CÔNG TY CP-TỔNG CÔNG TY NƯỚC – MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG

DỰ THẢO BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

của dự án

KHU XỬ LÝ RÁC BÃI BỔN (HÀM NINH)

Tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang

An Giang, tháng 02 năm 2026

CÔNG TY CP-TỔNG CÔNG TY NƯỚC – MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG

DỰ THẢO BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
của dự án

KHU XỬ LÝ RÁC BÃI BỔN (HÀM NINH)

Tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang

CHỦ DỰ ÁN

CÔNG TY CP-TỔNG CÔNG TY NƯỚC – MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG

M.S.D.N: 3700145694-C.T.C.P
CÔNG TY CP TỔNG CÔNG TY NƯỚC - MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG
P.PHÚ LỢI-TP.HỒ CHÍ MINH

Trần Chiến Công
Tổng Giám Đốc

An Giang, tháng năm 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC ..... **i**
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT ..... **vi**
DANH MỤC CÁC BẢNG ..... **vii**
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ ..... **xi**
MỞ ĐẦU **1**
1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN **1**
1.1. Thông tin chung về Dự án 1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án 2
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan 2
2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM) **5**
2.1. Những văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật 5
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án 9
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập 9
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG **9**
4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG **12**
5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM **23**
5.1. Thông tin về dự án 23
5.1.1. Thông tin chung 23
5.1.2. Quy mô, công suất 23
5.1.3. Công nghệ sản xuất 23
5.1.4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án 24
5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường 25
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường 25
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo giai đoạn của dự án đầu tư 25
5.3.1. Nước thải, khí thải 25
5.3.2. Chất thải rắn (CTR), chất thải nguy hại (CTNH) 26

5.3.3. Tiếng ồn, độ rung 27
5.3.4. Các tác động khác 27
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư 27
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư 30
CHƯƠNG 1 THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN 32
1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN 32
1.1.1. Tên dự án 32
1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ 32
1.1.3. Vị trí địa lý của dự án 32
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của dự án 33
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường 35
1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án 37
1.1.7. Phạm vi ĐTM 37
1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN 38
1.2.1. Các hạng mục công trình 38
1.2.2. Các hoạt động của dự án 44
1.2.3. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường 45
1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN 49
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án giai đoạn thi công xây dựng 49
1.3.2. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án giai đoạn vận hành 50
1.3.2.1. Nguyên liệu sử dụng 50
1.3.2.2. Nhu cầu nhiên liệu, hóa chất sử dụng 56
1.3.2.3. Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng điện 56
1.3.2.4. Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng nước 56
1.3.4. Sản phẩm của dự án 57
1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH 57
1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG 69
1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN 70
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án 70

1.6.2. Vốn đầu tư của dự án 71
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án 71
CHƯƠNG 2 72
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 72
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI 72
2.1.1. Điều kiện tự nhiên 72
2.1.1.1. Vị trí địa lý 72
2.1.1.2. Địa hình 72
2.1.1.3. Địa chất 73
2.1.1.4. Khí hậu 73
2.1.1.5. Thủy văn 73
2.1.2. Điều kiện kinh tế-xã hội 74
2.1.2.1. Điều kiện kinh tế 74
2.1.2.2. Điều kiện về xã hội 75
2.1.2.3. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật 76
2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ đA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 77
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường 78
2.2.1.1. Chất lượng của các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án 78
2.2.1.2. Tổng hợp dữ liệu thu thập và kết quả đo đạc, phân tích để đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường khu vực thực hiện dự án 81
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học 100
2.2.2.1. Kết quả hiện trạng khu hệ thực vật 101
2.2.2.2. Kết quả hiện trạng khu hệ động vật 105
2.2.2.3. Kết quả hiện trạng san hô và cỏ biển 115
2.3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 117
2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện dự án 117
2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường trong khu vực dự án 118
2.4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN 118
CHƯƠNG 3 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG 120

3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG 120

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động 120

3.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải 121

3.1.1.2. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải 132

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường 138

3.1.2.1. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải 138

3.1.2.2. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải 141

3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH 142

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động 142

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải 142

3.2.1.2. Nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung 150

QCVN 24:2016/BYT 151

3.2.1.3. Các tác động khác trong giai đoạn vận hành 151

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường 156

3.2.2.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải 156

3.2.2.2. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung 173

3.2.2.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động khác trong giai đoạn vận hành 173

3.2.2.4. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường 176

3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 184

3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án và kế hoạch xây lắp các công trình 184

3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường... 185

3.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ NHẬN DẠNG, ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO 187

CHƯƠNG 4 PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG 189

CHƯƠNG 5 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG .. 190

5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN 190

5.2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN 197

5.2.1. Chương trình quan trắc, giám sát trong giai đoạn thi công, xây dựng 197
5.2.2. Chương trình quan trắc, giám sát trong giai đoạn vận hành 197
CHƯƠNG 6 THAM VẤN CỘNG ĐỒNG 199
6.1. Tham vấn cộng đồng 199
6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng 199
6.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử 199
6.1.1.2. Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp 199
6.1.1.3. Tham vấn bằng văn bản 200
6.2. Kết quả tham vấn cộng đồng 200
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT 201
1. KẾT LUẬN 201
2. KIẾN NGHỊ 201
3. CAM KẾT 202

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

QCVN	:	Quy chuẩn Việt Nam
SMEWW	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater
TCVN	:	Tiêu chuẩn Việt Nam
TXLNT	:	Trạm xử lý nước thải
UBND	:	Ủy ban nhân dân
WHO	:	Tổ chức Y tế Thế giới (World Health Organization)

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1 Danh sách thành viên tham gia thực hiện ĐTM 11

Bảng 2 Phương pháp đo đạc, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường không khí 20

Bảng 3 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường đất 20

Bảng 4 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước mặt 21

Bảng 5 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước biển 22

Bảng 6 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước ngầm 22

Bảng 1.1 Tọa độ vị trí các điểm giới hạn chính của dự án 33

Bảng 1.2 Bảng cân bằng đất đai của dự án 38

Bảng 1.3 So sánh các công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại Việt Nam hiện nay..... 45

Bảng 1.4 So sánh công nghệ các loại lò đốt..... 47

Bảng 1.5 Đánh giá việc lựa chọn các hạng mục có khả năng tác động xấu đến môi trường..... 48

Bảng 1.6 Tổng hợp nhu cầu sử dụng nhiên liệu của các thiết bị trong giai đoạn thi công xây dựng dự án..... 49

Bảng 1.7 Nhu cầu nguyên vật liệu xây dựng chính sử dụng cho quá trình thi công, xây dựng dự án 50

Bảng 1.8 Danh mục máy móc, thiết bị thi công xây dựng..... 50

Bảng 1.9 Thành phần CTRSH trên địa bàn đặc khu Phú Quốc..... 51

Bảng 1.10 Khối lượng CTRSH thu gom, vận chuyển, xử lý trên địa bàn đặc khu Phú Quốc năm 2023 53

Bảng 1.11 Dự báo khối lượng CTRSH từ các nguồn phát sinh tại đặc khu Phú Quốc đến năm 2030..... 55

Bảng 1.12 Nhu cầu nhiên liệu, hóa chất phục vụ hoạt động của nhà máy 56

Bảng 1.13 Bảng tính toán nhu cầu dùng điện 56

Bảng 1.14 Bảng tính toán nhu cầu dùng nước 57

Bảng 1.15 Danh mục máy móc, thiết bị sản xuất của dự án..... 67

Bảng 2.1 Nội dung lấy mẫu phục vụ đánh giá hiện trạng môi trường khu vực dự án..... 78

Bảng 2.2 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án 82

Bảng 2.3 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường đất tại khu vực dự án 85
Bảng 2.4 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước mặt 86
Bảng 2.5 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước biển tại khu vực dự án 89
Bảng 2.6 Phiêu sinh thực vật..... 91
Bảng 2.7 Phiêu sinh động vật..... 93
Bảng 2.8 Động vật đáy..... 94
Bảng 2.9 Thành phần loài Thủy sinh vật phân bố ở khu vực dự án 96
Bảng 2.10 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất..... 99
Bảng 2.11 Bảng thống kê chi tiết các họ có từ 3 loài trở lên 103
Bảng 2.12 Các loài thú ghi nhận trực tiếp trong phạm vi ảnh hưởng của dự án 106
Bảng 2.13 Danh lục các loài thú nguy cấp và quý hiếm trong VQG Phú Quốc 106
Bảng 2.14 Danh sách loài Lưỡng cư – Bò sát ghi nhận trực tiếp tại khu vực dự án 108
Bảng 2.15 Danh lục chim ghi nhận trực tiếp tại khu vực dự án 109
Bảng 2.16 Danh sách các loài chim nguy cấp và quý hiếm tại VQG Phú Quốc 111
Bảng 2.17 Danh lục và tình trạng bảo tồn các loài động vật không xương sống cỡ lớn trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án 111
Bảng 2.18 Danh mục các loài cá và tình trạng trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án..... 113
Bảng 2.19 Danh mục các loài san hô trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án..... 115
Bảng 2.20 Danh mục các loài Cỏ biển ghi nhận trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án..... 116
Bảng 2.21 Nhóm đối tượng có khả năng chịu tác động từ dự án 117
Bảng 3.1 Các chất ô nhiễm và nguồn gây tác động trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án..... 121
Bảng 3.2 Nồng độ và tải lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án..... 122
Bảng 3.3 Hệ số phát thải ô nhiễm của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án 123
Bảng 3.4 Tổng mức nhiên liệu sử dụng của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án 123

Bảng 3.5 Tải lượng phát thải ô nhiễm tối đa của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án..... 124

Bảng 3.6 Nồng độ các chất ô nhiễm của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án 125

Bảng 3.7 Hệ số phát thải và nồng độ bụi ước tính phát sinh trong quá trình đào đắp..... 125

Bảng 3.8 Tải lượng bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu 126

Bảng 3.8 Tải lượng bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu 126

Bảng 3.9 Nồng độ bụi mặt đường trong không khí khi vận chuyển nguyên vật liệu 128

Bảng 3.10 Tỷ lệ hao hụt của nguyên vật liệu xây dựng chính sử dụng cho dự án 129

Bảng 3.11 Khối lượng đất đào, đất đắp trong quá trình thi công xây dựng..... 129

Bảng 3.12 Khối lượng dầu nhớt thải từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc thiết bị 130

Bảng 3.13 Khối lượng và chủng loại chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án 131

Bảng 3.14 Thành phần, tải lượng và nồng độ nước mưa chảy tràn 133

Bảng 3.15 Mức ồn từ các thiết bị thi công trên công trường 133

Bảng 3.16 Mức ồn cộng hưởng của từng loại thiết bị..... 134

Bảng 3.17 Ước tính mức ồn cộng hưởng khi từng nhóm thiết bị hoạt động độc lập theo khoảng cách tính từ vị trí đặt thiết bị..... 135

Bảng 3.18 Các chất ô nhiễm và nguồn gây tác động trong giai đoạn vận hành dự án..... 142

Bảng 3.19 Hệ số và tải lượng ô nhiễm do đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện vận chuyển chất thải tại dự án 144

Bảng 3.20 Thành phần khí thải phát sinh tại khu phân loại rác..... 144

Bảng 3.21 Hệ số, tải lượng bụi phát sinh trong quá trình tồn trữ nguyên liệu . 145

Bảng 3.22 Kết quả nồng độ bụi tại nhà máy sản xuất gạch tự chèn, gạch xây không nung 146

Bảng 3.23 Lưu lượng khí thải lò đốt theo nhiệt độ 146

Bảng 3.24 Nồng độ các thông số ô nhiễm trong khí thải lò đốt 146

Bảng 3.25 Nồng độ và tải lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn hoạt động 148

Bảng 3.26 Đặc trưng nước thải đầu vào hệ thống xử lý nước thải 149

Bảng 3.27 Tiếng ồn tại các khu vực của nhà máy xử lý chất thải 151
Bảng 3.28 Danh mục hóa chất, chất xúc tác sử dụng cho hệ thống xử lý khí thải lò đốt 161
Bảng 3.29 Danh mục máy móc, thiết bị hệ thống xử lý khí thải lò đốt 161
Bảng 3.30 Thông số nước thải đầu vào để thiết kế hệ thống 164
Bảng 3.31 Thông số nước thải đầu ra để thiết kế hệ thống 165
Bảng 3.32 Danh mục máy móc, thiết bị hệ thống xử lý nước thải 100 m^3/ngày 169
Bảng 3.33 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với thực vật 174
Bảng 3.34 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với động vật trên cạn 174
Bảng 3.35 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với động vật dưới nước 175
Bảng 3.36 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với San hô và Cỏ Biển 175
Bảng 3.37 Kế hoạch duy tu, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải 177
Bảng 3.38 Biện pháp ứng phó khẩn cấp đối với trạm xử lý nước thải phổ biến 177
Bảng 3.39 Biện pháp ứng phó, khắc phục sự cố đối với cụm xử lý sinh học ... 178
Bảng 3.40 Tóm tắt nội dung thực hiện các biện pháp phòng ngừa sự cố 180
Bảng 3.41 Phân công nhiệm vụ phân tổ tự vệ phòng cháy chữa cháy của Khu xử lý rác Bãi Bổn 182
Bảng 3.42 Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án 184
Bảng 3.43 Nhận xét về độ tin cậy của các đánh giá môi trường liên quan đến chất thải 187
Bảng 5.1 Chương trình quản lý môi trường 191

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1 Sơ đồ vị trí dự án..... 33
Hình 1.2 Hiện trạng sử dụng đất của dự án là đất rừng quốc gia. 34
Hình 1.3 Hình ảnh các khu vực xung quanh dự án..... 35
Hình 1.4 Sơ đồ quy hoạch mặt bằng sử dụng đất. 39
Hình 1.4 Sơ đồ cân bằng vật chất dòng chất thải rắn sinh hoạt tại Phú Quốc..... 52
Hình 1.5 Hiện trạng bãi rác tạm Đồng Cây Sao. 54
Hình 1.6 Sản phẩm sản xuất tại dự án. 57
Hình 1.7 Sơ đồ công nghệ áp dụng cho dự án khu xử lý rác Bãi Bổn..... 58
Hình 1.8 Quy trình sơ chế chất thải tại khu xử lý..... 59
Hình 1.9 Công nghệ xử lý chất thải bằng phương pháp đốt. 60
Hình 1.10 Quy trình xử lý tro, xỉ phát sinh từ lò đốt. 63
Hình 1.11 Quy trình chung sản xuất gạch không nung. 64
Hình 1.12 Quy trình sản xuất bê tông tái chế. 66
Hình 2.1 Hiện trạng tuyến đường giao thông ĐT975C tiếp cận dự án..... 77
Hình 2.2 Sơ đồ vị trí lấy mẫu hiện trạng môi trường tại dự án..... 80
Hình 2.3 Cấu trúc thành phần loài Thực vật phiêu sinh khu vực dự án. 96
Hình 2.4 Cấu trúc thành phần loài Động vật phiêu sinh khu vực dự án..... 97
Hình 2.5 Cấu trúc thành phần loài Động vật đáy khu vực dự án..... 97
Hình 2.6 Biểu đồ số lượng loài Thủy sinh vật tại các điểm thu mẫu khu vực dự án. 98
Hình 2.7 Biểu đồ mật độ phân bố của Thủy sinh vật tại các điểm thu mẫu khu vực dự án. 98
Hình 2.8 Tuyến và điểm khảo sát trên cạn và dưới nước trong phạm vi ảnh hưởng của dự án..... 101
Hình 2.9 Sự thay đổi thảm thực vật của khu vực nghiên cứu từ năm 2016 và năm 2025. 102
Hình 2.10 Bản đồ sinh cảnh khu vực dự án..... 102
Hình 3.1 Sơ quy trình công nghệ xử lý khí thải lò đốt chất thải..... 158
Hình 3.2 Hình ảnh minh họa bể tự hoại 03 ngăn..... 163
Hình 3.3 Quy trình công nghệ xử lý nước thải. 166
Hình 3.4 Sơ đồ minh họa mặt bằng và mặt cắt hố chôn lấp tro xỉ..... 172
Hình 3.5 Sơ đồ quy trình ứng phó sự cố hệ thống xử lý nước thải..... 179
Hình 3.6 Sơ đồ tổ chức và quản lý của Khu xử lý rác Bãi Bổn..... 186

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về Dự án

Dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" thuộc quy hoạch của Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn đã được UBND tỉnh An Giang phê duyệt đồ án quy hoạch phân khu, tỷ lệ 1/2000, tại Quyết định số 642/QĐ-UBND ngày 20/08/2025 và là một trong những dự án được đề xuất phục vụ Diễn đàn Kinh tế châu Á – Thái Bình Dương (APEC) 2027 theo Quyết định số 948/QD-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang và Thông Báo số 315/TB-VPCP ngày 06/07/2025 của Văn phòng Chính Phủ. Dự án được triển khai nhằm mục đích giải quyết triệt để vấn đề chất thải rắn đô thị tại đặc khu Phú Quốc, hiện đã và đang là vấn đề môi trường vô cùng cấp bách của chính quyền địa phương.

Dự án đã được UBND tỉnh An Giang phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư tại Quyết định số 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 với mục đích đầu tư xây dựng nhà máy xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt (không phát điện) phù hợp với quy hoạch chung đã được phê duyệt. Theo Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 21/9/2025 của UBND tỉnh An Giang phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, Công ty CP-Tổng Công ty nước – Môi trường Bình Dương được lựa chọn là nhà đầu tư đáp ứng yêu cầu và đã tiến hành thực hiện các thủ tục về môi trường cho dự án.

Đối chiếu với các quy định của pháp luật hiện hành cho thấy: dự án thuộc loại hình đầu tư mới (100%) theo phương thức đối tác công tư (PPP) trong lĩnh vực xử lý chất thải rắn sinh hoạt và thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

Căn cứ theo các quy định hiện hành, Công ty CP-Tổng Công ty nước – Môi trường Bình Dương đã phối hợp với đơn vị tư vấn là Trung tâm Công nghệ và Quản lý Môi trường tiến hành lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường cho dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" với tổng vốn đầu tư là 382.000.000.000 *(Ba trăm tám mươi hai tỷ đồng)*, dựa trên các căn cứ pháp lý như sau:

- Căn cứ khoản 2, Điều 10 của Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024: *Dự án được phân loại là dự án đầu tư nhóm B* (thuộc lĩnh vực Xử lý rác thải có tổng mức đầu tư từ 160 tỷ đồng đến dưới 3.000 tỷ đồng).
- Căn cứ theo Phụ lục II ban hành kèm Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025: Dự án thuộc loại hình dịch vụ, xử lý chất thải rắn sinh hoạt công suất dưới 500 tấn/ngày → Dự án **thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường công suất trung bình**.
- Căn cứ theo điểm a cột (3) số thứ tự 5b Phụ lục IV ban hành kèm Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025: dự án có tổng diện tích dưới 50 ha và có yêu cầu

chuyển đổi mục đích sử dụng rừng đặc dụng → Dự án có tiêu chí về môi trường như **dự án đầu tư nhóm II**.

- Căn cứ theo điểm b khoản 1 Điều 30 và khoản 3 Điều 35 của Luật Bảo vệ Môi trường: dự án đầu tư nhóm II quy định tại điểm c và điểm đ khoản 4 Điều 28 của Luật Bảo vệ Môi trường thuộc thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư của UBND tỉnh An Giang → *Dự án thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường và thuộc thẩm quyền thẩm định của UBND tỉnh An Giang*.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án

- Cơ quan phê duyệt chủ trương đầu tư: UBND tỉnh An Giang.
- Cơ quan phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi: Công ty CP-Tổng Công ty nước – Môi trường Bình Dương.
- Đơn vị chuẩn bị dự án (Chủ đầu tư): Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc.
- Đơn vị thực hiện dự án (Nhà đầu tư được lựa chọn): Công ty CP-Tổng Công ty nước – Môi trường Bình Dương.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

a. Sự phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia

Việc đầu tư Dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn" tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang là cần thiết và phù hợp với định hướng phát triển bền vững của quốc gia, góp phần thực hiện các mục tiêu của Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050, được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024. Theo quy hoạch này, mục tiêu tổng quát là chủ động phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm và suy thoái môi trường; bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành của Nhân dân; hướng tới quản lý tổng hợp tài nguyên, bảo tồn đa dạng sinh học, phát triển kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn và thích ứng với biến đổi khí hậu.

Dự án phù hợp với định hướng trên ở các nội dung cụ thể sau:

- Phù hợp về mục tiêu môi trường: Dự án góp phần kiểm soát ô nhiễm chất thải rắn sinh hoạt – một trong những nguồn gây tác động môi trường nghiêm trọng tại Phú Quốc hiện nay. Khi đi vào hoạt động, dự án giúp chấm dứt tình trạng chôn lấp rác tạm tại Đồng Cây Sao, giảm phát tán mùi, nước rỉ rác, ruồi nhặng và ô nhiễm nước ngầm, từ đó nâng cao chất lượng môi trường đất, nước và không khí trên địa bàn đặc khu du lịch.
- Phù hợp về định hướng không gian bảo vệ môi trường: Dự án được bố trí trong khu xử lý chất thải rắn tập trung tại khu phố Bãi Bổn (ấp Bãi Bổn, xã Hàm Ninh cũ) – khu vực đã được xác định trong Quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000, cách xa khu dân cư, có vành đai cây xanh cách ly ≥ 20 m và giáp Rừng quốc gia Phú Quốc. Vị trí này đảm bảo tuân thủ quy định về phân vùng môi trường và khoảng cách an toàn môi trường theo Thông tư 01/2025/TT-BTNMT, hạn chế tối đa tác động đến khu vực xung quanh và hệ sinh thái tự nhiên.

- Phù hợp về giải pháp công nghệ và quản lý chất thải: Dự án áp dụng công nghệ xử lý tiên tiến, thân thiện môi trường, bảo đảm các yêu cầu của TCVN 13753:2023 (Cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt - Yêu cầu thiết kế) và QCVN 07-9:2023/BXD (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật - công trình thu gom, xử lý chất thải rắn và nhà vệ sinh công cộng). Các hạng mục công trình được bố trí đồng bộ, có hệ thống thu gom – xử lý theo đúng định hướng của quy hoạch quốc gia về kinh tế tuần hoàn trong quản lý chất thải.
- Phù hợp với chiến lược ứng phó biến đổi khí hậu: Việc xử lý, tái chế và giảm khối lượng rác chôn lấp giúp giảm phát thải khí nhà kính (CH_4, CO_2) từ các bãi rác hở, đồng thời tăng khả năng thích ứng của hệ thống hạ tầng môi trường đối với điều kiện khí hậu cực đoan trên đảo.

b. Sự phù hợp với quy hoạch ngành, quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh

(1) Quy hoạch ngành

Dự án phù hợp với Quy hoạch quản lý chất thải rắn quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 491/QĐ-TTg ngày 07/4/2018, trong đó xác định mỗi địa phương phải hình thành các khu xử lý chất thải rắn tập trung, quy mô cấp vùng hoặc cấp tỉnh, bảo đảm khoảng cách an toàn với khu dân cư, ưu tiên công nghệ xử lý hiện đại, giảm chôn lấp, tiến tới tái chế – tái sử dụng – thu hồi năng lượng. Đối với các đô thị du lịch và khu kinh tế đảo như đặc khu Phú Quốc, phải đầu tư hạ tầng xử lý chất thải rắn đồng bộ, kiểm soát nước rỉ rác, khí thải, mùi hôi, và chất lượng môi trường đất – nước ngầm. Như vậy, dự án Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn phù hợp với định hướng của quy hoạch ngành về phát triển hệ thống cơ sở xử lý chất thải rắn tập trung, áp dụng công nghệ tiên tiến, thân thiện môi trường, giảm chôn lấp và bảo vệ cảnh quan – du lịch cho các đô thị ven biển và đảo.

(2) Quy hoạch vùng

Ngày 28/02/2022, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quyết định số 287/QĐ-TTg Quy hoạch vùng Đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó xác định Phú Quốc là trung tâm dịch vụ, du lịch sinh thái biển mang tầm quốc tế, phát triển theo mô hình đô thị xanh, kinh tế tuần hoàn và tăng trưởng xanh. Dự án Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn góp phần hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật vùng đảo, xử lý triệt để lượng rác thải sinh hoạt ngày càng gia tăng, giảm ô nhiễm đất – nước – không khí, qua đó bảo vệ hệ sinh thái biển đảo và rừng quốc gia Phú Quốc, phù hợp với định hướng bảo vệ môi trường vùng.

(3) Quy hoạch tỉnh

Dự án phù hợp với Quy hoạch tỉnh Kiên Giang thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050, được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1289/QĐ-TTg ngày 03/11/2023, trong đó phụ lục XIII xác định đầu tư các khu xử lý chất thải rắn tập trung tại Phú Quốc, Kiên Lương, Hòn Đất, Giồng Riềng, Giang Thành, An Minh là hạ tầng môi trường trọng điểm của tỉnh. Riêng khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn (khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc) được quy hoạch là điểm xử lý chính cho toàn đảo, công suất định hướng 350–450 tấn/ngày.

Trên cơ sở Nghị quyết Đại hội XI Đảng bộ tỉnh nhiệm kỳ 2020-2025, UBDN tỉnh đã ban hành nhiều văn bản chỉ đạo, triển khai thực hiện các nhiệm vụ liên quan đến công tác bảo vệ môi trường, quản lý chất thải địa phương:

- Quyết định số 145/QĐ-UBND ngày 11/01/2022 về việc "Phê duyệt Đề án Quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Kiên Giang giai đoạn 2022-2025, định hướng đến năm 2030". Theo đó, tỉnh Kiên Giang (cũ) có 56 trạm trung chuyển chất thải rắn (10 trạm đô thị và 46 trạm nông thôn), 07 khu xử lý chất thải rắn liên huyện; 07 bãi chôn lấp khu vực đô thị; 20 bãi chôn lấp khu vực nông thôn và 10 lò đốt xã đảo. Hiện nay, khu vực Kiên Giang đang tồn tại 44 bãi rác tập trung với các quy mô khác nhau cần được dọn dẹp để chuyển dổi công năng thành các trạm trung chuyển đến năm 2025. Do vậy, dự án này được đầu tư xây dựng là giải pháp thực hiện quy hoạch bảo vệ môi trường tỉnh nói chung và đặc khu Phú Quốc nói riêng trong thời gian tới
- Kế hoạch số 151/KD-UBND ngày 05/06/2023 về việc "Triển khai thực hiện quy định phân loại chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Kiên Giang" nhằm cụ thể hóa việc tổ chức triển khai thực hiện, tăng cường công tác quản lý chất thải rắn và từng bước giải quyết các vấn đề ô nhiễm môi trường.
- Quyết định số 05/2024/QĐ-UBND ngày 07/02/2024 về quy định việc quản lý chất thải rắn trên địa bàn tỉnh, quy định việc phân loại chất thải rắn sinh hoạt; phân loại, thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn cồng kềnh; tuyến đường, thời gian vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt.
- Quyết định số 642/QĐ-UBND ngày 20/08/2025 về việc phê duyệt Đồ án Quy hoạch phân khu Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn, xã Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (Nay là đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang), tỷ lệ 1/2.000. Trong đó, bố trí dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (công suất khoảng 250 tấn/ngày) và dự án Nhà máy điện rác Bãi Bổn (công suất khoảng 4MW (từ 200- 300 tấn/ngày)). Khu vực này đã được xác định là đất công trình công cộng, hạ tầng kỹ thuật – khu xử lý chất thải rắn tập trung, phù hợp với dự án đề xuất. Diện tích sử dụng đất của dự án (36,75 ha) nằm hoàn toàn trong phạm vi quy hoạch phân khu, trong đó: 25 ha bố trí các hạng mục xử lý, điều hành, phụ trợ; và 11,75 ha bố trí cây xanh cách ly và giao thông nội bộ. Việc sử dụng đất đúng mục đích, không chồng lấn đất ở, đất du lịch hoặc rừng phòng hộ, tuân thủ Luật Đất đai 2024 và Thông tư 01/2025/TT-BTNMT về khoảng cách an toàn môi trường.

(4) Các quy hoạch, kế hoạch và chương trình liên quan khác

Dự án còn phù hợp với:

- Quy hoạch chung đặc khu Phú Quốc đến năm 2040, được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024, trong đó đề cập đến việc bố trí khu xử lý chất thải rắn tập trung tại khu phố Bãi Bổn, quy mô 36,75 ha;
- Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 05/10/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc giao nhiệm vụ chuẩn bị điều kiện và triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại Phú Quốc, trong đó Khu xử lý rác Bãi Bổn được xác định là dự án hạ tầng ưu tiên, với quy mô 15 ha, công suất 250 tấn/ngày.

Như vậy, Dự án Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn – Phú Quốc phù hợp toàn diện với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan, bảo đảm tính thống nhất, đồng bộ trong hệ thống quy hoạch quốc gia; góp phần hiện thực hóa mục tiêu phát triển kinh tế xanh, du lịch sinh thái, đô thị thông minh và bảo vệ môi trường bền vững của đặc khu Phú Quốc.

2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM)

2.1. Những văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật

❖ Văn bản pháp luật

Văn bản pháp lý về môi trường

- Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 27/11/2023;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/07/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022;
- Nghị định số 131/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường;
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
- Thông tư số 35/2024/TT-BTNMT ngày 19/12/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy trình kỹ thuật thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt;
- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022;
- Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13/3/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh;
- Thông tư 03/2024/TT-BTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước 2023;
- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 quy định chỉ tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Văn bản pháp lý về hóa chất

- Luật hóa chất số 06/2007/QH12 ngày 21/11/2007 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;

- Văn bản hợp nhất số 10/VBHN-VPQH ngày 29/06/2018 được Văn phòng Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất;
- Nghị định số 82/2022/NĐ-CP ngày 18/10/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất;
- Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ Công thương quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất và Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất;
- Thông tư số 17/2022/TT-BCT ngày 27/10/2022 của Bộ Công thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 28/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Công thương quy định cụ thể và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất và Nghị định số 113/2017/NĐ-CP ngày 09/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật hóa chất.

Văn bản pháp lý về xây dựng

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Luật Xây dựng sửa đổi số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19/05/2021 của Bộ Xây dựng về ban hành QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

Văn bản pháp lý về đầu tư

- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/06/2020 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư.

- Báo cáo số 220/BC-STC ngày 02/9/2025 của Sở Tài chính về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư và phương án lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;
- Quyết định 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;
- Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 21/9/2025 của UBND tỉnh An Giang phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;
- Nghị quyết số 39/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng Nhân dân tỉnh Kiên Giang về việc thông qua Danh mục các khu đất thực hiện đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Kiên Giang.

Văn bản pháp lý về phòng cháy chữa cháy

- Luật Phòng cháy Chữa cháy số 27/2001/QH10 ngày 29/06/2001 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy số 40/2013/QH13 ngày 22/11/2013 được Quốc Hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy;
- Thông tư số 149/2020/TT-BCA ngày 31/12/2020 của Bộ Công an về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy và Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy.

Văn bản pháp lý về chất thải rắn

- Quyết định số 798/QĐ-TTg ngày 25/5/2011 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chương trình đầu tư xử lý chất thải rắn giai đoạn 2011-2020;
- Quyết định số 491/QĐ-TTg ngày 07/05/2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050.

Văn bản pháp lý khác

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Luật Khoáng sản số 60/2010/QH12 ngày 17/11/2010 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Luật khí tượng thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 15/11/2017.

- Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 24/11/2017;
- Luật số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020 do Quốc hội ban hành Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 và Luật Đê điều số 79/2006/QH11 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 15/2008/QH12, Luật số 35/2018/QH14; có hiệu lực từ ngày 1/7/2021;
- Luật Đầu tư số 64/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 18/06/2020;
- Nghị định 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp
- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai.

Văn bản pháp lý về quy chuẩn, tiêu chuẩn

- Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật số 68/2006/QH11 ngày 29/6/2006 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua;
- QCVN 07-2:2016/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – Các công trình hạ tầng kỹ thuật, công trình thoát nước;
- QCXDVN 01:2019/BXD: Quy chuẩn xây dựng Việt Nam quy hoạch xây dựng;
- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;
- QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
- QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh;
- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- QCVN 40:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp;
- QCVN 02:2019/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi – giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc;
- QCVN 03:2019/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc;
- TCXDVN 51:2008 của Bộ Xây dựng - Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài;
- TCVN 4513:1988 - Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 6706:2009 - Tiêu chuẩn quốc gia về chất thải nguy hại - Phân loại;
- TCVN 6707:2009 - Tiêu chuẩn quốc gia về chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo;

- TCXDVN 33:2006 - Cấp nước, mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế của Bộ Xây dựng quy định tiêu chuẩn thiết kế xây dựng mới hoặc cải tạo mở các hệ thống cấp nước đô thị.

Văn bản kỹ thuật

- Assessment of Sources of Air, Water and Pollution (WHO, 1993);
- Wastewater Engineering: Treatment and Resources Recovery (Metcalf và Eddy/Aecom, 2014).

2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án

- Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;
- Quyết định 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;
- Quyết định số 15/QĐ-BQLKKTPQ ngày 14/01/2026 của Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc phê duyệt quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;
- Hợp đồng thực hiện dự án có sử dụng đất số 04/2025/HDDA-BQLKKTPQ ngày 30/9/2025 giữa Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc và Công ty CP-Tổng Công ty nước – Môi trường Bình Dương;
- Văn bản số 1354/UBND-KT ngày 30/5/2025 curaUBND tỉnh Kiên Giang về chấp thuận nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang của dự án Nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt tại ấp Bãi Bổn, xã Hàm Ninh, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;
- Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 21/9/2025 của UBND tỉnh An Giang phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập

- Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.
- Báo cáo thuyết minh Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

❖ ***Thông tin về chủ dự án***

Chủ đầu tư	:	CÔNG TY CP - TỔNG CÔNG TY NƯỚC - MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG
Địa chỉ	:	Số 11 - Đường Ngô Văn Trị, phường Phú Lợi, TP Hồ Chí Minh
Điện thoại	:	02743825172
Email	:	binhduong@biwase.com.vn

Đại diện	:	Trần Chiến Công
Chức vụ	:	Tổng Giám đốc
Địa điểm thực hiện dự án:	:	Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang
Đơn vị vận hành	:	CÔNG TY TNHH MTV NƯỚC - MÔI TRƯỜNG BIWASE KIÊN GIANG
Địa chỉ trụ sở chính	:	Đường Nguyễn Trung Trực, tổ 3, khu phố Cây Thông Ngoài Cửa Dương, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang
Điện thoại	:	0274.3824245

❖ ***Thông tin về đơn vị tư vấn ĐTM***

Đơn vị tư vấn	:	Trung tâm Công nghệ và Quản lý Môi trường
Địa chỉ	:	Lô T2-6, Đường D1, Khu Công nghệ cao, phường Tăng Nhơn Phú, Tp. HCM
Điện thoại	:	(028) 3733 2121
Fax	:	(028) 3733 2126
Đại diện	:	Bà Huỳnh Ngọc Phương Mai
Chức vụ	:	Giám đốc

❖ Danh sách thành viên chính tham gia thực hiện ĐTM cho Dự án

Bảng 1 Danh sách thành viên tham gia thực hiện ĐTM

Stt	Họ và tên	Học hàm, học vị, chuyên ngành	Nội dung phụ trách	Chữ ký
I	**Chủ đầu tư**			
1	Ông Trần Chiến Công	Tổng Giám đốc Công ty CP - Tổng Công ty Nước – Môi trường Bình Dương	Chịu trách nhiệm chính về toàn bộ thông tin dự án	
2	Ông Mai Song Hào	Phó Tổng Giám đốc Công ty CP - Tổng Công ty Nước – Môi trường Bình Dương		
3	Ông Bùi Minh Duy	Phó Trưởng Phòng Đầu Tư - Công ty CP - Tổng Công ty Nước - Môi trường Bình Dương	Cung cấp tài liệu kỹ thuật của dự án, phối hợp với tư vấn trong quá trình lập báo cáo ĐTM và chịu trách nhiệm toàn bộ nội dung báo cáo	
II	**Đơn vị tư vấn**			
1	Huỳnh Ngọc Phương Mai	Tiến sỹ Khoa học Môi trường	Chủ trì thực hiện dự án	
2	Nguyễn Trung Việt	Tiến sỹ Công nghệ Môi trường	Chuyên gia về quản lý chất thải rắn	
3	Nguyễn Thị Bích Thủy	Thạc sỹ Kỹ thuật Môi trường	Phụ trách kiểm soát lấy mẫu hiện trạng các thành phần môi trường	
4	Đỗ Lâm Như Ý	Thạc sỹ Kỹ thuật (ngành công nghệ sinh học)	Phụ trách kiểm soát số liệu, chất lượng kết quả phân tích, chịu trách nhiệm nội dung nhận xét đánh giá hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường tại khu vực dự án	
5	Phạm Thị Thanh Trâm	Kỹ sư Công nghệ và Quản lý Môi trường	Phụ trách kiểm soát thông tin về nội dung pháp lý của Dự án và nội dung báo cáo ĐTM	
6	Võ Thị Kim Diệp	Thạc sỹ Quản lý môi trường	Phụ trách kiểm soát thông tin về nội dung pháp lý của Dự án, thông tin hiện trạng điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội khu vực dự án	
7	Nguyễn Nhã Trúc	Cử nhân Khoa học Môi trường	Phụ trách tổng hợp toàn bộ nội dung báo cáo ĐTM; nội dung đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường giai đoạn vận hành dự án	
8	Nguyễn Thị Tường Vi	Cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Môi trường	Phụ trách nội dung đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường giai đoạn xây dựng dự án; hỗ trợ rà soát thông tin dự án	

Stt	Họ và tên	Học hàm, học vị, chuyên ngành	Nội dung phụ trách	Chữ ký
9	Lê Minh Ngọc	Cử nhân Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Hỗ trợ khảo sát hiện trạng chất lượng môi trường, thu thập thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế-xã hội khu vực dự án	

Trong quá trình thực hiện dự án, chúng tôi đã nhận được sự hướng dẫn, giúp đỡ của các cơ quan sau:

- Sở Nông nghiệp và Môi trường An Giang;
- Ban Quản lý vườn quốc gia Phú Quốc;
- UBND đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;
- Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc.

