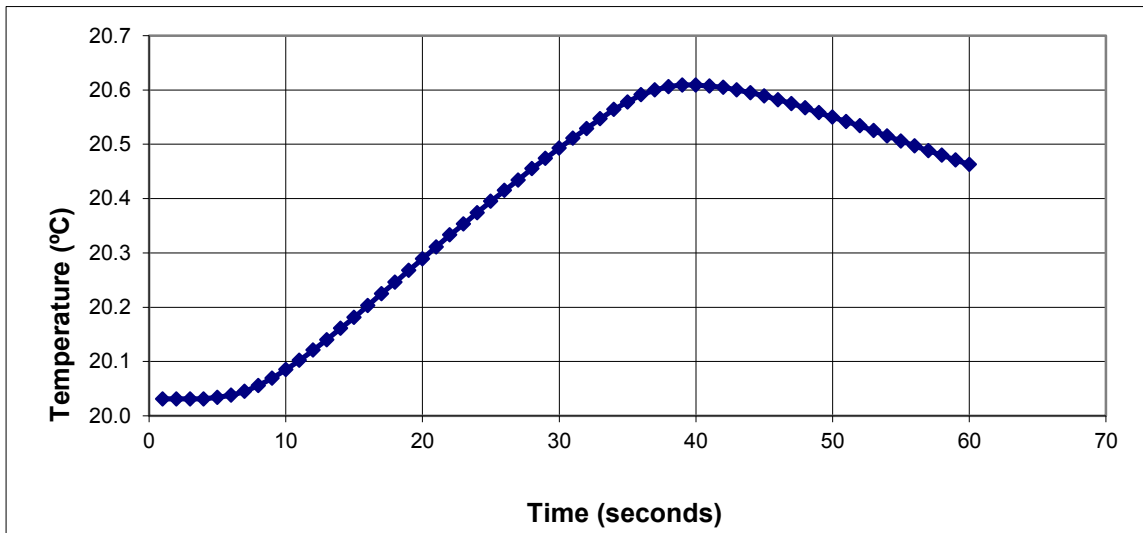
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Air Dry #2

Test Date/Time: 7/1/2015 7:35 AM	K (W/(m·K)): 1.354
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 73.9
Test Temp.(°C): 20.0	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.910
KD2 Pro Sample ID: 15B-7-01	D (mm ² /s): 0.465
Power (W/m): 19.850	Err: 0.0021
Current (amps): 0.138	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	20.031	16	20.203
2	20.031	17	20.225
3	20.031	18	20.246
4	20.031	19	20.268
5	20.034	20	20.289
6	20.038	21	20.311
7	20.045	22	20.333
8	20.056	23	20.353
9	20.069	24	20.374
10	20.085	25	20.395
11	20.102	26	20.415
12	20.121	27	20.434
13	20.140	28	20.455
14	20.161	29	20.474
15	20.181	30	20.493
		31	20.511
		32	20.529
		33	20.547
		34	20.564
		35	20.578
		36	20.591
		37	20.600
		38	20.606
		39	20.609
		40	20.609
		41	20.607
		42	20.605
		43	20.600
		44	20.595
		45	20.589
		46	20.582
		47	20.575
		48	20.567
		49	20.558
		50	20.550
		51	20.542
		52	20.534
		53	20.525
		54	20.515
		55	20.506
		56	20.497
		57	20.488
		58	20.480
		59	20.471
		60	20.463

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Air Dry #2 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

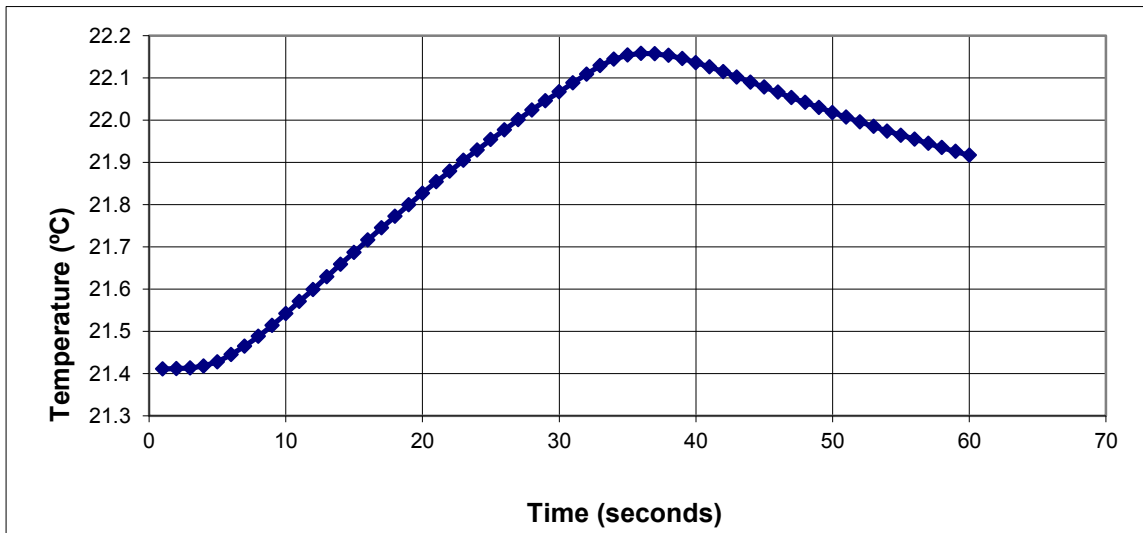
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Air Dry #3

Test Date/Time: 7/2/2015 9:04 AM	K (W/(m·K)): 1.376
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 72.7
Test Temp.(°C): 21.4	C (MJ/(m ³ ·K)): 2.094
KD2 Pro Sample ID: 15B-7-02	D (mm ² /s): 0.657
Power (W/m): 18.290	Err: 0.0017
Current (amps): 0.133	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	21.411	16	21.716
2	21.412	17	21.745
3	21.413	18	21.772
4	21.418	19	21.800
5	21.428	20	21.827
6	21.445	21	21.854
7	21.465	22	21.879
8	21.488	23	21.905
9	21.514	24	21.929
10	21.542	25	21.954
11	21.571	26	21.977
12	21.599	27	22.001
13	21.629	28	22.024
14	21.659	29	22.046
15	21.687	30	22.067
		31	22.088
		32	22.109
		33	22.129
		34	22.144
		35	22.154
		36	22.158
		37	22.157
		38	22.153
		39	22.146
		40	22.136
		41	22.126
		42	22.115
		43	22.102
		44	22.090
		45	22.078
		46	22.066
		47	22.053
		48	22.042
		49	22.030
		50	22.018
		51	22.007
		52	21.996
		53	21.985
		54	21.974
		55	21.964
		56	21.955
		57	21.945
		58	21.935
		59	21.926
		60	21.917

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Air Dry #3 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

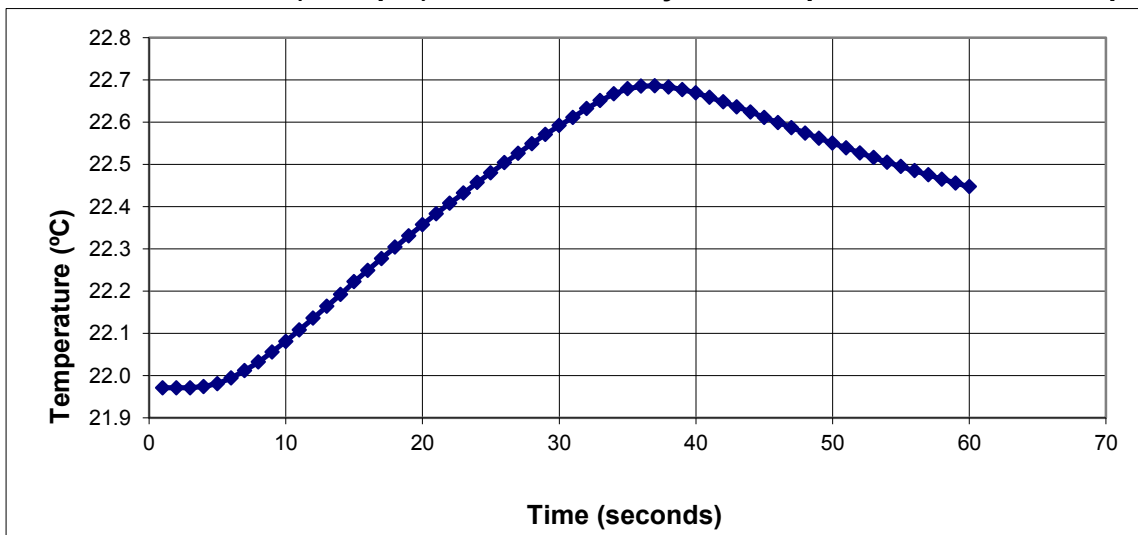
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Air Dry #4

Test Date/Time: 7/6/2015 8:16 AM	$K (W/(m \cdot K))$: 1.291
Sensor: SH-1	$\rho (^\circ C \cdot cm/W)$: 77.4
Test Temp.(°C): 22.0	$C (MJ/(m^3 \cdot K))$: 2.092
KD2 Pro Sample ID: 15B-7-06	$D (mm^2/s)$: 0.617
Power (W/m): 17.930	Err: 0.0023
Current (amps): 0.131	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	21.971	16	22.249
2	21.971	17	22.277
3	21.971	18	22.304
4	21.974	19	22.331
5	21.981	20	22.357
6	21.994	21	22.383
7	22.012	22	22.408
8	22.032	23	22.432
9	22.056	24	22.457
10	22.081	25	22.480
11	22.108	26	22.504
12	22.136	27	22.526
13	22.164	28	22.549
14	22.192	29	22.571
15	22.222	30	22.592
		31	22.611
		32	22.632
		33	22.651
		34	22.667
		35	22.679
		36	22.685
		37	22.686
		38	22.683
		39	22.677
		40	22.669
		41	22.659
		42	22.648
		43	22.636
		44	22.624
		45	22.611
		46	22.599
		47	22.587
		48	22.574
		49	22.562
		50	22.550
		51	22.539
		52	22.527
		53	22.516
		54	22.505
		55	22.495
		56	22.485
		57	22.475
		58	22.465
		59	22.456
		60	22.447

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Air Dry #4 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

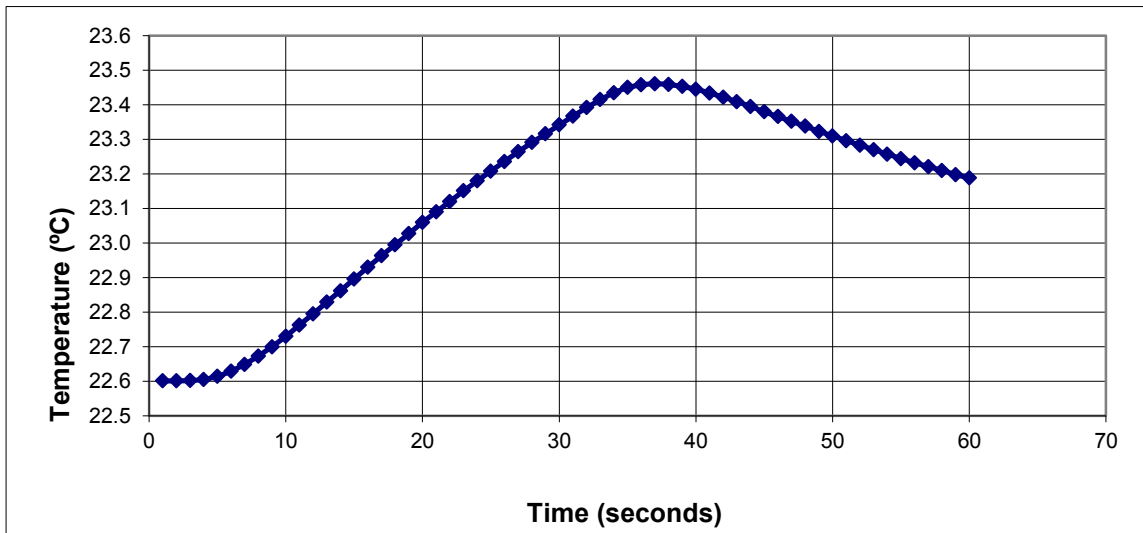
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Air Dry #5

Test Date/Time: 7/7/2015 8:19 AM	K (W/(m·K)): 1.158
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 86.4
Test Temp.(°C): 22.6	C (MJ/(m ³ ·K)): 1.922
KD2 Pro Sample ID: 15B-7-07	D (mm ² /s): 0.602
Power (W/m): 19.580	Err: 0.0021
Current (amps): 0.137	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	22.601	16	22.930
2	22.601	17	22.963
3	22.602	18	22.995
4	22.605	19	23.027
5	22.614	20	23.060
6	22.629	21	23.090
7	22.649	22	23.120
8	22.673	23	23.151
9	22.700	24	23.180
10	22.730	25	23.208
11	22.763	26	23.236
12	22.795	27	23.264
13	22.829	28	23.291
14	22.862	29	23.316
15	22.896	30	23.342
		31	23.367
		32	23.392
		33	23.415
		34	23.435
		35	23.450
		36	23.458
		37	23.461
		38	23.459
		39	23.453
		40	23.445
		41	23.434
		42	23.422
		43	23.409
		44	23.395
		45	23.380
		46	23.366
		47	23.352
		48	23.338
		49	23.323
		50	23.310
		51	23.296
		52	23.283
		53	23.270
		54	23.257
		55	23.244
		56	23.232
		57	23.221
		58	23.210
		59	23.198
		60	23.188

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Air Dry #5 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