Tóm tắt quá trình tổ chức thực hiện đánh giá các tác động môi trường của dự án do chủ dự án phối hợp với đơn vị tư vấn như sau:

- Thu thập, trao đổi thông tin về tình hình thu gom và xử lý rác hiện tại tại đặc khu Phú Quốc;
- Khảo sát, thu thập thông tin về hiện trạng khu đất dự án và khu dân cư lân cận;
- Tiến hành khảo sát đa dạng sinh học và lấy mẫu các thành phần môi trường gồm không khí, tiếng ồn, độ rung, đất, nước ngầm, nước mặt tại khu đất dự án và các đối tượng tiếp giáp xung quanh;
- Liệt kê các nguồn gây tác động môi trường và đánh giá các tác động trong suốt các giai đoạn thực hiện dự án;
- Dựa trên các tác động xảy ra, đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động và kế hoạch thực hiện khi dự án được triển khai nhưng vẫn đảm bảo phù hợp với điều kiện thực tế tại khu vực dự án;
- Tóm tắt chương trình quản lý môi trường và đề xuất chương trình giám sát cho dự án.
- Tham vấn ý kiến cộng đồng dân cư và các tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án theo quy định.

4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Các phương pháp đánh giá tác động môi trường được sử dụng trong Dự án bao gồm:

❖ Các phương pháp ĐTM

Phương pháp đánh giá nhanh

Dựa trên các hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) để ước tính nhanh tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ những hoạt động của dự án trong giai đoạn vận hành dự án, phục vụ cho việc đánh giá tác động môi trường.

Phương pháp mô hình hóa

Sử dụng một số mô hình trong chương 3 điển hình như mô hình Gauss là mô hình dùng để tính toán sự lan truyền chất ô nhiễm trong khí quyển do các nguồn thải ở điểm cao và mô hình Sutton sử dụng để tính toán phát tán và lan truyền ô nhiễm trong không khí do hoạt động của các phương tiện vận chuyển trong giai đoạn hoạt động của dự án.

Phương pháp chuyên gia

Dựa vào hiểu biết và kinh nghiệm về lĩnh vực môi trường của các chuyên gia về đánh giá tác động môi trường của các dự án tương tự nhằm chọn lọc các phương án đánh giá tác động đáng tin cậy cũng như đề xuất các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm khống chế, kiểm soát và giảm thiểu các tác động môi trường khả thi, hiệu quả trong Chương 3.

❖ **Phương pháp khác**

Phương pháp thống kê, tổng quan tài liệu, số liệu

- Thu thập, tổng hợp và xử lý số liệu, thông tin về hiện trạng khu vực dự án phục vụ nội dung Chương 1.
- Thu thập, tổng hợp và xử lý số liệu khí tượng thủy văn, điều kiện tự nhiên tại khu vực thực hiện dự án phục vụ nội dung Chương 2.
- Thu thập và thống kê các tài liệu, số liệu để tính toán nồng độ, tải lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa, nước thải cũng như tiếng ồn, độ rung của máy móc, thiết bị phục vụ nội dung Chương 3.
- Thu thập và phân tích các báo cáo đã có về đa dạng sinh học Vườn Quốc gia Phú Quốc, các nghiên cứu về hệ sinh thái biển phía Đông đảo và các số liệu khí tượng thủy văn trạm Phú Quốc trong 5 năm gần nhất.

Phương pháp liệt kê

Liệt kê các tác động môi trường trong giai đoạn hoạt động nâng công suất, bao gồm các nhân tố gây ô nhiễm môi trường: nước thải, khí thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, tiếng ồn, độ rung và các rủi ro, sự cố như tai nạn lao động, sự cố cháy nổ,… phục vụ đánh giá trong Chương 3.

Phương pháp so sánh

- So sánh các số liệu thu thập được với các Tiêu chuẩn Việt Nam và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường. Từ đó, đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường tại khu vực dự án trong Chương 2 và dự báo các tác động do dự án gây ra trong Chương 3.
- So sánh về lợi ích kỹ thuật và kinh tế để lựa chọn và đề xuất phương án giảm thiểu các tác động do hoạt động của dự án gây ra đối với môi trường, kinh tế và xã hội trong Chương 3.
- So sánh các hiệu quả các phương án xử lý chất thải đang được áp dụng tại nhà máy hiện hữu để tiếp tục sử dụng hoặc đề xuất thay đổi, tìm ra phương án thích hợp nhất cho dự án.

Phương pháp điều tra khảo sát và đánh giá hiện trạng đa dạng sinh học

❖ ***Đối với hệ thực vật***

- *Lập bản đồ sinh cảnh*

Đánh giá sự thay đổi sinh cảnh: Áp dụng phương pháp đánh giá định tính, xác định những thay đổi về loại môi trường sống, và không tính đến sự khác biệt về diện tích của từng loại môi trường sống giữa năm 2025 và năm 2016 do độ phân giải hình ảnh thấp và diện tích nhỏ của các vùng đánh giá.

Sử dụng ảnh vệ tinh năm 2025 để lập bản đồ phân bố hiện tại của các loại sinh cảnh. Các khu vực được áp dụng cho việc lập bản đồ sinh cảnh bao gồm vùng dự án và phạm vi ảnh hưởng gián tiếp của dự án. Vùng dự án là ranh giới của nhà máy xử lý rác Bãi Bổn. Khu vực phạm vi ảnh hưởng gián tiếp của dự án được xác định là vùng bao quanh khu vực dự án, với ranh giới cách vùng dự án 500 m.

Môi trường sống đã bị biến đổi là những khu vực có thể chứa một tỷ lệ lớn các loài thực vật hoặc động vật có nguồn gốc ngoại lai, hoặc nơi hoạt động của con người đã làm thay đổi đáng kể các chức năng sinh thái chính và thành phần loài. Các môi trường này có thể bao gồm những khu vực được quản lý cho nông nghiệp, rừng trồng, vùng ven biển cải tạo và đất ngập nước cải tạo. Ngược lại, môi trường sống tự nhiên là những khu vực bao gồm tập hợp khả thi các loài thực vật và động vật có nguồn gốc chủ yếu từ bản địa, hoặc nơi hoạt động của con người chưa làm thay đổi đáng kể các chức năng sinh thái chính và thành phần loài. Dựa trên mô tả này nhóm nghiên cứu chia các kiểu sinh cảnh môi trường sống tự nhiên và môi trường sống đã bị biến đổi.

- *Phân tích và xác định diện tích sinh cảnh*

Việc định lượng diện tích các loại hình sinh cảnh được thực hiện thông qua kỹ thuật phân tích không gian trên nền tảng Hệ thống Thông tin Địa lý (GIS). Quy trình xử lý và tính toán bao gồm các bước sau:

1. Chuẩn hóa dữ liệu không gian các tư liệu bản đồ thảm thực vật (được biên tập từ ảnh viễn thám hoặc bản đồ hiện trạng) được chuyển đổi và tham chiếu về cùng một hệ tọa độ chuẩn để đảm bảo tính đồng nhất. Dữ liệu đầu vào được xử lý để loại bỏ nhiễu và tăng cường độ chính xác của các đường ranh giới sinh cảnh.

2. Số hóa và gán dữ liệu thuộc tính Tiến hành số hóa (digitization) để chuyển đổi dữ liệu bản đồ sang dạng vector (polygons). Các đối tượng không gian sau khi số hóa được phân loại và gán nhãn dữ liệu thuộc tính (attribute data) dựa trên đặc điểm sinh học và cấu trúc thảm thực vật. Quá trình phân cấp sinh cảnh được thực hiện thống nhất theo hệ thống phân loại đã thiết lập trong nghiên cứu.

3. Tính toán diện tích sử dụng thuật toán tính toán hình học (Calculate Geometry) trong phần mềm GIS để xác định diện tích bề mặt cho từng phân vùng (polygon) đã được số hóa. Số liệu diện tích sau đó được trích xuất, tổng hợp và thống kê theo từng nhóm sinh cảnh xác định để phục vụ cho việc đánh giá độ che phủ và quy mô phân bố.

4. Kiểm chứng và hiệu chỉnh kết quả tính toán từ bản đồ số được đối sánh với dữ liệu khảo sát thực địa (Ground Truthing) để đánh giá độ tin cậy. Các sai số về ranh giới hoặc loại hình sinh cảnh (nếu có) sẽ được hiệu chỉnh trực tiếp trên bản đồ để đảm bảo kết quả định lượng phản ánh chính xác hiện trạng thực tế.

- *Phương pháp khảo sát sinh cảnh*

Điều tra xác định sinh cảnh xung quanh khu vực được thực hiện trên các tuyến khảo sát điển hình (transect). Sử dụng máy ảnh để chụp hình các kiểu sinh cảnh ghi nhận được và làm cơ sở minh chứng cho ghi nhận.

➢ *Phương pháp khảo sát đa dạng loài thực vật*

Điều tra xác định thành phần loài thực vật cũng được thực hiện trên các tuyến khảo sát điển hình (transect). Sử dụng bản đồ nền Google Map và GPS, các tuyến điều tra được thiết kế qua các kiểu thảm thực vật rừng đặc trưng (rừng trồng, đất nông nghiệp, trảng cỏ ngập nước theo mùa) để phát hiện thành phần loài.

Sử dụng máy ảnh để chụp hình các loài ghi nhận được và làm cơ sở minh chứng cho ghi nhận. Tuy nhiên, đối với các loài chưa nhận dạng được ngoài thực địa sẽ thu mẫu thực vật với đầy đủ bộ phận hoa, lá. Đối với các loài thân thảo sẽ lấy cả phần rễ, hay thân ngầm và các mẫu vật được bảo quản sau đó mang về phòng thí nghiệm để định danh.

Việc định danh và giám định mẫu vật sẽ sử dụng nguồn tư liệu thực vật học tại thư viện chuyên ngành và so sánh với mẫu thực vật chuẩn của các bảo tàng thực vật liên quan. Trong đó, các bộ sách tiêu chuẩn để định danh bao gồm:

- Cây cỏ Việt Nam, tập 1, 2, 3 của Phạm Hoàng Hộ (1999).
- Cỏ dại Môi trường thường gặp ở Việt Nam của Trần Triết, Nguyễn Phi Ngà và Nguyễn Thị Lan Thi (2018).
- Cỏ dại phổ biến tại Việt Nam của Suk Jin Koo, Dương Văn Chín và cộng sự (2022).
- Danh pháp thực vật được chỉnh lý theo danh pháp quốc tế dựa vào trang Web: https://powo.science.kew.org/.

➢ *Bản đồ tuyến khảo sát*

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành thực hiện các tuyến khảo sát dọc đường 975C (TL48), các lối mòn dẫn vào khu vực xung quanh nhà máy xử lý rác. Chi tiết các tuyến khảo sát được thể hiện rõ trong hình sau.



❖ *Đối với Hệ Động vật*

➢ *Phỏng vấn tại hiện trường*

Tư vấn hiểu rằng giới hạn thời gian sẽ là yếu tố hạn chế việc tìm kiếm các loài, đặc biệt là các loài quý hiếm. Do đó, việc phỏng vấn với một số người dân địa phương sẽ được thực hiện để xác định sự hiện diện của các loài trên cạn, đặc biệt là đối với các loài dễ nhận biết. Trong quá trình phỏng vấn, người dân địa phương sẽ được yêu cầu

nêu tên chung của các loài mà họ đã nhìn thấy trước đó, mô tả loài, thời gian nhìn thấy và số lượng cá thể của từng loài hoặc mỗi lần nhìn thấy.

➢ *Khảo sát thực địa*

1. Đối với động vật trên cạn:

- Địa điểm này đặc trưng bởi môi trường sống rừng ven biển và đất nông nghiệp. Do đó, số lượng tuyến khảo sát sẽ được khảo sát cho mỗi nhóm phân loại trong hoạt động đánh giá này là năm, mỗi tuyến sẽ được kéo dài khoảng 2km và đi qua tất cả các sinh cảnh trong vùng ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp của dự án. Ngoài ra, các chuyên gia đi bộ quanh các đường mòn ở khoảng cách 0,5-1 km để ghi lại hình dạng của các loài động vật trên cạn. Các hồ sơ sẽ được lưu lại bằng hình ảnh, lấy mẫu hoặc quan sát các loài phổ biến.
- Việc khảo sát động vật có xương sống trên cạn sẽ tập trung vào bốn lớp động vật: Động vật có vú (Mammalia), lớp chim (Aves), Bò sát (Reptilia) và Lưỡng cư (Amphibia). Các chỉ số đa dạng sinh học sẽ được sử dụng trong đánh giá như sau (nếu đầy đủ điều kiện và dữ liệu):
  + Chỉ số đa dạng: số lượng loài được xác nhận dựa trên tổng quan tài liệu và khảo sát thực địa.
  + Chỉ số phong phú tương đối: đại diện cho tần suất phát hiện loài trong các đợt khảo sát thực địa/ hoặc số lượng động vật phát hiện được trên 1km khảo sát.
  + Chỉ số phong phú: đề cập đến số lượng động vật (hoặc quy mô quần thể) của các loài có giá trị bảo tồn cao như: Các loài có nguy cơ tuyệt chủng hoặc cực kỳ nguy cấp.
- Về khảo sát động vật có vú, máy dò dơi và lưới sương mù sẽ được áp dụng để ghi lại sự xuất hiện của loài dơi. Bẫy hộp sẽ được sử dụng để bắt các loài động vật có vú nhỏ để xác định loài. Phương pháp khảo sát theo đường cắt ngang sẽ được áp dụng để khảo sát các loài động vật có vú khác. Phương pháp khảo sát truyền thống này đã được áp dụng trong nhiều cuộc khảo sát đa dạng sinh học. Cuộc khảo sát thực địa để phát hiện động vật có vú sẽ được tiến hành vào ban ngày và ban đêm để nắm bắt các loài động vật có vú hoạt động ban ngày và ban đêm. Việc xác định loài sẽ được thực hiện tại hiện trường dựa trên kinh nghiệm và kiến thức của người khảo sát hoặc tham khảo sách hướng dẫn nhận dạng loài. Động vật bị bắt sẽ được thả ngay sau khi việc kiểm tra loài kết thúc. Những mẫu vật không xác định được được đưa đến phòng thí nghiệm để phân tích thêm.
- Việc khảo sát chim sẽ diễn ra từ 6h00 đến 18h00 dọc theo các tuyến hoặc điểm tiêu biểu. Việc xác định loài sẽ được thực hiện tại hiện trường dựa trên kinh nghiệm và kiến thức của người khảo sát hoặc tham khảo sách hướng dẫn nhận dạng loài. Chỉ số đa dạng sinh học của nhóm chim sẽ được tính toán dựa trên danh sách Mackinnon.
- Các loài lưỡng cư và bò sát tại địa điểm khảo sát được lựa chọn (như đã đề cập ở trên) sẽ được điều tra bằng phương pháp khảo sát theo đường cắt ngang. Động vật sẽ bị bắt bằng tay hoặc gậy bắt rắn và thả ra sau khi xác định được loài.



- Để xác định loài, các tài liệu tham khảo về hệ động vật ở Việt Nam và các vùng lân cận sẽ được sử dụng:
  + Các loài động vật có vú trên thế giới: Tài liệu tham khảo về phân loại và địa lý, tái bản lần thứ 3 (Wilson & Reeder, 2011).
  + Hướng dẫn về động vật có vú ở Đông Nam Á (Francis, 2008).
  + Hướng dẫn nhận dạng các loài gặm nhấm ở Việt Nam (Lunde & Nguyễn Trường Sơn, 2005)
  + Dơi Việt Nam: Danh sách kiểm tra và sổ tay nhận dạng (Kruskop, 2013)
  + Cẩm nang nhận dạng sơ bộ các loài thú ở miền Nam Việt Nam (Van Peenen và các cộng sự, 1969).
  + Hướng dẫn thực địa về các loài chim ở Đông Nam Á (Robson, 2012)
  + Các loài chim Việt Nam (Lê Mạnh Hùng, 2021)
  + Hướng dẫn thực địa về các loài bò sát ở Đông Nam Á (Das, 2010)
  + Hệ động vật hoang dã Việt Nam (Nguyen và các cộng sự, 2009)
- Các loài bị đe dọa được xác định dựa trên dữ liệu từ Sách đỏ IUCN về các loài bị đe dọa năm 2024 về tình trạng toàn cầu và Sách dữ liệu đỏ Việt Nam năm 2007 về tình trạng địa phương. Các nguồn tình trạng bảo tồn này có các danh mục tương tự nhau và một loài được coi là bị đe dọa nếu tình trạng bảo tồn của nó thay đổi từ Gần bị đe dọa (NT) sang Cực kỳ nguy cấp (CR). Tình trạng phạm vi hạn chế sẽ được xác định bằng các quy tắc PS6 và các loài di cư/tụ tập sẽ được xác định bằng dữ liệu IUCN cho từng loài và các nguồn thư mục khác.

2. Đối với động vật không xương sống cỡ lớn:

- Khảo sát thực địa:
  + Nhóm khảo sát đã thu thập mẫu tại hiện trường bằng nhiều dụng cụ lấy mẫu khác nhau như xô Petersen, vợt lấy mẫu hoặc bẫy (MRC, 2010). Trong quá trình khảo sát thực địa và lấy mẫu, nhóm khảo sát sẽ thu thập thêm mẫu từ người dân địa phương.

+ Mẫu vật sống được chụp ảnh và sau đó làm lạnh trước khi bảo quản trong cồn 90% hoặc formalin 5%-10%. Mẫu bệnh phẩm sau đó được lưu giữ và bảo quản để nhận dạng trong phòng thí nghiệm.

- Trong phòng thí nghiệm:

+ Loài được xác định bằng cách kiểm tra các đặc điểm hình thái bên ngoài rồi so sánh với thông tin trong các tài liệu đã công bố về phân loại:

  - Định danh các loài động vật không xương sống nước ngọt miền Bắc Việt Nam (Đặng Ngọc Thanh, 1980);
  - Hệ động vật Việt Nam, tập 5 (Hồ Thanh Hải, 2001);
  - Tình trạng và phân bố các loài nhuyễn thể nước ngọt vùng Indo – Miến Điện (D.J. Allen, 2012);
  - Nhuyễn thể nước ngọt ở 11 tỉnh của Thái Lan (Pusadee Sri-aroon, 2007);
  - Hướng dẫn minh họa về ốc sên và sên đất ở Việt Nam (Naggs và các cộng sự, 2017);
  - Danh mục chú giải về hệ động vật ốc cạn ở miền nam Campuchia (Mollusca, Gastropoda) (Chirasak Sutcharit và các cộng sự, 2020);
  - Định loại các loài động vật không xương sống nước ngọt của sông Mê Kông và các nhánh (Sangpradub 2006).

- Phân tích phân loại (phân tích định tính):

+ Trong phòng thí nghiệm, các mẫu động vật đáy được lọc qua nước bằng rây có kích thước lưới 0,5 – 1mm để loại bỏ các hóa chất cố định. Công việc này nên được thực hiện dưới ống hút thuốc (có máy hút khí) để tránh mùi hóa chất cố định mẫu. Sau đó, các mẫu vật được đổ vào khay trắng để tách thành các nhóm chính (động vật giáp xác, động vật thân mềm, giun, ấu trùng côn trùng, v.v.) dưới ánh sáng của đèn.

+ Các mẫu vật được phân loại theo cấp độ loài, đặc điểm hình thái của chúng bên ngoài cơ thể, phần phụ và cấu trúc giải phẫu của một số cơ quan. Đối với các mẫu vật nhỏ như giun đốt, động vật giáp xác bơi nội tuyến và ốc sên cỡ nhỏ, cần phải sử dụng kính hiển vi dập nổi có độ phóng đại 20-40x và kính hiển vi.

3. Đối với Cá:

- Khảo sát thực địa: Các mẫu cá sẽ được thu thập bằng các phương pháp thông thường như lưới tay, lưới đánh cá, lưới quăng và bẫy. Các loài cá khác cũng có thể được tìm thấy ở các chợ địa phương. Các mẫu sẽ được chụp ảnh ngay lập tức, cố định trong 10% formalin trong tuần đầu tiên, sau đó bảo quản trong cồn 70%.

- Trong phòng thí nghiệm:

+ Các loài sẽ được xác định dựa trên hình thái bên ngoài và so sánh với các tài liệu phân loại đã công bố như "Cá vùng Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam" (Dinh và cs. 2013), "Phân loại cá nước ngọt miền Nam (Yen 1992)", Cá biển Việt Nam (Nguyễn Nhật Thy, 20088) và các tài liệu nghiên cứu mới nhất, được cập nhật. Tên thông thường được sử dụng theo Danh mục cá của Eschmeyer (Eschmeyer 2022).

+ Các mẫu thủy sinh được cố định tại chỗ bằng dung dịch formol bão hòa sao cho nồng độ formol cuối cùng trong mẫu đạt khoảng 4%. Mẫu thu thập được đánh dấu bằng

các ghi chú bao gồm ngày và giờ thu thập mẫu, ký hiệu và địa điểm thu thập mẫu trên nhãn. Ngoài ra, các ghi chú thực địa, bao gồm điều kiện địa hình, dòng chảy, môi trường sống và các thông số cảm quan môi trường, cũng được ghi lại và mô tả để cung cấp thêm thông tin góp phần giải thích và làm rõ kết quả phân tích.

4. Đối với San hô và Cỏ biển

- Phương pháp khảo sát hệ sinh thái san hô:
  + Khảo sát hệ sinh thái san hô được thực hiện tại vùng nước nông (1–3 m), cho phép quan sát trực tiếp bằng lặn nông. Các phương pháp áp dụng tuân thủ theo hướng dẫn điều tra, quan trắc hệ sinh thái biển của Thông tư 23/2010/TT-BTNMT (Hợp nhất tại VBHN 60/VBHN-BTNMT) và cập nhật phù hợp với yêu cầu đánh giá đa dạng sinh học theo Thông tư 31/2024/TT-BTNMT về bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học.
  + Phương pháp chính là tuyến quan sát đáy (Line Transect) dài 30–50 m bố trí tại các vị trí đại diện. Dọc theo tuyến, nhóm khảo sát ghi nhận thành phần loài của san hô sống, san hô chết, đá, cát, rong và tảo, đồng thời nhận diện các nhóm/loài san hô phổ biến (Acropora, Porites, Montipora…).
  + Song song, phương pháp đánh giá nhanh (Rapid Visual Assessment) được thực hiện để ghi nhận diện rộng các khu vực san hô khỏe, vùng suy thoái, dấu hiệu tác động (tẩy trắng, vỡ gãy, bùn phủ) và sự hiện diện của các sinh vật chỉ thị như sao biển gai, ốc ăn san hô hoặc các loài san hô quan trọng về sinh thái. Việc kết hợp các phương pháp này đáp ứng yêu cầu đánh giá nhanh hiện trạng và độ nhạy sinh thái của rạn san hô theo chuẩn quản lý đa dạng sinh học mới của Thông tư 31/2024/TT-BTNMT.
- Phương pháp khảo sát hệ sinh thái cỏ biển:
  + Khảo sát cỏ biển được tiến hành vào thời gian thủy triều thấp, khi có thể đi bộ hoặc lội trong vùng nước nông (0,3–1,2 m). Việc thu thập dữ liệu được thực hiện dựa trên hướng dẫn của Thông tư 23/2010/TT-BTNMT và đảm bảo các yêu cầu đánh giá, phân loại và giám sát hệ sinh thái theo Thông tư 31/2024/TT-BTNMT, đặc biệt trong nội dung xác định hiện trạng, mức độ nhạy cảm của sinh cảnh.
  + Phương pháp chính là băng tuyến (Belt Transect) rộng 1 m, dài 30–50 m. Trên tuyến, chuyên gia sẽ ghi nhận thành phần loài, cùng với đặc điểm nền đáy (cát, bùn, vụn san hô). Các dấu hiệu tác động như bùn phủ, rác thải, đứt nhổ hoặc hoạt động con người cũng được ghi nhận theo yêu cầu đánh giá rủi ro của Thông tư 31/2024/TT-BTNMT.

Khảo sát hiện trạng khu đất dự án, hiện trạng các đối tượng tiếp giáp xung quanh dự án và kết nối hạ tầng kỹ thuật của dự án với KCN nhằm phục vụ nội dung Chương 1, Chương 2, Chương 3.

Phương pháp đo đạc, phân tích

Trong quá trình khảo sát đánh giá hiện trạng môi trường, ETM đã lấy mẫu và phân tích mẫu không khí, tiếng ồn, độ rung. Các phương pháp đo đạc, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường được thực hiện theo TCVN và APHA. Phòng thí nghiệm của ETM được cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017, mã số VILAS 327 theo Quyết định số 400.2021/QĐ-VPCNCL ngày 02/07/2021 của Bộ Khoa học và Công nghệ và Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường số 2014/GCN-BTNMT ngày 12/07/2023 và Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường

số 59/GCN-BTNMT ngày 27/08/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, số hiệu VIMCERTS 052.

Phương pháp đo đạc, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường thành phần được trình bày như sau:

- *Môi trường không khí*

Phương pháp đo đạc, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường không khí được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2 Phương pháp đo đạc, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường không khí

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
1	Tiếng ồn	dB(A)	TCVN 7878-2:2018 (ISO 1996-2:2017)
2	Mức gia tốc rung	dB	TCVN 6963:2001
3	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm^3	TCVN 5067:1995
4	SO_2	µg/Nm^3	MASA Method 704A
5	CO	µg/Nm^3	TCVN 5972:1995 (ISO 8186:1989)
6	NO_2	µg/Nm^3	MASA Method 406
7	NH_3	µg/Nm^3	MASA Method 401
8	Mercaptan tính theo Metyl Mercaptan (CH_3SH)	µg/Nm^3	ASTM D2913-96:2007
9	Hợp chất hữu cơ (VOCs)	µg/Nm^3	NIOSH Method 1501

Ghi chú:
MASA: Method for Air Sampling and Analysis;
NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health;
TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam.

- *Môi trường đất*

Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường đất được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường đất

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
1	Độ ẩm	%	TCVN 4048:2011
2	pH (H_2O)	-	TCVN 5979:2021 (ISO 10390:2005)
3	Arsen (As)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & TCVN 8467:2010
4	Cadimi (Cd)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & U.S. EPA Method 7010
5	Chì (Pb)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & U.S. EPA Method 200.7
6	Niken (Ni)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & U.S. EPA Method 200.7
7	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & U.S. EPA Method 7471B
8	Crôm (Cr)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & U.S. EPA Method 200.7
9	Đồng (Cu)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A &

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
			U.S. EPA Method 200.7
10	Kẽm (Zn)	mg/kg	U.S. EPA Method 3051A & U.S. EPA Method 200.7
11	PCBs	mg/kg	U.S. EPA Method 8270D
12	Crôm (VI)	mg/kg	U.S. EPA Method 3060A & U.S. EPA Method 7196A
13	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF-TEQ	ng/kg	U.S. EPA Method 1613B

- *Môi trường nước*

Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước được trình bày trong các bảng sau.

Bảng 4 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước mặt

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
1	DO	mg/l	SMEWW 4500-O.G:2023
2	pH	-	TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008)
3	BOD_5	mg/l	SMEWW 5210B:2023
4	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/l	SMEWW 5220C:2023
5	Chất rắn lơ lửng	mg/l	TCVN 6625:2000 (ISO 11923:1997)
6	Arsen (As)	mg/l	SMEWW 3114C:2023
7	Thủy ngân (Hg)	mg/l	SMEWW 3112B:2023
8	Cadimi (Cd)	mg/l	SMEWW 3113B:2023
9	Chì (Pb)	mg/l	SMEWW 3113B:2023
10	Crôm (VI)	mg/l	SMEWW 3500-Cr.B:2023
11	Crôm (Cr)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
12	Đồng (Cu)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
13	Kẽm (Zn)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
14	Niken (Ni)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
15	Mangan (Mn)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
16	Sắt (Fe)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
17	Florua (F^-)	mg/l	SMEWW 4110B:2023
18	Amoni (NH_4^+)	mg/l	SMEWW 4500-NH_3.B&F:2023
19	N-NO_2^-	mg/l	SMEWW 4500-NO_2-.B:2023
20	Tổng nitơ	mg/l	TCVN 6638:2000 (ISO10048:1991)
21	Tổng phospho	mg/l	SMEWW 4500-P.B&D:2023
22	Clorua (Cl^-)	mg/l	SMEWW 4110B:2023
23	Tổng Coliform	MPN/100 ml	SMEWW 9221B:2023
24	Coliform chịu nhiệt	MPN/100 ml	SMEWW 9221B,E:2023
25	Phiêu sinh động vật	-	SMEWW 10500 C&D:2023
26	Phiêu sinh thực vật	-	SMEWW 10200B:2023
27	Động vật đáy	-	SMEWW 10500B:2023

Bảng 5 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước biển

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
1	DO	mg/l	SMEWW 4500-O.G:2023
2	pH	-	TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008)
3	BOD_5	mg/l	SMEWW 5210B:2023
4	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/l	SMEWW 5220C:2023
5	Chỉ số Permanganate	mg/l	TCVN 6186:1996 (ISO 8467:1993 (E))
6	Chất rắn lơ lửng	mg/l	TCVN 6625:2000 (ISO 11923:1997)
7	Arsen (As)	mg/l	SMEWW 3114C:2023
8	Thủy ngân (Hg)	mg/l	SMEWW 3112B:2023
9	Cadimi (Cd)	mg/l	SMEWW 3113B:2023
10	Chì (Pb)	mg/l	U.S EPA Method 200.13
11	Crôm (VI)	mg/l	SMEWW 3500-Cr.B:2023
12	Florua (F^-)	mg/l	SMEWW 4500-F-.B&D:2023
13	Amoni (NH_4^+)	mg/l	SMEWW 4500-NH_3.B&F:2023
14	N-NO_2^-	mg/l	SMEWW 4500-NO_2-.B:2023
15	Tổng nitơ	mg/l	TCVN 6638:2000 (ISO10048:1991)
16	Tổng phospho	mg/l	SMEWW 4500-P.B&D:2023
17	Crôm (Cr)	mg/l	SMEWW 3111C:2023
18	Đồng (Cu)	mg/l	SMEWW 3111C:2023
19	Kẽm (Zn)	mg/l	SMEWW 3111C:2023
20	Mangan (Mn)	mg/l	SMEWW 3111C:2023
21	Sắt (Fe)	mg/l	SMEWW 3111C:2023
22	Phosphate (P-PO_4^{3-})	mg/l	SMEWW 4500-P.D:2023
23	Clorua (Cl^-)	mg/l	SMEWW 4500-Cl-.D:2023
24	Niken (Ni)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
25	Tổng Coliform	MPN/100 ml	SMEWW 9221B:2023
26	E.Coli	MPN/100 ml	SMEWW 9221G:2023
25	Phiêu sinh động vật	-	SMEWW 10500 C&D:2023
26	Phiêu sinh thực vật	-	SMEWW 10200B:2023
27	Động vật đáy	-	SMEWW 10500B:2023

Bảng 6 Phương pháp lấy mẫu, phân tích các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước ngầm

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
1	pH	-	TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008)
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	SOP-HTN06
3	Độ cứng (tính theo $CaCO_3$)	mg/l	SMEWW 2340C:2023
4	Chỉ số Permanganate	mg/l	TCVN 6186:1996 (ISO 8467:1993 (E))
5	Arsen (As)	mg/l	SMEWW 3114C:2023
6	Thủy ngân (Hg)	mg/l	SMEWW 3112B:2023
7	Mangan (Mn)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
8	Sắt (Fe)	mg/l	SMEWW 3120B:2023
9	Florua (F^-)	mg/l	SMEWW 4110B:2023

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp
10	Amoni (NH_4^+)	mg/l	SMEWW 4500-NH_3.B&F:2023
11	Nitrite (N-NO_2^-)	mg/l	SMEWW 4110B:2023
12	Nitrate (N-NO_3^-)	mg/l	SMEWW 4110B:2023
13	Sulfate (SO_4^{2-})	mg/l	SMEWW 4110B:2023
14	Clorua (Cl^-)	mg/l	SMEWW 4110B:2023
15	Tổng Coliform	MPN/100 ml	SMEWW 9221B:2023
16	Coliform chịu nhiệt	MPN/100 ml	SMEWW 9221B,E:2023

5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).
- Địa điểm thực hiện: Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.
- Chủ dự án: Công ty CP - Tổng Công ty Nước - Môi trường Bình Dương
- Địa chỉ liên hệ: Số 11 - Đường Ngô Văn Trị, phường Phú Lợi, TP Hồ Chí Minh.
- Đơn vị vận hành trực tiếp: Công ty TNHH MTV Nước - Môi trường Biwase Kiên Giang.
- Địa chỉ : Đường Nguyễn Trung Trực, tổ 3, khu phố Cây Thông Ngoài Cửa Dương, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

5.1.2. Quy mô, công suất

- Công suất: xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn đặc khu Phú Quốc, 250 tấn/ngày.
- Quy mô sử dụng đất: theo quy hoạch sử dụng đất dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" tại Quyết định số 15/QĐ-BQLKKTPQ ngày 14/01/2026 phê duyệt quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, quy mô dự án: 156.208,72 m^2.

5.1.3. Công nghệ sản xuất

5.1.3.1. Công nghệ đốt chất thải rắn sinh hoạt

Công nghệ đốt chất thải rắn sinh hoạt 2 cấp có hệ thống xử lý khí thải đồng bộ đi kèm, chất lượng khí thải sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 19:2024/BTNMT với công nghệ như sau:

- Quy trình tiếp nhận và phân loại chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải sinh hoạt → Hố tiếp nhận → Máy băm, cắt → Máy phân loại tự động → Hố tập kết nạp vào lò đốt.
- Quy trình đốt chất thải: Các thành phần còn lại sau khi phân loại → Hệ thống nạp liệu → Buồng đốt sơ cấp (≥400^oC) → Buồng đốt thứ cấp (≥850^oC) → Tro xỉ đem tái chế, sản xuất gạch không nung (gạch bê tông), bê tông tái chế.

5.1.3.2. Công nghệ sản xuất gạch không nung từ tro xỉ lò đốt

- Quy trình sản xuất gạch không nung: Tro sau khi nghiền (sơ chế) → Kiểm tra → Định lượng/Phối trộn (cấp phối) → Tạo hình và bảo dưỡng gạch → Tháo khuôn/Phân loại → Dưỡng hộ sản phẩm → Nhập kho thành phẩm.

5.1.4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án

5.1.4.1. Các hạng mục công trình

a) Các hạng mục công trình chính:

- Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường có diện tích 64.487,95 m^2;
- Khu chôn lấp tro, xỉ có diện tích 12.975,79 m^2;

b) Các hạng mục công trình phụ trợ:

- Khu nhà máy điều hành và các công trình phụ trợ có diện tích 2.938,31 m^2;
- Đất giao thông, bãi xe có diện tích 25.683,40 m^2;
- Đất cây xanh, mặt nước có diện tích 29.514,59 m^2;
- Đất giao thông đối ngoại (theo QHPK) có diện tích 25.608,68 m^2.

c) Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường:

- Hệ thống xử lý khí thải lò đốt (đồng bộ với lò đốt);
- Hệ thống xử lý nước thải, công suất 100 m^3/ngày;
- Hệ thống thu gom và thoát nước thải;
- Hố chứa nước rỉ rác;
- Hồ dự phòng.

5.1.4.2. Các hoạt động dự án

Các hoạt động của dự án trong giai đoạn xây dựng gồm:

- Hoạt động phát quang, san lấp mặt bằng.
- Hoạt động thi công xây dựng và lắp đặt máy móc, thiết bị.

Các hoạt động của dự án trong giai đoạn vận hành gồm:

- Hoạt động của dây chuyền phân loại chất thải trước khi đốt.
- Hoạt động của lò đốt chất thải sinh hoạt.
- Hoạt động của dây chuyền xử lý tro, xỉ lò đốt.
- Hoạt động của dây chuyền sản xuất gạch không nung từ tro, xỉ lò đốt (sau khi xử lý).
- Hoạt động của hố chôn lấp tro, xỉ (không nguy hại).
- Hoạt động sinh hoạt của kỹ sư, nhân viên làm việc tại nhà máy.
- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển chất thải.

- Hoạt động của công trình thu gom và thoát nước mưa.
- Hoạt động của các công trình thu gom, xử lý và thoát bụi, khí thải từ quá trình sản xuất.
- Hoạt động của công trình thu gom, xử lý và thoát nước thải.
- Hoạt động của công trình lưu giữ chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại Khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường đươc sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

Các hạng mục công trình của dự án bao gồm:

- Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường diện tích 64.487,95 m^2;
- Khu chôn lấp tro, xỉ diện tích 12.975,79 m^2;
- Nhà điều hành và các công trình phụ trợ diện tích 2.938,31 m^2.

Các hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường:

- Hoạt động phát quang, san lấp mặt bằng trong giai đoạn thi công, xây dựng;
- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng;
- Hoạt động thi công, xây dựng;
- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển chất thải ra vào nhà máy trong giai đoạn vận hành;
- Hoạt động tiếp nhận, phân loại chất thải trước khi đưa vào lò đốt;
- Hoạt động của lò đốt chất thải sinh hoạt;
- Hoạt động của dây chuyền sản xuất gạch không nung;
- Hoạt động của hố chôn lấp tro, xỉ;
- Hoạt động của dây chuyền sàng tro, xỉ và các công trình xử lý khí thải, nước thải;
- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, nhân viên làm việc tại dự án.

5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo giai đoạn của dự án đầu tư

5.3.1. Nước thải, khí thải

5.3.1.1. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải

Nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành bao gồm:

- Nguồn thải 1: Nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 25,5 m^3/ngày cho 150 người làm việc tại dự án. Thông số nhiễm đặc trưng gồm: tổng chất rắn lơ lửng (TSS), BOD_5,

tổng chất rắn hòa tan, sunfua (tính theo H_2S), amoni (tính theo N), Nitrat (NO_3^- tính theo N), dầu mỡ động, thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat (PO_3^- tính theo P), tổng Coliforms.

- Nước thải sản xuất: khoảng 91 m^3/ngày gồm các nguồn thải như sau:
  + Nguồn thải 2: Nước rỉ rác từ hầm chứa chất thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng là độ màu, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Nitơ, tổng Phốt pho, amoni, dầu mỡ khoáng, dầu mỡ động thực vật, tổng phenol, phenol, xianua, sunfua, As, Hg, Pb, Cd, Cr^{6+}, tổng Cr, Cu, Zn, Fe, Mn, Flo, coliform.
  + Nguồn thải 3: Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng. Thông số ô nhiễm đặc trưng là tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Nitơ, tổng Phốt pho, amoni, dầu mỡ khoáng,....
  + Nguồn thải 4: Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải.
  + Nguồn thải 5: Nước thải từ hố chôn lấp tro xỉ.

5.3.1.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của khí thải

- Bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển chất thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: bụi, NO_x, CO, SO_2.
- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động sản xuất, bao gồm:
  + Bụi, khí thải từ lò đốt chất thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng là bụi, Amoniac (NH_3), CO, HCl, SO_2, NO_x, H_2S, flo, Hg, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, tổng kim loại, Dioxin/Furan,…
  + Mùi từ khu vực hố tập kết, khu vực phân loại chất thải và khu vực xử lý nước thải.
  + Bụi từ khu vực xử lý và tái chế tro (các công đoạn sàng, cân, trộn nguyên liệu).

5.3.2. Chất thải rắn (CTR), chất thải nguy hại (CTNH)

5.3.2.1. Nguồn phát sinh, quy mô của CTR sinh hoạt

- CTR sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân viên khoảng 135 kg/ngày với thành phần chủ yếu gồm các loại bao bì, vỏ chai lọ, thức ăn thừa,…

5.3.2.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của CTR thông thường

- CTR thông thường phát sinh quá trình hoạt động sản xuất khoảng 28.500 kg/ngày với thành phần chủ yếu gồm tro xỉ lò đốt không chứa thành phần nguy hại, túi nylon, mảnh vụn sành sứ, kim loại từ dây chuyền sàng, phân loại.

5.3.2.3. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của CTNH

- CTNH phát sinh quá trình hoạt động sản xuất khoảng 27 kg/tháng với thành phần chủ yếu gồm tro bay từ hệ thống xử lý khí thải lò đốt và bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải có thành phần nguy hại, bóng đèn huỳnh quang, giẻ lau nhiễm dầu, pin thải, thùng chứa dầu,…

5.3.3. Tiếng ồn, độ rung

- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của hệ thống là đốt chất thải và xử lý khí thải.
- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển chất thải ra vào nhà máy.

5.3.4. Các tác động khác

5.3.4.1. Tác động đến đa dạng sinh học

Khác với giai đoạn thi công, các tác động trong giai đoạn vận hành nhà máy mang tính chất mãn tính, kéo dài và chủ yếu liên quan đến việc xả thải và các hoạt động thường xuyên. Những tác động này có khả năng lan rộng ra môi trường xung quanh và gây ra các hiệu ứng tích lũy sinh học trong chuỗi thức ăn, ảnh hưởng lâu dài đến toàn bộ hệ sinh thái khu vực.

5.3.4.2. Tác động đến hoạt động giao thông

Hoạt động vận chuyển chất thải và nguyên vật liệu ra vào nhà máy sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường, tăng rủi ro xảy ra tai nạn. Đồng thời, hoạt động của các phương tiện có trọng tải lớn thường xuyên và lâu dài có thể dẫn đến xuống cấp hạ tầng giao thông, cũng làm gia tăng rủi ro xảy ra tai nạn.

5.3.4.3. Tác động đến sức khỏe cộng đồng

Hoạt động tập trung chất thải tại dự án tạo môi trường sinh trưởng cho ruồi nhặng và những sinh vật gây bệnh, từ đó có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Các khu vực tập trung chất thải như hố tập kết, sàn phân loại là nơi thích hợp cho các loài chuột bọ, ruồi nhặng, các loại sinh vật gây bệnh phát triển và cư trú. Với chu kỳ sinh trưởng rất ngắn, các loại sinh vật này sẽ là nguồn lan truyền bệnh tật đối với khu vực dân cư xung quanh nếu không được quản lý chặt chẽ và có các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư

5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải, khí thải

5.4.1.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải

- Biện pháp thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt: Nước thải sinh hoạt và nước thải từ nhà ăn sau khi qua bể tách dầu được thu gom và xử lý sơ bộ tại 01 bể tự hoại ba ngăn, thể tích 31,17 m^3/bể, sau đó đấu nối về hệ thống xử lý nước thải của dự án để xử lý.
- Biện pháp thu gom, xử lý nước thải sản xuất:
  + Nguồn thải 2: Nước rỉ rác từ hầm chứa chất thải → đường ống thu gom tại hầm chứa → hệ thống xử lý nước thải của dự án, công suất 100 m^3/ngày.
  + Nguồn thải 3: Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng → đường ống thu gom tại khu vực vệ sinh xe vận chuyển và khu vực sàn nhà xưởng → hệ thống xử lý nước thải của dự án, công suất 100 m^3/ngày.

+ Nguồn thải 4: Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải lò đốt → đường ống thu gom tại khu vực hệ thống xử lý khí thải → hệ thống xử lý nước thải của dự án, công suất 100 m^3/ngày.
+ Nguồn thải 5: Nước thải từ hố chôn lấp tro xỉ → đường ống thu gom tại hố chôn lấp tro xỉ → hệ thống xử lý nước thải của dự án, công suất 100 m^3/ngày.

- Sơ đồ công nghệ của hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m^3/ngày: Nước thải → Hồ lưu chứa → Bể điều hòa → Điều chỉnh pH + Bể lắng sơ bộ → Bể kỵ khí UASB → Ngăn trung gian 1 → Bể Anoxic → Bể Aerotank → Lắng sinh học → Bể lọc cát → Ngăn trung gian 3 → Cụm lọc UF, NF, RO → Nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT.
- Dòng thải ra môi trường, vị trí xả thải, phương thức xả thải: nước thải sau xử lý được tái sử dụng toàn bộ vào quá trình sản xuất.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng với các hệ số áp dụng cho từng nguồn nước thải: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

5.4.1.2. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý bụi, khí thải

- Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển chất thải: bố trí khu vực tập kết chất thải và tuyến di chuyển hợp lý cho các xe vận chuyển chất thải vào/ra vị trí tập kết chất thải, quy định tốc độ của các phương tiện khi di chuyển trong khu vực dự án, nhựa hóa các tuyến đường giao thông nội bộ để hạn chế sự phát tán bụi, bố trí khu vực vệ sinh xe vận chuyển trước khi ra khỏi dự án.
- Biện pháp thu gom, xử lý khí thải phát sinh từ các công đoạn sản xuất:
  + Bụi, khí thải từ lò đốt chất thải được dẫn vào hệ thống xử lý khí thải được thiết kế đồng bộ với lò đốt và đảm bảo đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật.
  + Mùi từ khu vực hố tập kết, khu vực phân loại chất thải được thu gom và thổi vào lò đốt bằng hệ thống cấp khí.
  + Đối với mùi và bụi từ khu vực xử lý nước thải và khu vực xử lý và tái chế tro được giảm thiểu bằng việc xưởng xử lý và tái chế tro được bố trí trong nhà xưởng kín và thông thoáng; trồng cây xanh xung quanh các khu vực nhằm giảm thiểu sự phát tán của mùi cũng như đảm bảo môi trường làm việc cho người lao động.
- Sơ đồ công nghệ của hệ thống xử lý khí thải lò đốt chất thải sinh hoạt, công suất 130.000 m^3/giờ: Khí thải từ buồng đốt sơ cấp → Buồng đốt thứ cấp (SNCR khử NOx bằng ure và đốt dioxin/furans ở ≥850^{o}C) → Thiết bị giải nhiệt gián tiếp bằng nước (giảm nhanh nhiệt độ xuống <300^{o}C nhằm hạn chế tối đa tái hình thành dioxin/furans → Tháp xử lý khô bằng $Ca(OH)_2$ và than hoạt tính → Thiết bị lọc bụi túi vải (lọc bụi kích thước ≤5µm) → Quạt hút → Ống khói thải.
- Dòng thải ra môi trường: dòng khí thải sau hệ thống xử lý khí thải lò đốt.
- Vị trí xả thải: trong khuôn viên dự án.
- Phương thức xả thải: liên tục trong suốt thời gian hoạt động của lò đốt.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng với các hệ số áp dụng cho từng nguồn, khu vực phát thải: QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cột A.

- Thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục với camera theo dõi, giám sát được lắp đặt tại vị trí ống thải của hệ thống xử lý khí thải lò đốt ra môi trường.

5.4.2. Công trình, biện pháp quản lý CTR, CTNH

5.4.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý CTR thông thường

- Toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong nhà máy sẽ được thu gom vào các thùng chứa được bố trí tại các khu vực thích hợp. Chất thải rắn sinh hoạt sau khi thu gom sẽ được đưa đến khu vực sàn tiếp nhận để chuẩn bị qua các công đoạn xử lý.
- Tro, xỉ và tro bay từ lò đốt chất thải rắn sinh hoạt (không chứa thành phần nguy hại cao hơn ngưỡng giới hạn cho phép của quy chuẩn kỹ thuật) được thu gom và chuyển sang dây chuyền sàng, nghiền trước khi đưa vào dây chuyền tái chế, sản xuất gạch hoặc đem đi chôn lấp. Trường hợp tro, xỉ có chứa thành phần nguy hại thì sẽ được thu gom vào thùng chứa riêng và giao đơn vị có chức năng xử lý cùng với các chất thải nguy hại khác của nhà máy. Ngoài ra, đối với nylon được loại ra từ quá trình phân loại (nếu có) sẽ được chuyển giao cho đơn vị tái chế.
- Công nghệ xử lý tro xỉ (không nguy hại): Tro, xỉ sau khi lấy ra từ lò đốt → Nhà chứa tro → Phễu nạp → Sàn lồng quay → Sàn rung → Tách từ (đối với thành phần kích thước lớn) → Nghiền (đối với thành phần kích thước lớn) (đối với thành phần kích thước lớn) → Sản xuất gạch không nung hoặc chôn lấp (nếu như không nghiền được).

5.4.2.2. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý CTNH

Tro xỉ, tro bay từ lò đốt chất thải rắn sinh hoạt được thu gom và lấy mẫu phân tích định kỳ tại cơ quan chức năng nếu chứa thành phần nguy hại vượt ngưỡng giới hạn cho phép của quy chuẩn kỹ thuật **QCVN 07:2025/BTNMT** sẽ được thu gom vào các thùng chứa riêng biệt, sau đó tập kết về khu vực lưu giữ chất thải nguy hại (diện tích 1.500 m^2) để chuyển giao cho đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý cùng với các loại chất thải nguy hại khác (như bóng đèn huỳnh quang, giẻ lau nhiễm dầu, pin thải, thùng chứa dầu,…), nếu không phải CTNH sẽ là nguyên liệu đầu vào của quy trình sản xuất gạch không nung, bê tông tái chế.

5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Ưu tiên sử dụng dây chuyền có tính tự động hóa cao, đồng bộ để giảm thiểu phát sinh tiếng ồn; nền móng đặt máy được xây dựng bằng bê tông có chất lượng cao;
- Ban hành các nội quy đối với các xe vận chuyển chất thải vào nhà máy như quy định về tốc độ, thời gian hoạt động, tuyến đường di chuyển,…;
- Điều phối hoạt động của các máy móc, thiết bị một cách hợp lý để giảm mức tập trung của các thiết bị;
- Tiếng ồn, độ rung phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

5.4.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

5.4.4.1. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng

5.4.4.2. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành

a. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố đối với bụi, khí thải

- Thường xuyên kiểm tra và vệ sinh hệ thống xử lý bụi, khí thải, đường ống thu gom và thoái khí thải để đảm bảo hiệu quả xử lý.
- Thực hiện công tác bảo trì, bảo dưỡng thiết bị định kỳ theo khuyến cáo của nhà sản xuất.
- Khi có dấu hiệu bất thường từ hệ thống máy móc, thiết bị sản xuất và các hệ thống xử lý khí thải, cần phải thực hiện quy trình tạm ngưng sản xuất để nhanh chóng khắc phục và sửa chữa.
- Thực hiện kiểm định, hiệu chuẩn định kỳ các thiết bị quan trắc khí thải tự động, liên tục theo quy định.

b. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố đối với nước thải

- Thường xuyên kiểm tra và vệ sinh hệ thống đường ống thu gom nước thải, tránh gây nghẹt, vỡ đường ống và các máy bơm.
- Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng máy móc theo định kỳ nhằm đảm bảo hệ thống xử lý nước thải hoạt động ổn định và hiệu quả.
- Bố trí bể dự phòng để lưu chứa nước thải trong trường hợp có sự cố, nước thải sẽ được bơm về hệ thống để tái xử lý sau khi khắc phục sự cố.
- Lập nhật ký vận hành hệ thống xử lý nước thải.

c. Phương án phòng ngừa sự cố hóa chất

Thực hiện quản lý hóa chất theo quy định của Luật hóa chất. Kho chứa hóa chất được xây dựng đáp ứng các yêu cầu về an toàn hóa chất trong quá trình lưu giữ, sử dụng, bảo quản và vận chuyển.

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư

5.5.1. Chương trình quản lý và giám môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020.
- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

5.5.2. Chương trình quản lý và giám môi trường trong giai đoạn vận hành

5.5.2.1. Chương trình giám sát khí thải tự động, liên tục

- Vị trí giám sát: Tại ống khói của lò đốt chất thải.
- Thông số giám sát: Lưu lượng, áp suất, nhiệt độ (buồng đốt sơ cấp, thứ cấp và ống khói), O_2, bụi, SO_2, NO_x, HCl, CO.

- Tần suất giám sát: liên tục 24/24 giờ.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cột B.

5.5.2.2. Chương trình giám sát khí thải định kỳ

- Vị trí giám sát: Tại ống khói của lò đốt chất thải.
- Thông số giám sát: Hg và các hợp chất, Cd và các hợp chất, Pb và các hợp chất, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, tổng kim loại, Dioxin/Furan.
- Tần suất giám sát: 6 tháng/lần (đối với các thông số kim loại nặng, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi), 01 năm/lần (đối với thông số Dioxin/Furan).
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cột B.

5.5.2.3. Chương trình giám sát nước thải tự động, liên tục

- Vị trí giám sát: đầu vào và đầu ra HTXLNT.
- Thông số giám sát: Lưu lượng (đầu vào và đầu ra), pH, nhiệt độ, TSS, COD hoặc TOC, Amoni.
- Tần suất giám sát: liên tục 24/24 giờ.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

5.5.2.4. Chương trình giám sát nước thải định kỳ

- Vị trí giám sát: đầu vào và đầu ra HTXLNT.
- Thông số giám sát: độ màu, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Nitơ, tổng Phốt pho, amoni, dầu mỡ khoáng, dầu mỡ động thực vật, tổng phenol, phenol, xianua, sunfua, As, Hg, Pb, Cd, Cr^{6+}, tổng Cr, Cu, Zn, Fe, Mn, Flo, coliform, Dioxin/Furan, sunfit (tính theo SO_3^{2-}).
- Tần suất giám sát: 3 tháng/lần.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

5.5.2.5. Chương trình quản lý và giám sát chất thải rắn

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom và lưu giữ các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định hiện hành.
- Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn thông thường được thu gom và xử lý tại nhà máy.
- Định kỳ chuyển giao chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

CHƯƠNG 1
THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1. Tên dự án

- Tên dự án: Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).
- Địa điểm thực hiện: Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ

Chủ đầu tư	**:**	**CÔNG TY CP - TỔNG CÔNG TY NƯỚC - MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG**
Địa chỉ	:	Số 11 - Đường Ngô Văn Trị, phường Phú Lợi, TP Hồ Chí Minh
Điện thoại	:	02743825172
Email	:	binhduong@biwase.com.vn
Đại diện	:	Trần Chiến Công
Chức vụ	:	Tổng Giám đốc

Tiến độ thực hiện dự án: Từ năm 2025 đến ngày 31/12/2026 hoàn thành dự án đưa vào hoạt động, cụ thể như sau:

- Từ ngày 30/9/2025 đến hết ngày 31/12/2025: Chuẩn bị các hồ sơ, thủ tục để khởi công xây dựng công trình như: Khảo sát địa chất, địa hình, quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, báo cáo đánh giá tác động môi trường, báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, thiết kế bản vẽ thi công - dự toán, lựa chọn nhà thầu.
- Đến 31/12/2025: Hoàn thành thủ tục giao đất, cho thuê đất.
- Từ ngày 01/01/2026 đến hết ngày 31/12/2026: Khởi công xây dựng và hoàn thành dự án, nghiệm thu và đưa vào sử dụng. Hiện thời điểm khởi công dự kiến lùi đến ngày 01/4/2027 sau khi hoàn thành thủ tục giao đất, cho thuê đất vì vậy tiến độ hoàn thành, nghiệm thu và đưa vào sử dụng lùi đến ngày 31/3/2027.

1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

Vị trí dự án tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang với các đối tượng tiếp giáp xung quanh như sau:

- Phía Bắc giáp: khu đất của nhà máy xử lý rác cũ đã ngưng hoạt động, khu vực được quy hoạch Nhà máy điện rác Bãi Bổn;
- Phía Nam giáp: đất rừng Quốc gia Phú Quốc;
- Phía Đông giáp: đất rừng Quốc gia Phú Quốc và đường 975C (cách 250m);

- Phía Nam giáp: đất rừng Quốc gia Phú Quốc.

Sơ đồ vị trí được thể hiện trong Hình 1.1 và tọa độ các điểm giới hạn chính của dự án được trình bày trong Bảng 1.1.



Nguồn: Hình chụp Google Map tháng 12/2025.

Hình 1.1 Sơ đồ vị trí dự án.

Bảng 1.1 Tọa độ vị trí các điểm giới hạn chính của dự án

Ký hiệu điểm	Tọa độ VN2000	
	X (m)	Y (m)
1	452968,56	1141362,79
2	452383,34	1141575,25
3	452253,01	1141432,22
4	452594,98	1141299,99
5	425976,62	1141015,76

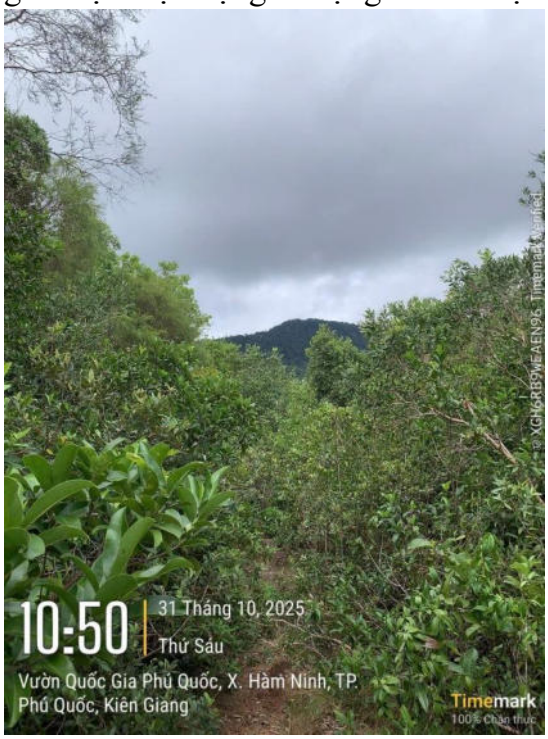
Nguồn: Báo cáo thuyết minh Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).

1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của dự án

❖ **Hiện trạng sử dụng đất khu vực dự án**

Diện tích khu đất thực hiện dự á khoảng 15 ha, hiện chưa có công trình xây dựng kiên cố hoặc dân cư sinh sống. Trên khu đất chủ yếu là đất rừng nghèo, cây bụi thấp, cỏ dại và một số cây tái sinh tự nhiên; địa hình tương đối bằng phẳng, cao trình trung bình từ +8 đến +15

m so với mực nước biển, có độ dốc thoải từ Tây Bắc xuống Đông Nam. Hình ảnh dưới đây ghi nhận hiện trạng sử dụng đất của dự án do nhóm khảo sát thực hiện vào ngày 31/10/2025.





Hình 1.2 Hiện trạng sử dụng đất của dự án là đất rừng quốc gia.

Trong phạm vi dự án có một vùng trũng thấp (bưng nước), thường ngập nước cục bộ vào mùa mưa (từ tháng 6 đến tháng 10 hằng năm). Mùa khô, khu vực này hầu như khô ráo. Nước tích tụ tại bưng nước trong phạm vi khu đất dự án sẽ thoát ra ngoài theo hướng dốc tự nhiên của địa hình, chảy về mương thoát nước băng ngang tuyến đường 975C. Từ đây, dòng nước tiếp tục được dẫn ra biển. Khoảng cách từ vị trí dự án đến ranh giới biển chỉ khoảng 300m, vì vậy quá trình thoát nước diễn ra tương đối nhanh và thuận lợi.

Vùng biển tại khu vực hiện đang được người dân sử dụng để phục vụ hoạt động trồng cỏ biển – nguồn thức ăn quan trọng trong công tác bảo tồn loài bò biển (Dugong). Trong vùng đệm xung quanh khu vực trồng cỏ biển có một số hộ dân địa phương thực hiện mô hình nuôi ốc hương, tuy nhiên hoạt động này không phải là nguồn sinh kế chính của cộng đồng dân cư tại đây mà chỉ mang tính bổ trợ.

Trong khu vực dự án có giếng khoan từ năm 2016, giếng khoan trên núi, độ sâu khoảng 30-40m, không bị phèn, được sử dụng cho tắm giặt của người dân tại đây. Khu vực các nhà dân đối diện dự án cũng chỉ sử dụng nước giếng cho tắm giặt, giếng sâu khoảng 96m.

Như vậy, khu vực thực hiện dự án hiện là đất rừng, chưa có hoạt động xây dựng, sản xuất hoặc dân cư sinh sống trên khu đất; không có mặt nước, không ảnh hưởng đến sông suối, ao hồ hay nguồn nước tự nhiên, bảo đảm thuận lợi cho việc san lấp, xây dựng nhà máy xử lý rác thải tập trung.

❖ Hiện trạng nền, thoát nước

- San nền: hiện tại khu đất đa số là đất cây tạp tự nhiên, nên thuận lợi cho công tác đền bù và san lấp mặt bằng.
- Thoát nước mưa: trong khu vực thiết kế không có hệ thống thoát nước mưa. Nước mưa được thoát tự nhiên theo độ dốc địa hình về phía suối sau đó thoát về phía biển.

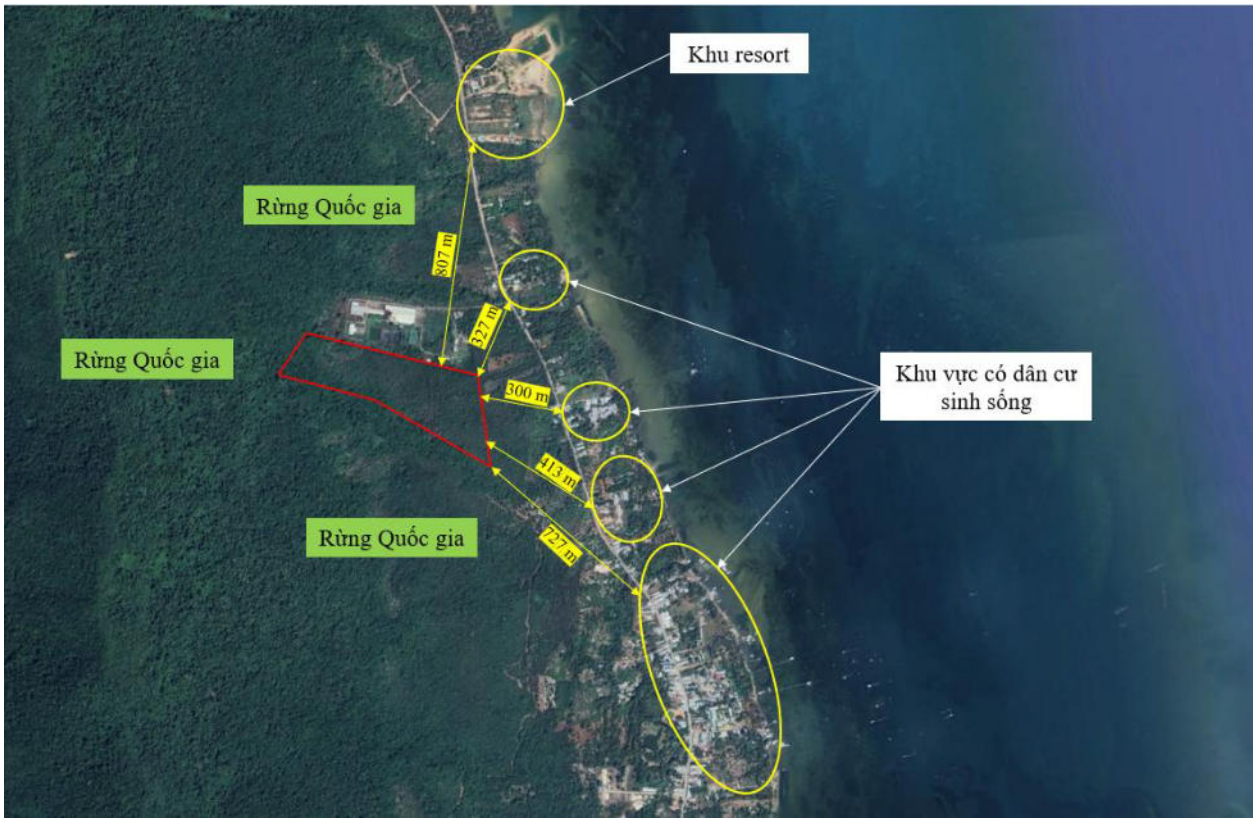
❖ **Hiện trạng giao thông**

- Giao thông tiếp cận chính là từ nhà máy rác hiện hữu kết nối với tuyến đường Hàm Ninh Bãi Thơm.
- Đường thủy: khu vực nghiên cứu không có đường bờ biển.

❖ **Hiện trạng cấp điện, cấp nước, thoát nước thải**

- Cấp điện: Khu vực thực hiện dự án đã có hệ thống cấp điện của khu vực.
- Cấp nước: Khu vực thực hiện dự án chưa có hệ thống cấp nước của khu vực.
- Thoát nước thải và vệ sinh môi trường:
  + Trong khu vực chưa có hệ thống thoát nước thải. Nước mưa một phần tự thấm còn lại chảy tràn xuống khu vực trũng, chảy ra biển.
  + Vệ sinh môi trường: khu đất dự án không có dân cư sinh sống, do đó chưa bị ô nhiễm bởi các nguồn chất thải sinh hoạt do dân thải ra.

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường



Hình 1.3 Hình ảnh các khu vực xung quanh dự án.

- Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư, các công trình:
  + Nhà máy được xây dựng trong Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Bãi Bổn. Trong phạm vi bán kính 1km, dự án cách khu vực nhà dân rải rác ven biển dọc theo đường ĐT975C khoảng 0,3 – 1 km tính từ ranh giới khu xử lý, và cách khu tập trung dân

cư khu phố Bãi Bổn khoảng 1km về phía Đông Nam. Khu vực dự án cách khu dân cư tập trung đông nhất là khoảng 10km về phía Tây Nam, hoàn toàn phù hợp với QCVN 01:2025/BTNMT-Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khoảng cách an toàn về môi trường đối với khu dân cư của cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ và kho tàng có nguy cơ phát tán bụi, mùi khó chịu, tiếng ồn tác động xấu đến sức khỏe con người. Cụ thể: Khoảng cách an toàn về môi trường đối với khu dân cư của dự án là cơ sở xử lý chất thải, khu xử lý chất thải tập trung được xác định theo quy định tại Bảng 1 và mục 3.2 Quy chuẩn này: Hạng mục "Cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường bằng công nghệ đốt không thu hồi năng lượng". Khoảng cách an toàn về môi trường cơ sở từ nguồn thải đến công trình gần nhất của khu dân cư tối thiểu 500m.

+ Xung quanh dự án không có các công trình thương mại, y tế, cơ quan, chợ tập trung. Dự án cách Trường Tiểu Học - Trung học Cơ sở Bãi Bổn trung bình khoảng 1,7 km về phía Đông Nam; cách chợ Bãi Thơm trung bình khoảng 10,53 km về phía Bắc; Cách UBND đặc khu Phú Quốc trung bình khoảng 17 km về phía Tây Nam.

- Khoảng cách từ dự án đến các công trình văn hóa, tôn giáo, các di tích lịch sử: Trong phạm vi bán kính 5km từ ranh giới dự án, khu xử lý không có công trình văn hóa, tôn giáo, các di tích lịch sử. Công trình gần nhất là Thiền Thất Kiên Đức ở Cửa Dương, cách dự án trung bình khoảng 10,15 km về phía Tây Nam. Nhìn chung, khoảng cách từ dự án tới các công trình văn hóa, tôn giáo, các di tích lịch sử trên khu vực đều thỏa mãn quy định của QCVN 01:2021/BXD về ATMT (≥500m) theo mục 2.12.4. Khoảng cách an toàn môi trường của cơ sở xử lý chất thải rắn: Nhà, công trình chứa lò đốt CTR phải đảm bảo khoảng cách ATMT ≥ 500 m.
- Khoảng cách từ dự án đến các dự án khác: Dự án liền kề đều thuộc Khu liên hợp xử lý chất thải rắn Bãi Bổn, không bị ảnh hưởng tiêu cực từ hoạt động của Nhà máy xử lý chất thải rắn dự kiến đầu tư. Cụ thể, phía Bắc dự án có Nhà máy điện rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) xây dựng với công suất khoảng 4MW (từ 200- 300 tấn/ngày), đang chuẩn bị đầu tư. Dự án đốt rác sinh hoạt phát điện khi đưa vào vận hành sẽ cùng dự án giải quyết nhu cầu xử lý chất thải của đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.
- Khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường của Dự án:

+ Theo quy định tại điểm c Khoản 1, Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và Khoản 4 Điều 25 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, dự án có nhu cầu chuyển mục đích sử dụng đất khoảng 14,55 ha đất rừng đặc dụng, nguồn gốc hình thành rừng là từ rừng tự nhiên. Ngày 30/05/2025, UBND tỉnh đã có văn bản số 1354/UBND-KT về việc chấp thuận phương án nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng của dự án. Diện tích phải trồng rừng thay thế do chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác là 43,65 ha. Vị trí đề xuất triển khai trồng rừng thay thế tại khu vực bãi bồi ven biển (khu vực An Biên, An Minh, Hòn Đất, Kiên Lương, Hà Tiên). Số tiền phải nộp để thực hiện trồng rừng thay thế: 10.977.071.314 đồng.

+ Dự án thuộc khu vực phía Đông đảo Phú Quốc, cách đường bờ biển Bãi Bổn gần nhất khoảng 300m về phía Đông Nam. Khu đất có địa hình tương đối bằng phẳng, được ngăn cách với bờ biển bằng dải rừng cây và đường giao thông ven biển, không nằm trong phạm vi hành lang bảo vệ bờ biển và ngoài ranh giới Khu bảo tồn biển Phú Quốc. Do vậy, dự án thuộc địa bàn có yếu tố nhạy cảm về môi trường (vùng ven biển, đảo) nhưng không trực tiếp xâm lấn, san lấp hoặc tác động đến khu vực biển, vùng triều hay hành lang bảo vệ bờ biển. Các yếu tố sinh thái đặc thù của hệ

sinh thái biển (rạn san hô, thảm cỏ biển, rừng ngập mặn) không phân bố trong phạm vi đất thực hiện dự án.

1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án

❖ ***Mục tiêu dự án***

- Mục tiêu dự án theo Quyết định 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang là xây dựng nhà máy xử lý chất thải rắn sinh hoạt nhằm đảm bảo thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn đặc khu Phú Quốc.
- Mục tiêu cụ thể:
  + Đầu tư nhà máy xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt, góp phần nâng cao năng lực xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại đặc khu Phú Quốc trong thời gian tới.
  + Đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường trong công tác tiếp nhận và xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực dự án, nâng cao chất lượng môi trường.

❖ ***Loại hình, quy mô, công suất dự án***

- Loại hình dự án: dự án thuộc loại hình đầu tư mới (100%) theo phương thức đối tác công tư (PPP) trong lĩnh vực xử lý chất thải rắn sinh hoạt và thuộc loại hình có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường với công suất trung bình (dưới 500 tấn/ngày) theo quy định tại mục II Phụ lục II ban hành kèm Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.
- Quy mô: tổng diện tích khu đất dự án là 156.208,72 m^2, trong đó đất khu xử lý rác là 130.600,04 m^2, còn lại là đất giao thông đối ngoại 25.608,68 m^2.

❖ ***Công suất và công nghệ của dự án***

- Xử lý CTRSH công suất 250 tấn/ngày, bao gồm:
  + Dây chuyền phân loại CTRSH: 02 dây chuyền bán tự động công suất mỗi dây chuyền 130 tấn/dây chuyền;
  + Hệ thống lò đốt CTRSH: 01 lò đốt công suất 250 tấn/ngày.
- Sản xuất gạch không nung từ tro, xỉ lò đốt công suất 1.000 m^2/ngày.

1.1.7. Phạm vi ĐTM

❖ ***Phạm vi của báo cáo ĐTM bao gồm:***

- Giai đoạn thi công xây dựng:
  + San nền, thi công xây dựng;
  + Lắp đặt máy móc, thiết bị.
- Giai đoạn vận hành:

+ Hoạt động tiếp nhận và phân loại chất thải trong khuôn viên nhà máy; vận chuyển nguyên vật liệu, hóa chất phục vụ hoạt động sản xuất gạch và các công trình xử lý nước thải, khí thải.
+ Hoạt động của lò đốt chất thải và xử lý chất thải phát sinh trong quá trình đốt; chuyển giao chất thải hoặc đơn vị thu mua các sản phẩm phụ sau quá trình xử lý.
+ Hoạt động của công nhân viên làm việc tại nhà máy.

❖ ***Phạm vi của báo cáo ĐTM không bao gồm:***

- Hoạt động khai thác, tận thu gỗ để thực chuyển đổi mục đích sử dụng rừng sang mục đích sử dụng khác.
- Hoạt động thu gom, vận chuyển chất thải từ các điểm tập trung chất thải trong đặc khu về khu xử lý chất thải.

1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

1.2.1. Các hạng mục công trình

❖ ***Quy hoạch sử dụng đất***

Mặt bằng bàn giao dự án là mặt bằng sạch, dự án chỉ tiến hành dọn dẹp và san lấp mặt bằng chuẩn bị cho quá trình thi công. Quy mô các hạng mục công trình phục vụ dự án được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 1.2 Bảng cân bằng đất đai của dự án

STT	LOẠI ĐẤT	QUY MÔ (m^2)	TỶ LỆ (%)
I	**Đất khu xử lý rác**	**130.600,04**	**83,61**
1	Khu nhà điều hành và các công trình phụ trợ	2.938,31	1,88
2	Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường	64.487,95	41,28
3	Khu chôn lấp tro, xỉ	12.975,79	8,31
4	Đất cây xanh - mặt nước	29.514,59	18,89
5	Đất giao thông, bãi xe	20.683,40	13,24
II	**Đất giao thông đối ngoại (theo QHPK)**	**25.608,68**	**16,39**
	Tổng cộng	**156.208,72**	**100,00**

Nguồn: Quyết định số 15/QĐ-BQLKKTPQ ngày 14/01/2026 của Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc phê duyệt quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).



STT	LOẠI ĐẤT	QUY MÔ (M2)	TỶ LỆ (%)
I	ĐẤT KHU XỬ LÝ RÁC	130.600,84	83,61
1	KHU NHÀ ĐIỀU HÀNH VÀ CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ	2.938,31	1,88
2	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	64.487,95	41,28
3	KHU CHÔN LẤP TRO, XỈ	12.975,79	8,31
4	ĐẤT CÂY XANH - MẶT NƯỚC	29.514,59	18,89
5	ĐẤT GIAO THÔNG, BÃI XE	20.683,40	13,24
II	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI	25.608,68	16,39
	TỔNG CỘNG	156.208,72	100,00

BẢNG TỔNG HỢP QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT

STT	LOẠI ĐẤT	KÝ HIỆU	SỐ LÔ	QUY MÔ (M2)	TỶ LỆ (%)	MĐXD TỐI ĐA (%)	TẦNG CAO TỐI ĐA (%)	HSSDĐ TỐI ĐA	SỐ NHÂN VIÊN LÀM VIỆC
1	ĐẤT KHU XỬ LÝ RÁC	XLR	9	130.600,84	83,61	44,70	3	0,46	
1	KHU NHÀ ĐIỀU HÀNH VÀ CÁC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ	XLR1	1	2.938,31	1,88	18,89	3	0,54	
2	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG		7	64.487,95	41,28	87,75	1	0,88	
2.1	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR2	1	3.940,95	2,52	97,25	1	0,97	
2.2	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR2A	1	6.051,46	3,87	96,94	1	0,97	
2.3	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR3	1	11.950,00	7,65	100,00	1	0,91	
2.4	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR4	1	6.429,95	4,12	91,44	1	0,91	
2.5	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR5	1	13.751,14	8,80	93,61	1	0,94	
2.6	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR5A	1	13.450,00	8,61	100,00	1	1,00	
2.7	KHU LÒ ĐỐT VÀ CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	XLR6	1	8.915,35	5,71	30,73	1	0,31	
3	KHU CHÔN LẤP TRO, XỈ	XLR7	1	12.975,79	8,31	-	-	-	
4	ĐẤT CÂY XANH - MẶT NƯỚC		2	29.514,59	18,89	4,20	1	0,04	
4.1	ĐẤT CÂY XANH	CX1	1	18.240,60	11,68	5,00	1	0,05	
4.2	ĐẤT CÂY XANH	CX2	1	3.205,05	2,05	5,00	1	0,05	
4.3	ĐẤT CÂY XANH	CX3	1	3.349,58	2,14	5,00	1	0,00	
4.4	ĐẤT MẶT NƯỚC	MN	1	4.719,36	3,02	-	-	0,00	
5	ĐẤT GIAO THÔNG, BÃI XE		-	20.683,40	13,24	-	-	-	
5.1	ĐẤT BÃI XE		-	1.364,51	0,87	-	-	-	
5.2	ĐẤT GIAO THÔNG NỘI BỘ		-	19.318,89	12,37	-	-	-	
II	ĐẤT GIAO THÔNG ĐỐI NGOẠI		-	25.608,68	15,39	-	-	-	
	TỔNG CỘNG		11	156.208,72	100,00	37,38	3	0,38	130

Hình 1.4 Sơ đồ quy hoạch mặt bằng sử dụng đất.

➢ *Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường*

Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường có diện tích 64.487,95 m^2, chiếm phần lớn diện tích trong toàn bộ khu đất dự án, khu vực được bố trí các hạng mục công trình gồm:

- Khu vực tiếp nhận chất thải vào nhà máy xử lý; hạn chế tối đa mùi phát tán tiến hành lắp đặt hệ thống phun sương và giàn phun chế phẩm EM khử mùi và khử côn trùng (ruồi) tại các khu vực nhạy cảm như sàn tiếp nhận và khu ủ phân;
- Khu vực lò đốt và hệ thống xử lý khí thải;
- Khu vực sàng, xử lý tro và sản xuất gạch;
- Khu vực hệ thống xử lý nước thải;

Các khu vực được bố trí hợp lý, thuận tiện cho quá trình tiếp nhận, xử lý chất thải và thu gom, xử lý phụ phẩm từ quá trình đốt.