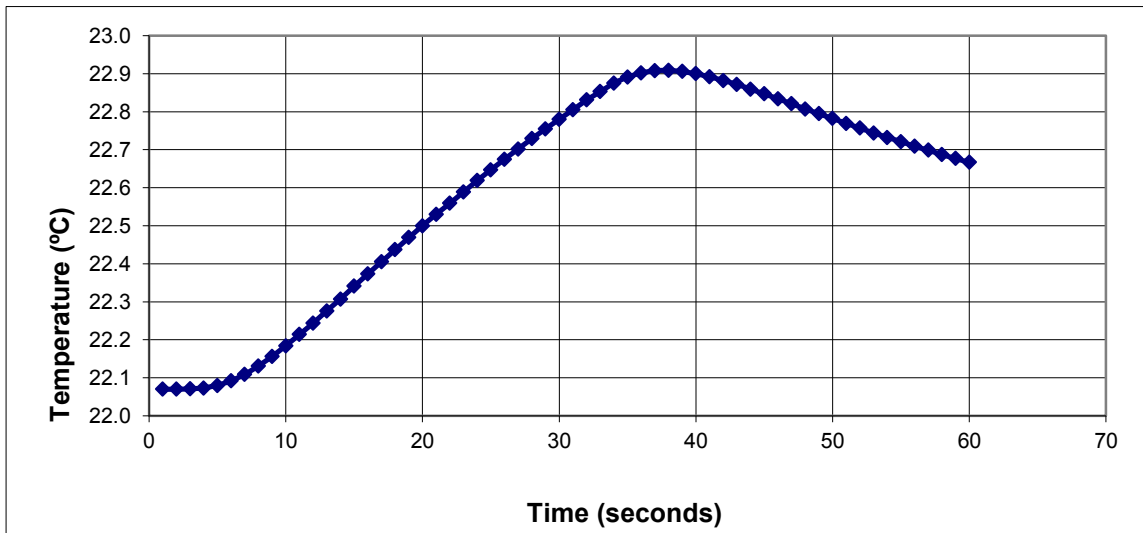
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Air Dry #6

Test Date/Time: 7/8/2015 9:05 AM	K (W/(m·K)): 1.082
Sensor: SH-1	ρ (°C·cm/W): 92.4
Test Temp.(°C): 22.1	C (MJ/(m ³ ·K)): 1.930
KD2 Pro Sample ID: 15B-7-08	D (mm ² /s): 0.561
Power (W/m): 18.910	Err: 0.0019
Current (amps): 0.135	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1	22.070	16	22.373
2	22.070	17	22.405
3	22.071	18	22.437
4	22.073	19	22.469
5	22.080	20	22.500
6	22.092	21	22.530
7	22.109	22	22.559
8	22.131	23	22.589
9	22.156	24	22.619
10	22.184	25	22.647
11	22.214	26	22.675
12	22.244	27	22.702
13	22.276	28	22.729
14	22.307	29	22.755
15	22.341	30	22.780
		31	22.805
		32	22.831
		33	22.853
		34	22.875
		35	22.891
		36	22.902
		37	22.908
		38	22.909
		39	22.906
		40	22.900
		41	22.892
		42	22.882
		43	22.872
		44	22.859
		45	22.847
		46	22.834
		47	22.821
		48	22.807
		49	22.795
		50	22.782
		51	22.769
		52	22.757
		53	22.744
		54	22.732
		55	22.721
		56	22.709
		57	22.699
		58	22.687
		59	22.677
		60	22.667

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Air Dry #6 - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines



Thermal Properties Data

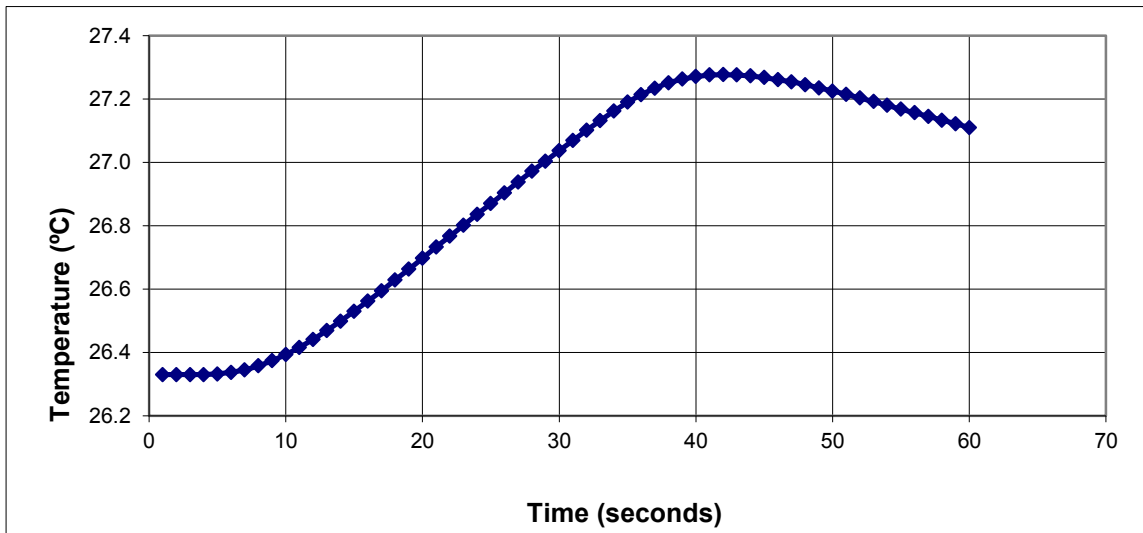
Sample Number: 15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf)
 Potential (-cm water): Oven Dry

Test Date/Time: 7/9/2015 3:48 PM	$K (W/(m \cdot K))$: 0.625
Sensor: SH-1	$\rho (^\circ C \cdot cm/W)$: 160.1
Test Temp.(°C): 26.3	$C (MJ/(m^3 \cdot K))$: 1.578
KD2 Pro Sample ID: 15B-7-09	$D (mm^2/s)$: 0.396
Power (W/m): 17.210	Err: 0.0012
Current (amps): 0.129	

Raw Data

Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)	Second Temp.(°C)
1 26.330	16 26.562	31 27.069	46 27.261
2 26.330	17 26.594	32 27.101	47 27.254
3 26.330	18 26.629	33 27.132	48 27.245
4 26.330	19 26.663	34 27.162	49 27.235
5 26.332	20 26.697	35 27.190	50 27.225
6 26.337	21 26.733	36 27.214	51 27.215
7 26.345	22 26.767	37 27.234	52 27.203
8 26.358	23 26.802	38 27.251	53 27.192
9 26.374	24 26.836	39 27.263	54 27.180
10 26.393	25 26.870	40 27.271	55 27.168
11 26.416	26 26.904	41 27.276	56 27.157
12 26.441	27 26.938	42 27.277	57 27.145
13 26.469	28 26.972	43 27.276	58 27.133
14 26.499	29 27.004	44 27.273	59 27.122
15 26.530	30 27.037	45 27.268	60 27.110

15BH-Z1-01-Landfill (109.1pcf), Potential: Oven Dry - Temperature vs. Time Graph



Laboratory analysis by: D. O'Dowd
 Data entered by: C. Krous
 Checked by: J. Hines

Laboratory Tests and Methods



Tests and Methods

Dry Bulk Density:	ASTM D7263
Moisture Content:	ASTM D7263, ASTM D2216
Calculated Porosity:	ASTM D7263
Saturated Hydraulic Conductivity:	
Falling Head: (Rigid Wall)	Klute, A. and C. Dirksen. 1986. Hydraulic Conductivity and Diffusivity: Laboratory Methods. Chp. 28, pp. 700-703, in A. Klute (ed.), Methods of Soil Analysis, Part 1, American Society of Agronomy, Madison, WI
Hanging Column Method:	ASTM D6836 (modified apparatus)
Pressure Plate Method:	ASTM D6836 (modified apparatus)
Water Potential (Dewpoint Potentiometer) Method:	ASTM D6836
Relative Humidity (Box) Method:	Campbell, G. and G. Gee. 1986. Water Potential: Miscellaneous Methods. Chp. 25, pp. 631-632, in A. Klute (ed.), Methods of Soil Analysis. Part 1. American Society of Agronomy, Madison, WI; Karathanasis & Hajek. 1982. Quantitative Evaluation of Water Adsorption on Soil Clays. SSA Journal 46:1321-1325
Moisture Retention Characteristics & Calculated Unsaturated Hydraulic Conductivity:	ASTM D6836; van Genuchten, M.T. 1980. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. SSSAJ 44:892-898; van Genuchten, M.T., F.J. Leij, and S.R. Yates. 1991. The RETC code for quantifying the hydraulic functions of unsaturated soils. Robert S. Kerr Environmental Research Laboratory, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, Ada, Oklahoma. EPA/600/2091/065. December 1991
Thermal Properties:	ASTM D5334

PHỤ LỤC F

PHÂN TÍCH BỔ SUNG CHO BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG

Ảnh hưởng của phát thải khí nhà kính

Bảng F.1-1 Tính toán phát thải khí nhà kính Phương án 2A Bãi chôn lấp

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^J	Xe tải vận chuyển	18,000	14	20.0	1,414.3	28,285.7	1,414.3	28,285.7	1.8	20	45.2	0.159	89,948.6	203,283.8	293.2
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^J	Xe tải vận chuyển	32,700	14	20.0	2,569.3	51,385.7	2,569.3	51,385.7	1.8	20	45.2	0.159	163,406.6	369,298.9	532.7
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền và gom nước chiết và lớp che phủ cho khu vực Z1	Xe tải vận chuyển	54,000	14	20.0	4,242.9	84,857.1	4,242.9	84,857.1	1.8	20	45.2	0.159	269,845.7	609,851.3	879.7
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền và gom nước chiết và lớp che phủ cho khu vực Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	109,200	14	20.0	8,580.0	171,600.0	8,580.0	171,600.0	1.8	20	45.2	0.159	545,688.0	1,233,254.9	1,778.9
B.	Vận chuyển vải địa kỹ thuật, GCL, lớp lót HDPE tới KV Z1	Xe tải vận chuyển		14	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	20	45.2	0.159	0.0	0.0	0.0
B.	Vận chuyển vải địa kỹ thuật, GCL, lớp lót HDPE tới KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển		14	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	20	45.2	0.159	0.0	0.0	0.0
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết/tháo nước - KV Z1	Xe tải vận chuyển	141,600	14	3.1	11,125.7	34,934.7	11,125.7	34,934.7	1.8	20	45.2	0.159	111,092.5	251,069.0	362.2
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết/tháo nước - KV Z1	Xe tải vận chuyển	19,100	27	3.1	778.1	2,443.4	778.1	2,443.4	1.8	35	83.6	0.159	13,597.4	32,478.5	46.1
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết/tháo nước - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	200,200	14	3.1	15,730.0	49,392.2	15,730.0	49,392.2	1.8	20	45.2	0.159	157,067.2	354,971.9	512.0
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết/tháo nước - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	73,700	27	3.1	3,002.6	9,428.1	3,002.6	9,428.1	1.8	35	83.6	0.159	52,467.6	125,322.6	177.8
B.	Chuyển vật liệu nhiễm bẩn từ khu tập kết tháo nước vào bãi chôn lấp - KV Z1	Xe tải vận chuyển	160,700	14	0.1	12,626.4	1,262.6	12,626.4	1,262.6	1.8	20	45.2	0.159	4,015.2	9,074.4	13.1
B.	Chuyển vật liệu nhiễm bẩn từ khu tập kết tháo nước vào bãi chôn lấp - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	273,900	14	0.1	21,520.7	2,152.1	21,520.7	2,152.1	1.8	20	45.2	0.159	6,843.6	15,466.5	22.3
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	315,700	14	20.0	24,805.0	496,100.0	24,805.0	496,100.0	1.8	20	45.2	0.159	1,577,598.0	3,565,371.5	5,143.0
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^L	Xe tải vận chuyển	3,000	14	20.0	235.7	4,714.3	235.7	4,714.3	1.8	20	45.2	0.159	14,991.4	33,880.6	48.9
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy ^L	Xe tải vận chuyển	5,450	14	20.0	428.2	8,564.3	428.2	8,564.3	1.8	20	45.2	0.159	27,234.4	61,549.8	88.8
TỔNG CỘNG															9,898.7	

TỔNG t CO₂ **18,181**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giá định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, và các nhà cung cấp khác). Giá định thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.

^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rrr/2015-RR6_Loan_web.pdf.

^C Dựa trên giá định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng đầu diesel <http://www.theclimateregistry.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climateregistry-Default-Emissions-Factors.pdf>; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

^D Hatfield giá định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xúc tới khu vực xử lý/khu vực tập kết do CDM Smith cung cấp ngày 29/10/2015.

^E Giá tăng thể tích do đào xúc - giá định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giá định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ bên ngoài.

^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)

^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải tải đầy trầm tích)

^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.

^I Giá định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích

^J Giá định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực Cơ sở vật chất chung, Khu tập kết, v...v..