➢ ***Khu vực chôn lấp tro xỉ***

Khu vực hố chôn lấp tro xỉ có diện tích 12.975,79 m^2 được bố trí phía Tây khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường. Tro, xỉ phát sinh từ lò đốt sau khi sàng được phân loại: phần tro, xỉ đạt yêu cầu được tái chế sản xuất vật liệu xây dựng, phần còn lại không tái chế được được thu gom và vận chuyển đi chôn lấp theo quy định.

❖ ***Đối với hạng mục san nền***

Thực hiện san nền dựa trên nguyên tắc tuân thủ độ dốc sẵn có của địa hình và cảnh quan thiên nhiên, đồng thời bám theo độ dốc thiết kế của những đường giao thông dự kiến trong khu QH. Trong quá trình chọn phương án san lấp chúng tôi cố gắng tìm phương án san nền sao cho khối lượng đào đắp trong tòan khu vực quy hoạch cân bằng, tức là chỉ san ủi trong mặt bằng mà không phải chở đất từ nơi khác đến.

Sử dụng cao độ quốc gia. Chọn cao độ xây dựng là +3,0m.

+ Đối với khu vực có cao nền tự nhiên H ≥ 3,0m, giữ nguyên nền hiện trạng, chỉ san lấp nền cục bộ tạo mặt bằng xây dựng công trình.

+ Đối với khu vực thấp trũng, bị ngập nước có cao nền tự nhiên H < 3,0m, cần đắp nền đến cao độ khống chế nền xây dựng.

- Mục tiêu và nguyên tắc thiết kế:

+ Quy hoạch chiều cao nâng cốt cao độ tránh ngập lụt trong mùa mưa lũ, đảm bảo mỹ quan và vệ sinh môi trường phù hợp với chức năng của khu vực thiết kế.

+ Tạo cảnh quan đẹp cho dự án, địa hình thuận lợi trong việc bố trí, xây dựng công trình.

+ Hạn chế khối lượng san lấp quá lớn, bám sát địa hình tự nhiên.

+ Thuận lợi cho việc bố trí các công trình xây dựng.

- Khối lượng san lấp đào đắp thể hiện rõ trong bản đồ quy hoạch hệ thống san nền với khối lượng đào đắp ước tính là 113.535,91 m^3.

❖ ***Đối với thoát nước mưa***

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế mới và riêng biệt với nước thải sinh hoạt, nước mưa được thu gom bằng các tuyến ống nội bộ và tập trung về các tuyến cống chính nằm dọc theo các trục đường giao thông.

Khu vực lập quy hoạch có địa hình trũng về phía Tây Bắc của khu đất. Phương án thoát nước mưa dựa trên nền địa hình san lấp của khu đất. Nước mưa được thu gom từ các tuyến cống tại các đường giao thông nội bộ thoát về tuyến đường giao thông đối ngoại.

Các tuyến thoát nước mưa dự kiến xây dựng bằng cống bê tông cốt thép, được thiết kế nằm trong phần lộ giới đường hoặc phần cây xanh, có đường kính là D400-D1000.

Hầu như toàn bộ diện tích lưu vực được thoát ra theo địa hình đã được san lập, sau đó thoát ra tuyến ống thoát nước mưa của quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bồn Hàm Ninh. Tổ chức thoát nước cho đường đi bộ và một số lưu vực nhỏ bằng mương bê tông nắp đan dọc theo các trục đường đi bộ.

❖ ***Đối với giao thông***

Đường đối ngoại:

- Đường số 2 (*ký hiệu mặt cắt 1'-1'):* Lộ giới rộng 22,0m, bao gồm mặt đường rộng 14,0m, vỉa hè một bên rộng 6,0m, một bên rộng 2,0m, kết cấu mặt đường bê tông xi măng.
- Đường số 3 (*ký hiệu mặt cắt 1-1):* Lộ giới rộng 18,0m, bao gồm mặt đường rộng 14,0m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,0m, kết cấu mặt đường bê tông xi măng.
- Đường số 5, số 6 (*ký hiệu mặt cắt 2-2):* Lộ giới rộng 11,5m, bao gồm mặt đường rộng 7,5m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,0m, kết cấu mặt đường bê tông xi măng.

Giao thông đối nội: Đường D1, D2, D3, D4, N1, N2 và N3 (*ký hiệu mặt cắt 3-3):* Lộ giới rộng 10,0m, bao gồm mặt đường rộng 6,0m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,0m, kết cấu mặt đường bê tông xi măng.

Giải pháp kết cấu:

- Kết cấu mặt đường cụ thể như sau:

d.1. Kết cấu 1: Mặt đường trục chính.

+ Lớp BTNC hạt mịn C9.5 dày 4cm.

+ Tưới nhựa thấm bám mặt đường bằng nhũ tương 1kg/m^2.

+ Bê tông xi măng M350 đổ tại chỗ dày 24cm

+ Tải giấy dầu cách lý mặt đường BTXM.

+ Lớp cấp phối đá dăm loại 1 dày 18cm.

+ Lớp cấp phối đá dăm loại 2 dày 18 cm.

+ Nền san lấp K95, E > 400 kG/cm^2.

+ Nền đất tự nhiên đầm chặt K90.

d.2. Kết cấu 2: Kết cấu mặt đường tuyến nội bộ:

+ Lớp Bê tông tạo mầu trang trí dày 5cm.

+ Lớp bê tông xi măng M300 dày 10cm.

+ Trải giấy dầu cách ly mặt đường bê tông xi măng.

+ Lớp cấp phối đá dăm loại 2 dày 15cm.

+ Nền cắt dày 50cm đầm chặt K95.

+ Nền san lấp E > 3000kG/cm².

+ Nền đất tự nhiên.

d.3. Kết cấu 3: Kết cấu vỉa hè

+ Lát gạch/ đá theo kiến trúc dày 3cm.

+ Vữa XM M50 dày 2cm.

+ Lớp BTXM M150 dày 10cm.

+ Nền đất tự nhiên đầm chặt K90.

- Kết cấu bó vỉa: bê tông đá 1x2 M200 dạng lòng máng rộng 0,5m.
- Kết cấu vỉa hè: đào bóc lớp đất tự nhiên dày 20cm, đắp đất sỏi đỏ đến cao trình thiết kế.

❖ ***Đối với hạng mục cấp nước***

- Quy mô nhân viên làm việc khoảng 130 người.
- Nguồn nước: lấy từ Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn Hàm Ninh.
- Chỉ tiêu cấp nước:

+ Khu xử lý rác thải: 20m^3/ha;

+ Sinh hoạt: 170 lít/người/ngày;

+ Tưới cây, rửa đường: 8% lượng nước sinh hoạt.

+ Cấp chữa cháy: 15 lít/s, số đám cháy xảy ra đồng thời là 02, trong thời gian 03 giờ.

- Ống cấp nước sử dụng ống Ø110 – 200, tổng chiều dài khoảng 3.391m.

❖ ***Đối với hạng mục cấp điện***

- Công trình công cộng, dịch vụ: 20 - 30W/m^2 sàn.
- Chiếu sáng cây xanh và cảnh quan: 25 W/m^2.
- Chiếu sáng giao thông: 12 W/m^2.
- Nguồn điện: lấy từ hệ thống cấp điện chung của toàn đặc khu Phú Quốc nằm trên các đường trục chính theo Đồ án quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn Hàm Ninh.
- Giải pháp cấp điện:

a) Tuyến 22KV

- Đường dây trung thế 22kv quy hoạch mới cung cấp điện cho khu vực là đường dây đi ngầm lấy điện từ trạm 110/22kV Phú Quốc 1 (theo định hướng điều chỉnh quy hoạch chung đảo Phú Quốc của Viện kiến trúc - quy hoạch đô thị và nông thôn lập năm 2009). Do đặc điểm của khu vực quy hoạch địa hình trải dài, giao thông không thuận tiện để bố trí mạch vòng, có thể sử dụng mạch kép. Phương án này có thể làm tăng chiều dài dây dẫn nhưng đảm bảo được tính cấp điện liên tục.

- Tuyến trung thế 22kV cấp cho các trạm biến áp sử dụng loại cáp đồng chống thấm có lớp giáp kim loại bảo vệ ký hiệu CXV/DSTA/PVC 24KV. Cáp luồn trong ống nhựa xoắn

chịu lực HDPE tiết diện thích hợp. Mạng lưới trung thế thiết kế dạng mạch vòng vận hành hở bám theo quy hoạch chung và quy hoạch phân khu đảm bảo cung cấp điện liên tục khi xảy ra sự cố.

b) Các trạm hạ thế

Các trạm biến áp hạ thế được thiết kế dạng trạm phòng xây theo yêu cầu về cảnh quan. Công suất các trạm tính toán phù hợp với nhu cầu thực tế của phụ tải.

c) Tuyến 0,4KV

Các tuyến hạ thế ngầm 0,4KV cấp cho các công trình sử dụng loại cáp đồng chống thấm có lớp giáp kim loại bảo vệ ký hiệu CXV/DSTA 0.6/1KV. Cáp luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực HDPE tiết diện thích hợp. Cáp ngầm cấp đến tủ điện từng khu hay công trình công cộng với các tiết diện cáp phù hợp với từng loại phụ tải. Lưới hạ thế có cấu trúc hình tia.

d) Tuyến chiếu sáng

Đường dây chiếu sáng đi ngầm. Bố trí chiếu sáng tại khu vực du lịch nghỉ dưỡng, khu vui chơi, khu dân cư và tuyến đường chính chạy xuyên suốt khu quy hoạch.

Trụ đèn chiếu sáng như sau: trụ cần đèn đơn 8m, trụ cần đèn đơn 12m, trụ cần đèn đôi 12m, trụ cần đèn chính 12m cần đèn phụ 6m.

❖ ***Đối với hạng mục thoát nước thải và vệ sinh môi trường***

- Tổng khối lượng nước thải của dự án bằng 100% lượng nước cấp không bao gồm nước tưới cây và rửa đường, dự phòng và chữa cháy.
- Chỉ tiêu thu gom chất thải cho sinh hoạt là 1,2 – 1,3 kg/ người/ngày.
- Hệ thống thoát nước thải riêng hoàn toàn với nước mưa. Nước thải phải được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại trước khi đổ vào cống thu nước thải chung của toàn khu vực.
- Thoát nước tự nhiên theo cao độ san nền, nước thải được thu gom về trạm xử lý nước thải, sau khi nước thải được xử lý sẽ được bơm về các ống chính thu gom theo QHPK TL1/2000 Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bồn Hàm Ninh.
- Trạm xử lý nước thải nằm tại phía Đông Bắc của dự án, công suất 100 m^3/ngày.đêm.
- Xây dựng các tuyến cống nhánh dọc theo các đường nội bộ để thu gom nước thải tại từng công trình, chảy về tuyến cống chính dọc theo các trục giao thông về các trạm xử lý, phần lớn nước thải sau xử lý sẽ được tái sử dụng cho các hoạt động sản xuấ, còn lại sẽ thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.
- Nối cống theo nguyên tắc ngang đỉnh. Độ sâu chôn cống tính đến đỉnh cống là 0,8m. Cống tự chảy làm bằng ống nhựa tổng hợp HDPE D300mm, D400mm.

❖ ***Đối với hệ thống xử lý khí thải***

Hoạt động đốt chất thải rắn sinh hoạt chủ yếu làm phát sinh dòng khí thải từ quá trình đốt có chứa các chất độc hại như: bụi, Amoniac (NH_3), CO, HCl, SO_2, NO_x, H_2S, flo, Hg, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, tổng kim loại, Dioxin/Furan,… và được loại bỏ bằng hệ thống xử lý khí thải trước khi thải ra môi trường qua ống thải.

Hệ thống xử lý khí thải lò đốt là hệ thống đồng bộ với lò đốt bao gồm:

- Hệ thống SNCR (Selective Non-Catalytic Reduction) với phương pháp khử chọn lọc không xúc tác giúp khử NO_x thành N_2 ở nhiệt độ cao.

- Hệ thống giải nhiệt nhanh bằng tháp giải nhiệt, được thực hiện theo nguyên lý trao đổi nhiệt gián tiếp, giúp giảm nhiệt độ khí thải xuống dưới 300°C, hạn chế tối đa khả năng tái hình thành dioxin/furan.
- Hệ thống xử lý bán khô bằng $Ca(OH)_2$ và than hoạt tính để hấp thụ các khí axit (SO_2, HCl, HF…) và các hợp chất ô nhiễm còn lại, bao gồm dioxin/furan.
- Hệ thống lọc túi vải giúp loại bỏ bụi và kim loại nặng còn lại (nếu có) trong khí thải trước khi thải ra môi trường.
- Hệ thống quạt hút và ống khói thải.
- Hệ thống quan trắc khí thải tự động liên tục trên ống khói thải theo quy định với các thông số: Lưu lượng, áp suất, nhiệt độ (buồng đốt sơ cấp, thứ cấp và ống khói), O_2, bụi, SO_2, NO_x, HCl, CO.

❖ ***Đối với hệ thống xử lý nước thải***

- Hệ thống xử lý nước thải tại dự án để xử lý toàn bộ nước thải phát sinh từ các hoạt động của nhà máy bao gồm: nước thải sinh hoạt, nước rỉ rác, nước vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng, nước thải từ hệ thống xử lý khí thải lò đốt, nước thải từ hố chôn lấp tro xỉ.
- Nước thải được thu gom về hồ lưu chứa qua thiết bị tách rác thô và dẫn về bể điều hòa để điều hòa lưu lượng và nồng độ trước khi đưa vào các công trình xử lý tiếp theo, bể điều hòa còn đóng vai trò bể dự phòng khi hệ thống bảo trì và ngăn chặn sốc tải cho các công trình xử lý sinh học kế tiếp, cụ thể: Nước rỉ rác và nước thải từ các nguồn → Hồ lưu chứa → Bể điều hòa → Điều chỉnh pH + Bể lắng sơ bộ → Bể kỵ khí UASB → Ngăn trung gian 1 → Bể Anoxic → Bể Aerotank → Lắng sinh học → Bể lọc cát → Ngăn trung gian 3 → Cụm lọc UF, NF, RO → Nước thải sau xử lý tái sử dụng cho sản xuất hoặc đạt quy chuẩn xả ra môi trường
- Nước thải sau xử lý khi xả ra môi trường phải đạt QCVN 40:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp theo quy định.

❖ ***Bố trí cảnh quan cây xanh***

Để đảm bảo mỹ quan trong nhà máy và cải tạo vi khí hậu khu vực, hệ thống cây xanh cảnh quan bao gồm:

- Cây xanh cách ly: cây xanh sẽ được trồng thành dải ngăn bao quanh khu vực nhà máy để hạn chế phát tán mùi và bụi ra ngoài. Caya trồng thành từ 2 đến 3 hàng với mật độ dầy để đảm bảo hiệu quả chắn bụi.
- Cây bóng mát và cải tạo vi khí hậu: dọc các tuyến đường nội bộ có thể trồng cây tán lá rộng, dầy để tạo bóng mát và cảnh quan.

1.2.2. Các hoạt động của dự án

❖ ***Giai đoạn thi công, xây dựng***

- San nền, san lấp mặt bằng.
- Thi công xây dựng hạ tầng kỹ thuật và các hạng mục công trình của dự án.
- Lắp đặt hệ thống máy móc, thiết bị.
- Hoạt động sinh hoạt của đơn vị thi công, lắp đặt.

❖ ***Giai đoạn vận hành***

- Hoạt động tiếp nhận và phân loại chất thải trong khuôn viên nhà máy; vận chuyển nguyên vật liệu, hóa chất phục vụ hoạt động sản xuất gạch và các công trình xử lý nước thải, khí thải.
- Hoạt động xử lý chất thải bằng công nghệ đốt 2 cấp.
- Hoạt động của hệ thống xử lý khí thải lò đốt và hệ thống xử lý nước thải.
- Hoạt động của dây chuyền xử lý tro xỉ và sản xuất gạch không nung từ tro xỉ (không nguy hại).
- Hoạt động chuyển giao chất thải hoặc đơn vị thu mua các sản phẩm phụ sau quá trình xử lý.
- Hoạt động của công nhân viên làm việc tại nhà máy.
- Không bao gồm hoạt động thu gom, vận chuyển chất thải từ các điểm tập trung chất thải trong đặc khu về khu xử lý chất thải.

1.2.3. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

Công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại Nhà máy rác Bãi Bổn là công nghệ lò đốt hai cấp dạng ghi, vận hành liên tục với hệ thống cấp liệu tự động và điều khiển bằng PLC. Chất thải được đốt trong buồng đốt sơ cấp trên ghi lò, sau đó khí thải tiếp tục được xử lý triệt để tại buồng đốt thứ cấp với nhiệt độ cao và thời gian lưu đủ dài nhằm phân hủy hoàn toàn các hợp chất hữu cơ khó phân hủy. Lò đốt được tích hợp công nghệ khử NOx dạng SNCR, đồng thời khí thải sau đốt được xử lý qua hệ thống giải nhiệt nhanh, trung hòa khí axit bằng vôi, hấp phụ dioxin/furan và kim loại nặng bằng than hoạt tính, và lọc bụi bằng túi vải trước khi thải ra môi trường.

Để đánh giá việc lựa chọn công nghệ của dự án, báo cáo tiến hành xem xét tổng quan các công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt đang được áp dụng hiện nay. Hiện nay, các dự án xử lý CTRSH tại Việt Nam đang áp dụng các công nghệ chôn lấp, công nghệ đốt rác không thu hồi nhiệt, công nghệ phân loại và ủ sản xuất phân compost, Công nghệ chuyển đổi rác thành năng lượng (bao gồm quá trình đốt rác hoặc sinh khối, để tạo ra điện, nhiên liệu sinh học hoặc nhiệt cho các mục đích sử dụng khác) và một số công nghệ khác như tạo viên nén năng lượng RDF, khí hóa, nhiệt hóa khác. Phương pháp chôn lấp rác vẫn là phương pháp chính để xử lý rác thải sinh hoạt ở nhiều khu vực, tiếp theo là công nghệ đốt không thu hồi nhiệt. Các công nghệ hiện đại như điện rác hiện nay đang là xu thế, tuy nhiên chưa phát triển nhiều vì suất đầu tư lớn.

Bảng 1.3 So sánh các công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt tại Việt Nam hiện nay

Công nghệ	Nguyên lý	Ưu điểm	Hạn chế/Tác động môi trường
Chôn lấp hợp vệ sinh	Rác được nén, phủ đất, thu gom nước rỉ rác và khí gas	Chi phí đầu tư thấp, vận hành đơn giản	Chiếm diện tích lớn, nguy cơ ô nhiễm nước ngầm, phát tán mùi, phát thải CH_4 gây hiệu ứng nhà kính
Ủ sinh học (compost)	Phân hủy hiếu khí rác hữu cơ tạo phân compost	Phù hợp rác có tỷ lệ hữu cơ cao, tận dụng tái chế	Phát sinh mùi, ruồi muỗi; cần phân loại kỹ rác đầu vào, khó áp dụng toàn bộ cho rác hỗn hợp

Công nghệ	Nguyên lý	Ưu điểm	Hạn chế/Tác động môi trường
Đốt rác	Sử dụng nhiệt để oxy hóa rác, giảm thể tích >80%	Giảm diện tích chôn lấp, xử lý nhanh, tận dụng nhiệt	Đòi hỏi kiểm soát khí thải nghiêm ngặt, chi phí đầu tư cao
MBT (cơ – sinh học)	Phân loại, nghiền, ủ, tái chế phần hữu cơ và đốt phần còn lại	Giảm khối lượng chôn lấp, tận dụng tái chế	Yêu cầu diện tích lớn, mùi và nước rỉ rác cao, công nghệ phức tạp

Trong điều kiện đặc khu Phú Quốc, diện tích đất hạn chế, chi phí vận chuyển cao, khí hậu nóng ẩm và hàm lượng hữu cơ trong rác lớn, công nghệ chôn lấp hoặc ủ sinh học đơn thuần không còn phù hợp. Giải pháp đốt rác là phương án hiện đại, tiết kiệm diện tích, dễ vận hành, phù hợp quy mô trung bình (200–300 tấn/ngày) và có thể áp dụng ổn định quanh năm.
Theo các cách đốt khác nhau, lò đốt có thể được chia thành lò đốt tầng sôi, lò đốt nhiệt phân khí hóa, lò đốt quay và lò đốt ghi cơ khí.

- Lò đốt tầng sôi: Nguyên lý của lò đốt tầng sôi cho rác sinh hoạt tương tự như lò đốt tầng sôi bằng than. Vật liệu của tầng sôi được đun nóng đến 600°C và sau đó rác được đưa vào lò đốt, duy trì nhiệt độ tầng sôi ở mức 850°C trở lên. Lò đốt tầng sôi đốt cháy triệt để, nhưng có các yêu cầu tiền xử lý nghiêm ngặt đối với chất thải. Vào cuối những năm 1990, với sự gia tăng của tiêu chuẩn khói thải, điều kiện đốt của lò đốt tầng sôi không dễ kiểm soát và do hàm lượng tro bay cao (chất thải nguy hại), ứng dụng của chúng trong đốt rác thải sinh hoạt bị hạn chế. Hiện nay, lò chủ yếu được sử dụng để xử lý chất thải hàng ngày từ 500 tấn trở xuống, và về cơ bản cần có than để hỗ trợ đốt cháy để hoạt động bình thường.
- Lò đốt nhiệt phân: Sự phân hủy nhiệt của chất hữu cơ trong chất thải thành khí hỗn hợp dễ cháy ở nhiệt độ 500°C ~ 600°C trong môi trường không có oxy, sau đó khí nhiệt phân được đưa vào buồng đốt để đốt cháy, do đó phân hủy được các chất ô nhiễm hữu cơ. Nhiệt thải được sử dụng để phát điện và cung cấp nhiệt. Tuy nhiên, do sự biến động lớn trong bản chất của rác thải sinh hoạt đô thị, bản chất của hỗn hợp khí cháy thu được do nhiệt phân không ổn định nên việc đốt cháy khó kiểm soát, rác khó cháy kiệt và không dễ đáp ứng được tiêu chuẩn bảo vệ môi trường. Công nghệ này đòi hỏi rác thải có nhiệt trị cao, chi phí xây dựng nhà máy cao và chi phí vận hành cao hơn gấp đôi so với lò ghi cơ khí.
- Lò đốt quay: Lò đốt quay chủ yếu bao gồm một trống bằng thép được đặt nghiêng. Thành trong trống của xi lanh được làm bằng vật liệu chịu lửa hoặc một bức tường ống nước cũng có thể được sử dụng để bảo vệ trống. Rác thải đi vào ống từ đầu cấp liệu và di chuyển sang đầu kia của lò nhờ quá trình quay của trống. Quá trình sấy, bắt lửa, đốt và đốt rác được hoàn thành trong trống. Thời gian lưu trú của rác trong lò có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi tốc độ quay của trống. Lò đốt lò quay thường được sử dụng để xử lý chất thải công nghiệp phức tạp, độc và nguy hại và chất thải y tế, hiếm khi được sử dụng trong đốt rác thải rắn đô thị.
- Lò đốt ghi cơ khí: Công nghệ lò đốt cơ học sử dụng ghi đốt cơ khí có ưu điểm là có thể đốt rác ít đòi hỏi phải tiền xử lý, thích hợp với rác ở nhiều dải nhiệt trị, dễ dàng vận hành và bảo trì. Rác đi qua ba vùng ghi: phần sấy nóng sơ bộ, phần đốt và phần đốt kiệt. Lò đốt ghi cơ khí sử dụng phổ biến nhất trên thế giới, khả năng xử lý tối đa, phù hợp với chất thải rắn đô thị, được sử dụng rộng rãi ở châu Âu và các nước phát triển khác, công suất lò lớn nhất lên tới 1.200 tấn/ngày, công nghệ đáng tin cậy.

Bảng sau đây so sánh các công nghệ lò đốt được sử dụng phổ biến hiện nay.

Bảng 1.4 So sánh công nghệ các loại lò đốt

Hạng mục	Lò đốt tầng sôi	Lò đốt nhiệt phân	Lò đốt lò quay	Lò đốt ghi cơ khí
Tiền xử lý rác	Cần	Cần thiết khi nhiệt trị thấp	Không cần	Không cần
Diện tích lắp đặt thiết bị	Nhỏ	Trung bình	Trung bình	Lớn
Chất cháy dư sau đốt	Sẽ đạt chỉ tiêu khi có đốt lâu	Không dễ đạt chỉ tiêu	Không dễ đạt chỉ tiêu	Dễ đạt chỉ tiêu
Thời gian rác ở trong lò	Ngắn hơn	Dài nhất	Dài	Lâu hơn
Tỷ lệ không khí dư	Trung bình	Nhỏ	Lớn	Lớn
Quy mô xử lý tối đa	800 tấn / ngày	200 tấn / ngày	500 tấn / ngày	1200 tấn / ngày
Cung cấp khí đốt	Dễ điều chỉnh hơn	Không dễ điều chỉnh	Không dễ điều chỉnh	Dễ điều chỉnh
Khả năng thích ứng với độ ẩm của rác	Điều chỉnh nhiệt độ của lò	Điều chỉnh thời gian lưu rác trong lò	Điều chỉnh tốc độ trống	Điều chỉnh chuyển động của bộ phận sấy
Khả năng thích ứng với tính không đồng nhất của rác	Rác nặng hơn nhanh chóng chạm đáy lò và không thể cháy kiệt	Rất khó để đào trộn rác trong lò, và các mảnh rác lớn khó cháy kiệt.	Không thể chia khí cấp theo vùng, các mảnh rác lớn để lại tàn lửa	Rác có thể được đảo ngược bằng ghi để làm cho rác đồng nhất
Hàm lượng bụi trong khói	Rất cao	Thấp hơn	Cao	Thấp hơn
Môi trường đốt	Cần cát thạch anh	Không cần vật liệu khác	Không cần vật liệu khác	Không cần vật liệu khác
Điều khiển đốt tự động	Không dễ	Không dễ	Không dễ	Dễ dàng hơn
Chi phí hoạt động	Thấp	Cao hơn	Cao hơn	Thấp
Xử lý khí thải	Khó hơn	Không dễ	Dễ dàng hơn	Dễ dàng hơn
Khối lượng công việc bảo trì, sửa chữa	Nhiều	Ít	Ít	Ít
Hiệu suất hoạt động	Nhỏ	Ít	chủ yếu sử dụng cho CTRCN	Cao nhất
Đánh giá toàn diện	Rác cần được xử lý trước và tỷ lệ sự cố cao. Cần thêm than, và rất khó để đáp ứng	Không dễ đốt cháy, mất nhiệt qua xỉ cao	Yêu cầu nhiệt trị của rác cao (trên 2.500kcal /kg) và chi phí vận hành cao	Khả năng thích ứng mạnh với chất thải, ít sự cố, hiệu suất xửlý tốt và hiệu suất xử lý môi trường tốt, chỉ phí thấp

Hạng mục	Lò đốt tầng sôi	Lò đốt nhiệt phân	Lò đốt lò quay	Lò đốt ghi cơ khí
	các tiêu chuẩn môi trường			
Khả năng ứng dụng cho dự án	Không phù hợp	Không phù hợp	Không phù hợp	Phù hợp áp dụng

Như vậy, công nghệ lò đốt ghi có hiệu quả cao và rất thích hợp để xử lý chất thải rắn sinh hoạt với thành phần phức tạp, độ ẩm cao và nhiệt trị thấp mà không cần phân loại. Tại Châu Âu và Trung Quốc cũng có rất nhiều các nhà máy ứng dụng công nghệ này, cho thấy một cách đầy đủ rằng công nghệ ghi là hoàn toàn phù hợp cho dự án này. Vì vậy, Chủ đầu tư lựa chọn áp dụng công nghệ lò đốt ghi cơ khí cho Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn.

Công nghệ lò đốt chất thải này đã được thẩm định tại Sở Khoa học và Công nghệ Bình Dương (nay là Thành phố Hồ Chí Minh) cho dự án lắp đặt mới lò đốt chất thải sinh hoạt công suất 500 tấn/ngày của cùng chủ đầu tư.

Bảng 1.5 Đánh giá việc lựa chọn các hạng mục có khả năng tác động xấu đến môi trường

Nội dung	Đặc điểm/tính chất	Khả năng tác động xấu đến môi trường
Lựa chọn công nghệ đốt rác	- Thành phần rác tiêu hủy có nhiều loại, tính chất khác nhau - Công nghệ lò đốt 2 cấp dạng ghi với ghi lò được thiết kế tự động đảm bảo việc đốt cháy hoàn toàn và tối ưu việc xử lý chất thải.	Có thể phát sinh khí thải (CO, NOx, bụi, dioxin/furan) nếu nhiệt độ buồng đốt không ổn định; phát sinh tro bay, xỉ đáy cần thu gom, quản lý; tiếng ồn và nhiệt cục bộ trong khu đốt. Tuy nhiên, với hệ thống xử lý khí thải và kiểm soát nhiệt độ tự động, tác động có thể kiểm soát và không đáng kể.
Các hạng mục công trình	- Sử dụng nhiều, đa dạng các hạng mục công trình, với tiêu chuẩn thiết kế xây dựng khác nhau. - Quy mô, mật độ, tải trọng thiết kế xây dựng các hạng mục công trình trên khu đất dự án lớn.	- Việc bố trí các hạng mục công trình với mật độ, tải trọng và thời gian thi công xây dựng khác nhau, có thể dẫn đến nguy cơ ô nhiễm chéo (sụt lún, nứt, nghiêng, đổ...) trong quá trình thi công xây dựng. - Quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình sẽ làm phát sinh các nguồn bụi, khí thải, nước thải, CTR và CTNH, có nguy cơ gây ô nhiễm ở khu vực dự án và lân cận.
Các giai đoạn hoạt động	- Giai đoạn thi công xây dựng: Sử dụng nhiều nguyên nhiên vật liệu, máy móc, thiết bị và nhân công để thi công xây dựng; Quá trình chuẩn bị, thi công xây dựng kéo dài; - Giai đoạn vận hành: Sử dụng nhiều, với số lượng lớn nguyên nhiên vật liệu, hóa chất và nhân công;	- Giai đoạn thi công xây dựng: Phát thải bụi, khí thải, nước thải, CTR, CTNH trong xây dựng và sinh hoạt công nhân, có nguy cơ gây ô nhiễm, tác động ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân và cộng đồng (khu vực dự án và lân cận); Có nguy cơ gây ra các rủi ro, sự cố môi trường (cháy nổ, tai nạn lao động, tai nạn giao thông,..). Ảnh hưởng cục bộ, tạm thời, có thể kiểm soát bằng che phủ, phun nước, bố trí hố lắng. - Giai đoạn vận hành: Phát thải bụi, khí thải, nước thải, CTR, CTNH trong xử lý chất thải, sinh hoạt công nhân, có nguy cơ gây ô nhiễm, tác động ảnh

Nội dung	Đặc điểm/tính chất	Khả năng tác động xấu đến môi trường
	Thời gian hoạt động liên tục kéo dài nhiều năm.	hưởng nhạy cảm đến sức khỏe công nhân và cộng đồng (khu vực dự án và lân cận); Có nguy cơ gây ra các rủi ro, sự cố môi trường (sự cố cháy nổ, hóa chất, chất thải, tai nạn lao động, tai nạn giao thông...). Nếu hệ thống vận hành đúng quy trình và kiểm soát tự động, tác động không vượt ngưỡng cho phép.

Tóm lại, việc lựa chọn công nghệ đốt sử dụng lò ghi là hoàn toàn phù hợp, mặc dù chi phí đầu tư ban đầu cao nhưng có nhiều ưu điểm như sử dụng mặt bằng nhỏ, khả năng thích ứng với đặc tính của rác tốt, ít sự cố, hiệu suất xử lý tốt và hiệu suất môi trường cao. Đồng thời, không phát tán mùi hôi, tự động hoá cao, có khả năng thay thế phụ tùng và hoàn vốn cao. Ngoài ra, các sản phẩm đầu ra của lò đốt được tận dụng gần như triệt để, để sản xuất gạch không nung (tro bay), nước thải được xử lý trước khi xả thải.

1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án giai đoạn thi công xây dựng

- Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, hóa chất, điện, nước sử dụng trong giai đoạn thi công, xây dựng:

Bảng 1.6 Tổng hợp nhu cầu sử dụng nhiên liệu của các thiết bị trong giai đoạn thi công xây dựng dự án

Stt	Thiết bị, phương tiện	Số lượng (ca máy)	Lượng dầu/thiết bị (lít/ca máy)	Tổng lượng dầu DO sử dụng (lít)
1	Máy đào 0,8 m^3	120	65	7.800
2	Máy đầm	30	5	150
3	Máy lu 12T	30	27	810
4	Máy trộn bê tông 250l	60	15	900
5	Máy trộn vữa 80l	60	16	960
6	Máy ủi 180CV	30	76	2.280
7	Máy xúc 2,3 m^3/gầu	30	95	2.850
Tổng				**15.750**

Lượng dầu DO tính toán nêu trên được ước tính sử dụng trong 12 tháng thi công. Lượng dầu DO sử dụng cho các phương tiện thi công trên công trường trong thời gian là 1 ngày là: 15.750:12:30 = 43,75 lít/ngày thi công hay 43,75/8 = 5,47 lít/h *(làm việc 8h/ngày)*. Lượng dầu DO này sẽ là cơ sở đến tính toán các chất gây ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công xây dựng.

Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu xây dựng cho quá trình thi công, xây dựng dự án được trình bày cụ thể trong bảng dưới đây. Trong đó, tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng ước tính

sử dụng cho toàn bộ dự án là 42.200 tấn. Các nguyên vật liệu được ưu tiên lấy từ các nhà cung cấp tại địa phương nhằm giảm thiểu các tác động do quá trình vận chuyển

Bảng 1.7 Nhu cầu nguyên vật liệu xây dựng chính sử dụng cho quá trình thi công, xây dựng dự án

Stt	Loại vật liệu	Khối lượng dùng (tấn)
1	Khối lượng cát	1.000
2	Khối lượng bê tông	38.500
3	Khối lượng thép	370
4	Gạch	730
5	Xi măng	100
6	Vật liệu khác	500
7	Que hàn	1000
Tổng		**42.200**

- Danh mục máy móc, thiết bị thi công, xây dựng:

Bảng 1.8 Danh mục máy móc, thiết bị thi công xây dựng

Stt	Loại máy móc thiết bị	Số lượng (cái)
1	Máy cưa	10
2	Máy đào	4
3	Máy đập	1
4	Máy ủi	1
5	Máy xúc	1

1.3.2. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án giai đoạn vận hành

1.3.2.1. Nguyên liệu sử dụng

❖ **Đặc điểm và nhu cầu nguyên liệu**

Nguyên liệu cho hoạt động của nhà máy là nguồn chất thải rắn đô thi chưa phân loại, tổng khối lượng khoảng 250 tấn/ngày đêm trên địa bàn đặc khu Phú Quốc. Để đảm bảo hiệu quả tối ưu cho quá trình đốt, chất thải đầu vào có thể chứa ẩm cao nhưng vẫn phải duy trì được khả năng cháy ổn định, việc đánh giá đặc điểm rác thải hiện nay tại Phú Quốc là cần thiết. Các số liệu thống kê và khảo sát thực tế về khối lượng, thành phần và độ ẩm rác là cơ sở để khẳng định mức độ tương thích của công nghệ với điều kiện vận hành thực tế.

Theo Niên giám thống kê năm 2024, Phú Quốc có dân số khoảng 152.332 người. Nguồn phát sinh CTRSH chủ yếu từ hộ gia đình, các khu thương mại dịch vụ (nhà hàng, khách sạn, siêu thị, chợ,...), công sở (cơ quan, trường học, bệnh viện,...), khu công cộng (bến tàu, bến xe, sân bay, công viên, khu vui chơi giải trí, đường phố,...), dịch vụ công cộng (quét đường, cắt tỉa cây xanh). Theo Đề án "Phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn giai đoạn 2024 - 2030 trên địa bàn đặc khu Phú Quốc", lượng CTRSH phát sinh từ các hộ gia đình chiếm tỷ lệ lớn khoảng

52,8% tổng lượng CTR phát sinh; các nguồn phát sinh từ các cơ sở không phải hộ gia đình chiếm 47.2%, chủ yếu các nguồn phát sinh lớn bao gồm khách sạn (34,4%), chợ, thương mại, dịch vụ (9,46%), Nhà hàng (2,88%); và các nguồn khác chiếm 1,6% tổng khối lượng rác phát sinh. Thành phần CTRSH trên địa bàn đặc khu Phú Quốc như sau:

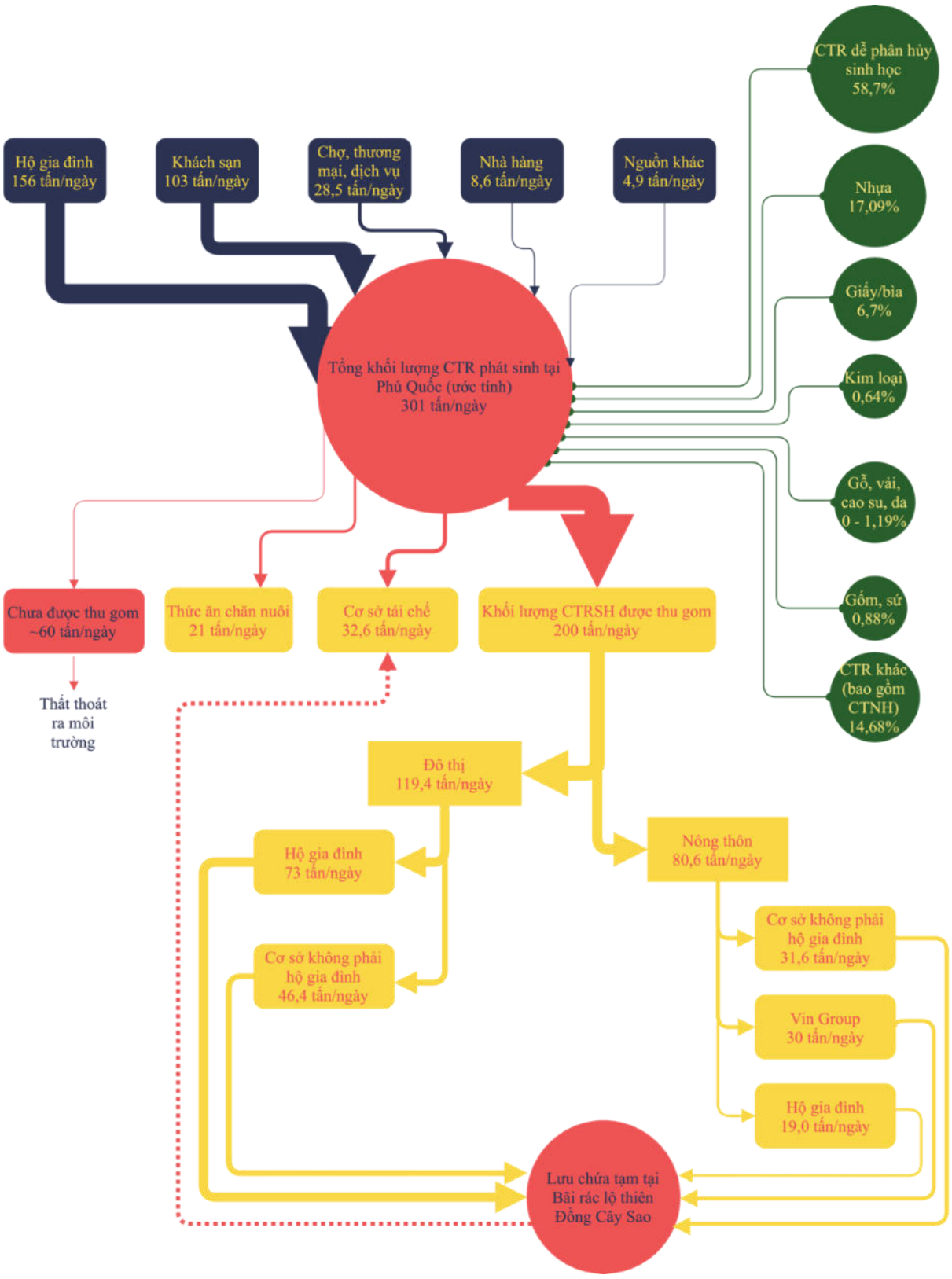
Bảng 1.9 Thành phần CTRSH trên địa bàn đặc khu Phú Quốc

Đơn vị: %

Nguồn phát sinh	**Chất thải thực phẩm**	**Chất thải tái chế**			**Thành phần rác có thể đốt**	**Chất trơ**	**Chất thải khác (bao gồm CTNH)**
		Giấy, bìa carton	**Nhựa các loại**	**Kim loại**	**Gỗ, vải sợi, da, cao su**	**Gốm, sứ**	
CTRSH Phú Quốc	58,7	6,7	17,09	0,64	1,19	0,88	14

Nguồn: Đề án "Phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn giai đoạn 2024 - 2030 trên địa bàn đặc khu Phú Quốc".