^L Giá định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ tương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Bảng F.1-2 Tính toán phát thải khí nhà kính Phương án 2B Hóa rắn/Ổn định hóa

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^K	Xe tải vận chuyển	18,000	14	20.0	1,414.3	28,285.7	1,414.3	28,285.7	1.8	20	45.2	0.159	89,948.6	203,283.8	293.2
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^K	Xe tải vận chuyển	32,700	14	20.0	2,569.3	51,385.7	2,569.3	51,385.7	1.8	20	45.2	0.159	163,406.6	369,298.9	532.7
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền và gom nước chiết và lớp che phủ cho khu vực Z1	Xe tải vận chuyển	36,000	14	20.0	2,828.6	56,571.4	2,828.6	56,571.4	1.8	20	45.2	0.159	179,897.1	406,567.5	586.5
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền và gom nước chiết và lớp che phủ cho khu vực Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	81,900	14	20.0	6,435.0	128,700.0	6,435.0	128,700.0	1.8	20	45.2	0.159	409,266.0	924,941.2	1,334.2
B.	Vận chuyển chất phụ gia tới KV Z1	Xe tải vận chuyển	16,070	14	20.0	1,262.6	25,252.9	1,262.6	25,252.9	1.8	20	45.2	0.159	80,304.1	181,487.2	261.8
B.	Vận chuyển chất phụ gia tới KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	27,390	14	20.0	2,152.1	43,041.4	2,152.1	43,041.4	1.8	20	45.2	0.159	136,871.7	309,330.1	446.2
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	141,600	14	3.1	11,125.7	34,934.7	11,125.7	34,934.7	1.8	20	45.2	0.159	111,092.5	251,069.0	362.2
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	19,100	27	3.1	778.1	2,443.4	778.1	2,443.4	1.8	20	45.2	0.159	7,770.0	17,560.1	25.3
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	200,200	14	3.1	15,730.0	49,392.2	15,730.0	49,392.2	1.8	20	45.2	0.159	157,067.2	354,971.9	512.0
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	73,700	27	3.1	3,002.6	9,428.1	3,002.6	9,428.1	1.8	20	45.2	0.159	29,981.5	67,758.2	97.7
B.	Chuyển vật liệu nhiễm bẩn từ khu tập kết tháo nước tới khu vực Hóa rắn/Ổn định hóa - KV Z1	Xe tải vận chuyển	43,460	14	0.1	3,414.7	170.7	3,414.7	170.7	1.8	20	45.2	0.159	542.9	1,227.0	1.8
B.	Chuyển vật liệu nhiễm bẩn từ khu tập kết tháo nước tới khu vực Hóa rắn/Ổn định hóa - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	160,700	14	0.1	12,626.4	631.3	12,626.4	631.3	1.8	20	45.2	0.159	2,007.6	4,537.2	6.5
B.	Chuyển vật liệu đã xử lý tới bãi chôn lấp - KV Z1 ^L	Xe tải vận chuyển	176,770	14	0.1	13,889.1	694.5	13,889.1	694.5	1.8	20	45.2	0.159	2,208.4	4,990.9	7.2
B.	Chuyển vật liệu đã xử lý tới bãi chôn lấp - KV Pacer Ivy ^L	Xe tải vận chuyển	301,290	14	0.1	23,672.8	1,183.6	23,672.8	1,183.6	1.8	20	45.2	0.159	3,764.0	8,506.6	12.3
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	315,700	14	20.0	24,805.0	496,100.0	24,805.0	496,100.0	1.8	20	45.2	0.159	1,577,598.0	3,565,371.5	5,143.0
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^M	Xe tải vận chuyển	3,000	14	20.0	235.7	4,714.3	235.7	4,714.3	1.8	20	45.2	0.159	14,991.4	33,880.6	48.9
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	5,450	14	20.0	428.2	8,564.3	428.2	8,564.3	1.8	20	45.2	0.159	27,234.4	61,549.8	88.8
TỔNG CỘNG																9,760.3

TỔNG t CO₂ **31,615**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giả định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, và các nhà cung cấp khác). Giả định thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.

^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rrr/2015-RR6_Loan_web.pdf.

^C Dựa trên giả định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng đầu diesel <http://www.theclimaterestory.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climateregistry-Default-Emissions-Factors.pdf>; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

^D Hatfield giả định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xức tới khu vực xử lý/khu vực tập kết do CDM Smith cung cấp ngày 29/10/2015.

^E Giả tăng thể tích do đào xức - giả định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giả định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ bên ngoài.

^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)

^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải tải đầy trầm tích)

^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.

^I Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích

^J Dựa theo giả định có 2 máy phát điện chạy dầu diesel (hệ số nhiên liệu 1.6 gal/hr - http://www.dieselserviceandsupply.com/Diesel_Fuel_Consumption.aspx)

^K Giả định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực Cơ sở vật chất chung, Khu tập kết, v...v.

^L Thể tích vận chuyển được nhân với 1.1 để bao gồm cả chất phụ gia (10%)

^M Giả định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ tương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Bảng F.1-3 Tính toán phát thải khí nhà kính Phương án 3 Kết hợp Cơ lập/Xử lý (2,500 ppt)

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^L	Xe tải vận chuyển	46,650	14.0	20.0	3665.4	73,307.1	3665.4	73,307.1	1.8	20	45.2	0.159	233,116.7	526,843.8	760.0
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^L	Xe tải vận chuyển	62,115	14.0	20.0	4,880.5	97,609.3	4,880.5	97,609.3	1.8	20	45.2	0.159	310,397.5	701,498.4	1,011.9
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền bãi chôn lấp KV Z1	Xe tải vận chuyển	47,250	14.0	20.0	3,712.5	74,250.0	3,712.5	74,250.0	1.8	20	45.2	0.159	236,115.0	533,619.9	769.7
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền bãi chôn lấp KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	84,000	14.0	20.0	6,600.0	132,000.0	6,600.0	132,000.0	1.8	20	45.2	0.159	419,760.0	948,657.6	1,368.4
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu xử lý giải hấp nhiệt KV Pacer Ivy ^M	Xe tải vận chuyển	27,300	14.0	20.0	2,145.0	42,900.0	2,145.0	42,900.0	1.8	20	45.2	0.159	136,422.0	308,313.7	444.7
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	96,960	14.0	3.2	7,618.3	23,997.6	7,618.3	23,997.6	1.8	20	45.2	0.159	76,312.4	172,466.0	248.8
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	22,920	27.0	3.2	933.8	2,941.4	933.8	2,941.4	1.8	27	83.6	0.159	12,627.4	39,098.3	51.7
B.	Vận chuyển đất từ Z1 tới KV xử lý giải hấp nhiệt ở KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	14,160	14.0	3.6	1,112.6	4,005.3	1,112.6	4,005.3	1.8	20	45.2	0.159	12,736.7	28,785.0	41.5
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới bãi chôn lấp - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	127,200	14.0	3.2	9,994.3	31,482.0	9,994.3	31,482.0	1.8	20	45.2	0.159	100,112.8	226,254.8	326.4
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới bãi chôn lấp - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	69,960	27.0	3.2	2,850.2	8,978.2	2,850.2	8,978.2	1.8	27	83.6	0.159	38,543.4	119,341.8	157.9
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới KV xử lý giải hấp nhiệt - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	67,680	14.0	3.2	5,317.7	16,750.8	5,317.7	16,750.8	1.8	20	45.2	0.159	53,267.5	120,384.6	173.7
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới KV xử lý giải hấp nhiệt - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	18,480	27.0	3.2	752.9	2,371.6	752.9	2,371.6	1.8	27	83.6	0.159	10,181.3	31,524.3	41.7
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	221,800	14.0	20.0	17,427.1	348,542.9	17,427.1	348,542.9	1.8	20	45.2	0.159	1,108,366.3	2,504,907.8	3,613.3
C.	Vận chuyển đất đã xử lý để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	84,200	14.0	3.1	6,615.7	20,508.7	6,615.7	20,508.7	1.8	20	45.2	0.159	65,217.7	147,392.0	212.6
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^N	Xe tải vận chuyển	7,775	14.0	20.0	610.9	12,217.9	610.9	12,217.9	1.8	20	45.2	0.159	38,852.8	87,807.3	126.7
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy ^N	Xe tải vận chuyển	10,353	14.0	20.0	813.4	16,268.2	813.4	16,268.2	1.8	20	45.2	0.159	51,732.9	116,916.4	168.6
TỔNG CỘNG															9,517.6	

	Hoạt động	Nguồn GHG	kWh/m ³	Tổng kWh (2 mô)	Hệ số chuyển đổi (J/kWh)	Tổng GJ	Điện VN từ than ^J	Điện VN từ khí ga tự nhiên ^J	GJ (than)	GJ (khí ga tự nhiên)	Than (kg CO ₂ /GJ) ^C	Khí ga tự nhiên (kg CO ₂ /GJ) ^C	t CO ₂ (Than)	t CO ₂ (Khí ga tự nhiên)
B.	Vận hành hệ thống xử lý nhiệt	Điện năng	21,000,000	42,000,000	3,600,000	151,200	36%	25%	54,432	37,800	98.3	56.1	5,350.7	2,120.6
TỔNG CỘNG														7,471.2

TỔNG t CO₂ **29,716**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giả định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, và các nhà cung cấp khác). Giả định thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.

^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rrr/2015-RR6_Loan_web.pdf.

^C Dựa trên giả định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng dầu diesel <http://www.theclimaterestory.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climate-Registry-Default-Emissions-Factors.pdf>; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

^D Hatfield giả định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xúc tới khu vực xử lý/khu vực tập kết do CDM Smith cung cấp ngày 29/10/2015.

^E Giả tăng thể tích do đào xúc - giả định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giả định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ bên ngoài.

^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)

^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải tải đầy trầm tích)

^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.

^I Dựa trên số liệu do CDM Smith cung cấp

^J <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22332> <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Vietnam/Vietnam.htm>

^K 2015 Thống kê điện năng: hydro - 33%; dầu và khí - 25%; than - 36%; tái tạo được -6%

^L Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích

^M Giả định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực Cơ sở vật chất chung, Khu tập kết, v...v.

^N Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích; xây dựng hệ thống xử lý nhiệt được giả định tương đương xây dựng 'bãi chôn lấp' - chuẩn bị bị san nền và hệ thống thu gom nước chiết được điều chỉnh cho các khu vực khác nhau giữa mô giải hấp nhiệt và khu vực bãi chôn lấp

^O Giả định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ tương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Bảng F.1-4 Tính toán phát thải khí nhà kính Phương án 4 Kết hợp Cô lập/Xử lý (1,200 ppt)

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^L	Xe tải vận chuyển	73,365	14.0	20.0	5764.4	115,287.9	5764.4	115,287.9	1.8	20	45.2	0.159	366,615.4	828,550.8	1,195.2
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^L	Xe tải vận chuyển	55,815	14.0	20.0	4,385.5	87,709.3	4,385.5	87,709.3	1.8	20	45.2	0.159	278,915.5	630,349.1	909.3
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền bãi chôn lấp KV Z1	Xe tải vận chuyển	47,250	14.0	20.0	3,712.5	74,250.0	3,712.5	74,250.0	1.8	20	45.2	0.159	236,115.0	533,619.9	769.7
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền bãi chôn lấp KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	109,200	14.0	20.0	8,580.0	171,600.0	8,580.0	171,600.0	1.8	20	45.2	0.159	545,688.0	1,233,254.9	1,778.9
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu xử lý giải hấp nhiệt KV Z1 ^M	Xe tải vận chuyển	20,520	14.0	20.0	1,612.3	32,245.7	1,612.3	32,245.7	1.8	20	45.2	0.159	102,541.4	231,743.5	334.3
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu xử lý giải hấp nhiệt KV Pacer Ivy ^M	Xe tải vận chuyển	27,300	14.0	20.0	2,145.0	42,900.0	2,145.0	42,900.0	1.8	20	45.2	0.159	136,422.0	308,313.7	444.7
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	75,120	14.0	3.2	5,902.3	18,592.2	5,902.3	18,592.2	1.8	20	45.2	0.159	59,123.2	133,618.4	192.7
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	20,880	27.0	3.2	850.7	2,679.6	850.7	2,679.6	1.8	27	83.6	0.159	11,503.5	35,618.3	47.1
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới bãi chôn lấp - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	74,280	14.0	3.2	5,836.3	18,384.3	5,836.3	18,384.3	1.8	20	45.2	0.159	58,462.1	132,124.3	190.6
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới bãi chôn lấp - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	60,600	27.0	3.2	2,468.9	7,777.0	2,468.9	7,777.0	1.8	27	83.6	0.159	33,386.7	103,375.0	136.8
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới KV xử lý giải hấp nhiệt - KV Z1	Xe tải vận chuyển	108,840	14.0	3.2	8,551.7	26,937.9	8,551.7	26,937.9	1.8	20	45.2	0.159	85,662.5	193,597.3	279.3
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới KV xử lý giải hấp nhiệt - KV Z1	Xe tải vận chuyển	2,040	27.0	3.2	83.1	261.8	83.1	261.8	1.8	27	83.6	0.159	1,123.9	3,480.0	4.6
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới KV xử lý giải hấp nhiệt - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	120,600	14.0	3.2	9,475.7	29,848.5	9,475.7	29,848.5	1.8	20	45.2	0.159	94,918.2	214,515.2	309.4
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới KV xử lý giải hấp nhiệt - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	27,840	27.0	3.2	1,134.2	3,572.8	1,134.2	3,572.8	1.8	27	83.6	0.159	15,338.0	47,491.1	62.8
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	200,400	14.0	20.0	15,745.7	314,914.3	15,745.7	314,914.3	1.8	20	45.2	0.159	1,001,427.4	2,263,226.0	3,264.7
C.	Vận chuyển đất đã xử lý để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	178,440	14.0	3.1	14,020.3	43,462.9	14,020.3	43,462.9	1.8	20	45.2	0.159	138,212.0	312,359.1	450.6
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^N	Xe tải vận chuyển	12,228	14.0	20.0	960.7	19,214.6	960.7	19,214.6	1.8	20	45.2	0.159	61,102.6	138,091.8	199.2
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy ^N	Xe tải vận chuyển	9,303	14.0	20.0	730.9	14,618.2	730.9	14,618.2	1.8	20	45.2	0.159	46,485.9	105,058.2	151.5
TỔNG CỘNG															10,721.4	

	Hoạt động	Nguồn GHG	kWh/m ³	Tổng kWh (5 m ³)	Hệ số chuyển đổi (J/kWh)	Tổng GJ	Điện VN từ than ^J	Điện VN từ khí ga tự nhiên ^J	GJ (than)	GJ (khí ga tự nhiên)	Than (kg CO ₂ /GJ) ^C	Khí ga tự nhiên (kg CO ₂ /GJ) ^C	t CO ₂ (Than)	t CO ₂ (Khí ga tự nhiên)
B.	Vận hành hệ thống xử lý nhiệt	Điện năng	21,000,000	105,000,000	3,600,000	378,000	36%	25%	136,080	94,500	98.3	56.1	13,376.7	5,301.5
TỔNG CỘNG														18,678.1

TỔNG t CO₂ **50,976**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giá định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, v à các nhà cung cấp khác). Giá định thiết bị hoạt động 8 giờ/ng ày, 7 ngày/tuần.