Sơ đồ hiện trạng phát sinh, thu gom, xử lý, tái chế và tái sử dụng chất thải rắn sinh hoạt tại Phú Quốc được trình bày trong hình dưới đây được xây dựng dựa trên số liệu ước tính từ Ban Quản lý Công trình Công cộng và nhóm xây dựng đề án phân loại CTRSH giai đoạn 2024-2030 trên địa bàn Phú Quốc.



Hình 1.4 Sơ đồ cân bằng vật chất dòng chất thải rắn sinh hoạt tại Phú Quốc.

Theo Báo cáo công tác bảo vệ môi trường Phú Quốc năm 2024, tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trên địa bàn được thu gom, vận chuyển là 196,75 tấn/ngày bao gồm 160,02 tấn/ngày của người dân trên toàn bộ đặc khu và 36,726 tấn/ngày đối với lượng khách du lịch đến đặc khu Phú Quốc.

Bảng 1.10 Khối lượng CTRSH thu gom, vận chuyển, xử lý trên địa bàn đặc khu Phú Quốc năm 2023

Khu vực	Khối lượng thu gom, vận chuyển, xử lý (Tấn/năm)	Ghi chú
Khu vực Dương Đông	21.124,74	Thu gom về bãi rác tạm Đồng Cây Sao
Khu vực An Thới	16.952,79	
Khu vực Cửa Cạn	2.458,93	
Khu vực Gành Dầu	3.010,81	
Khu vực Cửa Dương	773,51	
Khu vực Hàm Ninh	5.015,10	
Khu vực Dương Tơ	5.700,57	
Khu vực Bãi Thơm	2.543,47	
Khu vực Thổ Châu	828,70	
Khách du lịch	13.404,99	
Tổng cộng	**71.813,61**	

Nguồn: Báo cáo công tác bảo vệ môi trường Phú Quốc năm 2024.

Hiện nay, công tác thu gom, vận chuyển chất thải rắn trên địa bàn Đặc khu Phú Quốc do Ban Quản lý Công trình Công cộng Phú Quốc trực tiếp đảm nhiệm, bao gồm rác sinh hoạt, rác công nghiệp thông thường và một phần rác cồng kềnh. Qua trao đổi trực tiếp với đại diện Ban Quản lý Công trình Công cộng Phú Quốc, tổng lượng rác thải sinh hoạt và công nghiệp thông thường phát sinh trung bình 220–230 tấn/ngày; vào các dịp Lễ, Tết có thể tăng gấp đôi (450–500 tấn/ngày). Rác nguy hại chủ yếu là rác y tế từ bệnh viện, trạm y tế và cơ sở khám chữa bệnh; các đơn vị này tự hợp đồng với doanh nghiệp có chức năng xử lý chất thải nguy hại được cấp phép. Về phạm vi và phương án thu gom, Ban Quản lý phụ trách thu gom trên toàn địa bàn Đặc khu Phú Quốc, được chia từng khu vực như sau:

- Phường Dương Đông và An Thới (tập trung du lịch nhiều): Rác được thu gom thủ công từ các hộ dân, cơ sở kinh doanh đến điểm tập kết trung gian, sau đó xe ép rác chuyên dụng vận chuyển về nơi xử lý;
- Các phường còn lại: Người dân tự mang rác ra các điểm tập kết cố định; xe ép của Ban thu gom định kỳ vận chuyển về nơi xử lý;
- Khu vực dự án Vinpearl (Bãi Dài – Gành Dầu): Từ tháng 3/2025, khu vực này đã bàn giao cho Nhà nước thu gom, xử lý thống nhất với toàn đặc khu.

Về phương tiện thu gom, hiện nay BQL Công trình Công cộng Phú Quốc có 15 xe ép rác chuyên dụng (tải trọng 4–10 tấn). Lịch hoạt động: ca ngày (7h–15h): 4–5 xe, mỗi xe chạy 2–3 vòng; ca đêm (22h–6h sáng hôm sau): 9–10 xe, mỗi xe chạy 2–4 vòng. Hoạt động thu gom diễn ra liên tục 2 ca/ngày, đảm bảo rác không tồn đọng trong khu dân cư. Hiện chưa có bản đồ tuyến thu gom cố định, do các tuyến thường xuyên điều chỉnh theo biến động dân cư và điểm tập kết chưa được quy hoạch ổn định.

Năm 2023, nhà máy xử lý rác thải Phú Quốc, công suất 200 tấn/ngày dừng hoạt động do không đảm bảo trong việc vận hành thử nghiệm. Toàn bộ lượng rác sinh hoạt của đảo tạm thời được thu gom, vận chuyển về bãi rác tạm Đồng Cây Sao (diện tích khoảng 12.000 m^2) gây quá tải, tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm môi trường và phát tán mùi hôi ra khu dân cư lân cận.

Đến tháng 5/2024, đặc khu Phú Quốc đã vận hành một lò xử lý rác tạm thời với công suất 144 tấn/ngày do Công ty cổ phần đầu tư công nghệ Licogi 13 là chủ đầu tư, áp dụng phương pháp phân loại – đốt – chôn lấp hợp vệ sinh để xử lý lượng rác tồn đọng trước đây tại Đồng Cây Sao. Thành phần rác đốt được là khoảng 40%. Thời gian dự kiến xử lý dứt điểm rác tồn là 22 tháng (từ 5/2024 đến 3/2026). Công ty Licogi 13 tiếp tục là chủ đầu tư và hiện đang lắp đặt thêm lò đốt để xử lý lượng rác phát sinh mới hàng ngày cho đến khi Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn đi vào vận hành thử nghiệm thành công.

Dưới đây là hình ảnh hiện trạng bãi rác tạm Đồng Cây Sao được nhóm khảo sát ghi nhận vào cuối tháng 10/2025.



Hình 1.5 Hiện trạng bãi rác tạm Đồng Cây Sao.

Đặc điểm rác thải sinh hoạt tại Phú Quốc cho thấy tỷ lệ hữu cơ dễ phân hủy chiếm hơn 50%, nhựa và nilon chiếm khoảng 20%, còn lại là giấy, vải, gỗ và rác cồng kềnh; độ ẩm trung bình cao (45–55%). Thành phần rác như vậy không thích hợp với công nghệ chôn lấp hoặc compost đơn thuần, nhưng rất phù hợp với công nghệ đốt hai cấp dạng ghi cơ khí, nhờ khả năng xử lý rác hỗn hợp, ẩm cao mà vẫn bảo đảm cháy kiệt. Tuy nhiên, lò đốt tại Đồng Cây Sao là lò tạm, chỉ có tính chất xử lý ngắn hạn, chưa đáp ứng nhu cầu phát sinh chất thải trung bình 220-230 tấn/ngày của toàn đảo, đồng thời hiệu quả xử lý và kiểm soát môi trường còn hạn chế. Do đó, việc đầu tư xây dựng Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn với công nghệ đốt hai cấp dạng ghi cơ khí tự động có công đoạn phân loại trước khi đưa vào lò đốt, quy mô 250 tấn/ngày, là giải pháp bền vững nhằm khắc phục triệt để tồn tại trong công tác xử lý rác trước đây; đảm bảo tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật, môi trường hiện hành; giảm phụ thuộc vào chôn lấp, tiết kiệm quỹ đất, phù hợp định hướng Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia và Quy hoạch tỉnh.

❖ Dự báo tình hình phát sinh chất thải của đặc khu Phú Quốc đến năm 2030

Dự báo đến năm 2030, CTRSH phát sinh trên địa bàn đặc khu có nhiều thay đổi về khối lượng do sự phát triển kinh tế, du lịch và gia tăng dân số. Dựa trên cơ sở hệ số phát sinh CTRSH trên đầu người của đặc khu Phú Quốc là 1,2kg/người.ngày; tỷ lệ tăng dân số trung bình của đặc khu là 5,2%/năm và hệ số phát sinh CTR của khách du lịch là 2 kg/khách; số lượng khách du lịch hàng năm là 5 - 7 triệu lượt khách.

Theo đề án "Phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn giai đoạn 2024 - 2030 trên địa bàn đặc khu Phú Quốc", dự báo tỷ lệ CTRSH đến năm 2030 theo nguồn phát sinh từ hộ gia đình, khu nghỉ dưỡng/khách sạn, nhà hàng, chợ và nơi công cộng chiếm tỷ lệ tương ứng là: 52,82%; 34,2%; 2,88%; 9,46% và 0,41%. Trong đó, dự báo tỷ lệ thành phần CTRSH theo đối tượng phát sinh như sau:

- CTRSH từ hộ gia đình gồm: Chất thải thực phẩm (61.897 tấn/năm) chất thải có thể tái chế, tái sử dụng (26.505 tấn/năm); chất thải còn lại (20.360 tấn/năm)
- CTRSH từ khu nghỉ dưỡng, khách sạn, nhà hàng gồm: Chất thải thực phẩm (42.395 tấn/năm) chất thải có thể tái chế, tái sử dụng (17.284 tấn/năm); chất thải còn lại (11.215 tấn/năm)
- CTRSH từ nhà hàng gồm: Chất thải thực phẩm (3.268 tấn/năm) chất thải có thể tái chế, tái sử dụng (1.419 tấn/năm); chất thải còn lại (1.242 tấn/năm)
- CTRSH từ chợ gồm: Chất thải thực phẩm (61.897 tấn/năm) chất thải có thể tái chế, tái sử dụng (26.505 tấn/năm); chất thải còn lại (20.360 tấn/năm).

Bảng 1.11 Dự báo khối lượng CTRSH từ các nguồn phát sinh tại đặc khu Phú Quốc đến năm 2030

Năm	Hộ gia đình	CS DVLT	Nhà hàng	Chợ	Công cộng	Tổng	
	(52,8%) (tấn/năm)	(34,2%) (tấn/năm)	(2,9%) (tấn/năm)	(9,5%) (tấn/năm)	(0,41%) (tấn/năm)	(100%) (tấn/năm)	(100%) (tấn/ngày)
2025	68.942	44.938	3.759	924	535	130.521	357,59
2026	75.388	49.140	4.111	1.010	585	142.725	391,03
2027	82.510	53.783	4.499	1.105	640	156.199	427,94
2028	90.386	58.917	4.928	1.211	702	171.079	468,71
2029	99.104	64.600	5.403	1.328	769	187.624	514,04
2030	108.702	70.895	5.931	1.457	844	205.842	563,95

Nguồn: Đề án "Phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn giai đoạn 2024 - 2030 trên địa bàn đặc khu Phú Quốc".

Dự báo đến năm 2030, tổng lượng CTRSH phát sinh của đặc khu khoảng 564 tấn/ngày trong đó lượng thải phát sinh từ người dân khoảng 274 tấn/ngày và lượng phát sinh từ các hoạt động của khách du lịch khoảng 290 tấn/ngày, tăng gấp đôi so với thời điểm hiện tại. Như vậy, quá trình đô thị hóa cùng với sự gia tăng về dân số, sự phát triển kinh tế xã hội, đời sống nhân dân ngày càng được nâng cao thì lượng rác thải phát sinh ngày càng nhiều, áp lực lên môi trường sống ngày càng cao.

Như vậy, việc đầu tư Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn với công suất thiết kế 250 tấn/ngày là hoàn toàn phù hợp với thực tiễn phát sinh, đảm bảo môi trường, chất lượng cuộc sống của người dân và phù hợp định hướng phát triển của đặc khu Phú Quốc. Dự án đáp ứng nhu cầu xử lý trước mắt, đồng thời khi kết hợp cùng Nhà máy điện rác Bãi Bổn trong khu liên hợp xử lý sẽ

tạo nền tảng cho quản lý chất thải rắn bền vững đến giai đoạn 2030, sẽ giảm thiểu ô nhiễm môi trường, bảo đảm mỹ quan du lịch và an sinh xã hội trên toàn đảo.

1.3.2.2. Nhu cầu nhiên liệu, hóa chất sử dụng

Nhu cầu sử dụng nhiên liệu, hóa chất phục vụ hoạt động của nhà máy như sau:

Bảng 1.12 Nhu cầu nhiên liệu, hóa chất phục vụ hoạt động của nhà máy

Stt	Loại nguyên liệu, nhiên liệu, hóa chất	Khối lượng dùng
1	Đá mi, xi măng, tro, cát, bột màu	110 tấn/ngày
2	Dầu DO	1.000 lít/ngày
3	Khử mùi LABSB (Biobug OE, Per super, Quick Bayt); Hương chanh; Hương lài ; Chế phẩm khử mùi Airsolution 9204; Chế phẩm khử mùi Airsolution 9316; Chế phẩm khử mùi Airsolution 9314	10 lít/ngày

1.3.2.3. Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng điện

- Nguồn điện: lấy từ hệ thống cấp điện chung của toàn đặc khu Phú Quốc nằm trên các đường trục chính theo Đồ án quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn Hàm Ninh.
- Tổng nhu cầu dùng điện cho khu quy hoạch (dự kiến) là 3.000 kWh, cụ thể như sau:

Bảng 1.13 Bảng tính toán nhu cầu dùng điện

Stt	Loại đất	Nhu cầu dùng điện (kWh)
1	Nhà điều hành	110
2	Khu xử lý tro	350
3	Khu sản phẩm tái chế	300
4	Khu xử lý rác	1.340
5	Sơ chế tạm trữ	200
6	Trạm trộn + nhà máy tái chế + kho sản phẩm tái chế	400
	TỔNG PHỤ TẢI	**2.700**

1.3.2.4. Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng nước

- Nguồn nước: lấy từ Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn Hàm Ninh.
- Chỉ tiêu cấp nước theo Quyết định số 15/QĐ-BQLKKTPQ ngày 14/01/2026 của Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc phê duyệt quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh):

  + Sinh hoạt: 170 lít/người/ngày;

  + Khu xử lý rác: 20 m^3/ha;

  + Rửa đường: 0,5 lít/m^2/ngày;

+ Chữa cháy: 15,0 lít/s/đám cháy, số đám cháy xảy ra đồng thời là 02, trong thời gian ước tính tối đa 03 giờ, tương đương khoảng .

- Nhu cầu dùng nước:

Bảng 1.14 Bảng tính toán nhu cầu dùng nước

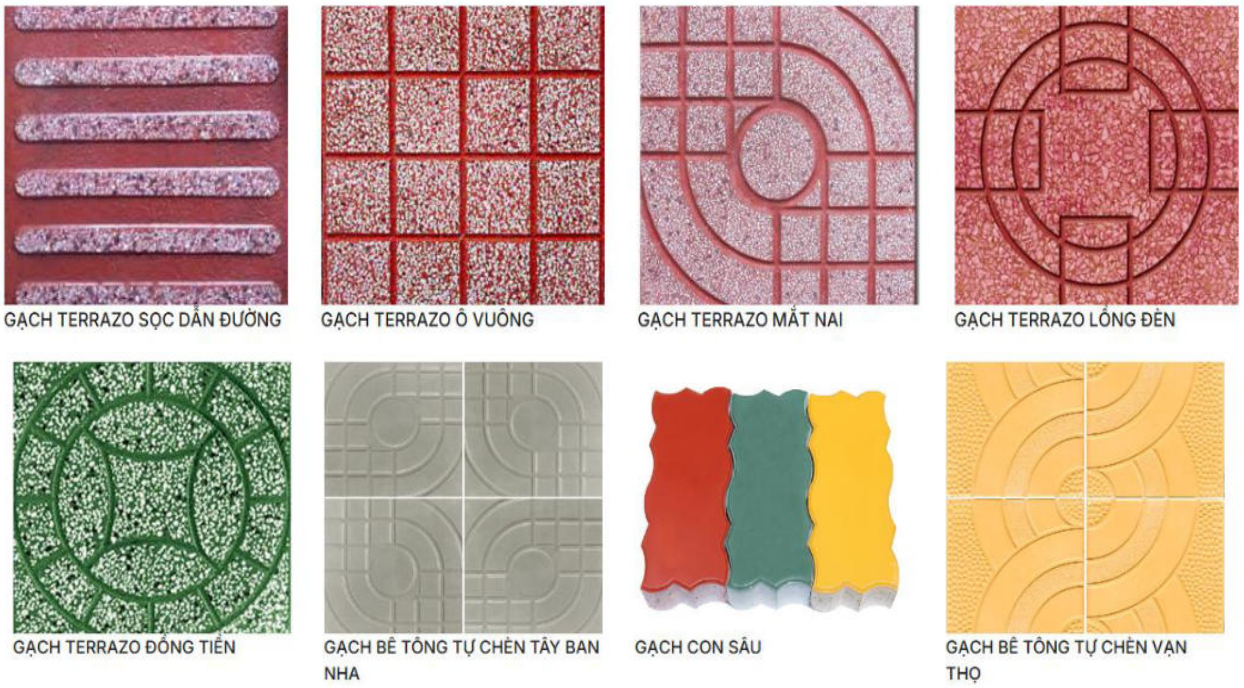
Stt	Mục đích sử dụng	Chỉ tiêu		Quy mô		Nước cấp (m^3/ngày)	Nước thải (m^3/ngày)
1	Sinh hoạt	170	lít/người/ngày	150	người	25,5	25,5
2	Khu xử lý rác	20	m^3/ha/ngày	130.600,04	m^2	261,2	91
3	Tưới cây, rửa đường	8%	lượng nước sinh hoạt	-	-	1,6	0
	Tổng					**286,7**	**116,5**

1.3.4. Sản phẩm của dự án

Các sản phẩm của dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" bao gồm:

- Dịch vụ xử lý chất thải rắn đô thị của đặc khu Phú Quốc bằng công nghệ đốt, đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn, vệ sinh công nghiệp và an toàn theo quy định hiện hành.
- Gạch không nung tái chế từ tro xỉ, công suất 1.000 m^2/ngày.

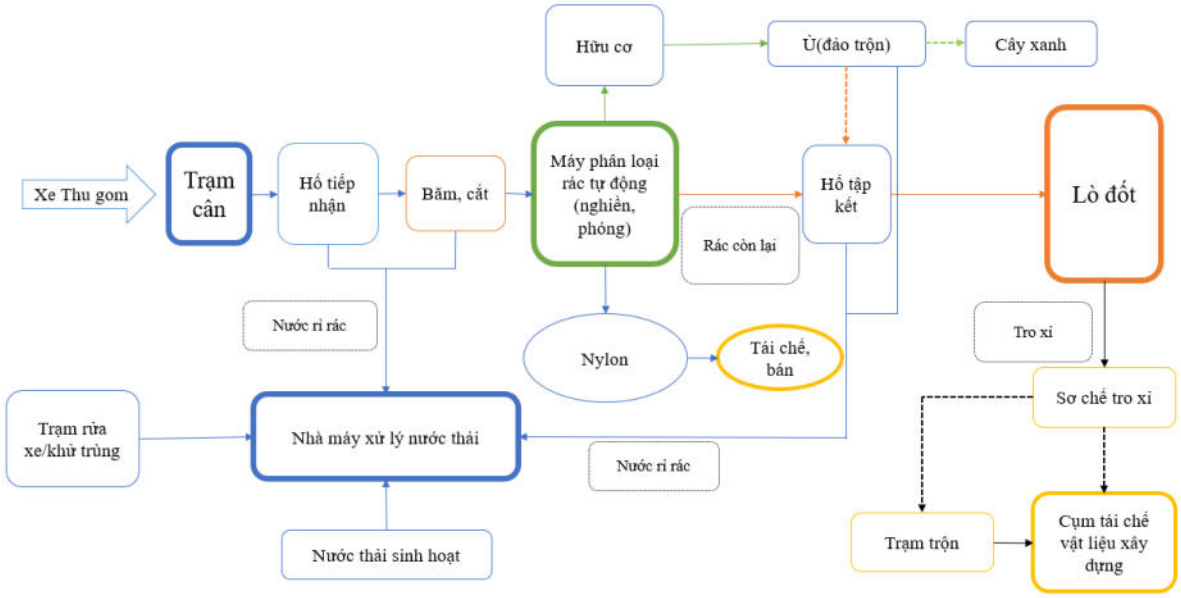
Một số hình ảnh sản phẩm của dự án được thể hiện trong hình dưới đây.



Hình 1.6 Sản phẩm sản xuất tại dự án.

1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH

Sơ đồ công nghệ:



Hình 1.7 Sơ đồ công nghệ áp dụng cho dự án khu xử lý rác Bãi Bồn.

Thuyết minh quy trình công nghệ

Xe vận chuyển chất thải đến Khu xử lý được kiểm soát khối lượng tại trạm cân. Nhân viên Trạm cân tiến hành cân trọng lượng xe và chất thải, số xe vận chuyển và đơn vị vận chuyển hoặc chủ nguồn thải.

Sau khi qua trạm cân xe, xe vận chuyển chất thải được hướng dẫn đổ vào vị trí hố tiếp nhận của nhà máy xử lý. Sau khi đổ chất thải, xe di chuyển đến trạm rửa xe (khử trùng xe), xe rửa xong sẽ quay trở lại trạm cân để cân trọng lượng xe và lấy phiếu cân giao nhận chất thải trước khi ra khỏi khu xử lý.

Chất thải tại hố tiếp nhận sẽ được đưa qua máy băm để phân tách, cắt nhỏ kích thước chất thải, sau đó theo băng chuyền qua máy phân loại chất thải tự động.

Chất thải sau phân loại là chất thải hữu cơ và chất thải tái chế được tách riêng, phần còn lại được qua băng chuyền vào hố tập kết của lò đốt, chất thải này sẽ được đốt tại lò đốt chất thải sinh hoạt.

Nước rỉ rác phát sinh từ hố tiếp nhận, hố tập kết, nước thải từ trạm rửa xe và nước thải sinh hoạt của nhân viên Khu xử lý sẽ được thu gom đưa về xử lý tại Nhà máy xử lý nước thải.

Tro, xỉ phát sinh từ lò đốt sẽ được xử lý theo hướng tái chế làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng.

- ***Quy trình tiếp nhận chất thải sinh hoạt***

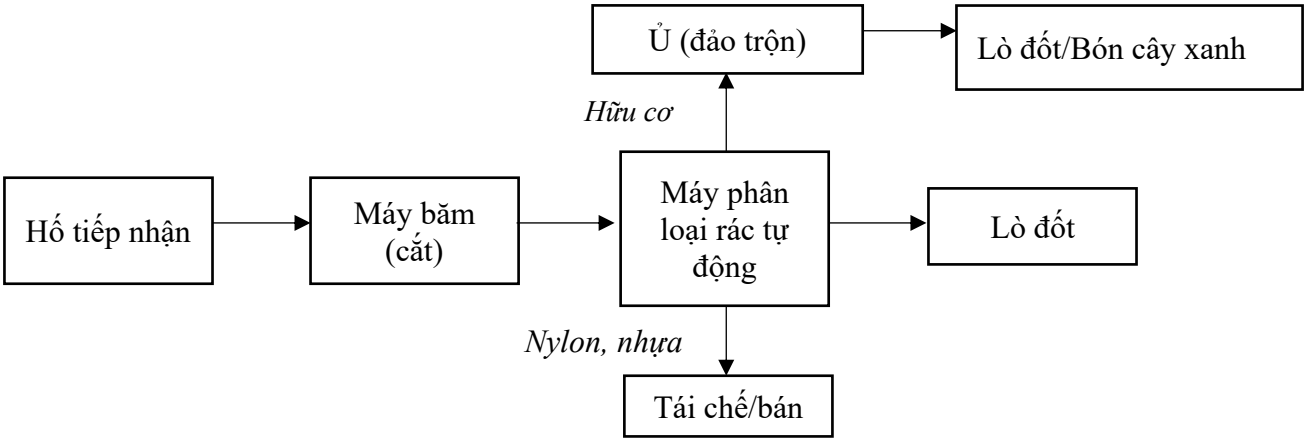
Sau khi kiểm tra đúng loại chất thải rắn sinh hoạt, xe vận chuyển chất thải được hướng dẫn đổ vào vị trí hố tiếp nhận, an toàn và đảm bảo không rơi vãi rác hay nước rỉ rác trong khu xử lý.

Hố tiếp nhận chất thải được trang bị hệ thống vách ngăn để ngăn mùi, trong mỗi vách ngăn có hệ thống hút và quạt thu mùi phát sinh và thu dẫn vào buồng đốt sơ cấp của lò đốt (cấp oxy cho quá trình đốt) khí thải sinh ra trong quá trình đốt qua hệ thống xử lý khí thải đạt theo QCVN hiện hành trước khi thải ra môi trường.

Nước rỉ rác từ phát sinh từ hố tiếp nhận, hố tập kết, trạm rửa xe được đưa qua nhà máy xử lý nước thải để xử lý đạt QCVN hiện hành trước khi thải ra môi trường.

❖ *Quy trình sơ chế chất thải sinh hoạt*

Sơ đồ công nghệ sơ chế chất thải:



Hình 1.8 Quy trình sơ chế chất thải tại khu xử lý.

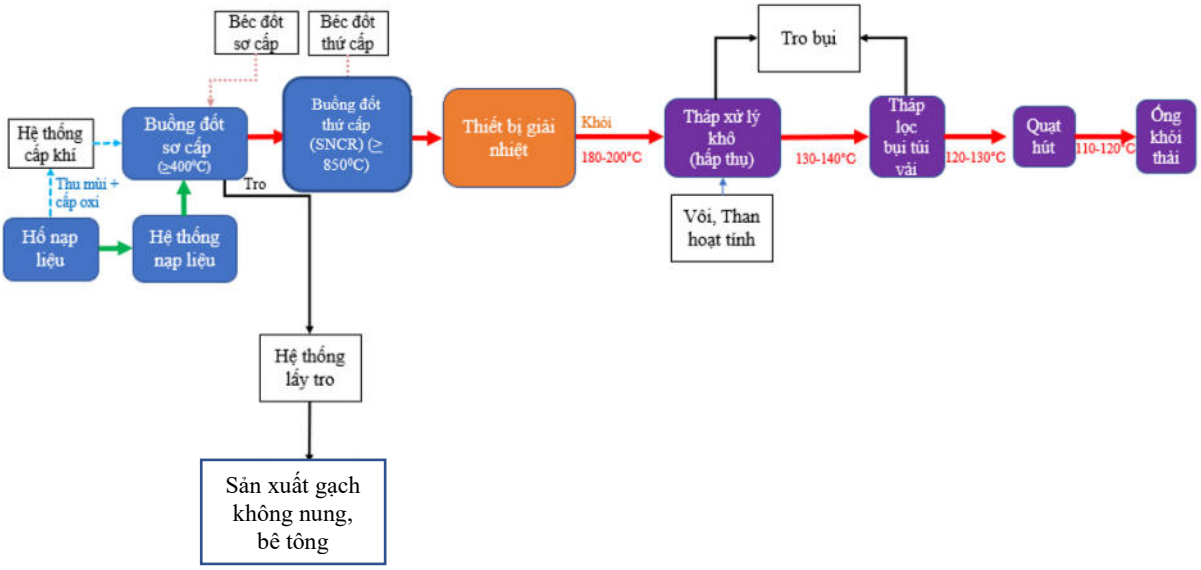
Từ hố tiếp nhận, chất thải được nạp vào máy băm (cắt) bằng các cầu trục, gàu ngoạm chuyên dụng. Máy băm có nhiệm vụ cắt xé các túi rác nylon công kềnh, giúp chất thải bên trong được giải phóng ra ngoài, đồng thời làm tơi và nhỏ kích thước rác.

Chất thải sau băm (cắt) được đưa đến máy phân loại chất thải tự động, tại đây chất thải được tách thành các thành phần:

- Các loại chất thải có khả năng tái chế: nylon, các loại nhựa sẽ được tách ra đưa đi tái chế/bán.
- Phần hữu cơ được ủ làm khô ráo (một phần mịn sẽ bón cho cây xanh, phần còn lại được đưa qua lò đốt để xử lý),
- Phần chất thải còn lại sau máy phân loại sẽ được đưa vào hố tập kết lò đốt.

❖ **Quy trình xử lý bằng phương pháp đốt**

Sơ đồ công nghệ lò đốt:



Hình 1.9 Công nghệ xử lý chất thải bằng phương pháp đốt.

a. Hệ thống nạp liệu

Chất thải sau phân loại được lưu chứa tại hố nạp liệu. Tại đây chất thải được xới cho tơi và điều hòa trước khi đưa vào buồng đốt.

Gầu ngoạm sẽ gắp chất thải nạp vào phễu của băng tải nạp chất thải. Chất thải theo băng tải đi đến phễu cấp liệu. Tại đây, cửa lò sẽ mở lên, chất thải được đẩy vào lò đốt bằng cần thủy lực và cửa trượt, lập trình PLC sẽ điều khiển quạt hút tạo áp suất âm trong buồng sơ cấp để không xảy ra hiện tượng phun lửa ra ngoài, sau khi nạp cửa lò sẽ đóng kín và tiếp tục chu trình tiếp theo.

Chất thải cấp vào buồng đốt sơ cấp theo từng mẻ, cấp theo cửa trước của buồng đốt bằng gầu ngoạm và đốt từ trên xuống, thời gian cấp liệu được điều khiển tự động thông qua bộ kiểm soát nhiệt độ trong buồng sơ cấp nhằm giữ nhiệt độ trong buồng ổn định.

b. Quá trình đốt

Buồng đốt sơ cấp là khu vực sử dụng nhiệt để chuyển hóa chất thải thành thể khí và thể rắn (tro xỉ, bụi) ở nhiệt độ ≥400°C

Quá trình đốt ở buồng đốt sơ cấp bao gồm các giai đoạn:

- Quá trình sấy khô chất thải: Chất thải khi được nạp lò đốt sẽ thu nhiệt từ buồng đốt, khi nhiệt độ của chất thải đạt lên 100°C quá trình thoát hơi ẩm của chất thải xảy ra mãnh liệt, khi nhiệt độ tiếp tục tăng xảy ra quá trình đốt cháy chất thải và tạo ra hỗn hợp khí.
- Quá trình đốt cháy chất thải ở giai đoạn sơ cấp:

  Ở nhiệt độ ≥ 400°C chất thải sẽ được đốt cháy, lúc này chất thải dưới tác dụng của nhiệt sẽ diễn ra quá trình phân hủy nhiệt các chất thải rắn và lỏng thành thể khí, quá trình phân hủy nhiệt trải qua các giai đoạn; Bốc hơi nước – nhiệt phân – oxy một phần các chất cháy. Phần chất rắn sau khi phân hủy nhiệt còn lại trong buồng đốt sơ cấp được gọi là tro xỉ chứa chủ yếu là các oxit kim loại và các chất trơ không có khả năng cháy.

  Không khí cung cấp cho quá trình cháy được cấp từ hệ thống quạt cấp khí, trong đó không khí được cấp từ phía dưới ghi lò vừa có tác dụng làm mát ghi lò, vừa tạo điều kiện cho quá trình cháy diễn ra ổn định và hiệu quả. Ghi lò được thiết kế dạng bậc thang, kết

hợp với quá trình đảo trộn tự động giúp chất thải cháy hoàn toàn và di chuyển dần về cuối lò. Tro xỉ sau khi cháy hoàn toàn được xích tải đưa ra ngoài một cách tự động. Quá trình đảo trộn được thực hiện tự động, sau khi chất thải cháy hoàn toàn ở cuối ghi sẽ được xích tải đưa tro vào thùng chứa một cách tự động. Khí thải bị nhiệt phân trong buồng đốt sơ cấp, nhờ lực khí động học trong buồng lò đưa sang buồng đốt thứ cấp.

Nguyên lý hoạt động của béc đốt sơ cấp:

- Béc đốt sơ cấp có chức năng duy trì nhiệt độ cháy trong buồng đốt sơ cấp, béc đốt hoạt động theo nguyên lý lập trình (PLC) thông qua đầu dò nhiệt độ trong buồng đốt.
- Béc đốt hoạt động khi lúc đầu nung nóng lò và khi nhiệt độ buồng đốt thấp hơn 400^{o}C, khi hai điều kiện trên được xảy ra thì béc được khởi động gia nhiệt cho buồng đốt, khi nhiệt độ trong buồng đốt đạt nhiệt độ cần thiết (≥ 400^{o}C) thì béc ngưng việc phun dầu.
- Vị trí lắp béc đốt và hệ thống cấp khí đảm bảo cho quá trình đảo trộn chất của quá trình cháy trong buồng đốt sơ cấp, buồng đốt sơ cấp được lắp đặt béc đốt đầu DO ở 02 bên thành lò.

Buồng đốt thứ cấp là khu vực sử dụng nhiệt độ cao để thiêu đốt các thành phần có thể cháy và các thành phần độc hại của dòng khí được chuyển hóa từ vùng đốt sơ cấp

Hỗn hợp khí từ buồng sơ cấp đưa sang buồng thứ cấp chứa các chất cháy (CO, H_2, O_2 dư, hơi nước, các hợp chất hữu cơ,...) được đốt cháy tiếp từ quá trình cung cấp nhiên liệu từ béc đốt thứ cấp, nhiệt, chất cháy trong không khí và lượng không khí cấp. Nhiệt độ của buồng đốt thứ cấp được duy trì ở ≥ 850°C bởi béc đốt thứ cấp và khí cấp vào. Khi nhiệt độ thấp hơn 850°C, béc đốt thứ cấp và hệ thống cấp khí tự động cấp vào lò, béc đốt thứ cấp và hệ thống cấp khí hoạt động theo nguyên tắc lập trình tự động (PLC) thông qua đầu dò nhiệt độ trong buồng đốt thứ cấp đủ lâu (≥2s) đảm bảo tiêu hủy hoàn toàn các chất thải độc hại (đặc biệt là dioxin, furans và PAH) và mùi. Kiểm soát quá trình đốt trong buồng đốt thứ cấp bằng cặp nhiệt điện có nối với hệ thống điều chỉnh tự động nhiệt độ. Béc đốt được bố trí nhằm tạo nên dòng khí chuyển động xoáy rất có lợi cho việc hòa trộn, tiếp xúc của quá trình thiêu đốt và đồng đều nhiệt độ.

Tương tự như ở buồng đốt sơ cấp, béc đốt thứ cấp sau khi khởi động và phun nhiên liệu cho buồng đốt thứ cấp khi đạt nhiệt độ yêu cầu thì béc đốt sẽ tự động ngừng hoạt động. Béc đốt thứ cấp và bộ phận cấp khí được bố trí tạo nên dòng khí chuyển động xoáy rất có lợi cho việc hòa trộn tiếp xúc với quá trình thiêu đốt và đồng điệu nhiệt độ.

Tại đỉnh buồng đốt thứ cấp, công nghệ SNCR được tích hợp nhằm khử khí NOx trong khí thải sau quá trình đốt. Hệ thống SNCR hoạt động theo nguyên lý khử chọn lọc không xúc tác, sử dụng khí amoniac (NH_3) làm chất khử, phản ứng xảy ra trong vùng nhiệt độ cao ≥ 850°C, chuyển hóa NOx thành khí nitơ (N_2) và hơi nước (H_2O).

Bụi bám trong buồng đốt thứ cấp thường sẽ vệ sinh định kỳ khoảng 06 tháng/lần. Chất thải này sẽ được kiểm tra có vượt ngưỡng nguy hại hay không, nếu không vượt sẽ được tận dụng làm bê tông tái chế, phục vụ nội bộ.

c. Hệ thống xử lý khí thải

- *Khử NOx trong buồng đốt thứ cấp và quá trình giải nhiệt*

Khí thải sau buồng đốt thứ cấp và được xử lý khử NOx sẽ được giải nhiệt nhanh bằng tháp giải nhiệt. Quá trình giải nhiệt nhanh được thực hiện theo nguyên lý trao đổi nhiệt gián tiếp

với nước làm mát đi bên ngoài ống (nước làm mát được lấy từ hồ giải nhiệt), giúp giảm nhiệt độ khí thải xuống dưới 200°C, hạn chế tối đa khả năng tái hình thành dioxin/furan.