^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rr/2015-RR6_Loan_web.pdf.

^C Dựa trên giá định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng đầu deisel http://www.theclimaterestory.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climate-Registry-Default-Emissions-Factors.pdf; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

^D Hatfield giá định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xúc tới khu vực xử lý/khu vực tập kết là 3.1 km (+ 0.1 km từ khu vực tẩy nhiễm tới khu vực xử lý)

^E Giá tăng thể tích do đào xúc - giá định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giá định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ b ên ngoài.

^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)

^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải tải đầy trầm tích)

^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.

^I Dựa trên số liệu do CDM Smith cung cấp

^J http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22332 https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Vietnam/Vietnam.htm

^K 2015 Thông kê điện năng: hydro - 33%; dầu và khí - 25%; than - 36%; tái tạo được -6%

^L Giá định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích

^M Giá định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực C ở sơ vật chất chung, Khu tập kết, v...v.

^N Giá định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích; xây dựng hệ thống đót đ ược giá định tương đương xây dựng 'bãi chôn lấp' - chuẩn bị san nền và hệ thống thu gom nước chiết được điều chỉnh cho các khu vực khác nhau giữa khu vực đót v à khu vực bãi chôn lấp

^O Giá định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ t ương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Bảng F.1-5 Tính toán phát thải khí nhà kính Phương án 5A Đốt trong lò đốt

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^I	Xe tải vận chuyển	88,800	14.0	20.0	6,977.1	139,542.9	6,977.1	139,542.9	1.8	20	45.2	0.159	443,746.3	1,002,866.6	1,446.6
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^I	Xe tải vận chuyển	60,000	14.0	20.0	4,714.3	94,285.7	4,714.3	94,285.7	1.8	20	45.2	0.159	299,828.6	677,612.6	977.4
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	183,960	14.0	3.2	14,454.0	46,252.8	14,454.0	46,252.8	1.8	20	45.2	0.159	147,083.9	332,409.6	479.5
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	22,920	27.0	3.2	933.8	2,988.1	933.8	2,988.1	1.8	20	83.6	0.159	9,502.1	39,718.9	49.2
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	194,880	14.0	3.2	15,312.0	48,998.4	15,312.0	48,998.4	1.8	20	45.2	0.159	155,814.9	352,141.7	508.0
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	88,440	27.0	3.2	3,603.1	11,530.0	3,603.1	11,530.0	1.8	20	83.6	0.159	36,665.3	153,260.8	189.9
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	39,600	14.0	20.0	3,111.4	62,228.6	3,111.4	62,228.6	1.8	20	45.2	0.159	197,886.9	447,224.3	645.1
C.	Vận chuyển đất đã xử lý để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	339,240	14.0	3.1	26,654.6	82,629.2	26,654.6	82,629.2	1.8	20	45.2	0.159	262,760.8	593,839.3	856.6
C.	Thải bỏ tro đốt	Xe tải vận chuyển		14.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	20	45.2	0.159	0.0	0.0	0.0
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^M	Xe tải vận chuyển	14,800	14.0	20.0	1,162.9	23,257.1	1,162.9	23,257.1	1.8	20	45.2	0.159	73,957.7	167,144.4	241.1
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy ^M	Xe tải vận chuyển	10,000	14.0	20.0	785.7	15,714.3	785.7	15,714.3	1.8	20	45.2	0.159	49,971.4	112,935.4	162.9
TỔNG CỘNG															5,556.4	

	Hoạt động	Nguồn GHG	Tổng kWh	Hệ số chuyển đổi (J/kWh)	Tổng GJ	Điện VN từ than ^J	Điện VN từ khí ga tự nhiên ^J	GJ (than)	GJ (khí ga tự nhiên)	Than (kg CO ₂ /GJ) ^C	Khí ga tự nhiên (kg CO ₂ /GJ) ^C	t CO ₂ (Than)	t CO ₂ (Khí ga tự nhiên)
B.	Vận hành hệ thống xử lý đốt	Điện năng	1,000,000	3,600,000	3,600	36%	25%	1,296	900	98.3	56.1	127.4	50.5
B.	Vận hành hệ thống xử lý đốt	Khí ga tự nhiên	281,277,469	3,600,000	1,012,599	0%	100%	0	1,012,599	98.3	56.1	0.0	56,806.8
TỔNG CỘNG													56,984.7

TỔNG t CO₂ **75,801**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giả định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, và các nhà cung cấp khác). Giả định thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.

^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rr/2015-RR6_Loan_web.pdf.

^C Dựa trên giả định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng dầu deisel <http://www.theclimateregistry.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climateregistry-Default-Emissions-Factors.pdf>; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

^D Hatfield giả định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xúc tới khu vực xử lý/khu vực tập kết là 3.1 km (+ 0.1 km từ khu vực tẩy nhiễm tới khu vực xử lý)

^E Giả tăng thể tích do đào xúc - giả định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giả định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ bên ngoài.

^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)

^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải tải đầy trầm tích)

^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.

^I Dựa trên số liệu do CDM Smith cung cấp

^J <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22332> <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Vietnam/Vietnam.htm>

^K 2015 Thông kê điện năng: hydro - 33%; dầu và khí - 25%; than - 36%; tái tạo được -6%

^L Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích

^M Giả định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực Cơ sở vật chất chung, Khu tập kết, v...v.

^N Giả định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ tương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Bảng F.1-6 Tính toán phát thải khí nhà kính Phương án 5B Giải hấp nhiệt trong mỏ

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^L	Xe tải vận chuyển	71,115	14.0	20.0	5587.6	111,752.1	5587.6	111,752.1	1.8	20	45.2	0.159	355,371.8	803,140.3	1,158.5
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^L	Xe tải vận chuyển	53,115	14.0	20.0	4,173.3	83,466.4	4,173.3	83,466.4	1.8	20	45.2	0.159	265,423.2	599,856.5	865.3
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu xử lý giải hấp nhiệt KV Z1 ^M	Xe tải vận chuyển	20,520	14.0	20.0	1,612.3	32,245.7	1,612.3	32,245.7	1.8	20	45.2	0.159	102,541.4	231,743.5	334.3
B.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu xử lý giải hấp nhiệt KV Pacer Ivy ^M	Xe tải vận chuyển	27,300	14.0	20.0	2,145.0	42,900.0	2,145.0	42,900.0	1.8	20	45.2	0.159	136,422.0	308,313.7	444.7
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	183,960	14.0	3.2	14,454.0	46,252.8	14,454.0	46,252.8	1.8	20	45.2	0.159	147,083.9	332,409.6	479.5
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Z1	Xe tải vận chuyển	22,920	27.0	3.2	933.8	2,988.1	933.8	2,988.1	1.8	27	83.6	0.159	12,827.9	39,718.9	52.5
B.	Vận chuyển đất nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	194,880	14.0	3.2	15,312.0	48,998.4	15,312.0	48,998.4	1.8	20	45.2	0.159	155,814.9	352,141.7	508.0
B.	Vận chuyển trầm tích nhiễm bẩn tới khu tập kết - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	88,440	27.0	3.2	3,603.1	11,530.0	3,603.1	11,530.0	1.8	27	83.6	0.159	49,498.1	153,260.8	202.8
B.	Vận chuyển trầm tích và đất đã xử lý từ khu vực xử lý đến khu vực tập kết vật liệu đã xử lý ở KV Z1	Xe tải vận chuyển	128,040	14.0	0.4	10,060.3	4,024.1	10,060.3	4,024.1	1.8	20	45.2	0.159	12,796.7	28,920.5	41.7
B.	Vận chuyển trầm tích đã xử lý từ khu vực xử lý Pacer Ivy đến khu vực tập kết vật liệu đã xử lý ở KV Z1	Xe tải vận chuyển	22,920	14.0	3.6	1,800.9	6,483.1	1,800.9	6,483.1	1.8	20	45.2	0.159	20,616.2	46,592.6	67.2
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	39,600	14.0	20.0	3,111.4	62,228.6	3,111.4	62,228.6	1.8	20	45.2	0.159	197,886.9	447,224.3	645.1
C.	Vận chuyển đất đã xử lý để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	276,100	14.0	3.1	21,693.6	67,250.1	21,693.6	67,250.1	1.8	20	45.2	0.159	213,855.2	483,312.8	697.2
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^N	Xe tải vận chuyển	11,853	14.0	20.0	931.3	18,625.4	931.3	18,625.4	1.8	20	45.2	0.159	59,228.6	133,856.7	193.1
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy ^N	Xe tải vận chuyển	8,853	14.0	20.0	695.6	13,911.1	695.6	13,911.1	1.8	20	45.2	0.159	44,237.2	99,976.1	144.2
TỔNG CỘNG																5,834.1

	Hoạt động	Nguồn GHG	kWh/m ³	Tổng kWh (8 mỏ)	Hệ số chuyển đổi (J/kWh)	Tổng GJ	Điện VN từ than ^J	Điện VN từ khí ga tự nhiên ^J	GJ (than)	GJ (khí ga tự nhiên)	Than (kg CO ₂ /GJ) ^C	Khí ga tự nhiên (kg CO ₂ /GJ) ^C	t CO ₂ (Than)	t CO ₂ (Khí ga tự nhiên)
B.	Vận hành hệ thống xử lý nhiệt	Điện năng	21,000,000	168,000,000	3,600,000	604,800	36%	25%	217,728	151,200	98.3	56.1	21,402.7	8,482.3
TỔNG CỘNG														29,885.0

TỔNG t CO₂ **61,017**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giả định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, v à các nhà cung cấp khác). Giả định thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.
^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rr/2015-RR6_Loan_web.pdf.
^C Dựa trên giả định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng dầu deisel <http://www.theclimateregistry.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climate-Registry-Default-Emissions-Factors.pdf>; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf
^D Hatfield giả định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xúc tới khu vực xử lý/khu vực tập kết là 3.1 km (+ 0.1 km từ khu vực tẩy nhiễm tới khu vực xử lý); 3.6 km giữa khu vực xử lý ở Pacer Ivy đến khu vực tập kết vật liệu đã xử lý ở KV Z1
^E Giả tăng thể tích do đào xúc - giả định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giả định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ b ên ngoài.
^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)
^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải tải đầy trầm tích)
^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.
^I Dựa trên số liệu do CDM Smith cung cấp
^J <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22332> <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Vietnam/Vietnam.htm>
 2015 Thống kê điện năng: hydro - 33%; dầu và khí - 25%; than - 36%; tái tạo được -6%
^K Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích
^L Giả định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực C ở sở vật chất chung, Khu tập kết, v...v.
^M Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích; xây dựng hệ thống xử lý nhiệt đ ược giả định tương đương xây dựng 'bãi chôn lấp' - chuẩn bị bị san nền và hệ thống thu gom nước chiết được điều chỉnh cho các khu vực khác nhau giữa mỏ giải hấp nhiệt v à khu vực bãi chôn lấp
^N Giả định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ t ương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Bảng F.1-7 GTính toán phát thải khí nhà kính Phương án 5C MCD

	Hoạt động	Nguồn GHG	Thể tích vận chuyển (m ³)	Dung lượng (m ³)	Khoảng cách một chiều (km) ^D	Số lượng tải đầy ^E	Tổng quãng đường vận chuyển (km)	Số lượng không tải	Tổng quãng đường không tải (km)	Hệ số chuyển đổi (t/m ³)	Trọng lượng xe không tải (t) ^F	Trọng lượng xe tải đầy (t) ^G	Hệ số khí phát thải (kg CO ₂ -e/ton-km) ^H	kg CO ₂ -e Không tải	kg CO ₂ -e Tải đầy	Tổng t CO ₂ -e
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Z1 ^L	Xe tải vận chuyển	88,800	14.0	20.0	6,977.1	139542.9	6,977.1	139,542.9	1.8	20.0	45.2	0.2	443,746.3	1,002,866.6	1,446.6
A.	Vận chuyển đất sạch để san nền khu vực Pacer Ivy ^L	Xe tải vận chuyển	60,000	14.0	20.0	4,714.3	94285.7	4,714.3	94,285.7	1.8	20.0	45.2	0.2	299,828.6	677,612.6	977.4
B.	Vận chuyển đất tới khu vực để hong khô - KV Z1	Xe tải vận chuyển	183,960	14.0	3.3	14,454.0	47,698.2	14,454.0	47,698.2	1.8	20	45.2	0.159	151,680.3	342,797.4	494.5
B.	Vận chuyển trầm tích tới khu vực để hong khô - KV Z1	Xe tải vận chuyển	22,920	27.0	3.3	933.8	3,081.5	933.8	3,081.5	1.8	20	83.6	0.159	9,799.1	40,960.1	50.8
B.	Vận chuyển đất tới khu vực để hong khô - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	194,880	14.0	3.3	15,312.0	50,529.6	15,312.0	50,529.6	1.8	20	45.2	0.159	160,684.1	363,146.1	523.8
B.	Vận chuyển trầm tích tới khu vực để hong khô - KV Pacer Ivy	Xe tải vận chuyển	88,440	27.0	3.3	3,603.1	11,890.3	3,603.1	11,890.3	1.8	20	83.6	0.159	37,811.0	158,050.2	195.9
C.	Vận chuyển đất sạch để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	39,600	14.0	20.0	3,111.4	62,228.6	3,111.4	62,228.6	1.8	20	45.2	0.159	197,886.9	447,224.3	645.1
C.	Vận chuyển đất đã xử lý để hoàn thổ	Xe tải vận chuyển	276,100	14.0	3.1	21,693.6	67,250.1	21,693.6	67,250.1	1.8	20	45.2	0.159	213,855.2	483,312.8	697.2
D.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Z1 ^N	Xe tải vận chuyển	14,800	14.0	20.0	1,162.9	23,257.1	1,162.9	23,257.1	1.8	20	45.2	0.159	73,957.7	167,144.4	241.1
E.	Vận chuyển để khôi phục cảnh quan KV Pacer Ivy ^N	Xe tải vận chuyển	10,000	14.0	20.0	785.7	15,714.3	785.7	15,714.3	1.8	20	45.2	0.159	49,971.4	112,935.4	162.9
TỔNG CỘNG															5,435.3	

	Hoạt động	Nguồn GHG	kWh/tấn	Tổng kWh	Hệ số chuyển đổi (J/kWh)	Tổng GJ	Điện VN từ than ^J	Điện VN từ khí ga tự nhiên ^J	GJ (than)	GJ (khí ga tự nhiên)	Than (kg CO ₂ /GJ) ^C	Khí ga tự nhiên (kg CO ₂ /GJ) ^C	t CO ₂ (Than)	t CO ₂ (Khí ga tự nhiên)
B.	Vận hành hệ thống xử lý MCD	Làm nóng hệ thống (điện)	25	17,616,563	3,600,000	63,420	36%	25%	22,831	15,855	98.3	56.1	2,244.3	889.5
B.	Vận hành hệ thống xử lý MCD	Điện năng	32	28,186,500	3,600,000	101,471	36%	25%	36,530	25,368	98.3	56.1	3,590.9	1,423.1
TỔNG CỘNG														8,147.8

TỔNG t CO₂ **30,216**

^A Vi hiệu suất nhiên liệu biến đổi theo loại/mẫu thiết bị, giả định trung bình 45 L/hr (dựa theo www.heavyequipmentforums.com, www.answers.com, v à các nhà cung cấp khác). Giả định thiết bị hoạt động 8 giờ/ngày, 7 ngày/tuần.