- *Hệ thống xử lý khô*

Dòng khí thải sau khi đi qua hệ thống giải nhiệt đã được hạ nhiệt xuống dưới 200^0C sẽ tiếp tục đi vào hệ thống xử lý khô, tại đây khí thải được hạ nhiệt xuống 130-140^{o}C đồng thời hóa chất $Ca(OH)_2$ được phun vào tháp qua hệ thống phun và đường ống, tại đây khí thải và hóa chất tiếp xúc nhau, các chất khí có tính axit như SO_2, HCl,...bị hấp thụ. Đồng thời phun hóa chất $Ca(OH)_2$ thì hệ thống phun than hoạt tính cũng sẽ được phun vào dòng khí thải qua đường ống dẫn để khử các khí độc chưa xử lý hết, trong đó có Dioxin-furan…

Khí thải ra khỏi tháp tháp xử lý khô có nhiệt độ 130-140^{o}C.

- *Lọc bụi túi vải*

Sau khi qua hệ thống xử lý khô (hấp thụ), nồng độ bụi có kích thước ≤5µm trong dòng khí còn cao, dòng khí thải có lẫn bụi được hút vào đầu vào của hệ thống lọc bụi nhờ quạt hút.

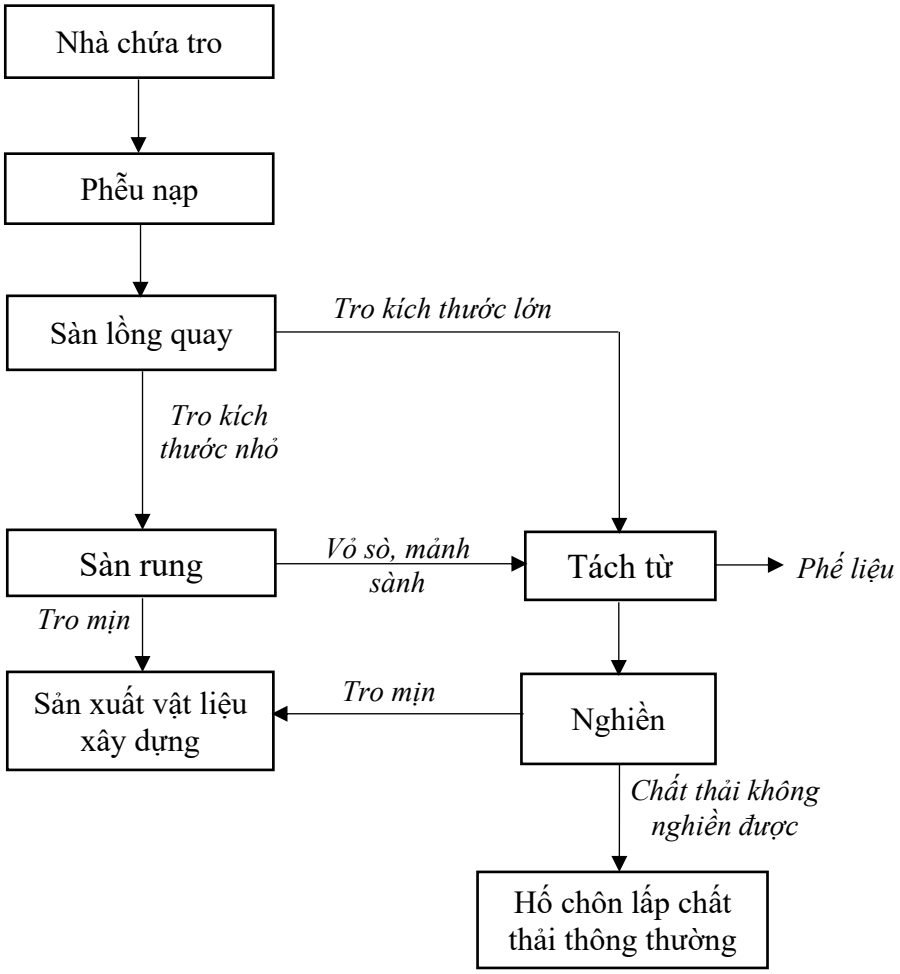
Bụi được giữ lại trên bề mặt bên ngoài của túi lọc do áp suất âm của khí; chỉ khí sạch được xuyên qua, sau đó vào đường ống đầu ra và thoát ra ngoài. Bụi được gỡ bỏ từ túi lọc bởi áp suất của khí nén bắn vào trong lòng túi lọc (thông qua hệ thống van điện từ và bình tích khí nén). Trong suốt quá trình làm sạch, bụi rơi vào phễu và được chuyển đi thông qua hệ thống xả và vận chuyển dưới đáy lọc bụi (gồm van quay, vít tải).

Tần suất giũ bụi sẽ được cài tự động và được cân chỉnh trong quá trình thử nghiệm. Khi túi vải bị hư hỏng hoặc không còn hiệu quả (đánh giá bằng độ chênh lệch áp suất của hệ thống lọc bụi) sẽ được thay.

Khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2024/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, được thải ra môi trường thông qua ống khói thải.

- **Hệ thống xử lý tro**

Sơ đồ công nghệ:



Hình 1.10 Quy trình xử lý tro, xỉ phát sinh từ lò đốt.

Thuyết minh quy trình

Tro, xỉ phát sinh từ lò đốt được vận chuyển đưa qua nhà chứa tro. Tại đây tro, xỉ được đưa vào phễu nạp và chuyển tới sàng lồng quay nhờ hệ thống vít tải.

Tại sàng lồng quay sẽ tách được những tro có kích thước lớn như: bê tông, sắt, thép,… Tro, xỉ có kích thước nhỏ sẽ qua lỗ lồng sàng được đưa tiếp tục qua sàng rung.

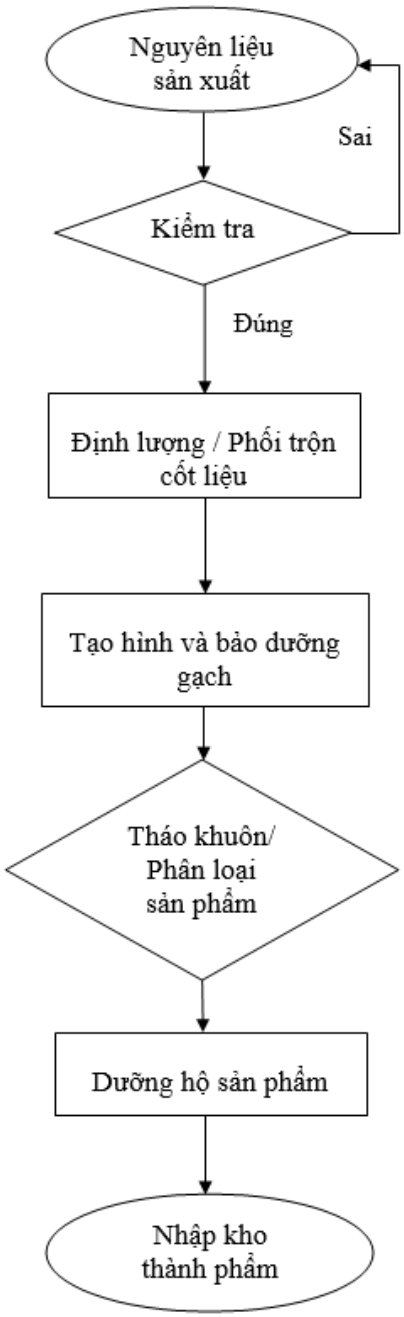
Sàn rung được thiết kế với những lỗ nhỏ <10mm giúp tách được tro mịn ra khỏi những mảnh sành, sứ vỏ sò,…

Tro, xỉ có kích thước lớn và vỏ sò, mảnh sành sẽ được đưa qua thiết bị tách từ, phế liệu như sắt, thép được thu lại; phần còn lại được đưa vào máy nghiền để nghiền mịn. Phần chát thải không nghiền được sẽ được đưa vào hồ chôn lấp chất thải thông thường. Tro, xỉ mịn sau đó sẽ được đưa đi làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng.

- **Quy trình tái chế tro, xỉ lò đốt để sản xuất vật liệu xây dựng**

Tro, xỉ phát sinh từ lò đốt chất thải rắn sinh hoạt (không chứa thành phần nguy hại) được thu gom và tái chế để làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng bao gồm: gạch bê tông không nung và gạch bê tông tự chèn; bê tông tái chế. Sản phẩm gạch bê tông sản xuất từ tro, xỉ đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 6477:2016 – Gạch không nung.

Quy trình sản xuất gạch không nung (gạch tái chế)



Hình 1.11 Quy trình chung sản xuất gạch không nung.

a. Kiểm tra và chuẩn bị nguyên vật liệu

Nguyên liệu sử dụng bao gồm: tro, xỉ lò đốt; xi măng; cát; đá mi bụi/đá mi sàng; phụ gia (bột màu, bột đá/cát mịn, keo tạo bóng). Nguyên vật liệu đầu vào được kiểm tra về xuất xứ, chủng loại, số lượng và chất lượng theo tiêu chuẩn cơ sở; định kỳ lấy mẫu kiểm tra nhằm bảo đảm đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và an toàn môi trường.

b. Định lượng và phối trộn

Tro, xỉ lò đốt sau khi kiểm tra đạt yêu cầu được định lượng và đưa vào máy trộn cưỡng bức cùng với phụ gia nhằm ổn định thành phần. Sau đó, các cốt liệu gồm cát, đá và xi măng được bổ sung theo cấp phối thiết kế, trộn đều để tạo hỗn hợp bê tông đồng nhất.

Đối với gạch bê tông không nung, hỗn hợp bê tông sau phối trộn được sử dụng trực tiếp cho công đoạn tạo hình. Đối với gạch bê tông tự chèn, hỗn hợp bê tông lớp đế được phối trộn

tương tự, trong khi vật liệu lớp mặt hoàn thiện (men/màu) được phối trộn riêng theo yêu cầu kỹ thuật.

c. Tạo hình và bảo dưỡng gạch

Hỗn hợp bê tông sau phối trộn được đưa vào khuôn để tạo hình bằng phương pháp rung - ép, bảo đảm độ chặt, hình dạng và kích thước sản phẩm theo yêu cầu kỹ thuật. Khuôn tạo hình được lựa chọn phù hợp với từng chủng loại gạch và được kiểm tra, vệ sinh trước khi sử dụng nhằm bảo đảm chất lượng bề mặt sản phẩm.

Đối với gạch bê tông không nung, hỗn hợp bê tông được nạp trực tiếp vào khuôn thông qua các phễu cấp liệu và tiến hành rung - ép để tạo sản phẩm đồng nhất về cấu trúc và cường độ.

Đối với gạch bê tông tự chèn, công đoạn tạo hình được thực hiện theo cấu trúc hai lớp, bao gồm lớp mặt hoàn thiện và lớp đế bê tông. Lớp mặt được tạo hình trước nhằm bảo đảm tính thẩm mỹ, sau đó lớp đế bê tông được bổ sung và rung - ép để tạo liên kết chặt chẽ giữa các lớp, bảo đảm cường độ và độ bền của sản phẩm.

Sau khi tạo hình, gạch được giữ ổn định 24 giờ trong khuôn và chuyển sang khu vực bảo dưỡng ban đầu để bê tông bắt đầu quá trình đóng rắn theo điều kiện kỹ thuật quy định. Đối với gạch bê tông không nung, sản phẩm được tháo khuôn và tiếp tục dưỡng hộ bằng cách duy trì độ ẩm trong thời gian 7–14 ngày nhằm bảo đảm phát triển cường độ.Đối với gạch bê tông tự chèn, sản phẩm được tháo khuôn và bảo dưỡng trong điều kiện hạn chế tác động lên bề mặt, với thời gian khoảng 5–7 ngày để ổn định lớp mặt và cường độ lớp đế.

d. Phân loại và dưỡng hộ sản phẩm

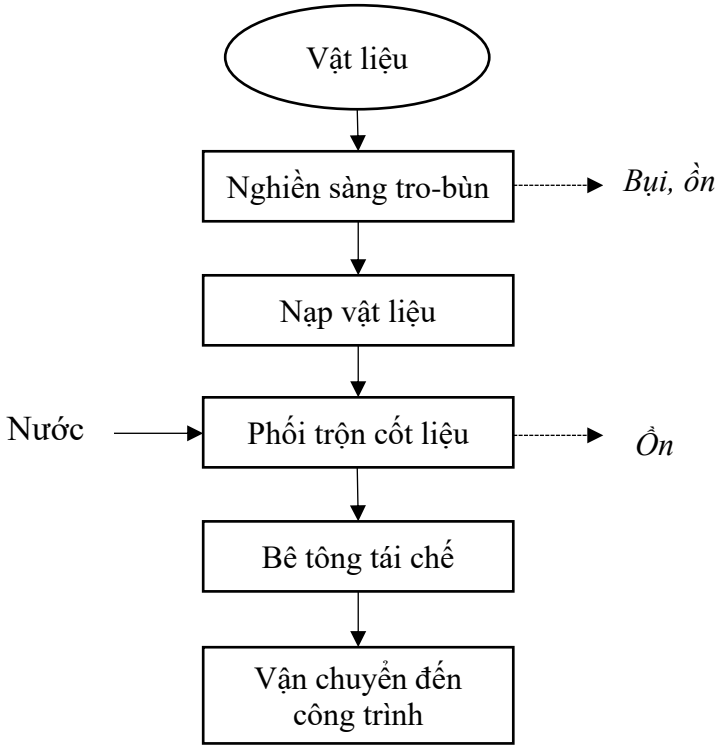
Sau bảo dưỡng ban đầu, sản phẩm được tháo khuôn, kiểm tra ngoại quan và phân loại; các sản phẩm đạt yêu cầu được tiếp tục dưỡng hộ nhằm bảo đảm ổn định chất lượng và phát triển cường độ theo yêu cầu kỹ thuật.

Quá trình dưỡng hộ được thực hiện trong điều kiện phù hợp về thời gian và độ ẩm; nước sử dụng được thu gom và tái sử dụng. Sản phẩm sau dưỡng hộ được nhập kho theo quy định.

e. Nhập kho và kiểm soát chất lượng

Các sản phẩm đạt yêu cầu được nhập kho thành phẩm. Nhân viên kỹ thuật thực hiện lấy mẫu kiểm tra chất lượng theo từng lô sản phẩm; các sản phẩm không đạt yêu cầu được xử lý theo quy định. Định kỳ hoặc theo yêu cầu, sản phẩm được gửi kiểm tra tại các đơn vị có chức năng nhằm bảo đảm tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Quy trình sản xuất bê tông tái chế



Hình 1.12 Quy trình sản xuất bê tông tái chế.

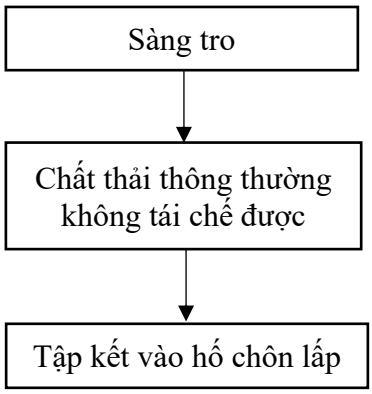
Quy trình sản xuất bê tông tái chế gồm các công đoạn: tiếp nhận, phân loại và kiểm tra chất lượng vật liệu đầu vào, bao gồm cốt liệu truyền thống và tro xỉ tái chế đã được kiểm soát.

Tro xỉ được nghiền, sàng và xử lý nhằm đạt kích thước hạt và độ ẩm phù hợp trước khi đưa vào sản xuất. Các loại vật liệu sau đó được nạp vào trạm trộn thông qua hệ thống phễu, silo và thiết bị định lượng. Quá trình phối trộn được thực hiện tự động theo cấp phối đã được kiểm nghiệm, bảo đảm độ đồng đều và ổn định của hỗn hợp.

Bê tông tái chế được kiểm tra chất lượng, lấy mẫu thí nghiệm cường độ theo quy định; chỉ các sản phẩm đạt yêu cầu kỹ thuật mới được xuất xưởng. Bê tông đạt chuẩn được vận chuyển bằng xe chuyên dụng đến nơi sử dụng, thực hiện kiểm tra trong quá trình giao nhận và lưu trữ đầy đủ hồ sơ, mẫu thí nghiệm phục vụ công tác quản lý và truy xuất chất lượng.

❖ Hố chôn chất thải thông thường

Sơ đồ công nghệ:



Tro, xỉ phát sinh từ lò đốt sau khi sàng được phân loại: phần tro, xỉ đạt yêu cầu được tái chế sản xuất vật liệu xây dựng, phần còn lại không tái chế được được thu gom và vận chuyển đi chôn lấp theo quy định.

Tro, xỉ đưa đi chôn lấp được kiểm soát khối lượng tại trạm cân trước khi vận chuyển đến khu vực chôn lấp. Tại đây, chất thải được kiểm tra đúng chủng loại và tập kết vào hố chôn lấp; khu vực chôn lấp được che mưa nhằm hạn chế phát sinh nước thải ra môi trường. Nước thải phát sinh nếu có từ hố chôn được thu gom về xử lý tại nhà máy xử lý nước thải.

Bảng 1.15 Danh mục máy móc, thiết bị sản xuất của dự án

TT	Danh mục máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
I	**Tiếp nhận và sơ chế chất thải**					
1	Trạm cân	01	Cái	-	100%	Việt Nam
2	Trạm rửa xe và nhà khử trùng	01	Cái	-	100%	Việt Nam
3	Máy băm (cắt)	01	Máy	-	100%	Việt Nam
4	Máy phân loại rác tự động	02	Máy	130 tấn/máy	100%	Việt Nam
5	Hệ thống làm compost	01	cái	-	100%	Việt Nam
II	**Lò đốt chất thải sinh hoạt**					
1	Lò đốt	01	Lò	250 tấn/ngày	100%	Việt Nam
2	Cầu trục	1	cái	Tải trọng 5 tấn	100%	Việt Nam
3	Gầu ngoạm	2	cái	V= 5 m^3 Vật liệu: thép SS400	100%	Việt Nam
4	Hệ thống cấp liệu	1	cái	Kích thước 4,5x4,7m Thép SS400	100%	Việt Nam
4	Buồng đốt sơ cấp	1	cái	Khu buồng đốt thép hình H, I, U. Vật liệu thép SS400 Vách ngoài thép tấm SS400 Vách trong: vật liệu chịu lửa Dàn ghi đảo: vật liệu gang. 2 dàn đẩy rộng 2250mm, hành trình 1200mm. Hệ thống đảo thủy lực tự động	100%	Việt Nam
5	Buồng đốt thứ cấp	1	cái	Khu buồng đốt thép hình H, I, U. Vật liệu thép SS400	100%	Việt Nam

TT	Danh mục máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
				Vách ngoài thép tấm SS400 Vách trong: vật liệu chịu lửa		
6	Hệ thống giải nhiệt	1	cái	Khung vỏ Thép SS400 Đường ống giải nhiệt inox	100%	Việt Nam
7	Tháp xử lý khô (hấp thụ) (gồm tháp điều hòa và tháp xử lý)	1	Bộ	Vật liệu: ss400 Hệ thống phun hóa chất và than hoạt tính tự động.	100%	Việt Nam
8	Hệ thống lọc bụi túi vải	1	Bộ	Hệ túi vải kích thước Ø150x5000mm, vật liệu PTFE. Nhiệt độ<250^0C Khung và vỏ vật liệu thép ss400 - Lưu lượng 100.000 – 130.000 m^3/h	100%	Việt Nam
9	Quạt hút	1	cái	-Công suất 200Kw, Q = 130.000 m^3/giờ Cánh: inox Mayer: gang Khung: thép ss400	100%	Việt Nam
10	Ống khói	1	cái	- Cao 45m -Vật liệu: Inox - Có bố trí lỗ lấy mẫu quan trắc theo quy định và hệ thống quan trắc tự động, liên tục khí thải	100%	Việt Nam
11	Bộ điều chỉnh PLC	01	Bộ	-	100%	Việt Nam
III	**Hệ thống xử lý tro**				100%	Việt Nam
1	Nhà chứa tro	1	Cái	-	100%	Việt Nam
2	Phễu nạp	1	Cái	-	100%	Việt Nam
3	Sàn lồng quay	1	Cái	-	100%	Việt Nam
4	Sàn rung	1	Cái	-	100%	Việt Nam
5	Thiết bị tách từ	1	Cái	-	100%	Việt Nam
6	Máy nghiền	1	Cái	-	100%	Việt Nam
IV	**Gạch xây không nung (gạch bê tông)**	**01**	**dây chuyền**	1.000 m^2/ngày		
1	Trạm trộn	1	Cái	30m3/h		

TT	Danh mục máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
2	Silo 80T	2	cái	1,5 KW	100%	Việt Nam
3	Máy phối liệu PL1200	1	cái	4,5 KW	100%	Việt Nam
4	Vít tải ϕ219 x 6m	1	cái	7,5 KW	100%	Việt Nam
5	Thiết bị cân xi $Z_3$500	1	cái	-	100%	Việt Nam
6	Máy trộn JS750	1	cái	39 KW	100%	Việt Nam
7	Hệ thống tạo hình			-	100%	Việt Nam
8	Máy cấp khay	1	cái	-	100%	Việt Nam
9	Máy chủ tạo hình	1	cái	35,5 kW	100%	Việt Nam
10	Máy xếp gạch	1	cái	1,5 kW	100%	Việt Nam
11	Khay đỡ gạch	1.000	cái	1100x950x25mm	100%	Việt Nam
12	Khuôn gạch lỗ	1	cái	-	100%	Việt Nam
13	Khuôn gạch đặc	1	cái	-	100%	Việt Nam
14	Máy nén khí	1	cái	3 KW; 4HP bình hơi 90L	100%	Việt Nam

1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

Biện pháp tổ chức thi công các hạng mục công trình của dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) được trình bày trong bảng sau:

Stt	Hạng mục công trình	Biện pháp thi công
1	Xây dựng hố chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt hợp vệ sinh	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - Đào đất, tiến hành gia cố hố chôn lấp - Lắp đặt các đường ống thu gom nước rỉ, thu hồi khí
2	- Xây dựng khu tiếp nhận chất thải - Xây dựng khu ủ chất thải hữu cơ (sản xuất compost sử dụng nội bộ)	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công nhà xưởng
4	Xây dựng khu lò đốt chất thải sinh hoạt	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công nhà xưởng
5	Xây dựng trạm rửa xe diện tích	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công trạm rửa xe, hố thu nước
6	Thi công hồ chứa nước rỉ rác	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - Đào đất, tiến hành gia cố hồ chứa - Lắp đặt các đường ống thu gom nước rỉ

Stt	Hạng mục công trình	Biện pháp thi công
7	Thi công nhà máy xử lý nước rỉ rác	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công nhà, kho. - Thi công bể chứa.
8	Thi công hồ chứa nước dự phòng	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - Đào đất, tiến hành gia cố hồ chứa - Lắp đặt các đường ống thu gom nước rỉ
9	Xây dựng nhà xưởng sản phẩm tái chế	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công nhà xưởng
10	Xây dựng trạm trộn bê tông	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công trạm trộn, hộc chứa vật liệu
11	Xây dựng khu vực nhà điều hành	- Phát quang cây trồng tại khu đất cần xây dựng - San lấp mặt bằng. - Thi công nhà điều hành

Đào móng gia cố nền: công nhân tham gia thực hiện trong giai đoạn này khoảng 20 người làm công việc đào móng chuẩn bị cho xây dựng nhà xưởng. Công đoạn này sẽ sử dụng một số máy móc như máy đào, máy xúc.

Giai đoạn xây dựng công trình chính: công nhân tối đa trong giai đoạn này khoảng 50 người, thực hiện các hoạt động như đào móng, xây móng, đổ bêtông, lắp khung kèo thép, xây tường, xây dựng hệ thống thoát nước mưa…. Trong giai đoạn này còn có các hoạt động như phối trộn vật liệu, đóng tháo coppha, các quá trình cắt gò, hàn chi tiết kim loại…, công đoạn này sẽ sử dụng máy trộn bê tông, máy hàn,....

Quá trình hoàn thiện công trình: bao gồm quét vôi, chống thấm, sơn tường….

1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

Tiến độ thực hiện dự án: Từ năm 2025 đến ngày 31/12/2026 hoàn thành dự án đưa vào hoạt động, cụ thể như sau:

- Từ ngày 30/9/2025 đến hết ngày 31/12/2025: Chuẩn bị các hồ sơ, thủ tục để khởi công xây dựng công trình như: Khảo sát địa chất, địa hình, quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, báo cáo đánh giá tác động môi trường, báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, thiết kế bản vẽ thi công - dự toán, lựa chọn nhà thầu.
- Đến 31/12/2025: Hoàn thành thủ tục giao đất, cho thuê đất.

- Từ ngày 01/01/2026 đến hết ngày 31/12/2026: Khởi công xây dựng và hoàn thành dự án, nghiệm thu và đưa vào sử dụng. Hiện thời điểm khởi công dự kiến lùi đến ngày 01/4/2027 sau khi hoàn thành thủ tục giao đất, cho thuê đất vì vậy tiến độ hoàn thành, nghiệm thu và đưa vào sử dụng lùi đến ngày 31/3/2027.

1.6.2. Vốn đầu tư của dự án

Dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" có tổng mức vốn đầu tư là 382.000.000.000 *(Ba trăm tám mươi hai tỷ đồng)*.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

❖ ***Phương thức tổ chức quản lý trong giai đoạn thi công xây dựng***

Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với các nhà thầu để tổ chức thi công các hạng mục công trình và lắp đặt thiết bị. Chủ đầu tư sẽ kết hợp với đơn vị giám sát để giám sát toàn bộ quá trình thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị.

Công nhân xây dựng và lắp đặt thiết bị sẽ do các nhà thầu tuyển dụng và quản lý. Các nhà thầu sẽ ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương. Do đó, công nhân xây dựng trong giai đoạn thi công xây dựng dự án không ở lại công trường. Việc ra vào công trường xây dựng sẽ được nhà thầu kết hợp với chủ đầu tư quản lý chặt chẽ.

❖ ***Phương thức tổ chức quản lý trong giai đoạn vận hành***

Phương thức phối hợp trong quá trình vận hành hoặc cung cấp sản phẩm, dịch vụ của dự án: UBND tỉnh An Giang đặt hàng/thuê dịch vụ xử lý chất thải; nhà đầu tư được lựa chọn thực hiện việc quản lý, kinh doanh công trình dự án theo điều kiện thỏa thuận trong hợp đồng dự án.

❖ ***Phương thức tổ chức thực hiện dự án***

Chủ đầu tư và đơn vị thực hiện dự án của chủ đầu tư sẽ trực tiếp quản lý thực hiện dự án trong giai đoạn thi công xây dựng và đưa vào vận hành nhà máy. Bố trí nhân sự được đào tạo chuyên môn về an toàn, sức khỏe, môi trường và có kinh nghiệm làm việc trong các nhà máy tương tự để phụ trách các vấn đề liên quan đến hoạt động của các công trình bảo vệ môi trường của dự án.

CHƯƠNG 2
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Vị trí địa lý

Đặc khu Phú Quốc nằm trong vịnh Thái Lan, tỉnh An Giang là hòn đảo lớn nhất của Việt Nam nằm ở phía Tây Nam, cũng là hòn đảo lớn nhất trong quần thể 22 đảo lớn nhỏ khác nhau tại đây.

Phú Quốc có diện tích 589,27 km², trải dài từ vĩ độ 9°5’ đến 10°28’ độ vĩ bắc và kinh độ từ 103°49’ đến 104°05’ độ kinh đông, nằm cách phường Rạch Giá 120 km và cách phường Hà Tiên 45 km. Mũi phía Bắc của Đảo có 4 km đường bờ biển với Campuchia. Mũi phía Nam của Đảo là quần đảo Thới An trong đó bao gồm 14 hòn đảo nhỏ như Hòn Dừa, Hòn Rỏi, Hòn Thơm, Hòn Vang, Hòn Móng Tay, Hòn Mây Rút, Hòn Dặm Trong, Hòn Dặm.
Đặc khu Phú Quốc có vị trí địa lý khá thuận lợi để kết nối với các trung tâm đô thị lớn trong vùng Đông Nam Á, cụ thể là: Cách vùng phát triển công nghiệp và du lịch Đông Nam Thái Lan khoảng 500 km, cách vùng Đông Malaysia khoảng 700 km, cách Singapore xấp xỉ 1.000 km, gần kề cửa ngõ Tây Nam của Campuchia (cách 4 hải lý). Bên cạnh đó, dự án của Ngân hàng phát triển Châu Á (ADB) về Hợp tác phát triển du lịch tại vùng biển chung giữa 3 nước Việt Nam - Campuchia - Thái Lan đang được triển khai; Campuchia cũng đang có những dự án phát triển kinh tế - du lịch của khu vực gần Phú Quốc. Để khai thác yếu tố địa lý thuận lợi này, cần thiết phải đẩy mạnh phát triển giao thông đường hàng không, đường thủy, xây dựng cảng quốc tế phục vụ du lịch, hàng hóa để đáp ứng cho quá trình phát triển của Phú Quốc.

2.1.1.2. Địa hình

Địa hình đảo Phú Quốc khá phức tạp và bị chia cắt bởi nhiều sông suối, đồi núi. Đặc điểm này khiến việc tổ chức hệ thống giao thông và hạ tầng kỹ thuật gặp nhiều khó khăn nhưng lại tạo nhiều cảnh quan sinh động, đẹp và hấp dẫn du lịch.

Khu vực phía Đông Bắc đảo là khu vực có địa hình cao. Trên đảo có 99 ngọn núi, cao nhất là núi Chúa (565 m), tiếp đến là núi Vò Quao (478 m), núi Ông Thầy (438 m), núi Đá Bạc (448m và 365m),... Hàm Ninh là dãy núi lớn nhất, độ cao trung bình từ 300-500 m. Phía sườn núi phía Đông dãy Hàm Ninh là dốc đứng.

Khu vực phía Nam đảo (giới hạn từ Tỉnh lộ 47 trở xuống) là địa hình dạng đồi núi xen kẽ các đồng bằng hẹp có độ dốc trung bình 15°, thấp dần về phía Tây và Tây - Nam.

Trong tổng số diện tích đất, có khoảng 6.900 ha có cao độ dưới 5 m và độ dốc dưới 8° chiếm 11,6%. Đất nằm ở cao độ từ 5 m tới 40 m với độ dốc dưới 15° có khoảng 14.380 ha chiếm 24,2%. Phần diện tích còn lại chiếm 64,2% có cao độ trên 40 m và độ dốc trên 15°.

Thềm bờ biển ven đảo Phú Quốc tương đối cạn (từ 1,5-4 m), cách bờ khoảng 100-500 m, phần phía Đông đảo chỉ sâu từ 1-3 m, phần phía Tây chỉ sâu khoảng 4 m. Vì vậy, chỉ loại tàu nhỏ cỡ 100-200 tấn có thể cập bến. Các đảo nhỏ phía Nam thềm biển sâu cho phép tàu

trọng tải lớn có thể vào được như: Xung quanh Hòn Dừa (cách mũi Hanh 1-2 km), Hòn Thơm (cách mũi Hanh 3-4 km), đáy biển sâu tới 11 m. Đáy biển xung quanh hòn Thơm (cách mũi Hanh 6 km) sâu 14 m.

Khu vực lập quy hoạch có địa hình tương đối dốc, cao độ thay đổi từ phía Tây (+20.0m) thấp dần về phía Đông (+6.0m).

Độ dốc trung bình >10% và có các nhánh suối hiện hữu nên không thuận lợi cho việc san lập mặt bằng cũng như quy hoạch xây dựng công trình.

2.1.1.3. Địa chất

Đảo Phú Quốc được cấu tạo từ các đá trầm tích Mesozoi và Kainozoi, bao gồm cuội kết đa nguồn gốc phân lớp dày, sỏi thạch anh, silica, đá vôi, riolit và felsit.

Đá trầm tích cát kết, bột kết là nền chính tạo nên đảo. Bề mặt địa hình đảo bị phong hóa tạo nên lớp phủ là sét cát pha dăm sạn dày từ 5-15m. Địa hình có nhiều núi cao và sông suối tạo nên một số khu vực bồi lắng ven sông, ven biển như: Cửa Cạn, Vịnh Đầm, Rạch Tràm,…

Địa chất động lực đảo ổn định, không xảy ra động đất, sụt lún khu vực. Địa chất công trình của đảo tốt, thuận lợi cho việc xây dựng phát triển.

2.1.1.4. Khí hậu

Phú Quốc nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo nhưng bị chi phối mạnh bởi quy luật của biển nên khí hậu ôn hòa hơn so với đất liền và thích hợp cho nghỉ ngơi du lịch.

Nhiệt độ trên đảo cao đều trong năm, trung bình khoảng 27,1°C. Tháng 4 là tháng nóng nhất cũng chỉ ở mức trung bình 28,3°C. Tháng 1 có nhiệt độ thấp nhất, khoảng 25°C.

Phú Quốc là hòn đảo có nhiều nắng. Số giờ nắng khoảng 1.445 giờ/năm, bình quân có từ 6-7 giờ nắng trong ngày. Điều kiện này khiến Phú Quốc trở nên hấp dẫn về du lịch biển.

Lượng mưa bình quân đảo Phú Quốc khá lớn, khoảng trên 3.000 mm. Đây là điều kiện thuận lợi để có thể xây dựng hồ đập, tích nước phục vụ các nhu cầu đô thị và du lịch. Tuy nhiên, phân bố mưa trong năm khá khắc nghiệt: Trên 90% lượng mưa tập trung vào mùa mưa kéo dài trong 8 tháng (kéo dài hơn các tỉnh vùng ĐBSCL); còn 4 tháng từ tháng 12 đến tháng 3 lượng mưa rất ít.

Có 2 hướng gió chính thay đổi trong năm: Gió mùa Đông Bắc thịnh hành từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau (mùa khô), tốc độ gió trung bình biến đổi từ 2,8-4 m/s; gió Tây - Nam thịnh hành vào mùa mưa từ tháng 5 tới tháng 10. Tốc độ gió trung bình biến đổi từ 3,0-5,1 m/s. Gió mạnh thường xảy ra vào các tháng 6-7 và 8, vận tốc gió tuyết đối lên tới 31,7 m/s. Theo một số nghiên cứu gần đây, do có gió quanh năm nên Phú Quốc có thể xây dựng các trạm phát điện bằng năng lượng gió đủ cung cấp cho vài ngàn dân mỗi trạm. Ngoài ra, vào mùa gió mạnh có thể tổ chức thi lướt sóng tại một số khu vực bãi biển của Phú Quốc. Tuy nhiên, gió mạnh làm ảnh hưởng đi lại của tàu thuyền.

2.1.1.5. Thủy văn

Phú Quốc có nguồn nước mặt phong phú, mật độ sông suối cao (0,42 km/km²). Phần lớn sông suối Phú Quốc đều bắt nguồn từ dãy Hàm Ninh.

Rạch Cửa Cạn bắt nguồn từ núi Chùa là rạch dài nhất đảo: Nhánh chính dài 28,75 km, lưu vực 147 km². Hồ Cửa Cạn có dung tích 7,5 triệu m³ là 1/21 dự án phục vụ APEC đang được triển khai xây dựng để cung cấp nước thô cho Nhà máy nước hồ Cửa Cạn.

Rạch Dương Đông, bắt nguồn từ núi Đá Bạc, chiều dài nhánh chính 18,5 km, diện tích lưu vực 105 km².

Rạch Đầm chiều dài 14,8 km, diện tích lưu vực 49 km². Ngoài ra, Phú Quốc còn nhiều rạch nhỏ khác.

Theo tài liệu quan trắc, hàng năm trên đảo nhận được lượng nước mưa khoảng 1,6 tỷ m³, trong đó tập trung vào sông suối khoảng 900 triệu m³. Tuy nhiên, lượng mưa phân bố không đều, tập trung 80% vào mùa mưa. Do không có hồ chứa, nước mưa thoát ra biển hết nên mùa khô bị thiếu nước (từ tháng 12 đến tháng 3).

Chưa có tài liệu khảo sát về nguồn nước ngầm của đảo nhưng qua thực tế sử dụng và các giếng đã khoan, nước ngầm tầng nông khá phong phú, tập trung ở phía Nam nhiều hơn phía Bắc đảo.

2.1.2. Điều kiện kinh tế-xã hội

2.1.2.1. Điều kiện kinh tế

Tốc độ tăng trưởng kinh tế bình quân của Phú Quốc giai đoạn 2004-2024 đạt trên 19%/năm. Thu nhập bình quân đầu người năm 2024 đạt gần 6.000 USD/người, gấp 1,5 lần mức bình quân chung cả nước, cao hơn mức trung bình của tỉnh Kiên Giang (trước sáp nhập) nhưng có chênh lệch thu nhập giữa khu vực trung tâm và các xã đảo ven biển.

Cơ cấu kinh tế chuyển dịch đúng hướng, tăng nhanh tỷ trọng thương mại, dịch vụ, công nghiệp, xây dựng, giảm tỷ trọng nông nghiệp, riêng ngành du lịch - dịch vụ của Phú Quốc hiện chiếm tỷ trọng khoảng 70% trong cơ cấu giá trị sản xuất của Phú Quốc và tạo việc làm cho khoảng 70% dân số trên đảo.

Về du lịch, giai đoạn 2011-2023, doanh thu du lịch Phú Quốc tăng trưởng bình quân 20-30%/năm. Số lượng du khách đến Phú Quốc liên tục tăng mạnh: Năm 2020 đạt hơn 3,5 triệu lượt, năm 2023 tăng lên 5,4 triệu lượt, trong đó hơn 190 ngàn lượt khách quốc tế. Năm 2024 là mốc đột phá trong phát triển du lịch của Phú Quốc với hơn 5,9 triệu lượt khách, trong đó gần 1 triệu lượt quốc tế; có 4 chuyến tàu biển quốc tế với hơn 5.200 khách. Tổng thu từ du lịch đạt 21.170 tỷ đồng, tăng 43,3%, vượt 24,5% kế hoạch và chiếm trên 84% tổng thu du lịch toàn tỉnh. Trong 9 tháng đầu năm 2025 đón hơn 6,5 triệu lượt khách du lịch với tổng doanh thu thu hơn 31 ngàn tỷ đồng, trong đó hơn 1,2 triệu lượt khách quốc tế.

1. Sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản:

Giá trị sản xuất nông nghiệp ước đạt 123,15 tỷ đồng, đạt 90,92% so kế hoạch, giảm 7,27% so cùng kỳ; lâm nghiệp ước đạt 19,59 tỷ đồng, đạt 93,91% so kế hoạch, giảm 2,97% so cùng kỳ; thủy sản ước đạt 4.224 tỷ đồng, đạt 99,54% so kế hoạch, tăng 0,68% so cùng kỳ. Tổng sản lượng khai thác và nuôi trồng úiủy sản trong năm ước đạt 198,161 nghìn tấn, đạt 98,59% kế hoạch, giảm 0,51% so với cùng kỳ. Sản lượng tiêu đạt 223 tấn, đạt 91,02% kế hoạch, giảm 8,98% so cùng kỳ.