^B LHV từ Wildfish. 2015. Biofuel Production in Vietnam: Cost Effectiveness, Energy and GHG Balances. Nguồn từ http://www.eepsea.org/pub/rr/2015-RR6_Loan_web.pdf.

^C Dựa trên giả định các thiết bị máy móc hạng nặng sử dụng dầu deisel <http://www.theclimateregistry.org/wp-content/uploads/2014/11/2014-Climat-Registry-Default-Emissions-Factors.pdf>; http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

^D Hatfield giả định quãng đường trung bình từ nguồn đất sạch tới khu vực xử lý là 10km; Quãng đường trung bình từ các khu vực đào xúc tới khu vực xử lý/khu vực tập kết là 3.1 km (+ 0.1 km từ khu vực tẩy nhiễm tới khu vực xử lý; giả định thêm 0.1 km giữa khu vực xử lý và hong khô)

^E Giả tăng thể tích do đào xúc - giả định hệ số 1.1 (dựa theo www.eng-tips.com and www.contractortalk.com); giả định 1.1 cho vận chuyển đất sạch từ b ên ngoài.

^F Dựa theo Cat 770 Off Hwy Truck (www.cat.com)

^G Dựa theo trọng lượng đã đánh giá trong Dự án Xử lý Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng (45.2 t cho xe tải đầy đất; 83.6 t cho xe tải đầy trầm tích)

^H Loại xăng dầu là diesel, sử dụng nhiên liệu 2.275 MJ/ton km, hệ số phát thải GHG xăng dầu 70.0 g CO₂-e/MJ - Yan, H., Q. Shen, L.C.H. Fan, Y.Wang, L.Zhang. 2010. Greenhouse gas emissions in building construction: A case study of One Peking in Hong Kong.

^I Dựa trên số liệu do CDM Smith cung cấp

^J <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=22332> <https://cnpp.iaea.org/countryprofiles/Vietnam/Vietnam.htm>

2015 Thông kê điện năng: hydro - 33%; dầu và khí - 25%; than - 36%; tái tạo được -6%

^K Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích

^L Giả định của Hatfield là cần đất sạch ở độ sâu 0.6 đối với các khu vực Cơ sở vật chất chung, Khu tập kết, v...v.

^M Giả định của Hatfield do chưa có dữ liệu cụ thể của khu vực dự án tại thời điểm phân tích; xây dựng hệ thống xử lý nhiệt đ ược giả định tương đương xây dựng 'bãi chôn lấp' - chuẩn bị bị san nền và hệ thống thu gom nước chiết được điều chỉnh cho các khu vực khác nhau giữa mô giải hấp nhiệt v à khu vực bãi chôn lấp

^N Giả định của Hatfield là đất sạch cần để khôi phục cảnh quan sẽ t ương đương với khu vực Cơ sở vật chất chung là độ sâu 0.1

Ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt

Bảng F2.1 Nguồn nước bị ảnh hưởng bởi dự án – Bãi chôn lấp

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	0.5	84,500	0.7	--	195	5,767	--	--	244	20618
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	2	0.5	84,500	0.3	21.7	--	275	60	1,521	--	--
KV Pacer Ivy: Đào xúc, đưa vật liệu vào BCL và xây dựng lớp che phủ BCL - Mùa khô	15	3.75	298,296	0.3	21.7	--	7,282	60	5,369	--	--
KV Pacer Ivy: Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước- Mùa khô	15	15	19,886	0.2	21.7	--	1,295	60	239	--	--
KV Pacer Ivy: Xây dựng lớp che phủ BCL - Mùa mưa	1	1	45,500	0.7	--	195	6,211	--	--	244	11102
KV Z1: Đào xúc, đưa vật liệu vào BCL và xây dựng lớp che phủ BCL - Mùa khô	9	2.25	183,604	0.3	21.7	--	2,689	60	3,305	--	--
KV Z1: Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước- Mùa khô	9	2.25	20,400	0.2	21.7	--	199	60	245	--	--
KV Z1: Xây dựng lớp che phủ BCL - Mùa mưa	1	1	30,000	0.7	--	195	4,095	--	--	244	7320
TỔNG CỘNG							27,813		10,679		39,040

Bảng F2.1 Nguồn nước bị ảnh hưởng bởi dự án – Bãi chôn lấp

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thâu ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K_{min} (m/d) ³	K_{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q_{min} (m ³ /d) ⁵	Q_{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _{m in} (m ³)	Volume _{m ax} (m ³)
KV Pacer Ivy: Xây dựng lớp lót đáy BCL và hệ thống thu gom nước chiết	91,000	22,750	6	45	603	1.2	0.1	60	1.42	19	0.0004	0.03	0.46	1.5	20.6
KV Pacer Ivy: Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL - Mùa mưa	323,366	80,842	15	113	1137	1.2	0.1	114	1.42	19	0.0004	0.06	0.86	7.3	97.2
KV Pacer Ivy: Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL - Mùa khô	323,366	80,842	1	8	1137	1.2	0.1	114	1.42	19	0.0004	0.06	0.86	0.5	6.5
KV Z1: Xây dựng lớp lót đáy BCL và hệ thống thu gom nước chiết	60,000	15,000	5	38	490	1.2	0.1	49	1.42	19	0.0004	0.03	0.37	1.0	14.0
KV Z1: Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL - Mùa mưa	199,034	49,759	1	8	892	1.2	0.1	89	1.42	19	0.0004	0.05	0.68	0.4	5.1
KV Z1: Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL - Mùa khô	199,034	49,759	9	68	892	1.2	0.1	89	1.42	19	0.0004	0.05	0.68	3.4	45.8

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bão hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

Bảng F2.1 Nguồn nước bị ảnh hưởng bởi dự án – Bãi chôn lấp

Hoạt động	Tuổi thọ (năm)	Diện tích (m ²) - không bao gồm CSVC hỗ trợ	Lượng mưa trung bình hàng năm trong mùa mưa (mm)	Nước thấm trung bình hàng năm (1% thấm thâu trong 60% nước mưa) (mm)	Tổng tuổi thọ (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Nước thấm tối đa trong 24 giờ (1% thấm thâu trong 60% nước mưa) (mm)	Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Vận hành bãi chôn lấp - nước rỉ ¹	50	75,500	167	1.002	3,783	244	1.464	111
TỔNG CỘNG					3,783			111
TỔNG THỂ TÍCH (m³)					41,529			

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵ $Q = \frac{dh}{dl} K A$ Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

Bảng F2.2 Nguồn nước bị ảnh hưởng bởi dự án – Hóa rắn và Ổn định hóa

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	0.5	100,500	0.7	--	195	6,859.1	--	--	244	24,522
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	5	1.25	100,500	0.3	21.7	--	817.8	60	1,809	--	--
KV Pacer Ivy - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa mưa	4	1	298,296	0.7	--	195	40,717.4	--	--	244	72,784
KV Pacer Ivy - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa khô	25	6.25	298,296	0.3	21.7	--	12,136.9	60	5,369	--	--
KV Pacer Ivy - Bảo trì các khu vực tập kết tạm thời - Mùa mưa	25	25	5,628	0.7	--	195	19,206.3	--	--	244	1,373
KV Pacer Ivy - Bảo trì các khu vực tập kết tạm thời - Mùa khô	28	28	5,628	0.2	21.7	--	683.9	60	68	--	--
KV Pacer Ivy - Xử lý Hóa rắn/Ổn định hóa - Mùa mưa	25	6.25	45,500	0.7	--	195	38,817.2	--	--	244	11,102
KV Pacer Ivy - Xử lý Hóa rắn/Ổn định hóa - Mùa khô	28	7	45,500	0.3	21.7	--	2,073.4	60	819	--	--
KV Pacer Ivy - Đưa vật liệu vào mố - Mùa mưa	10	2.5	45,500	0.7	--	195	15,526.9	--	--	244	11,102
KV Pacer Ivy - Đưa vật liệu vào mố - Mùa khô	26	6.5	45,500	0.3	21.7	--	1,925.3	60	819	--	--
KV Z1 - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa mưa	2	0.5	183,604	0.7	--	195	12,531.0	--	--	244	44,799
KV Z1 - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa khô	15	3.75	183,604	0.3	21.7	--	4,482.2	60	3,305	--	--
KV Z1 - Bảo trì khu vực tập kết tạm thời - Mùa mưa	12	12	6,557	0.7	--	195	10,740.8	--	--	244	1,600
KV Z1 - Bảo trì khu vực tập kết tạm thời - Mùa khô	16	16	6,557	0.2	21.7	--	455.3	60	79	--	--
KV Z1 - Xử lý Hóa rắn/Ổn định hóa - Mùa mưa	12	3	30,000	0.7	--	195	12,285.0	--	--	244	7,320
KV Z1 - Xử lý Hóa rắn/Ổn định hóa - Mùa khô	16	4	30,000	0.3	21.7	--	781.2	60	540	--	--
KV Z1 - Đưa vật liệu vào mố - Mùa mưa	4	1	30,000	0.7	--	195	4,095.0	--	--	244	7,320
KV Z1 - Đưa vật liệu vào mố - Mùa khô	15	3.75	30,000	0.3	21.7	--	732.4	60	540	--	--
TỔNG CỘNG							184,867		13,347		181,923

Bảng F2.2 Nguồn nước bị ảnh hưởng bởi dự án – Hóa rắn và Ổn định hóa

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thấu ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K _{min} (m/d) ³	K _{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q _{min} (m ³ /d) ⁵	Q _{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _m _{in} (m ³)	Volume _m _{ax} (m ³)
KV Pacer Ivy - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa mưa	329,112	82,278	4	30	1147	1.2	0.1	115	1.42	19	0.0004	0.07	0.87	1.96	26.16
KV Pacer Ivy - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa khô	329,112	82,278	25	188	1147	1.2	0.1	115	1.42	19	0.0004	0.07	0.87	12.22	163.50
KV Z1 - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa mưa	192,766	48,192	2	15	878	1.2	0.1	88	1.42	19	0.0004	0.05	0.67	0.75	10.01
KV Z1 - Đào xúc và vận chuyển vật liệu - Mùa khô	192,766	48,192	15	113	878	1.2	0.1	88	1.42	19	0.0004	0.05	0.67	5.61	75.08

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bão hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

TỔNG THỂ TÍCH (m³) **194,886**

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵
$$Q = \frac{dh}{dl} K A$$
 Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

⁶ Độ bão hòa (S) = lượng nước (Vw)/lượng xốp (Vv), khi Vv = lượng nước (Vw) + lượng không khí (Va). Trị số do Terratherm IPTD-ISTD Cost Estimate cung cấp, 5-Jan-2010. Độ xốp (n) = Vv/V, khi n = 0.35
 Xem thêm thông tin về lượng mưa trong mục 5.2.1 của báo cáo Đánh giá Môi trường.

Bảng F2.3 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <2500 ppt> Giải hấp nhiệt trong mố

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	0.5	166,275	0.7	--	195	11,348.3	--	--	244	40,571
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	2	0.5	166,275	0.3	21.7	--	541.2	60	2,993	--	--
BCL Pacer Ivy - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL và xây dựng lớp che phủ BCL	14	3.5	205,251	0.3	21.7	--	4,676.6	60	3,695	--	--
KV Pacer Ivy: Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước cho BCL - Mùa khô	14	14	14,661	0.3	21.7	--	1,336.2	60	264	--	--
BCL Z1 - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL và xây dựng lớp che phủ BCL	9	2.25	130,600	0.3	21.7	--	1,913.0	60	2,351	--	--
KV Z1: Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước cho BCL - Mùa khô	9	9	14,511	0.2	21.7	--	566.8	60	174	--	--
Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mố - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mố - Mùa khô	6	6	11,475	0.3	21.7	--	448.2	60	207	--	--
Giải hấp nhiệt trong mố - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	10	2.5	186,549	0.3	21.7	--	3,036.1	60	3,358	--	--
Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước cho Giải hấp nhiệt	10	10	18,655	0.2	21.7	--	809.6	60	224	--	--
Giải hấp nhiệt trong mố - Đưa vật liệu vào mố - Mùa mưa	1	1	11,475	0.7	--	195	1,566.3	--	--	244	2,800
Giải hấp nhiệt trong mố - Đưa vật liệu vào mố - Mùa khô	7	7	11,475	0.3	21.7	--	522.9	60	207	--	--
Giải hấp nhiệt trong mố - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mố - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
Giải hấp nhiệt trong mố - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mố - Mùa khô	10	10	11,475	0.3	21.7	--	747.0	60	207	--	--
Giải hấp nhiệt trong mố - Xử lý nhiệt - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
Giải hấp nhiệt trong mố - Xử lý nhiệt - Mùa khô	10	10	11,475	0.3	21.7	--	747.0	60	207	--	--
Giải hấp nhiệt trong mố - Dỡ đất khỏi mố - Mùa mưa	6	6	11,475	0.7	--	195	9,398.0	--	--	244	2,800
TỔNG CỘNG							47,055		13,884		54,571

Bảng F2.3 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <2500 ppt> Giải hấp nhiệt trong mố

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thâu ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K _{min} (m/d) ³	K _{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q _{min} (m ³ /d) ⁵	Q _{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _m _{in} (m ³)	Volume _m _{ax} (m ³)
BCL Pacer Ivy - Xây dựng lớp lót đáy BCL và hệ thống thu gom nước chiết	35,000	8,750	5	38	374	1.2	0.1	37	1.42	19	0.0004	0.02	0.28	0.80	10.66
BCL Pacer Ivy - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL	205,251	51,313	14	105	906	1.2	0.1	91	1.42	19	0.0004	0.05	0.69	5.40	72.31
BCL Z1 - Xây dựng lớp lót đáy BCL và hệ thống thu gom nước chiết	26,250	6,563	4	30	324	1.2	0.1	32	1.42	19	0.0004	0.02	0.25	0.55	7.39
BCL Z1 - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL	130,600	32,650	9	68	723	1.2	0.1	72	1.42	19	0.0004	0.04	0.55	2.77	37.08
Giải hấp nhiệt trong mố - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	186,549	46,637	10	75	864	1.2	0.1	86	1.42	19	0.0004	0.05	0.66	3.68	49.24

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bảo hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

Bảng F2.3 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <2500 ppt> Giải hấp nhiệt trong mỏ

Hoạt động	Tuổi thọ (năm)	Diện tích (m ²) - không bao gồm CSVC hỗ trợ	Lượng mưa trung bình hàng năm trong mùa mưa (mm)	Nước thấm trung bình hàng năm (1% thấm thấu trong 60% nước mưa) (mm)	Tổng tuổi thọ (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Nước thấm tối đa trong 24 giờ (1% thấm thấu trong 60% nước mưa) (mm)	Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Vận hành bãi chôn lấp - nước rỉ ⁷	50	61,250	195	1.17	3,583	244	1.464	90
TỔNG CỘNG					3,583			90

TỔNG THỂ TÍCH (m³) **60,559**

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵ $Q = \frac{dh}{dl} KA$ Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

⁶ Độ bão hòa (S) = lượng nước (Vw)/lượng xốp (Vv), khi Vv = lượng nước (Vw) + lượng không khí (Va). Trị số do Terratherm IPTD-ISTD Cost Estimate cung cấp, 5-Jan-2010. Độ xốp (n) = Vv/V, khi n = 0.35

⁷ Lượng nước ngầm rò rỉ được ước tính là 0 trong suốt mùa khô, ~ 60% lượng mưa trong mùa mưa là nước rò rỉ (Visvanathan C., Trankler, P. Kuruparan, Q. Xiaoning 2003).

Xem thêm thông tin về lượng mưa trong mục 5.2.1 của báo cáo Đánh giá Môi trường.

Bảng F2.4 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <1200 ppt> Giải hấp nhiệt trong mố

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	0.5	191,700	0.7	--	195	13,083.5	--	--	244	46,775
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	2	0.5	191,700	0.3	21.7	--	624.0	60	3,451	--	--
BCL Pacer Ivy - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL và xây dựng lớp che phủ BCL	9	2.25	96,226	0.3	21.7	--	1,409.5	60	1,732	--	--
KV Pacer Ivy: Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước cho BCL - Mùa khô	9	9	10,692	0.2	21.7	--	417.6	60	128	--	--
BCL Z1 - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL và xây dựng lớp che phủ BCL	8	2	82,487	0.3	21.7	--	1,074.0	60	1,485	--	--
KV Z1: Vận hành khu vực tập kết vào tháo nước cho BCL - Mùa khô	8	8	10,311	0.2	21.7	--	358.0	60	124	--	--
KV Pacer Ivy - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mố - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mố - Mùa khô	6	6	11,475	0.3	21.7	--	448.2	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	15	3.75	206,191	0.3	21.7	---	5,033.6	60	3,711	--	--
KV Pacer Ivy - Bảo trì các khu vực tập kết tạm thời	15	15	13,746	0.2	21.7	--	894.9	60	165	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Đưa vật liệu vào mố - Mùa mưa	1	1	11,475	0.7	--	195	1,566.3	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Đưa vật liệu vào mố - Mùa khô	11	11	11,475	0.3	21.7	---	821.7	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mố - Mùa mưa	3	3	11,475	0.7	--	195	4,699.0	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mố - Mùa khô	15	15	11,475	0.3	21.7	--	1,120.5	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Xử lý nhiệt - Mùa mưa	3	3	11,475	0.7	--	195	4,699.0	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Xử lý nhiệt - Mùa khô	15	15	11,475	0.3	21.7	--	1,120.5	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Dỡ đất khỏi mố - Mùa mưa	9	9	11,475	0.7	--	195	14,097.0	--	--	244	2,800
KV Z1 - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mố - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
KV Z1 - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mố - Mùa khô	6	6	11,475	0.3	21.7	--	448.2	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	10	2.5	137,496	0.3	21.7	---	2,237.7	60	2,475	--	--

Bảng F2.4 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <1200 ppt> Giải hấp nhiệt trong mố

KV Z1 - Bảo trì khu vực tập kết tạm thời	10	10	13,750	0.2	21.7	--	596.7	60	165	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Đưa vật liệu vào mố - Mùa mưa	1	1	11,475	0.7	--	195	1,566.3	--	--	244	2,800
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Đưa vật liệu vào mố - Mùa khô	7	7	11,475	0.3	21.7	---	522.9	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mố - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mố - Mùa khô	10	10	11,475	0.3	21.7	--	747.0	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Xử lý nhiệt - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Xử lý nhiệt - Mùa khô	10	10	11,475	0.3	21.7	--	747.0	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Dỡ đất khỏi mố - Mùa mưa	6	6	11,475	0.7	--	195	9,398.0	--	--	244	2,800
TỔNG CỘNG							80,262		15,088		74,774

Bảng F2.4 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <1200 ppt> Giải hấp nhiệt trong mố

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thấu ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K _{min} (m/d) ³	K _{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q _{min} (m ³ /d) ⁵	Q _{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _{m in} (m ³)	Volume _{m ax} (m ³)
BCL Pacer Ivy - Xây dựng lớp lót đáy BCL và hệ thống thu gom nước chiết	30,000	7,500	4	30	346	1.2	0.1	35	1.42	19	0.0004	0.02	0.26	0.59	7.90
BCL Pacer Ivy - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL	96,226	24,057	9	68	620	1.2	0.1	62	1.42	19	0.0004	0.04	0.47	2.38	31.83
BCL Z1 - Xây dựng lớp lót đáy BCL và hệ thống thu gom nước chiết	26,250	6,563	4	30	324	1.2	0.1	32	1.42	19	0.0004	0.02	0.25	0.55	7.39
BCL Z1 - Đào xúc và đưa vật liệu vào BCL	82,487	20,622	8	60	574	1.2	0.1	57	1.42	19	0.0004	0.03	0.44	1.96	26.19
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mố - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	206,191	51,548	15	113	908	1.2	0.1	91	1.42	19	0.0004	0.05	0.69	5.80	77.65
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mố - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	8,400	2,100	10	75	183	1.2	0.1	18	1.42	19	0.0004	0.01	0.14	0.78	10.45

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bão hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

Hoạt động	Tuổi thọ (năm)	Diện tích (m ²) - không bao gồm CSVC hỗ trợ	Lượng mưa trung bình hàng năm trong mùa mưa (mm)	Nước thấm trung bình hàng năm (1% thấm thấu trong 60% nước mưa) (mm)	Tổng tuổi thọ (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Nước thấm tối đa trong 24 giờ (1% thấm thấu trong 60% nước mưa) (mm)	Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Vận hành bãi chôn lấp - nước rỉ ⁷	50	56,250	195	1.17	3,291	244	1.464	82
TỔNG CỘNG					3,291			82

Bảng F2.4 Nguồn nước bị dự án tác động – Bãi chôn lấp <1200 ppt> Giải hấp nhiệt trong mỏ

TỔNG THỂ TÍCH (m³)	93,458
--------------------------------------	---------------

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵
$$Q = \frac{dh}{dt} K A$$
 Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

⁶ Độ bão hòa (S) = lượng nước (Vw)/lượng xốp (Vv), khi Vv = lượng nước (Vw) + lượng không khí (Va). Trị số do Terratherm IPTD-ISTD Cost Estimate cung cấp, 5-Jan-2010. Độ xốp (n) = Vv/V, khi n = 0.35

⁷ Lượng nước ngầm rò rỉ được ước tính là 0 trong suốt mùa khô, ~ 60% lượng mưa trong mùa mưa là nước rò rỉ (Visvanathan C., Trankler, P. Kuruparan, Q. Xiaoning 2003).

Xem thêm thông tin về lượng mưa trong mục 5.2.1 của báo cáo Đánh giá Môi trường.

Bảng F2.5 Nguồn nước bị dự án tác động – Đốt trong lò đốt

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	2	191,400	0.7	--	195	52,252.2	--	--	244	46,702
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	2	2	191,400	0.3	21.7	--	2,492.0	60	3,445	--	--
Lắp đặt thiết bị đốt - Mùa mưa	1	1	5,000	0.7	--	195	682.5	--	--	244	1,220
Lắp đặt thiết bị đốt - Mùa khô	5	5	5,000	0.3	21.7	--	162.8	60	90	--	--
Đào xúc và tập kết vật liệu	39	9.75	522,400	0.3	21.7	--	33,158.0	61	9,560	--	--
Khu vực tập kết đất nhiễm bẩn (2) - Mùa mưa	27	27	10,000	0.7	--	195	36,855.0	--	--	244	2,440
Khu vực tập kết đất nhiễm bẩn (2) - Mùa khô	34	34	10,000	0.2	21.7	--	1,475.6	60	120	--	--
Vận hành lò đốt ở KV Pacer Ivy - Mùa mưa	17	18	5,000	0.7	--	195	12,285.0	--	--	244	1,220
Vận hành lò đốt ở KV Pacer Ivy - Mùa khô	18	18	5,000	0.3	21.7	--	585.9	60	90	--	--
Vận hành lò đốt ở KV Z1 - Mùa mưa	10	10	5,000	0.7	--	195	6,825.0	--	--	244	1,220
Vận hành lò đốt ở KV Z1 - Mùa khô	16	16	5,000	0.3	21.7	--	520.8	60	90	--	--
TỔNG CỘNG							147,295		13,395		52,802

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thấm ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K _{min} (m/d) ³	K _{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q _{min} (m ³ /d) ⁵	Q _{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _m _{in} (m ³)	Volume _m _{ax} (m ³)
Đào xúc và tập kết vật liệu	522,400	130,600	39	293	1446	1.2	0.1	145	1.42	19	0.0004	0.08	1.10	24.02	321.34

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bảo hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

Bảng F2.5 Nguồn nước bị dự án tác động – Đốt trong lò đốt

TỔNG THỂ TÍCH (m³)	157,360
--------------------------------------	----------------

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵
$$Q = \frac{dh}{dt} KA$$
 Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

⁶ Độ bão hòa (S) = lượng nước (Vw)/lượng xốp (Vv), khi Vv = lượng nước (Vw) + lượng không khí (Va). Trị số do Terratherm IPTD-ISTD Cost Estimate cung cấp, 5-Jan-2010. Độ xốp (n) = Vv/V, khi n = 0.35
Xem thêm thông tin về lượng mưa trong mục 5.2.1 của báo cáo Đánh giá Môi trường.