2. Sản xuất công nghiệp - xây dựng:

Giá trị sản xuất công nghiệp ước đạt 4.497,47 tỷ đồng, vượt 2,87% so với kế hoạch, giảm 1,57% so với cùng kỳ; Xây dựng ước đạt 14.650 tỷ đông, đạt 87,02% kế hoạch, giảm 3,34% so với cùng kỳ. Chế biến nước mắm đạt 12 triệu lít, đạt 100% kế hoạch, giảm 12,23% so cùng kỳ.

3. Thương mại - dịch vụ - du lịch:

Tổng mức bán lẻ hàng hóa ước đạt 19.451,25 tỷ đồng, vượt 20,97% kế hoạch, tăng 26,59% so với cùng kỳ; doanh thu dịch vụ lưu trú và ăn uống ước đạt 15.440,92 tỷ đồng, vượt 18,40% so kế hoạch, tăng 10,53% so cùng kỳ. Tổng lượng khách du lịch ước đạt 2,842 triệu lượt khách, vượt 13,68% so kế hoạch, tăng 23,03% so với cùng kỳ (trong đó, khách quốc tế ước đạt 287.410 lượt, tăng 43,57% so với cùng kỳ).

4. Công tác Quản lý đất đai, tài nguyên, quản lý đô thị và trật tự xây dựng:

Phối hợp, tổ chức các hoạt động hỗ trợ của các tổ chức phi chính phủ (WWF-Việt Nam và Chương trình Đặc khu sạch, Đại dương xanh) về các hoạt động trong chương trình giảm rác thải nhựa, chương trình trường học xanh, phân loại rác tại nguồn tại các xã, phường trên địa bàn thành phô và các hoạt động "Thúc đẩy quản lý chất thải rắn bền vững do cộng đông thực hiện tại Phú Quốc"; tiếp tục triển khai kế hoạch xử lý của Tổ công tác 3399. Kiểm tra, xử lý việc lấn, chiếm đất, xây dựng trái phép tại các khu vực đất rừng, đất Nhà nước quản lý, các khu đất phân lô, khai thác khoáng sản trái phép.

7. Công tác quản lý, bảo vệ rừng và bảo tồn biển:

Tiếp tục phối hợp tốt với 02 Tổ Công tác đặc biệt của Chủ tịch UBND tỉnh trong kiểm tra, xử lý các hành vi vi phạm pháp luật vê lĩnh vực đât đai, lâm nghiệp và xây dựng trên địa bàn. Tổ chức tuần tra truy quét, kiểm soát được 6.142 cuôc với 15.687 lượt người tham gia (trong đó Hạt Kiểm lâm đặc khu 270 cuộc với 944 lượt, Vườn Quốc gia Phú Quốc 4.932 cuộc với 11.185 lượt, Hạt Kiểm lâm Vườn quốc gia 940 cuộc với 3.558 lượt người tham dự). Phát hiện và xử lý 172 vụ vi phạm phá rừng, khai thác bảo vệ rừng, vận chuyên lâm sản trái pháp luật, huỷ hoại rừng, chiếm đất rừng, tàng trữ, mua bán, chê biến lâm sản trái phép (Hạt Kiêm lâm thành phô 14 vụ, Hạt kiêm lâm VQG 46 vụ, Vườn quốc gia Phú Quốc 112 vụ), trong đó, ban hành Quyết định khởi tố 17 vụ. Ngoài ra xử lý 79 trường hợp vi phạm trong khu bảo tồn biến. Trong năm, đã to chức dập tắt 10 vụ cháy, tổng diện tích 101.712m (chủ yếu là đồng cỏ xen lẫn tràm bông vàng, cây bụi và cây rừng *có đường kính nhỏ).*

2.1.2.2. Điều kiện về xã hội

1. Công tác chính sách - xã hội:

Thực hiện tốt các chính sách an sinh xã hội và đền ơn đáp nghĩa. Tổ chức nhiều đoàn đi thăm và tặng quà cho các gia đình chính sách, tổ chức họp mặt các gia đình chính sách, hộ nghèo, cận nghèo và các đơn vị lực lượng vũ trang đóng trên địa bàn đặc khu nhân dịp các ngày Lễ, Tết Nguyên đán; tổ chức chỉnh trang, vệ sinh Nghĩa trang liệt sĩ, phục vụ 95 đoàn cán bộ, lãnh đạo Trung ương và địa phương đến viếng, thắp hương tưởng niệm các Anh hùng liệt sĩ nhân các dịp lễ, tết với 3.041 lượt người. Xây dựng mới 05/04 căn nhà (đạt 125%) và sửa chữa 10/10 căn nhà (đạt 100%) cho các đối tượng chính sách, người có công theo Quyết định số 22/2013/QĐTTg của Thủ tướng Chính phủ. Chi mai táng phí, trợ cấp cho các đối tượng chính sách, đối tượng bảo trợ xã hội,.,, với số tiền trên 21 tỷ đồng. Điều tra rà soát hộ nghèo, cận nghèo năm 2023, có 81 hộ nghèo chiếm 0,18% (giảm 0,07% so với năm 2022), cận nghèo có 82 hộ chiếm 0,18% (giảm 0,01% so với năm 2022). Tiếp nhận và giải quyết 1.717 hồ sơ đăng ký thất nghiệp và giải quyết việc làm cho 3.639/2000 lao động, (vượt 81% so với kế

hoạch), trong đó tạo việc làm mới cho 2.114 người. Điều tra, thu thập, cập nhật thông tin 45.879 phiếu về người lao động gắn với cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư trên địa bàn đặc khu Phú Quốc (giao cho công an 42.873 phiếu, đã nhập dữ liệu 24.780 phiếu).

1. Công tác Giáo dục và đào tạo:

Năm học 2023-2024, tỷ lệ huy động trẻ ra lớp Mẫu giáo so với độ tuổi 2.234/2.945, đạt 75,85%; hoàn thành chương trình bậc tiểu học vào lớp 6 được 1.396/1.399, đạt 99,79%; huy động học sinh cấp tiểu học ra học 12.399/12.403 học sinh, đạt 99,96% (trong đó trẻ 6 tuổi vào 1 đạt 100%). Ban hành Quyết định thành lập hội đồng thi tốt nghiệp nghề phổ thông và tổ chức thi tốt nghiệp. Trung tâm Giáo dục nghề nghiệp - Giáo dục thường xuyên tiếp tục chiêu sinh và khai giảng các lớp Đại học, Cao đẳng và Trung cấp nghề. Tiếp tục rà soát, sắp xếp đội ngũ giáo viên bảo đảm quy định về định mức số lượng, chuẩn giáo viên đối với các cấp học; sắp xếp, bổ sung thêm giáo viên về các trường có nhu cầu nhằm giải quyết tình trạng thiếu giáo viên; tập trung hoàn thành sửa chữa, nâng cấp và xây dựng mới các phòng học tại các điểm trường, đồng thời xây dựng kế hoạch, phương án giảng dạy cho năm học mới 2023-2024.

3. Các hoạt động văn hóa, văn nghệ, thể dục, thể thao:

Tổ chức nhiều hoạt động văn hóa, văn nghệ, thể dục, thể thao mừng Đảng, mừng Xuân và chào mừng các ngày Lễ lớn của đất nước. Tổ chức thành công Lễ kỷ niệm 50 năm "chiến thắng trở về" của các chiến sĩ bị địch bắt tù đày tại Trại giam Phú Quốc, 30 năm "ngày thành lập xã Thổ Châu và xã Bãi Thơm", kỷ niệm 155 năm ngày hy sinh của anh hùng dân tộc Nguyễn Trung Trực. Tham gia giải vô địch cổ truyền tỉnh Kiên Giang năm 2023, đạt 03 huy chương bạc, 04 huy chương đồng và tham gia giải vô địch Võ cổ truyền tỉnh Kiên Giang năm 2023, đạt 10 huy chương vàng, 11 huy chương bạc, 25 huy chương đồng. Đặc biệt lần đầu tiên sự kiện thể thao như: BIM Group Ironman 70.3 Phú Quốc, NewBoms Runout Việt Nam, Sunrise spint và Ironkids năm 2023 đã tổ chức thành công, chuyên nghiệp và quy mô tầm Quốc tế tại đặc khu Phú quốc thu hút hơn 2.000 vận động viên tham gia, trong đó có 400 vận động viên là người nước ngoài từ 47 quốc gia trên thế giới; đón 01 tàu du lịch Quốc tế Costa Serena quốc tịch Italy vơi tổng số hành khách trên tàu là 2.643 lượt khách, trong đó tổng số lượt Ichách lên bờ là 2.280 lượt. BQL di tích lịch sử Trại giam Tù biiili Cộng sản Việt Nam Phú Quốc, phục vụ 5.844 đoàn khách, có 149.965 lượt khách đến tham quan, trong đó có 5.670 khách người nước ngoài; Đền tưởng niệm các anh hùng Liệt sĩ phục vụ 119 đoàn khách, có 5.734 lượt khách đến tham quan và dâng hương.

4. Công tác đảm bảo vệ sinh môi trường:

Tiếp tục triển khai thực hiện kế hoạch thực hiện "Ngày vì môi trường Phú Quốc" đến toàn thể cán bộ, công chức, viên chức, các doanh nghiệp và người dân trong địa bàn; Tổ chức các hoạt động vệ sinh, thu gom rác thải tại nơi công cộng, các buổi tọa đàm về giảm thiểu chất thải nhựa; hưởng ứng "Ngày vì môi trường Thế giới", "Ngày Đại dương", đặc biệt là thực hiện "Ngày vì môi trường Phú Quốc" được 18 cuộc, kết quả có 13.400 lượt người tham gia. Tổng khối lượng rác thu gom trong năm khoảng 60.000 tấn (tăng khoảng 8.346 tấn so cùng kỳ), thu phí với tổng số tiền trên 21 tỷ đồng, đạt 100,3% (tăng hơn 02 tỷ đồng).

2.1.2.3. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật

❖ Giao thông:

- Giao thông vùng: Hệ thống giao thông vùng của đặc khu Phú Quốc được quy hoạch và phát triển tương đối đồng bộ, đảm bảo kết nối giữa các khu đô thị, khu du lịch và các

công trình hạ tầng kỹ thuật. Khu vực xã Hàm Ninh – nơi bố trí Khu Nhà máy xử lý rác Bãi Bổn – nằm ở phía Đông đảo Phú Quốc, cách trung tâm Dương Đông khoảng 16 km và cảng hành khách quốc tế khoảng 20 km, thuận lợi cho công tác vận chuyển, cung cấp vật tư và thu gom rác thải trên toàn đảo. Hệ thống giao thông chính trong vùng gồm:

- Đường tỉnh DT973, DT46, DT47, ĐT975C là trục giao thông đối ngoại chủ đạo, chạy dọc phía Đông đảo Phú Quốc, kết nối liên hoàn các xã Hàm Ninh – Dương Tơ – An Thới – Gành Dầu. Tuyến đường này có mặt cắt trung bình 9–12 m, mặt đường bê tông nhựa, đảm bảo cho xe tải trung và nặng lưu thông thường xuyên.
- Các tuyến nhánh giao thông liên xã và nội đảo như đường Hàm Ninh – Dương Tơ, đường Cửa Lấp – Suối Mây, đường Cây Sao – Bãi Bổn cũng đã được bê tông hóa, đảm bảo kết nối thông suốt đến khu xử lý rác.

- Giao thông tiếp cận dự án: Khu nhà máy xử lý rác Bãi Bổn có vị trí tiếp cận thuận lợi với tuyến ĐT975C, cách khoảng 300-400 m, mật độ giao thông khá vắng vẻ. Tuyến đường nhánh kết nối từ ĐT975C vào khu xử lý hiện là đường bê tông xi măng (BTXM), rộng khoảng 9m, 2 làn xe, nền đường ổn định, có thể cho phép xe tải chuyên dụng lưu thông. Tuyến này được xem là đường giao thông tiếp cận chính của khu xử lý. Hiện trạng đường ĐT975C vào Khu xử lý như hình dưới đây:



Hình 2.1 Hiện trạng tuyến đường giao thông ĐT975C tiếp cận dự án.

Nhìn chung, hạ tầng giao thông vùng đã đảm bảo năng lực vận tải cần thiết cho việc thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt từ các trạm trung chuyển về nhà máy, đồng thời có khoảng cách an toàn thích hợp với khu dân cư và các khu chức năng khác trên đảo. Tuyến giao thông tiếp cận này không đi qua khu dân cư tập trung; xung quanh khu vực chủ yếu là các hộ dân thưa thớt, đất trống, cây bụi và rừng phòng hộ, do đó hạn chế ảnh hưởng đến giao thông sinh hoạt và an toàn cộng đồng dân cư. Hiện tại trong khu vực quy hoạch chưa có hệ thống điện, nước và vệ sinh môi trường.

2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

2.2.1.1. Chất lượng của các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực dự án, chủ đầu tư đã kết hợp với Trung tâm Công nghệ và Quản lý Môi trường tiến hành lấy mẫu và phân tích chất lượng các thành phần môi trường bên trong khu đất dự án và các khu vực tiếp giáp lân cận.

Quá trình thực hiện đo đạc, lấy mẫu các thành phần mô trường được thực hiện vào ngày 21/11/2025, cụ thể được thể hiện trong bảng sau đây.

Bảng 2.1 Nội dung lấy mẫu phục vụ đánh giá hiện trạng môi trường khu vực dự án

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Số lượng (mẫu)	Chỉ tiêu quan trắc	Quy chuẩn so sánh
I	***Không khí, tiếng ồn, rung***	***04***		
K1	Bên trong khu đất dự án	1	Tọa độ VN2000, tiếng ồn, độ rung, bụi tổng, SO_2, NO_2, CO, NH_3, Mercaptan, VOC (BTEX: Benzene, Toluene, Ethylbenzene, Xylene)	QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 26:2025/BNNMT, QCVN 27:2025/BNNMT
K2	Bên ngoài khu đất dự án, cổng vào nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động (đầu hướng gió)	1		
K3	Bên ngoài khu đất dự án, phía Tây nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động (cuối hướng gió)	1		
K4	Bên ngoài khu đất dự án, trên đường 975C phía Đông dự án	1		
II	***Đất***	***04***		
Đ1	Bên trong khu đất dự án	1	Tọa độ VN2000, pH, độ ẩm, As, Pb, Cd, Hg, Cr (tổng), Cr^{6+}, Cu, Zn, Ni, PCB, Dioxin/Furan (PCDD/PCDF)	QCVN 03:2023/BTNMT
Đ2	Bên ngoài khu đất dự án, khu vực đất trống gần cổng vào nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động	1		
Đ3	Bên ngoài khu đất dự án, phía Tây nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động	1		
Đ4	Bên ngoài khu đất dự án, tại khu đất tiếp giáp phía Đông dự án	1	Tọa độ VN2000, pH, độ ẩm, As, Pb, Cd, Hg, Cr (tổng), Cr^{6+}, Cu, Zn, Ni, PCB	
III	***Nước mặt***	***02***		
M1	Bên ngoài khu đất dự án, trên mương thoát nước từ khu vực dự án ra biển , vị trí cầu trên đường 975C phía Đông dự án	1	Tọa độ VN2000, pH, DO, COD, BOD5, TSS, tổng N, tổng P, nitrit, amoni, Cl-, F-, As, Pb, Cd, Hg, Cr^{6+}, Cr, Cu, Zn, Ni, Mn, Fe, Coliform, E. coli, phiêu sinh động vật, phiêu	QCVN 08:2023/BTNMT – Nước mặt (thông số bảo vệ thủy sinh + sức khỏe)
M2	Bên ngoài khu đất dự án, trên mương thoát nước từ khu vực dự án ra biển, vị trí xả ra biển	1		

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Số lượng (mẫu)	Chỉ tiêu quan trắc	Quy chuẩn so sánh
			sinh thực vật, động vật đáy	
IV	***Nước biển ven bờ + phiêu sinh (động, thực vật) + động vật đáy***	***03***		
NB1	Trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng **500m** về phía Bắc	1	Tọa độ VN2000, pH, DO, COD, BOD5, TSS, tổng N, tổng P, PO_4^{3}, nitrit, amoni, Cl-, F-, As, Pb, Cd, Hg, Cr^{6+}, tổng Cr, Cu, Zn, Ni, Mn, Fe, Coliform, E. coli, phiêu sinh động vật, phiêu sinh thực vật, động vật đáy	QCVN 10:2023/BTNMT – chất lượng nước biển vùng biển ven bờ; Phần sinh học theo hướng dẫn chuyên ngành thủy sinh học (TCVN 6663-3, ISO 5667-3).
NB2	Trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng **250m** về phía Nam	1		
NB3	Trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng **750m** về phía Nam	1		
IV	***Nước dưới đất***	***03***		
N1	Giếng khoan hiện hữu của nhà máy rác ngưng hoạt động	1	Tọa độ VN2000, pH, tổng chất rắn hòa tan (TDS), nitrat, nitrit, amoni, chỉ số permanganat, độ cứng, Cl^{-}, F-, SO_4^{2-}, As, Hg, Fe, Mn, Coliform, E.Coli	QCVN 09:2023/BTNMT
N2	Giếng khoan tại hộ dân bên ngoài khu vực dự án, phía Đông dự án	1		
N3	Giếng khoan tại hộ dân bên ngoài khu vực dự án, phía Đông Bắc dự án	1		

Sơ đồ vị trí lấy mẫu được minh họa trong hình sau đây.



Hình 2.2 Sơ đồ vị trí lấy mẫu hiện trạng môi trường tại dự án.

2.2.1.2. Tổng hợp dữ liệu thu thập và kết quả đo đạc, phân tích để đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường khu vực thực hiện dự án

❖ Chất lượng môi trường không khí

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng dưới đây. Theo đó, chất lượng môi trường không khí tại các vị trí bên trong và bên ngoài khu vực dự án tại thời điểm đo đạc, lấy mẫu đều thấp hơn ngưỡng giới hạn cho phép của các quy chuẩn. Riêng đối với giá trị tiếng ồn đo đạc tại các vị trí thì khá cao so với giá trị cho phép đối với khu vực nhà ở, khách sạn, nhà nghỉ, cơ sở lưu trú (theo QCVN 26:2025/BTNMT).

Bảng 2.2 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích				QCVN 26:2025/BTNMT, Bảng 1-Khu vực B (6h-18h)	QCVN 27:2025/BTNMT, Bảng 1-Khu vực B (6h-22h)	QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ)
			K1	K2	K3	K4			
1	Tiếng ồn		62,9	65,1	64,4	68,8	**55**		
2	Mức gia tốc rung								
	X	dB	34,3	36,4	34,1	32,3	-	**65**	-
	Y	dB	37,9	35,9	36,4	32,7	-	**65**	-
	Z	dB	45,2	45,4	44,2	42,1	-	**65**	-
2	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm^3	98	124	86	103	-	-	**300**
3	SO_2	µg/Nm^3	21	23	28	18	-	-	**350**
4	CO	µg/Nm^3	KPH (MDL=1000)	1450	KPH (MDL=1000)	KPH (MDL=1000)	-	-	**30000**
5	NO_2	µg/Nm^3	26	30	33	22	-	-	**200**
6	NH_3	µg/Nm^3	16	18	21	14	-	-	**200**
7	Mercaptan tính theo Metyl Mercaptan (CH_3SH)	µg/Nm^3	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	-	-	**50**
8	Hợp chất hữu cơ (VOCs)								
	Benzen	µg/Nm^3	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	-	-	**22**
	Etylbezen	µg/Nm^3	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	-	-	-

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích				QCVN 26:2025/BTNMT, Bảng 1-Khu vực B (6h-18h)	QCVN 27:2025/BTNMT, Bảng 1-Khu vực B (6h-22h)	QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ)
			K1	K2	K3	K4			
	Toluen	µg/Nm^3	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	-	-	**500**
	Xylen	µg/Nm^3	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	KPH (MDL=5)	-	-	**1000**

Ghi chú:

- QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
- K1: Bên trong khu đất dự án (Tọa độ VN2000: X=1141328; Y=452935);
- K2: Bên ngoài khu đất dự án, cổng vào nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động (đầu hướng gió) (Tọa độ VN2000: X=1141589; Y=452939);
- K3: Bên ngoài khu đất dự án, phía Tây nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động (cuối hướng gió) (Tọa độ VN2000: X=1141653; Y=452544);
- K4: Bên ngoài khu đất dự án, trên đường 975C phía Đông dự án (Tọa độ VN2000: X=1141409; Y=453171).

❖ **Chất lượng môi trường đất**

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường đất tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng dưới đây. Theo đó:

- Vị trí Đ1 và Đ4 khu vực trong rừng tự nhiên có pH 4,73-4,74. Hai vị trí Đ3, Đ4 xung quanh khu vực dự án có pH cao hơn dao động 5,24 - 6,10.
- Vị trí Đ1 và Đ4 có hàm lượng các kim loại rất thấp hoặc không phát hiện. Trong khi đó, Đ2 và Đ3 có hàm lượng kim loại cao hơn. Cụ thể Hg, Cd, Cr^{6+} không phát hiện, các kim loại khác dao động từ thấp đến cao dần gồm As dao động 0,926-2,59 mg/kg, Ni dao động 1,34 - 1,59 mg/kg, Cu dao động 4,79 - 5,17 mg/kg, Cr 6,49-10,1 mg/kg, Pb 13,5-24,9 mg/kg, Zn 7,65-36,8 mg/kg.
- Các hợp chất POP cũng được quan trắc để đánh giá môi trường nền. PCB tại tất cả 4 vị trí đều không phát hiện. Dioxin/Furan tại vị trí Đ1 trong khu vực dự án có nồng độ thấp nhất 0,110 ng/kg. Hai vị trí còn lại ngoài khu vực dự án và nằm trong khu vực nhà máy cũ có nồng độ tổng Dioxin/Furan dao động 1,14 (vị trí Đ2 khu vực gần cổng bảo vệ) đến 3,79 ng/kg (vị trí Đ3 khu vực phía Tây nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động). Tuy nhiên tất cả các vị trí đều đạt quy chuẩn Dioxin/Furan trong đất (quy chuẩn cho phép 40 ng/kg).

Kết luận chung: chất lượng đất tại 4 vị trí khảo sát đều đạt quy chuẩn QCVN 03:2023/BTNMT - Loại 1.

Bảng 2.3 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường đất tại khu vực dự án

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích				QCVN 03:2023/BTNMT, loại 1
			Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	
1	Độ ẩm	%	20,6	16,4	13,5	16,6	-
2	pH (H_2O)	-	4,74	5,10	5,24	4,73	-
3	As	mg/kg	KPH (MDL=0,3)	2,59	0,926	KPH (MDL=0,3)	**25**
4	Cd	mg/kg	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	**4**
5	Pb	mg/kg	KPH (MDL=1)	24,9	13,5	KPH (MDL=1)	**200**
6	Ni	mg/kg	KPH (MDL=1)	1,59	1,34	KPH (MDL=1)	**100**
7	Hg	mg/kg	KPH (MDL=0,1)	KPH (MDL=0,1)	KPH (MDL=0,1)	KPH (MDL=0,1)	**12**
8	Cr	mg/kg	KPH (MDL=1)	10,1	6,49	KPH (MDL=1)	**150**
9	Cu	mg/kg	KPH (MDL=1)	5,17	4,79	KPH (MDL=1)	**150**
10	Zn	mg/kg	KPH (MDL=1)	7,65	36,8	KPH (MDL=1)	**300**
11	PCBs	mg/kg	KPH (MDL=0,0002)	KPH (MDL=0,0002)	KPH (MDL=0,0002)	KPH (MDL=0,0002)	**1**
12	Cr (VI)	mg/kg	KPH (MDL=0,6)	KPH (MDL=0,6)	KPH (MDL=0,6)	KPH (MDL=0,6)	**5**
13	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF-TEQ	ng/kg	0,110	1,14	3,79	-	**40**

Ghi chú:

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.
- Đ1: Bên trong khu đất dự án (Tọa độ VN2000: 1141329; Y=452934);
- Đ2: Bên ngoài khu đất dự án, khu vực đất trống gần cổng vào nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động (Tọa độ VN2000: 1141586; Y=452930);
- Đ3: Bên ngoài khu đất dự án, phía Tây nhà máy xử lý rác ngưng hoạt động (Tọa độ VN2000: 1141654; Y=452546);
- Đ4: Bên ngoài khu đất dự án, tại khu đất tiếp giáp phía Đông dự án (Tọa độ VN2000: 1141313; Y=453065).

➢ Chất lượng môi trường nước mặt và nước biển

a. Chất lượng nước mặt

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước mặt tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng dưới đây. Theo đó, tính chất nước mặt hai vị trí chân cầu và vị trí xả ra biển không quá khác biệt nhau. Cụ thể:

- pH dao động 6,35 đến 6,65; COD 15-16 mg/l; TSS 8 mg/l.;
- Dinh dưỡng nito tổng và phospho tổng thấp không phát hiện, trong đó ammonia thấp 0,09-0,12 mg/l;
- Các kim loại khảo sát không phát hiện, gồm As, Hg, Cd, Pb, Cr, Cu, Zn, Ni, Mn. Duy nhất chỉ tiêu Fe có phát hiện với hàm lượng 0,561-1,38 mg/l;
- Vi sinh Coliform và Coliform chịu nhiệt dao động 230 - 790 MPN/100 ml đạt QCVN 08:2023/BTNMT cột B;
- Nước mặt vị trí xả ra biển có tính chất nước lợ với Cl- 1820 mg/l, khác biệt so với vị trí nước mặt chân cầu với Cl- chỉ 238 mg/l.

Bảng 2.4 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước mặt

Stt	Thông số	Đơn vị	M1	M2	QCVN 08:2023/BTNMT – bảng 1	QCVN 08:2023/BTNMT – bảng 2, mức A
1	DO	mg/l	3,8	3,3	-	-
2	pH	-	6,65	6,35	-	-
3	BOD_5	mg/l	4	4	-	-
4	COD	mg/l	16	15	-	-
5	TSS	mg/l	8	8	-	-
6	As	mg/l	KPH (MDL=0,0005)	KPH (MDL=0,0005)	**0,01**	-
7	Hg	mg/l	KPH (MDL=0,0003)	KPH (MDL=0,0003)	**0,001**	-
8	Cd	mg/l	KPH (MDL=0,0005)	KPH (MDL=0,0005)	**0,005**	-
9	Pb	mg/l	KPH (MDL=0,001)	KPH (MDL=0,001)	**0,02**	-
10	Cr (VI)	mg/l	KPH (MDL=0,003)	KPH (MDL=0,003)	**0,01**	-
11	Cr	mg/l	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	**0,05**	-
12	Cu	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**0,1**	-
13	Zn	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**0,5**	-
14	Ni	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**0,1**	-

Stt	Thông số	Đơn vị	M1	M2	QCVN 08:2023/BTNMT – bảng 1	QCVN 08:2023/BTNMT – bảng 2, mức A
15	Mn	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**0,1**	**-**
16	Fe	mg/l	1,38	0,561	**0,5**	**-**
17	F^-	mg/l	0,15	0,07	**1**	**-**
18	NH_4^+	mg/l	0,09	0,12	**0,3**	**-**
19	$N\text{-}NO_2^-$	mg/l	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	**0,05**	**-**
20	Tổng nitơ	mg/l	KPH (MDL=1)	KPH (MDL=1)	**-**	**≤0,6**
21	Tổng phospho	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**-**	**≤0,1**
22	Cl^-	mg/l	238	1820	**250**	**-**
23	Tổng Coliform	MPN/100 ml	790	490	**-**	**≤1000**
24	Coliform chịu nhiệt	MPN/100 ml	230	230	**-**	**≤200**

Ghi chú:

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- M1: Bên ngoài khu đất dự án, trên mương thoát nước từ khu vực dự án ra biển , vị trí cầu trên đường 975C phía Đông dự án (Tọa độ VN2000: X=1141519; Y=453159);
- M2: Bên ngoài khu đất dự án, trên mương thoát nước từ khu vực dự án ra biển, vị trí xả ra biển (Tọa độ VN2000: X=1141572; Y=453367).

b. Chất lượng nước biển

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước biển tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng dưới đây. Theo đó, với vị trí nước biển cách bờ 500m, pH tại 3 vị trí quan trắc có giá trị khác hẳn so với vị trí nước mặt ở chân cầu và vị trí xả thải. Cụ thể:

- pH nước biển dao động 7,97 đến 8,02, Cl- mang tính chất đặc trưng của nước biển 17300-17600mg/l.
- Kết quả cũng cho thấy nước biển không ô nhiễm chất hữu cơ thể hiện qua BOD5 và chỉ số permanganate không phát hiện. Phosppho không phát hiện. Ammonia dao động 0,09-0,15 mg/l xấp xỉ đến vượt quy chuẩn cho phép (QCVN 10:2023/BTNMT Bảng 2 Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước biển vùng biển ven bờ nhằm mục đích bảo vệ sức khoẻ con người và hệ sinh thái biển cho phép 0,1 mg/l).
- Các kim loại khảo sát đều thấp hoặc không phát hiện như As, Hg, Pb, Cd, Cr^{6+}. Riêng kim loại Fe dao động 0,27-0,57 mg/l (Quy chuẩn cho phép 0,5 mg/l).
- Ngoài ra kết quả quan trắc cho thấy Florua tại 3 vị trí nước biển dao động 1,54-1,65 mg/l (QC nước biển cho phép 1,5 mg/l). Kết quả này cũng cho thấy có sự khác biệt rõ rệt giữa Florua nước mặt là thấp gần như không phát hiện với Florua của nước biển. Florua trong

nước biển cao hơn nước mặt do được tích lũy lâu dài từ quá trình phong hóa đá và vì florua là ion bảo toàn, ít bị loại bỏ trong môi trường biển.

Bảng 2.5 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước biển tại khu vực dự án

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích			QCVN 10:2023/BTNMT – bảng 1	QCVN 10:2023/BTNMT – bảng 2
			NB1	NB2	NB3		
1	DO	mg/l	7,7	8,0	7,9	-	-
2	pH	-	8,02	7,97	8,00	-	-
3	BOD_5	mg/l	KPH (MDL=1)	KPH (MDL=1)	KPH (MDL=1)	-	-
4	COD	mg/l	7	12	10	-	-
5	Chỉ số Permanganate	mg/l	KPH (MDL=0,5)	KPH (MDL=0,5)	KPH (MDL=0,5)	-	-
6	Chất rắn lơ lửng	mg/l	27	28	31	-	-
7	As	mg/l	0,0011	0,0013	0,0013	-	**0,02**
8	Hg	mg/l	KPH (MDL=0,0002)	KPH (MDL=0,0002)	KPH (MDL=0,0002)	-	**0,0005**
9	Cd	mg/l	KPH (MDL=0,0001)	KPH (MDL=0,0001)	KPH (MDL=0,0001)	-	**0,005**
10	Pb	mg/l	KPH (MDL=0,0005)	0,0009	0,0007	-	**0,05**
11	Cr (VI)	mg/l	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	-	**0,02**
12	F^-	mg/l	1,65	1,54	1,64	-	**1,5**
13	NH_4^+	mg/l	0,15	0,09	0,11	-	**0,1**
14	$N\text{-}NO_2^-$	mg/l	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	-	-
15	Tổng nitơ	mg/l	KPH (MDL=1)	KPH (MDL=1)	KPH (MDL=1)	-	-
16	Tổng phospho	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	-	-
17	Cr	mg/l	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	-	**100**

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích			QCVN 10:2023/BTNMT – bảng 1	QCVN 10:2023/BTNMT – bảng 2
			NB1	NB2	NB3		
18	Cu	mg/l	KPH (MDL=0,003)	KPH (MDL=0,003)	KPH (MDL=0,003)	-	**20**
19	Zn	mg/l	KPH (MDL=0,006)	KPH (MDL=0,006)	KPH (MDL=0,006)	-	**100**
20	Mn	mg/l	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	-	**500**
21	Fe	mg/l	0,27	0,51	0,57	-	-
22	$P\text{-}PO_4^{3-}$	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	-	**0,2**
23	Cl^-	mg/l	17600	17300	17300	-	-
24	Ni	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	-	-
25	Tổng Coliform	MPN/100 ml	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	**1000**	-
26	E.Coli	MPN/100 ml	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	-	-

Ghi chú:

- QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.
- NB1: Nước biển trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng 500m về phía Bắc (Tọa độ VN2000: X=11412012; Y=453379);
- NB2: Nước biển trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng 250m về phía Nam (Tọa độ VN2000: X=1141416; Y=453714);
- NB3: Nước biển trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng 750m về phía Nam (Tọa độ VN2000: X=11410785; Y=453947).

c. Chất lượng thủy sinh vật

Kết quả khảo sát thủy sinh vật (phiêu sinh động vật, phiêu sinh thực vật, động vật đáy) trong nước mặt và nước biển tại khu vực dự án được thể hiện trong các bảng dưới đây.

Bảng 2.6 Phiêu sinh thực vật

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		NM1	NM2	NB1	NB2	NB3
	OCHROPHYTA					
1	*Dictyocha fibula* Ehrenberg, 1839		1	42		1
2	*Octactis octonaria* (Ehrenberg) Hovasse, 1946			+		
	BACILLARIOPHYTA					
3	*Achnanthes armillaris* (O.F.Müller) Guiry, 2019	+		7		
4	*Actinoptychus senarius* (Ehrenberg) Ehrenberg, 1843			21	10	6
5	*Amphora angusta* W.Gregory, 1857			11	19	14
6	*Amphora coffeiformis* (C.Agardh) Kützing, 1844			11	+	
7	*Amphora laevis* W.Gregory, 1857	1			1	1
8	*Amphora proteus* W.Gregory, 1857			25		
9	*Amphora robusta* W.Gregory, 1857			1	11	5
10	*Asteromphalus cleveanus* Grunow, 1876			5		
11	*Bacillaria paxillifera* (O.F.Müller) T.Marsson, 1901		3	12	25	65
12	*Bacteriastrum* sp.				+	
13	*Biddulphia biddulphiana* (J.E.Smith) Boyer, 1900				+	1
14	*Caloneis* sp.			14	1	
15	*Campylodiscus biangulatus* Greville, 1862	1		1		4
16	*Campylodiscus daemelianus* Grunow, 1874			6		
17	*Campylodiscus neofastuosus* Ruck & Nakov, 2016		1	4	+	
18	*Campylodiscus* sp.		2			
19	*Chaetoceros curvisetus* Cleve, 1889				8	20
20	*Chaetoceros diversus* Cleve, 1873			34	15	5
21	*Chaetoceros peruvianus* Brightwell, 1856					1
22	*Chaetoceros protuberans* Lauder, 1864				4	
23	*Chaetoceros radicans* F.Schütt, 1895	6		+		
24	*Chaetoceros* sp.	18			30	8
25	*Climacosphenia moniligera* Ehrenberg, 1843			7		+
26	*Cocconeis* sp.			35	6	27
27	*Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, 1839		+	7	5	5
28	*Coscinodiscus jonesianus* (Greville) Ostenfeld, 1915			6	2	1
29	*Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg, 1841	2	1	75	6	5
30	*Coscinodiscus* sp.			5		
31	*Coscinodiscus thorii* Pavillard, 1925	1		13	6	5
32	*Cyclotella comta* Kützing, 1849			81	10	5
33	*Cyclotella* sp.	4	4	42	10	13

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		NM1	NM2	NB1	NB2	NB3
34	*Diploneis crabro* (Ehrenberg) Ehrenberg, 1854	+		+		
35	*Diploneis smithii* (Brébisson) Cleve, 1894	1				
36	*Diploneis weissflogii* (A.W.F.Schmidt) Cleve, 1894		1	6	2	
37	*Ditylum brightwellii* (T.West) Grunow, 1885				6	
38	*Entomoneis alata* (Ehrenberg) Ehrenberg, 1845	12	7	8	48	31
39	*Eucampia biconcava* (Cleve) C.E.H.Ostenfeld, 1903			2		
40	*Eucampia zodiacus* Ehrenberg, 1839	2	2	62	3	6
41	*Fragilaria* sp.	1		12	22	26
42	*Grammatophora oceanica* Ehrenberg, 1840			+		
43	*Guinardia flaccida* (Castracane) H.Peragallo, 1892			61	5	9
44	*Guinardia striata* (Stolterfoth) Hasle, 1996			42	2	
45	*Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst, 1853	1	1	60	16	11
46	*Gyrosigma fasciola* (Ehrenberg) J.W.Griffith & Henfrey, 1856				1	
47	*Gyrosigma sinense* (Ehrenberg) Desikachary, 1988				1	
48	*Hantzschia virgata* (Roper) Grunow, 1880	1			1	
49	*Helicotheca tamesis* (Shrubsole) M.Ricard, 1987			8		
50	*Hemiaulus sinensis* Greville, 1865			21	2	2
51	*Lauderia borealis* Gran, 1900		+	5	10	20
52	*Licmophora abbreviata* C.Agardh, 1831				4	
53	*Lyrella lyroides* (Hendey) D.G.Mann, 1990			11	5	6
54	*Lyrella robertsiana* (Greville) D.G.Mann, 1990	2	1	5	9	10
55	*Mastogloia* sp.			45	8	4
56	*Melosira moniliformis* C.Agardh, 1824		2	12	94	25
57	*Navicula distans* (W.Smith) Brébisson, 1854				8	
58	*Neocalyptrella robusta* (G.Norman ex Ralfs) Hernández-Becerril & Meave, 1997			5		
59	*Nitzschia incurva* Grunow, 1878			14	1	12
60	*Nitzschia longissima* (Brébisson) Ralfs, 1861	2		4	1	1
61	*Nitzschia reversa* W.Smith, 1853	2	1		5	6
62	*Nitzschia sigma* (Kützing) W.Smith, 1853	1		1	24	28
63	*Nitzschia* sp.	4			9	6
64	*Odontella obtusa* Kützing, 1844			+		
65	*Palmerina hardmaniana* (Greville) G.R.Hasle, 1996			6	35	19
66	*Paralia sulcata* (Ehrenberg) Cleve, 1873				4	
67	*Petrodictyon gemma* (Ehrenberg) D.G.Mann, 1990				1	
68	*Planktoniella blanda* (A.W.F.Schmidt) Syvertsen & Hasle, 1993		3	21	4	+
69	*Planktoniella sol* (G.C.Wallich) Schütt, 1892			5		1
70	*Pleurosigma aestuarii* (Brébisson ex Kützing) W.Smith, 1853			5		
71	*Pleurosigma angulatum* (J.T.Quekett) W.Smith, 1852	1	1	1	23	25
72	*Pleurosigma affine* Grunow, 1880	1		7	+	

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		NM1	NM2	NB1	NB2	NB3
73	*Pleurosigma elongatum* W.Smith, 1852	6	2	46	75	74
74	*Proboscia alata* (Brightwell) Sundström, 1986			35	11	
75	*Psammodictyon panduriforme* (W.Gregory) D.G.Mann, 1990		1	5	5	
76	*Pseudo-nitzschia* sp.	4		42	49	20
77	*Pseudosolenia calcar-avis* (Schultze) B.G.Sundström 1986			18	5	5
78	*Rhizosolenia bergonii* H.Peragallo, 1892			15	+	+
79	*Rhizosolenia imbricata* Brightwell, 1858	2	+	133	15	5
80	*Striatella unipunctata* (Lyngbye) C.Agardh, 1832				2	3
81	*Sundstroemia setigera* (Brightwell) Medlin, 2021		1		10	11
82	*Thalassionema frauenfeldii* (Grunow) Tempère & Peragallo, 1910	8	3	28	110	45
83	*Thalassionema nitzschioides* (Grunow) Mereschkowsky, 1902	12	8	413	330	504
84	*Thalassiosira eccentrica* (Ehrenberg) Cleve, 1904				1	
85	*Trachyneis aspera* (Ehrenberg) Cleve, 1894	+	1	28	11	11
86	*Trieres chinensis* (Greville) Ashworth & E.C.Theriot, 2013			+		3
87	*Triceratium favus* Ehrenberg, 1839			6		+
	DINOPHYTA					
88	*Dinophysis caudata* Kent, 1881			5		
89	*Peridinium quinquecorne* T.H.Abé, 1927	1		6	11	10
90	*Protoperidinium conicum* (Gran) Balech, 1974			7		
91	*Protoperidinium divergens* (Ehrenberg) Balech, 1974		1			
92	*Protoperidinium oblongum* (Aurivillius) Parke & Dodge, 1976				1	
93	*Protoperidinium oceanicum* (Vanhöffen) Balech, 1974					1
94	*Protoperidinium thulesense* (Balech) Balech, 1974			+		4
95	*Tripos falcatus* (Kofoid) F.Gómez, 2013			3		
96	*Tripos furca* (Ehrenberg) F.Gómez, 2013		2	2		
97	*Tripos fusus* (Ehrenberg) F.Gómez, 2013		1			
98	*Tripos muelleri* Bory, 1826			1		
Tổng số loài		**29**	**27**	**72**	**66**	**55**
Tổng số tế bào/lít		**97**	**51**	**1687**	**1159**	**1136**

Ghi chú: "+": Loài ghi nhận được trong mẫu định tính, không ghi nhận được trong mẫu định lượng.