Bảng 2.6 Nguồn nước bị dự án tác động – Giải hấp nhiệt trong mỏ

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	2	175,450	0.7	--	195	47,897.9	--	--	244	42,810
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	2	2	175,450	0.3	21.7	--	2,284.4	60	3,158	--	--
KV Pacer Ivy - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mỏ - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mỏ - Mùa khô	6	6	11,475	0.3	21.7	--	448.2	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	20	5	261,200	0.3	21.7	---	8,502.1	60	4,702	--	--
KV Pacer Ivy - Bảo trì các khu vực tập kết tạm thời - Mùa mưa	1	1	12,438	0.7	--	195	1,697.8	--	--	244	3,035
KV Pacer Ivy - Bảo trì các khu vực tập kết tạm thời - Mùa khô	20	20	12,438	0.3	21.7	---	1,619.4	60	224	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đưa vật liệu vào mỏ - Mùa mưa	1	1	11,475	0.7	--	195	1,566.3	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đưa vật liệu vào mỏ - Mùa khô	15	15	11,475	0.3	21.7	---	1,120.5	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mỏ - Mùa mưa	4	4	11,475	0.7	--	195	6,265.4	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mỏ - Mùa khô	20	20	11,475	0.3	21.7	--	1,494.0	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xử lý nhiệt - Mùa mưa	4	4	11,475	0.7	--	195	6,265.4	--	--	244	2,800
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xử lý nhiệt - Mùa khô	20	20	11,475	0.3	21.7	--	1,494.0	60	207	--	--
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Dỡ đất khỏi mỏ - Mùa mưa	12	12	11,475	0.7	--	195	18,796.1	--	--	244	2,800
KV Z1 - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mỏ - Mùa mưa	2	2	11,475	0.7	--	195	3,132.7	--	--	244	2,800
KV Z1 - Xây dựng hệ thống giải hấp nhiệt trong mỏ - Mùa khô	6	6	11,475	0.3	21.7	--	448.2	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	20	5	261,200	0.3	21.7	---	8,502.1	60	4,702	--	--
KV Z1 - Bảo trì khu vực tập kết tạm thời - Mùa mưa	1	1	12,438	0.7	--	195	1,697.8	--	--	244	3,035
KV Z1 - Bảo trì khu vực tập kết tạm thời - Mùa khô	20	20	12,438	0.2	21.7	---	1,079.6	60	149	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đưa vật liệu vào mỏ - Mùa mưa	1	0.25	11,475	0.7	--	195	391.6	--	--	244	2,800
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đưa vật liệu vào mỏ - Mùa khô	15	15	11,475	0.3	21.7	---	1,120.5	60	207	--	--

Bảng 2.6 Nguồn nước bị dự án tác động – Giải hấp nhiệt trong mỏ

KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mỏ - Mùa mưa	4	4	11,475	0.7	--	195	6,265.4	--	--	244	2,800
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xây lớp che phủ và hoàn thiện mỏ - Mùa khô	20	20	11,475	0.3	21.7	--	1,494.0	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xử lý nhiệt - Mùa mưa	4	4	11,475	0.7	--	195	6,265.4	--	--	244	2,800
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Xử lý nhiệt - Mùa khô	20	20	11,475	0.3	21.7	--	1,494.0	60	207	--	--
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Dỡ đất khỏi mỏ - Mùa mưa	12	12	11,475	0.7	--	195	18,796.1	--	--	244	2,800
TỔNG CỘNG							153,271		14,587		76,879

Bảng 2.6 Nguồn nước bị dự án tác động – Giải hấp nhiệt trong mỏ

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thâu ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K _{min} (m/d) ³	K _{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q _{min} (m ³ /d) ⁵	Q _{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _m _{in} (m ³)	Volume _m _{ax} (m ³)
KV Pacer Ivy - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	261,200	65,300	20	150	1022	1.2	0.1	102	1.42	19	0.0004	0.06	0.78	8.71	116.53
KV Z1 - Giải hấp nhiệt trong mỏ - Đào xúc và vận chuyển vật liệu	261,200	65,300	20	150	1022	1.2	0.1	102	1.42	19	0.0004	0.06	0.78	8.71	116.53

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bão hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

TỔNG THỂ TÍCH (m³) **163,248**

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵ $Q = \frac{dh}{dl} K A$ Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

⁶ Độ bão hòa (S) = lượng nước (Vw)/lượng xốp (Vv), khi Vv = lượng nước (Vw) + lượng không khí (Va). Trị số do Terratherm IPTD-ISTD Cost Estimate cung cấp, 5-Jan-2010. Độ xốp (n) = Vv/V, khi n = 0.35
Xem thêm thông tin về lượng mưa trong mục 5.2.1 của báo cáo Đánh giá Môi trường.

Bảng F2.7 Nguồn nước bị dự án tác động – MCD

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước mưa	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian bị ảnh hưởng (tháng) ¹	Khu vực bị ảnh hưởng (m ²)	Hệ số dòng chảy (C)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa khô (mm)	Lượng mưa trung bình hàng tháng trong mùa mưa (mm)	Thể tích (m ³)	Mùa khô Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa khô Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)	Mùa mưa Lượng mưa tối đa trong 24 giờ (mm)	Mùa mưa Tối đa trong 24 giờ Thể tích (m ³)
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa mưa	2	2	76,400	0.7	--	195	20,857.2	--	--	244	18,642
Chuẩn bị thiết bị, cơ sở vật chất và khu vực dự án - Mùa khô	2	2	76,400	0.3	21.7	--	994.7	60	1,375	--	--
Đào xúc vật liệu ô nhiễm - Mùa mưa	7	1.75	522,400	0.7	--	195	124,788.3	--	--	244	127,466
Đào xúc vật liệu ô nhiễm - Mùa khô	42	10.5	522,400	0.3	21.7	--	35,708.7	60	9,403	--	--
Xử lý MCD - Mùa mưa	35	35	5,000	0.7	--	195	23,887.5	--	--	244	1,220
Xử lý MCD - Mùa khô	14	14	5,000	0.3	21.7	--	455.7	60	90	--	--
Khu vực tập kết đất nhiễm bẩn - Mùa mưa	35	35	10,000	0.7	--	195	47,775.0	--	--	244	2,440
Khu vực tập kết đất nhiễm bẩn - Mùa khô	14	14	10,000	0.2	21.7	--	607.6	60	120	--	--
Vận hành và bảo trì hệ thống - Mùa mưa	6	6	5,000	0.7	--	195	4,095.0	--	--	244	1,220
Vận hành và bảo trì hệ thống - Mùa khô	6	6	5,000	0.3	21.7	--	195.3	60	90	--	--
TỔNG CỘNG							259,365		11,078		150,987

Các hoạt động bị ảnh hưởng bởi nước ngầm thâu ¹	Tổng diện tích đào xúc (m ²)	Diện tích đào lộ thiên tối đa (m ²) ¹	Tổng thời gian (tháng)	Thời gian phơi nhiễm (ngày) ¹	Tổng chu vi của khu vực đào lộ thiên ² (m)	Độ sâu đào xúc dưới đất được đề xuất (m)	Độ dày lớp đào xúc có thể bị nước chảy vào (m)	Diện tích mặt cắt (A) (m ²)	K _{min} (m/d) ³	K _{max} (m/d) ³	dh/dl ⁴	Q _{min} (m ³ /d) ⁵	Q _{max} (m ³ /d) ⁵	Volume _m _{in} (m ³)	Volume _m _{ax} (m ³)
Đào xúc vật liệu, để khô tự nhiên và làm khô sơ bộ - Mùa mưa	522,400	130,600	7	53	1446	1.2	0.1	145	1.42	19	0.0004	0.08	1.10	4.31	57.68
Đào xúc vật liệu, để khô tự nhiên và làm khô sơ bộ - Mùa khô	522,400	130,600	42	315	1446	1.2	0.1	145	1.42	19	0.0004	0.08	1.10	25.86	346.06

Bảng F2.7 Nguồn nước bị dự án tác động – MCD

Hoạt động	Tổng thể tích trầm tích (V) (m ³)	Bão hòa ban đầu (S)	Dung lượng xốp (Vv) (m ³)	Thể tích nước (Vw) (m ³)
Đào xúc trầm tích ⁶	92800	30%	32,480	9,744
TỔNG CỘNG				9,744

TỔNG THỂ TÍCH (m³)	269,513
--------------------------------------	----------------

¹ Giả sử 1/4 tổng diện tích đào lộ thiên chiếm 1/4 tổng quá trình đào

² Để tính toán trường hợp xấu nhất, dòng chảy được làm mẫu để chảy qua tổng chiều dài của chu vi khu vực đào lộ thiên.

³ Trị số dẫn thủy lực (K) đối với tầng chứa nước ở sân bay chưa có giá trị ở góc độ vị trí các giếng đã kiểm tra hoặc các trị số k được tính như thế nào. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁴ Gradient thủy lực (dh/dl) - không có số liệu đo mực nước ngầm nông nào. Dữ liệu nước dâng ngầm cũng không có. Để phục vụ việc tính toán, dòng nước ngầm được giả định chảy theo khoảng chênh lệch 2m trong độ cao địa hình. Ước tính gradient của mặt đất được tính là 0.0004. Gradient thủy lực bề mặt được giả định tương tự là 0.0004. Các giá trị được dùng ở đây đã được dùng cho Đánh giá Môi trường tại Sân bay Đà Nẵng và được ước tính sẽ tương tự với Biên Hòa do loại đất và nhịp độ mưa tương tự nhau.

⁵
$$Q = \frac{dh}{dl} K A$$
 Q là tổng lưu lượng nước ngầm (m³/d)

⁶ Độ bão hòa (S) = lượng nước (Vw)/lượng xốp (Vv), khi Vv = lượng nước (Vw) + lượng không khí (Va). Trị số do Terratherm IPTD-ISTD Cost Estimate cung cấp, 5-Jan-2010. Độ xốp (n) = Vv/V, khi n = 0.35
 Xem thêm thông tin về lượng mưa trong mục 5.2.1 của báo cáo Đánh giá Môi trường.

PHỤ LỤC G

**KẾT QUẢ CHỌN MẪU BỔ
SUNG CỦA VKHCNQS
THỰC HIỆN TỪ THÁNG
12/2015 ĐẾN THÁNG
1/2016**

**TỔNG HỢP KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU BỔ SUNG
TẠI SÂN BAY BIÊN HÒA**

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = 1/2 DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = 1/2 DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
I	Khu vực VN01 (NW5)				
1	VN01A (0-30)	Đất	40,16	41,408	97,0
2	VN01A (30-60)	Đất	4,9	5,104	96,0
3	VN01A (60-90)	Đất	2,92	3,089	94,5
4	VN01B (0-30)	Đất	35,08	37,114	94,5
5	VN01B (30-60)	Đất	20,41	21,314	95,8
6	VN01B (60-90)	Đất	170	172,86	98,3
7	VN01C (0-30)	Đất	179,47	183,86	97,6
8	VN01C (30-60)	Đất	82,65	85,490	96,7
9	VN01C (60-90)	Đất	16,4	16,825	97,5
10	VN01MIS (0-30)	Đất	111,09	113,59	97,8
11	VN01MIS (30-60)	Đất	34,24	35,803	95,6
12	VN01MIS (60-90)	Đất	65,85	67,179	98,0
	TB mẫu bề mặt (n=3)		84,9	87,46	96,4
	TB lớp thứ 2 (n=3)		35,99	37,3	96,1
	TB lớp thứ 3 (n=3)		63,11	64,26	96,8
II	VN02 (Khu nhà phi công)				
13	VN02A (0-30)	Đất	16,67	22,62	73,7
14	VN02A (30-60)	Đất	10,12	20,404	49,6
15	VN02B (0-30)	Đất	15,25	18,888	80,7
16	VN02B (30-60)	Đất	5,22	10,914	47,8
17	VN02C (0-30)	Đất	14,85	19,158	77,5
18	VN02C (30-60)	Đất	3,51	5,904	59,5
19	VN02D (0-30)	Đất	31,98	39,742	80,5
20	VN02D (30-60)	Đất	5,02	7,827	64,1
21	VN02E (0-30)	Đất	52,49	61,559	85,3
22	VN02E (30-60)	Đất	3,67	5,411	67,8

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = ½ DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = ½ DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
23	VN02F (0-30)	Đất	37,98	44,93	84,5
24	VN02F (30-60)	Đất	10,32	24,111	42,8
25	VN02G (0-30)	Đất	36,76	41,063	89,5
26	VN02G (30-60)	Đất	4,77	6,602	72,3
27	VN02H (0-30)	Đất	36,64	39,953	91,7
28	VN02H (30-60)	Đất	9,93	12,05	82,4
29	VN02I (0-30)	Đất	40,8	58,536	69,7
30	VN02I (30-60)	Đất	7,99	11,534	69,3
31	VN02J (0-30)	Đất	17,53	40,478	43,3
32	VN02J (30-60)	Đất	11,74	27,192	43,2
	TB mẫu bề mặt (n=10)		30,1	38,69	77,8
	TB lớp thứ 2 (n=10)		7,23	13,19	54,8
III	Khu vực VN03 Hồ sát nhà phi công (SW5)				
33	VN03A (0-30)	Đất	115,66	138,7	83,4
34	VN03A (30-60)	Đất	36,58	52,643	69,5
35	VN03A (60-90)	Đất	40,76	63,069	64,6
36	VN03B (0-30)	Đất	30,09	50,92	59,1
37	VN03B (30-60)	Đất	14,77	24,228	61,0
38	VN03C (0-30)	Đất	32,86	54,828	59,9
39	VN03C (30-60)	Đất	9,81	21,333	46,0
40	VN03C (60-90)	Đất	2,84	5,912	48,0
41	VN03MIS (0-30)	Đất	65,1	87,961	74,0
42	VN03MIS (30-60)	Đất	23,86	39,21	60,9
43	VN03MIS (60-90)	Đất	22,14	36,455	60,7
	TB mẫu bề mặt (n=3)		51,19	81,48	62,8
	TB lớp thứ 2 (n=3)		20,39	32,73	62,3
	TB lớp thứ 3 (n=2)		21,8	34,49	63,2
IV	Khu vực VN04 (ZT3)				
44	VN04A (0-30)	Đất	42,25	42,51	99,4

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = 1/2 DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = 1/2 DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
45	VN04A (30-60)	Đất	3,05	3,369	90,5
46	VN04A (60-90)	Đất	1,63	1,753	93,0
47	VN04B (0-30)	Đất	14,6	15,006	97,3
48	VN04B (30-60)	Đất	0,98	1,194	82,1
49	VN04C (0-30)	Đất	11,94	12,25	97,5
50	VN04C (30-60)	Đất	13,36	13,611	98,2
51	VN04MIS (0-30)	Đất	13,89	14,159	98,1
52	VN04MIS (60-90)	Đất	1,92	2,081	92,3
	TB mẫu bề mặt (n=4)		20,67	20,98	98,5
	TB lớp thứ 2 (n=3)		5,8	6,06	95,7
	TB lớp thứ 3 (n=2)		1,78	1,92	92,7
V	Khu vực VN05 (Kho xăng dầu)				
53	VN05A (0-30)	Đất	46,39	58,45	79,4
54	VN05A (30-60)	Đất	58,98	86,136	68,5
55	VN05A (60-90)	Đất	49,89	108,93	45,8
56	VN05B (0-30)	Đất	187,27	322,3	58,1
57	VN05B (30-60)	Đất	207,33	323,81	64,0
58	VN05B (60-90)	Đất	80,79	142,77	56,6
59	VN05C (0-30)	Đất	65,15	95,485	68,2
60	VN05C (30-60)	Đất	42,17	67,024	62,9
61	VN05C (60-90)	Đất	51,57	84,931	60,7
62	VN05MIS (0-30)	Đất	106,04	162,53	65,2
63	VN05MIS (30-60)	Đất	72,72	131,64	55,2
64	VN05MIS (60-90)	Đất	57,78	105,6	54,7
	TB mẫu bề mặt (n=3)		99,6	158,75	62,7
	TB lớp thứ 2 (n=3)		102,83	158,99	64,7
	TB lớp thứ 3 (n=3)		60,75	112,21	54,1
VI	Khu vực VN06 (Đất cạnh A42)				
65	VN06A (0-30)	Đất	32,16	58,608	54,9

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = ½ DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = ½ DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
66	VN06A (30-60)	Đất	5,65	28,585	19,8
67	VN06B (0-30)	Đất	2,09	3,154	66,3
68	VN06C (0-30)	Đất	3,04	11,073	27,5
69	VN06MIS (0-30)	Đất	30,11	41,309	72,9
70	VN06MIS (30-60)	Đất	3,43	14,295	24,0
71	VN06MIS (60-90)	Đất	3,21	11,538	27,8
	TB mẫu bề mặt (n=4)		12,43	24,28	51,2
VII	Khu vực VN07 (Trạm rada 51)				
72	VN07A (0-30)	Đất	49,56	52,387	94,6
73	VN07B (0-30)	Đất	14,25	15,713	90,7
74	VN07C (0-30)	Đất	14,98	15,843	94,6
75	VN07D (0-30)	Đất	17,11	19,175	89,2
76	VN07E (0-30)	Đất	15,6	16,268	95,9
77	VN07F (0-30)	Đất	53,97	62,195	86,8
78	VN07F (30-60)	Đất	2,31	2,595	89,0
79	VN07G (0-30)	Đất	18,22	20,122	90,5
80	VN07H (0-30)	Đất	8,8	9,314	94,5
81	VN07I (0-30)	Đất	57,31	61,494	93,2
82	VN07I (30-60)	Đất	3,4	3,743	90,8
83	VN07J (0-30)	Đất	9,33	10,42	89,5
	TB mẫu bề mặt (n=10)		25,91	28,29	91,6
	TB lớp thứ 2 (n=2)		2,86	3,17	90,2
VIII	Khu vực VN08 (Khu gia đình C2 sát tường sân bay)				
84	VN08A (0-30)	Đất	20,33	24,536	82,9
85	VN08B (0-30)	Đất	61,38	71,43	85,9
86	VN08B (30-60)	Đất	7,17	9,043	79,3
87	VN08C (0-30)	Đất	9,09	14,035	64,8
88	VN08D (30-60)	Đất	10,47	11,453	91,4
89	VN08E (0-30)	Đất	11,24	42,786	26,3

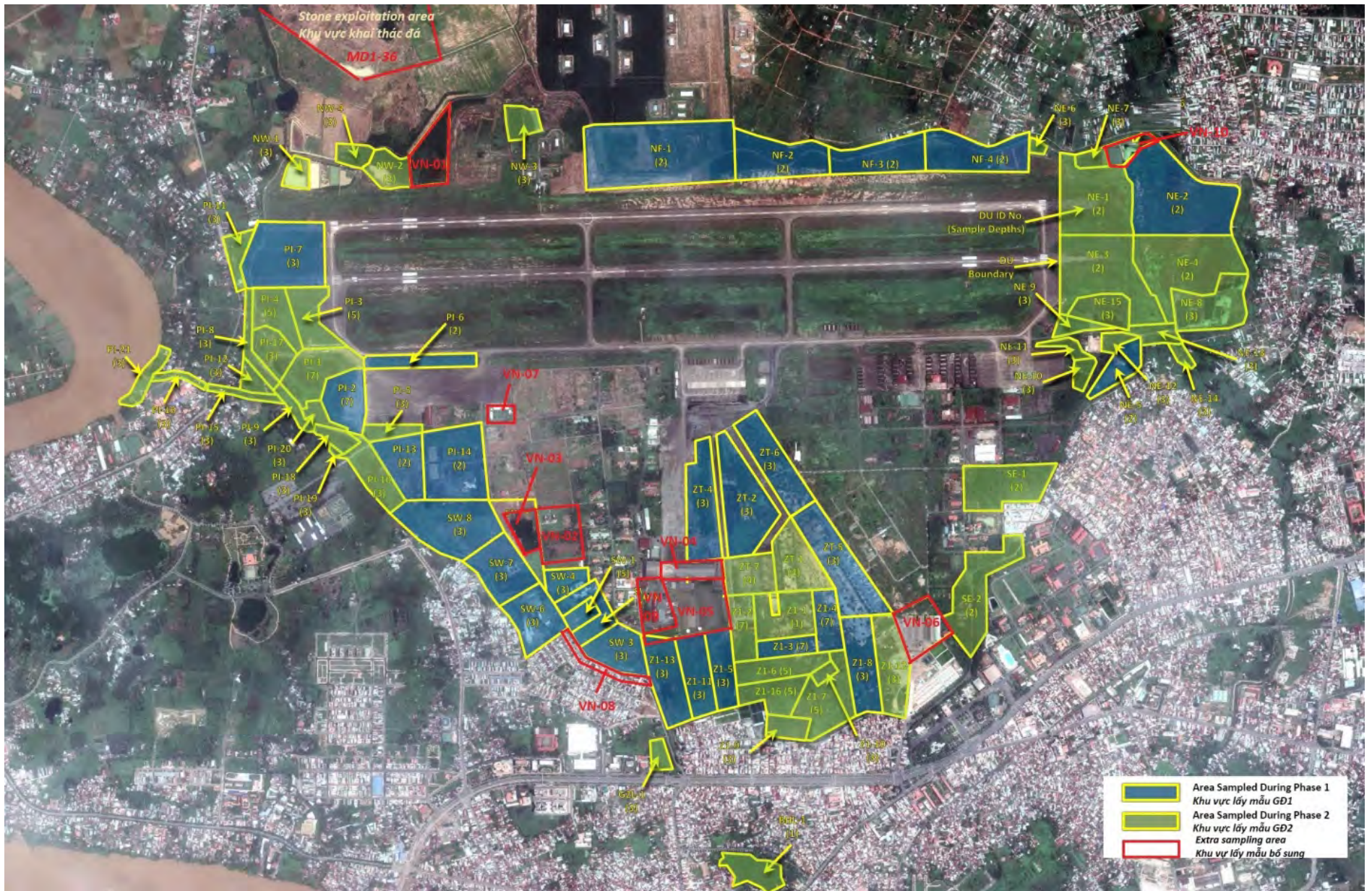
TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = 1/2 DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = 1/2 DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
90	VN08F (0-30)	Đất	6,13	13,432	45,6
91	VN08G (0-30)	Đất	8,52	42,892	19,9
92	VN08G (30-60)	Đất	12,08	33,022	36,6
93	VN08H (0-30)	Đất	2,64	6,216	42,5
94	VN08I (0-30)	Đất	167,39	215,06	77,8
95	VN08I (60-90)	Đất	51,58	52,268	98,7
96	VN08J (0-30)	Đất	60,09	97,667	61,5
97	VN08J (30-60)	Đất	31,9	55,789	57,2
	TB mẫu bề mặt (n=10)		70,74	89,66	78,9
	TB lớp thứ 2 (n=5)		80,78	92,73	87,1
IX	Khu vực VN 09 (Đại đội xăng dầu)				
98	VN09A (0-30)	Đất	8,65	9,478	91,3
99	VN09B (0-30)	Đất	25,33	88,028	28,8
100	VN09C (0-30)	Đất	69,61	90,433	77,0
101	VN09C (30-60)	Đất	6,48	7,677	84,4
102	VN09D (0-30)	Đất	12,72	14,352	88,6
103	VN09E (0-30)	Đất	42,47	93,049	45,6
104	VN09E (30-60)	Đất	11,67	29,08	40,1
105	VN09F (0-30)	Đất	37,74	56,89	66,3
106	VN09F (30-60)	Đất	1,67	4,294	38,9
107	VN09G (0-30)	Đất	39,07	86,602	45,1
108	VN09G (30-60)	Đất	2,88	5,26	54,8
109	VN09H (0-30)	Đất	0,74	0,913	81,1
	TB mẫu bề mặt (n=8)		29,54	54,97	53,7
	TB lớp thứ 2 (n=4)		5,68	11,58	49,1
X	Khu vực VN10 (NE16)				
110	VN10A (0-30)	Đất	7,1	8,623	82,3
111	VN10B (0-30)	Đất	7,33	9,055	80,9
112	VN10C (0-30)	Đất	20,13	25,617	78,6

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = 1/2 DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = 1/2 DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
113	VN10MIS (0-30)	Đất	11,44	14,269	80,2
114	VN10MIS (30-60)	Đất	7,23	9,397	76,9
115	VN10MIS (60-90)	Đất	7,87	9,725	80,9
	TB mẫu bề mặt (n=3)		11,52	14,43	79,8
XI	Khu vực MD2 mỏ đá				
A	Kết quả đợt 1				
116	MD1 (0-30)	Đất	29,02	32,18	90,2
117	MD1 (30-60)	Đất	7,77	8,937	86,9
118	MD1 - KS (670-700)	Đất	0,155	0,331	46,8
119	MD2A (0-30)	Đất	0,84	1,31	64,1
120	MD2 (30-60)	Đất	2,61	3,055	85,4
121	MD2 (60-90)	Đất	0,01	0,079	12,7
122	MD3 (0-30)	Đất	0,48	0,721	66,6
123	MD3 (30-60)	Đất	0,07	0,361	19,4
124	MD3 - KS (1070-100)	Đất	0,01	0,073	13,7
125	MD4 (0-30)	Đất	0,98	1,725	56,8
126	MD4 (30-60)	Đất	0,66	0,747	88,4
127	MD4 (60-90)	Đất	0,09	0,154	58,4
128	MD5 (0-30)	Đất	3,61	4,144	87,1
129	MD5 (30-60)	Đất	0,6	0,772	77,7
130	MD5 (60-90)	Đất	0,035	0,106	33,0
131	MD6 (0-30)	Đất	14,49	34,57	41,9
132	MD6 (30-60)	Đất	0,35	0,692	50,6
133	MD6A - KS (2370-2400)	Đất	0,01	0,116	8,6
134	MD7 (0-30)	Đất	0,2	0,495	40,4
135	MD7 (30-60)	Đất	0,48	0,571	84,1
136	MD7 - KS (2270-2300)	Đất	0,25	0,404	61,9
137	MD8 (0-30)	Đất	1,130	1,632	69,2
138	MD8A (30-60)	Đất	0,045	0,453	9,9
139	MD8 (60-90)	Đất	0,07	0,132	53,0

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = ½ DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = ½ DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
140	MD9 (0-30)	Đất	0,71	4,295	16,5
141	MD9 (30-60)	Đất	0,39	0,943	41,4
142	MD9 - KS (1670-1700)	Đất	0,14	0,287	48,8
143	MD10 (0-30)	Đất	0,48	1,759	27,3
144	MD10 (30-60)	Đất	0,115	0,782	14,7
145	MD10 - KS (470-500)	Đất	0,29	0,659	44,0
146	MD - Đ01B	Đá	0,2	0,276	72,5
147	MD - Đ02	Đá	0,42	0,524	80,2
148	0815BHKK01	Không khí	0,002	0,063	3,2
149	0815BHKK02	Không khí	0,009	0,213	4,2
	TB Mẫu đất bề mặt: 0-30cm (n=10)		5,190	8,283	62,7
	TB Mẫu đất lớp thứ 2: 30-60cm (n=10)		1,31	1,731	75,7
	TB Mẫu đất lớp thứ 3: 60-90cm (n=4)		0,05	0,118	42,4
	TB Mẫu đất sát lớp đá khai thác (n=6)		0,14	0,312	44,9
	TB Mẫu đá (n=2)		0,31	0,4	77,5
	TB mẫu không khí (n=2)		0,006	0,138	4,3
B	Kết quả đợt 2				
150	MĐ2A (0-30)	Đất	11,5	12,432	92,5
151	MĐ2B (0-30)	Đất	5,93	6,437	92,1
152	MĐ2C (0-30)	Đất	21,45	22,047	97,3
153	MĐ2D (0-30)	Đất	1,85	3,059	60,5
154	MĐ2E (0-30)	Đất	5,43	5,537	98,1
155	MĐ2F (0-30)	Đất	5,95	6,163	96,5
156	MĐ2G (0-30)	Đất	15,38	15,626	98,4
157	MĐ2H (0-30)	Đất	5,2	5,311	97,9
158	MĐ2I (0-30)	Đất	13,47	14,365	93,8
159	MĐ2J (0-30)	Đất	8,38	8,72	96,1
	TB mẫu bề mặt (n=10)		9,45	9,97	94,8
XII	Mẫu MIS				
160	VN07MIS (0-30)	Đất	26,47	28,576	92,6

TT	Ký hiệu mẫu	Loại mẫu	Nồng độ 2,3,7,8-TCDD (pg/g) (ND = 1/2 DL)	WHO-TEQ ₂₀₀₅ (pg/g) (ND = 1/2 DL)	Tỷ lệ 2,3,7,8-TCDD/TEQ (%)
XIII	Mẫu không khí xung quanh				
161	KKMĐ-2	Không khí	0,116	0,172	67,4
162	KKMĐ-3	Không khí	0,048	0,092	52,2
163	KKVN08-1	Không khí	0,538	0,563	95,6
164	KKVN08-2	Không khí	0,054	0,091	59,3
165	KKVN08-3	Không khí	0,044	0,153	28,8
166	KKVN09-1	Không khí	0,171	0,218	78,4
167	KKVN02-1	Không khí	0,236	0,284	83,1
168	KKVN07-1	Không khí	0,158	0,198	79,8
	TB mẫu không khí (n=8)		0,17	0,22	68,1

Khu vực lấy mẫu bổ sung sân bay Biên Hòa



Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ

1300 đường Pennsylvania, NW

Washington, DC 20523

ĐT: (202) 712-0000

Fax: (202) 216-3524

www.usaid.gov