Bảng 2.7 Phiêu sinh động vật

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		M1	M2	NB1	NB2	NB3
	Ngành ARTHROPODA					
	Lớp Copepoda					
	Bộ Cyclopoida					
	Họ Cyclopidae					
1	*Microcyclops varicans* (Sars, 1863)			50	100	
	Bộ Calanoida					

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		M1	M2	NB1	NB2	NB3
	Họ Acartidae					
2	*Acartia pacifica* Steuer, 1915					+
	LARVA					
3	*Bivalvia larva*			+		
4	*Copepoda nauplius*		+	+	950	425
5	*Copepodite* sp.	75		+	+	
Tổng số loài		**1**	**1**	**4**	**3**	**2**
Tổng mật độ (cá thể/m^3)		**75**	**0**	**50**	**1,050**	**425**

Ghi chú: Thể tích thu mẫu định lượng 40 lít;
"+": Loài ghi nhận được trong mẫu định tính, không ghi nhận được trong mẫu định lượng.

Bảng 2.8 Động vật đáy

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		NM1	NM2	NB1	NB2	NB3
	Phylum MOLLUSCA					
	Class Gastropoda					
	Family Potamididae					
1	*Cerithidea* sp.			53	67	
	Family Neritidae					
2	*Clithon oualaniense* (Lesson, 1831)					13
	Class Bivalvia					
	Family Veneridae					
3	*Dosinia* sp.				13	
4	Bivalvia larvae				13	13
	Phylum ANNELIDA					
	Class Polychaeta					
	Family Capitellidae					
5	*Notomastus polyodon* Gallardo, 1968			27		
6	*Notomastus* sp.		53			
7	*Parheteromastus tenuis* Monro, 1937			13	13	
	Order Nereididae					
8	*Leonates* sp.			40		13
9	*Namalycastis* sp.	27				
10	*Neanthes* sp.	67				
11	*Tambalagamia fauveli* Pillai, 1961			13	27	13
	Family Maldanidae					
12	*Praxillella* sp.			13	13	13
	Family Opheliidae					
13	*Armandia lanceolata* Willey, 1905			13		
	Family Orbiniidae					
14	*Scoloplos* sp.			13		
	Family Spionidae					

Stt	Tên khoa học	Ký hiệu mẫu				
		NM1	NM2	NB1	NB2	NB3
15	*Scolecolepis indica (Fauvel, 1928)*			13		
16	*Scolelepis squamata* (Müller, 1806)					13
	Family Syllidae					
17	*Syllis* sp.					27
	Family Terebellidae					
18	*Loimia* sp.					13
	Phylum ARTHROPODA					
	Class Malacostraca					
	Order Decapoda					
	Family Grapsidae					
19	*Geograpsus* sp.		13			
	Class Insecta					
	Order Diptera					
	Family Chironomidae					
20	*Chironomus* sp.	13				
	Class Thecostraca					
	Oder Balanomorpha					
	Family Balanidae					
21	*Balanus* sp.			13	53	
Tổng số loài		**3**	**2**	**10**	**7**	**8**
Tổng số cá thể/m²		**107**	**66**	**211**	**199**	**118**

Ghi chú:

Kí hiệu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ VN2000
NM1	Nước mặt bên ngoài khu đất dự án, trên mương thoát nước từ khu vực dự án ra biển , vị trí cầu trên đường 975C phía Đông dự án	X=1141519; Y=453159
NM2	Nước mặt bên ngoài khu đất dự án, trên mương thoát nước từ khu vực dự án ra biển, vị trí xả ra biển	X=1141572; Y=453367
NB1	Nước biển trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng 500m về phía Bắc. (chưa tới khu resort, chỗ có 1 dòng thải từ 1 mương thoát nước khác ra biển)	X=11412012; Y=453379
NB2	Nước biển trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng 250m về phía Nam. (chưa tới khu nhà, dưới dòng thải từ 1 mương thoát nước khác ra biển)	X=1141416; Y=453714
NB3	Nước biển trên biển, vị trí cách điểm xả của mương thoát nước từ khu vực dự án khoảng 750m về phía Nam.(qua dòng thải từ 1 mương thoát nước ra biển, cách điểm M4 500m)	X=11410785; Y=453947

- ***Nhận xét thành phần loài***

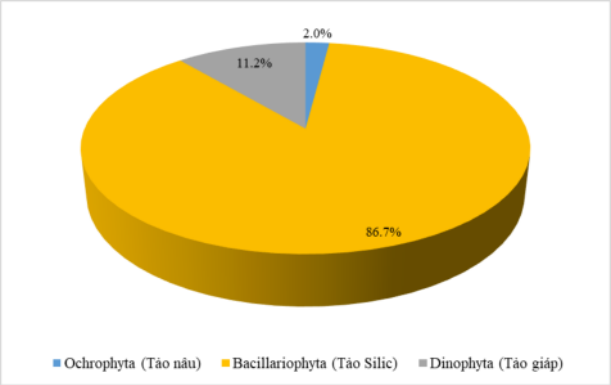
Kết quả khảo sát khu hệ Thủy sinh vật tại khu vực dự án vào tháng 10/2025 đã ghi nhận được tổng số 124 loài. Trong đó, nhóm Thực vật phiêu sinh đa dạng nhất với 98 loài; tiếp đến là nhóm Động vật đáy ghi nhận 21 loài và kém đa dạng hơn là nhóm Động vật phiêu sinh với 5 loài (Bảng 2.9).

Bảng 2.9 Thành phần loài Thủy sinh vật phân bố ở khu vực dự án

Stt	Nhóm loài	Số loài	Tỷ lệ%
I	Thực vật phiêu sinh	98	100
1	Ochrophyta (Tảo Nâu)	2	2,0
2	Bacillariophyta (Tảo Silic)	85	86,7
3	Dinophyta (Tảo Giáp)	11	11,2
II	Động vật phiêu sinh	5	100
1	Copepoda (Giáp xác chân chèo)	2	40,0
2	Larva (Ấu trùng)	3	60,0
III	Động vật đáy	21	100
1	Mollusca (Thân mềm)	4	19,0
2	Annelida (Giun đốt)	14	66,7
3	Arthropoda (Chân khớp)	3	14,3
Tổng		**124**	

Khu hệ Thực vật phiêu sinh (Phytoplankton):

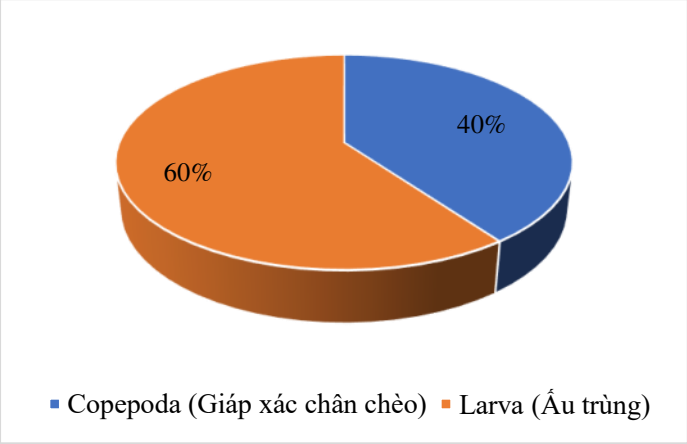
Kết quả khảo sát khu hệ Thực vật phiêu sinh khu vực dự án đã ghi nhận được 98 loài thuộc 3 ngành tảo; trong đó: ngành tảo Silic (Bacillariophyta) đa dạng nhất với 85 loài (chiếm 86,7%), tiếp đến là ngành tảo Giáp (Dinophyta) với 11 loài (chiếm 11,2%) và kém đa dạng nhất là ngành tảo Nâu (Ochrophyta) với 2 loài (chiếm 2,0%) (Bảng 2.6 và Hình 2.3).



Hình 2.3 Cấu trúc thành phần loài Thực vật phiêu sinh khu vực dự án.

Khu hệ Động vật phiêu sinh (Zooplankton):

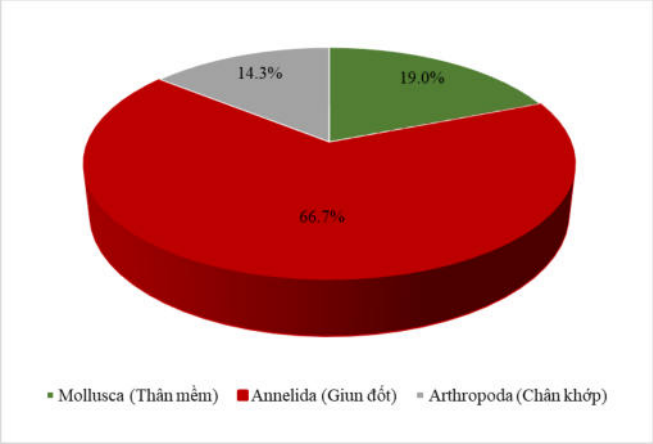
Kết quả khảo sát khu hệ Động vật phiêu sinh đã ghi nhận 5 loài thuộc 2 nhóm: Giáp xác Chân mái chèo và Ấu trùng. Trong đó, nhóm ấu trùng (Larva) ghi nhận 3 loài (chiếm 60,0) và Giáp xác Chân mái chèo (Copepoda) có 2 loài (20,0%) (Bảng 2.7 và Hình 2.4).



Hình 2.4 Cấu trúc thành phần loài Động vật phiêu sinh khu vực dự án.

Khu hệ Động vật đáy (Zoobenthos):

Kết quả quan trắc khu hệ Động vật đáy tại khu vực dự án đã ghi nhận được 21 loài thuộc 3 lớp, 3 ngành. Trong đó, ngành Giun đốt (Annelida) đa dạng nhất với 14 loài ghi nhận được, chiếm 66,7%; các ngành còn lại ghi nhận 3 – 4 loài, chiếm 14,3 – 19,0% (Bảng 2.10 và Hình 2.5).

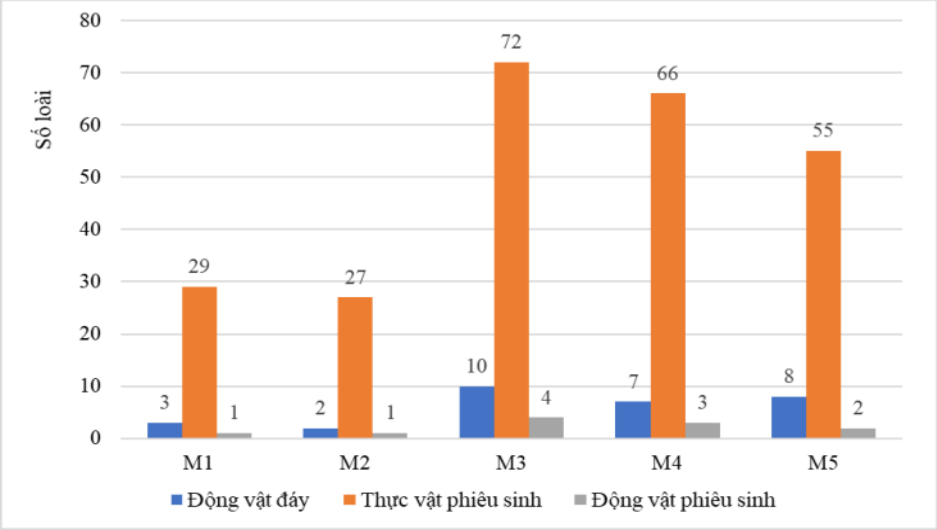


Hình 2.5 Cấu trúc thành phần loài Động vật đáy khu vực dự án.

➢ ***Nhận xét số lượng loài và mật độ phân bố thủy sinh vật***

Số lượng loài:

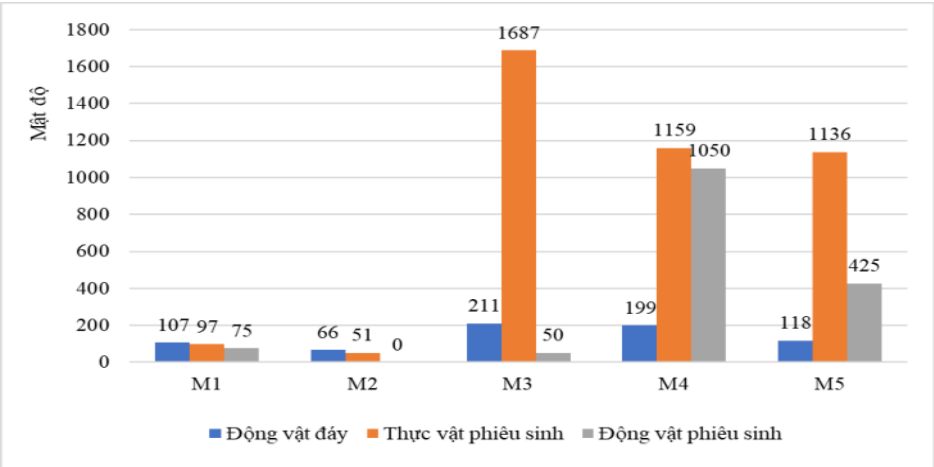
- Số lượng loài Thực vật phiêu sinh ghi nhận được tại các điểm thu mẫu ở mức khá cao, dao động từ 27 – 72 loài/điểm. Số loài ghi nhận cao nhất tại điểm M3 (72 loài) và thấp nhất tại điểm M2 (27 loài).
- Số lượng loài động vật phiêu sinh ghi nhận được tại các điểm thu mẫu khu vực dự án ở mức rất thấp, dao động từ 1 – 4 loài/điểm.
- Số lượng loài động vật đáy ghi nhận được tại các điểm thu mẫu tương đối thấp, dao động từ 2 - 10 loài/điểm. Số loài ghi nhận cao nhất tại điểm M3 (10 loài) và thấp nhất tại điểm M2 (2 loài).



Hình 2.6 Biểu đồ số lượng loài Thủy sinh vật tại các điểm thu mẫu khu vực dự án.

Mật độ:

- Mật độ tế bào thực vật phiêu sinh ghi nhận được tại điểm thu mẫu dao động từ 51 – 1687 tế bào/lít. Mật độ ghi nhận cao nhất tại điểm M3 (1687 loài) và thấp nhất tại điểm M2 (51 loài). Phát triển và chiếm ưu thế tại các điểm thu mẫu khu vực dự án các loài thuộc ngành tảo Silic, điển hình là loài tảo *Thalassionema nitzschioides*.
- Mật độ cá thể động vật phiêu sinh ghi nhận được tại điểm thu mẫu ở mức rất thấp, dao động từ 50 – 1050 cá thể/m^3. Phát triển và chiếm ưu thế tại các điểm thu mẫu khu vực dự án là ấu trùng *Copepoda nauplius*.
- Mật độ cá thể động vật đáy ghi nhận được tại điểm thu mẫu ở mức thấp, dao động từ 66 - 211 cá thể/m^2. Phát triển và chiếm ưu thế tại các điểm thu mẫu khu vực dự án là các loài như: loài *Neanthes* sp. thuộc ngành giun đốt và ốc len *Cerithidea* sp. thuộc ngành thân mềm.



Hình 2.7 Biểu đồ mật độ phân bố của Thủy sinh vật tại các điểm thu mẫu khu vực dự án.

➢ ***Kết luận***

Kết quả khảo sát khu hệ thủy sinh vật tại khu vực dự án đã ghi nhận được 124 loài; trong đó, có 98 loài thực vật phiêu sinh, 21 loài động vật đáy và 5 loài động vật phiêu sinh. Thành phần loài ghi nhận được đặc trưng bởi các loài nước ngọt điển hình.

- *Thực vật phiêu sinh*: ghi nhận tại khu vực dự án 98 loài thuộc 3 ngành tảo. Trong đó: ngành tảo Silic (Bacillariophyta) đa dạng nhất với 85 loài; tiếp đến là ngành tảo Giáp (Dinophyta) với 11 loài và kém đa dạng nhất là ngành tảo Nâu (Ochrophyta) với 2 loài. Số lượng loài thực vật phiêu sinh ghi nhận được ở mức khá cao, dao động từ 27 - 72 loài/điểm. Mật độ tế bào thực vật phiêu sinh ở mức trung bình đến khá, dao động từ 51 – 1687 tế bào/lít. Phát triển và chiếm ưu thế tại các điểm thu mẫu khu vực dự án các loài thuộc ngành tảo Silic, điển hình là loài tảo *Thalassionema nitzschioides*.
- *Động vật phiêu sinh*: ghi nhận tại khu vực dự án 5 loài thuộc 2 nhóm. Trong đó, nhóm ấu trùng (Larva) ghi nhận 3 loài và Giáp xác Chân mái chèo (Copepoda) ghi nhận 2 loài. Số lượng loài và mật độ cá thể ghi nhận ở mức rất thấp, dao động từ 1 – 4 loài/điểm và 50 - 1050 cá thể/m^3. Phát triển và chiếm ưu thế tại các điểm thu mẫu khu vực dự án là ấu trùng *Copepoda nauplius.*
- *Động vật đáy*: ghi nhận tại khu vực dự án 21 loài thuộc 3 lớp, 3 ngành. Trong đó, ngành Giun đốt (Annelida) đa dạng nhất với 14 loài. Số lượng loài và mật độ cá thể động vật đáy ghi nhận được tại các điểm thu mẫu tương đối thấp, dao động từ 2 - 10 loài/điểm và 66 - 211 cá thể/m^2. Phát triển và chiếm ưu thế tại các điểm thu mẫu khu vực dự án là loài *Neanthes* sp. thuộc ngành giun đốt và ốc len *Cerithidea* sp. thuộc ngành thân mềm.

❖ **Chất lượng môi trường nước dưới đất**

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 2.10 Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích			QCVN 09:2023/BTNMT
			N1	N2	N3	
1	pH	-	7,13	7,24	7,06	**5,8-8,5**
2	TDS	mg/l	150	27,7	11,1	**1500**
3	Độ cứng (tính theo $CaCO_3$)	mg/l	28	15	10	**500**
4	Chỉ số Permanganate	mg/l	KPH (MDL=0,5)	KPH (MDL=0,5)	KPH (MDL=0,5)	**4**
5	As	mg/l	KPH (MDL=0,0005)	KPH (MDL=0,0005)	KPH (MDL=0,0005)	**0,05**
6	Hg	mg/l	KPH (MDL=0,0003)	KPH (MDL=0,0003)	KPH (MDL=0,0003)	**0,001**
7	Mn	mg/l	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	0,024	**0,5**

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả đo đạc, phân tích			QCVN 09:2023/BTNMT
			N1	N2	N3	
8	Fe	mg/l	0,147	KPH (MDL=0,02)	0,669	**5**
9	F^-	mg/l	0,08	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**1**
10	Amoni (NH_4^+)	mg/l	KPH (MDL=0,03)	KPH (MDL=0,03)	KPH (MDL=0,03)	**1**
11	$N\text{-}NO_2^-$	mg/l	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	KPH (MDL=0,005)	**1**
12	$N\text{-}NO_3^-$	mg/l	KPH (MDL=0,04)	0,11	KPH (MDL=0,04)	**15**
13	SO_4^{2-}	mg/l	0,4	0,6	5,3	**400**
14	Clorua (Cl^-)	mg/l	3,8	1,3	4,3	**250**
15	Tổng Coliform	MPN/100 ml	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	**3**
16	Coliform chịu nhiệt	MPN/100 ml	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	**-**

Ghi chú:
- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
- N1: Giếng khoan hiện hữu của nhà máy rác ngưng hoạt động (Tọa độ: X=1141656; Y=42566);
- N2: Giếng khoan tại hộ dân bên ngoài khu vực dự án, phía Đông dự án (Tọa độ: X=1141408; Y=453171);
- N3: Giếng khoan tại hộ dân bên ngoài khu vực dự án, phía Đông Bắc dự án (Tọa độ: X=1141933; Y=453074).

Kết quả quan trắc chất lượng nước ngầm tại các vị trí xung quanh khu vực dự án cho thấy:

- pH của các giếng trung tính dao động 7,06 đến 7,24; các giếng khoan này có độ sâu từ 40m (vị trí NN1) đến 90 m (vị trí NN2).
- Vị trí NN2, NN3 (độ sâu 90m) có TDS thấp 11,1 - 27,7 mg/l, trong khi vị trí NN1 (độ sâu 40m) có TDS cao hơn 150 mg/l.
- Tính chất nước ngầm tại các vị trí quan trắc có chất lượng tốt. Các kim loại khảo sát có hàm lượng thấp hoặc không phát hiện đối với As, Hg, Mn; Fe từ không phát hiện đến 0,669 mg/l (quy chuẩn cho phép 5 mg/l).
- Các dạng nito như nitrit, nitrat, amonia đều thấp hoặc không phát hiện. Hiện tại, kết quả cũng cho thấy không có dấu hiệu ô nhiễm vi sinh.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Các chuyên gia tư vấn sinh thái tiến hành chuyến khảo sát thực địa trong và ngoài phạm vi dự án. Các hoạt động thực địa tối ưu thời gian nhằm đảm bảo thực hiện đầy đủ nội dung công việc tại hiện trường. Thời gian khảo sát: Từ ngày 17/11 – 19/11/2025.

Phương pháp khảo sát:

- Kế thừa tài liệu: Thu thập và phân tích các báo cáo đã có về ĐDSH Vườn Quốc gia Phú Quốc, các nghiên cứu về hệ sinh thái biển phía Đông đảo và các số liệu khí tượng thủy văn trạm Phú Quốc trong 5 năm gần nhất.
- Khảo sát thực địa: Lập bản đồ sinh cảnh; phân tích và xác định diện tích sinh cảnh; khảo sát sinh cảnh; khảo sát đa dạng loài thực vật; lập bản đồ tuyến khảo sát; khảo sát thực địa (bao gồm khảo sát đa dạng sinh học trên cạn và dưới nước); định danh, định tính trong phòng thí nghiệm.



Hình 2.8 Tuyến và điểm khảo sát trên cạn và dưới nước trong phạm vi ảnh hưởng của dự án.

2.2.2.1. Kết quả hiện trạng khu hệ thực vật

❖ Bản đồ sinh cảnh

Trong khoảng thời gian từ năm 2016 đến năm 2025, các loại hình thảm phủ đất trong khu vực đánh giá có thay đổi. Sự thay đổi chính là phần lớn thảm thực vật đã được chuyển đổi thành khu vực dự án nhà máy xử lý rác Bãi Bổn và đất nông nghiệp được cải tạo thành khu dân cư hoặc khu du lịch.



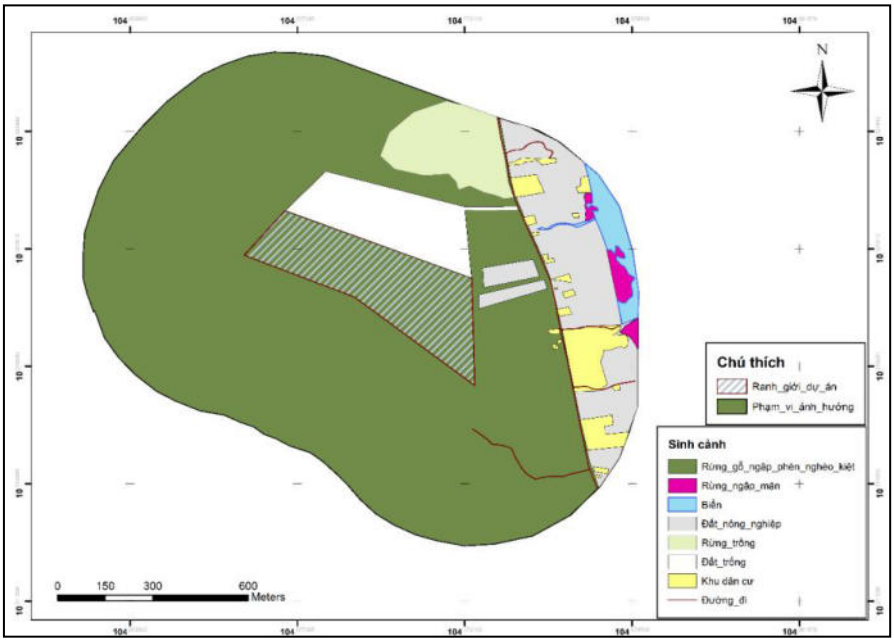
Năm 2016



Năm 2025

Hình 2.9 Sự thay đổi thảm thực vật của khu vực nghiên cứu từ năm 2016 và năm 2025.

Nhà máy xử lý rác thải Bãi Bổn được xây dựng bên cạnh nhà máy xử lý rác cũ trước đây và nằm trên đất rừng tự nhiên.



Hình 2.10 Bản đồ sinh cảnh khu vực dự án.

Trong phạm vị ảnh hưởng gián tiếp của dự án: Ngoài 2 kiểu sinh cảnh ghi nhận được là kiểu sinh cảnh rừng gỗ tự nhiên trên đất phèn nghèo kiệt và đất nông nghiệp còn ghi nhận các kiểu sinh cảnh khác như: Rừng trồng, đất trống, rừng ngập mặn và thảm cỏ biển.

- Sinh cảnh rừng ngập mặn: Kiểu sinh cảnh này bắt gặp dọc theo bờ biển với diện tích khoảng 1,25 ha và phân bố rãi rác theo từng cụm. Thành phần loài chủ yếu ghi nhận là các loài đước đôi, mắm trắng, bần trắng và cóc trằng… Hầu hết các loài có đường kính nhỏ và chiều cao thấp khoảng 3-5 m.

- Sinh cảnh rừng trồng: chủ yếu bắt gặp dọc theo đường ĐT975C, rừng trồng chủ yếu là người dân trồng các loại Tràm bông vàng
- Thảm cỏ biển: được ghi nhận hầu hết trong vùng biển thuộc phạm vi ảnh hưởng gián tiếp của dự án. Phạm vị phân bố của thảm cỏ biển từ 5 đến 200 m.
- Khu vực dân cư: Một bộ phận dân cư đã chuyển sử dụng đất nông nghiệp sang đất ở và các khu du lịch, kiểu này phân bố rải rác dọc theo đường ĐT975C.

❖ Đa dạng thành phần loài

Kết quả khảo sát ghi nhận được 154 loài của 138 chi thuộc 67 họ thực vật. Trong 154 loài thực vật ghi nhận được họ Fabaceae ghi nhận nhiều nhất với 16 loài tiếp đến là họ Poaceae với 10 loài, các họ khác có số lượng ít hơn. Không ghi nhận loài nào có tên trong SĐVN (2007) và mức nguy cấp trong danh lục đỏ IUCN (2024).

Trong 154 cá thể ghi nhận được, có 64 loài là dạng thân gỗ, 38 loài có dạng cỏ, 28 loài là dạng bụi, dạng dây leo có 19 loài, dạng thủy sinh ghi nhận 4 loài và ký sinh được 1 loài. Trong 64 loài thân gỗ, phần lớn là gỗ thuộc nhóm V và VI, đường kính phân bố đều ở các cấp kính từ 4 - 46 cm và mật độ dao động từ 1.480 đến 1.684 cây/ha. Theo các nghiên cứu trước đây khu vực dự án, có trữ lượng gỗ 27,86 m^3/ha thuộc rừng nghèo kiệt 9trữ lượng gỗ 10 – 50 m^3/ha).

Cấu trúc hệ thực vật được thể hiện rõ rệt qua sự ưu thế của hai họ thực vật lớn:

- Họ Fabaceae (Họ Đậu):
  + Ưu thế nổi bật nhất với 16 loài.
  + Sự đa dạng của họ này phản ánh vai trò của các loài cây gỗ, cây ăn quả (*Me - Tamarindus indica*), cây thuốc (*Cam thảo dây - Abrus precatorius*), và cây xâm lấn tiềm năng (*Muồng trâu - Senna alata*).
  + Họ Fabaceae cũng là một trong những họ chứa nhiều loài ngoại lai, bao gồm các loài xâm lấn nguy hại.
- Họ Poaceae (Họ Lúa):
  + Đứng thứ hai với 10 loài.
  + Đại diện chủ yếu là các loài cỏ và cây thân thảo, đóng vai trò quan trọng trong việc che phủ mặt đất (*Cỏ Mỹ - Setaria parviflora*), hoặc tạo thành quần xã lớn (*Cỏ tranh - Imperata cylindrica, Sậy - Phragmites karka*).
- Các Họ khác:
  + Bốn họ khác ghi nhận số lượng loài đáng kể, mỗi họ đóng góp 5 loài: Apocynaceae, Arecaceae, Cyperaceae, và Myrtaceae.

Bảng 2.11 Bảng thống kê chi tiết các họ có từ 3 loài trở lên

STT	Họ (Family)	Số lượng loài	Tỷ lệ (trên tổng số 154 loài)
1	Fabaceae (Họ Đậu)	16	11,43%
2	Poaceae (Họ Lúa)	10	7,14%
3	Myrtaceae (Họ Sim)	8	5,71%

STT	Họ (Family)	Số lượng loài	Tỷ lệ (trên tổng số 154 loài)
4	Apocynaceae (Họ Trúc đào)	5	3,57%
5	Arecaceae (Họ Cau)	5	3,57%
6	Cyperaceae (Họ Cói)	5	3,57%
7	Verbenaceae (Họ Cỏ roi ngựa)	4	2,86%
8	Asteraceae (Họ Cúc)	4	2,86%
9	Moraceae (Họ Dâu tằm)	4	2,86%
10	Annonaceae (Họ Na)	4	2,86%
11	Acanthaceae (Họ Ô rô)	3	2,14%
12	Anacardiaceae (Họ Đào lộn hột)	3	2,14%
13	Combretaceae (Họ Bàng)	3	2,14%
14	Euphorbiaceae (Họ Thầu dầu)	3	2,14%
15	Solanaceae (Họ Cà)	3	2,14%

Thành phần nguồn gốc của các loài được phân loại như sau:

- Loài Bản địa: Ghi nhận 108 loài (70,13%).
- Loài Ngoại lai: Ghi nhận 46 loài (28,87%), bao gồm các loài được du nhập để trồng làm cảnh hoặc đã tự nhiên hóa.

Nguy cơ từ loài ngoại lai xâm hại: Trong số 46 loài ngoại lai, có 4 loài được quy định là Loài ngoại lai xâm hại hoặc có nguy cơ xâm hại cao theo Phụ lục 2 của Thông tư liên tịch số 27/2013/TTLT-BTNMT-BNNPTNT.

- Các loài xâm hại cần theo dõi:
  + Mimosa pigra (Mai dương);
  + Chromolaena odorata (Cỏ Lào);
  + Mimosa diplotricha (Trinh nữ mốc);
  + Lantana camara (Thơm ổi).
- Tình trạng hiện tại: Mặc dù có nguy cơ cao về mặt pháp lý và sinh học, các loài xâm hại này được ghi nhận chỉ xuất hiện ở quy mô nhỏ, cục bộ (chủ yếu dọc đường TL48). Do đó, chúng được đánh giá là không có khả năng ảnh hưởng gây hại trực tiếp và nghiêm trọng đến khu vực dự án trong thời điểm hiện tại.
- Phân bố các loài ngoại lai theo họ:
  + Họ Fabaceae: Có số lượng loài lớn với 10 loài, họ này cũng chứa nhiều loài ngoại lai xâm lấn nghiêm trọng (Mai dương - Mimosa pigra, Trinh nữ mốc - Mimosa diplotricha, Keo dậu - Leucaena leucocephala, Muồng trâu - Senna alata).
  + Họ Asteraceae (Họ Cúc): Hầu hết các loài được ghi nhận trong họ này đều là ngoại lai hoặc có nguồn gốc ngoại lai (Xuyến chi - Bidens pilosa, Cứt lợn - Ageratum conyzoides), cho thấy nguy cơ xâm lấn tiềm tàng từ nhóm cỏ dại.

+ Họ Poaceae (họ Lúa): với ghi nhận 5 loài là ngoại lai (Cỏ lá gừng - *Axonopus compressus,* Cỏ Tranh - *Imperata cylindrica…),* phần lớn là dạng cỏ dại chúng thường xuất hiện những nơi đất trống và sinh cảnh bị tác động.

2.2.2.2. Kết quả hiện trạng khu hệ động vật

❖ Thành phần loài thú

Kết quả khảo sát ghi nhận được 8 loài thú thuộc 4 họ. Trong đó, loài Khỉ duôi dài - Macaca fascicularis là loài được IUCN 2024 xếp ở cấp EN, hầu hết các loài còn lại đều là những loài thông thường có khả năng thích nghi cao với các kiểu sinh cảnh bị thay đổi.

- Tình trạng Bảo tồn (IUCN 2024)
  + Loài cần ưu tiên: Sự hiện diện của Khỉ đuôi dài (Macaca fascicularis) với tình trạng EN (Endangered - Nguy cấp) là điểm nhấn quan trọng nhất của danh lục này. Đây là loài có nguy cơ tuyệt chủng rất cao trong tự nhiên và cần được bảo vệ tuyệt đối.
  + Loài cần theo dõi: Sóc đen (Ratufa bicolor) ở mức NT (Near Threatened - Sắp nguy cấp), cho thấy quần thể có thể suy giảm trong tương lai gần.
  + Mức độ phổ biến: Phần lớn các loài còn lại (6/8 loài, bao gồm Heo rừng và 4 loài chuột) đều ở mức LC (Least Concern - Ít quan tâm), đây là các loài có quần thể ổn định và phân bố rộng.
- Chỉ thị Sinh thái và mức độ xáo trộn

Sự phân bố sinh cảnh sống cho thấy khu vực này đang chịu tác động nhân sinh lớn:

  + Chỉ thị tác động con người: 4/8 loài là chuột nhà/chuột đồng (Rattus và Mus spp.), chúng là các loài sống trong nhiều kiểu sinh cảnh bị tác động khác nhau, thường được tìm thấy ở ruộng, nương rẫy, nhà kho, khu dân cư. Sự thống trị của nhóm này là dấu hiệu rõ ràng của sự xáo trộn sinh thái cao và sự đan xen giữa sinh cảnh tự nhiên và khu vực sinh hoạt của con người.
  + Sinh cảnh suy thoái: Hai loài có tình trạng bảo tồn đáng chú ý (Khỉ đuôi dài EN và Sóc đen NT) được ghi nhận sống ở Rừng thứ sinh, rừng ven khu dân cư, hoặc rừng phục hồi. Điều này xác nhận rằng các sinh cảnh tự nhiên nguyên vẹn, nơi các loài này có thể phát triển mạnh, đã bị suy giảm đáng kể.
  + Heo rừng (Sus scrofa) là loài có tính thích nghi cao, có thể tồn tại ở cả rừng tự nhiên và rừng thứ sinh, nhưng chúng cũng thường xuyên di chuyển đến khu vực ít người/vườn rẫy để kiếm ăn.

Điều này phản ánh một hệ sinh thái đã bị xáo trộn mạnh mẽ, nơi các loài có khả năng thích nghi cao và sống gần con người chiếm ưu thế. Tuy nhiên, sự tồn tại của Khỉ đuôi dài (EN) và Sóc đen (NT) cho thấy khu vực này vẫn còn giữ được giá trị đa dạng sinh học cao đối với một số loài đặc trưng, nhưng cần có các biện pháp bảo vệ cấp thiết để duy trì sinh cảnh sống còn lại của chúng.

Bảng 2.12 Các loài thú ghi nhận trực tiếp trong phạm vi ảnh hưởng của dự án

STT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	IUCN (2024)	Sinh cảnh sống	Nguồn ghi nhận
1	Khỉ đuôi dài	Macaca fascicularis	Cercopithecidae	EN	Rừng thứ sinh, rừng ven khu dân cư, thường gặp dọc các tuyến đường	Quan sát/ hình ảnh
2	Sóc đen	Ratufa bicolor	Sciuridae	NT	Rừng thường xanh, tán cao, dọc các suối và rừng phục hồi	Quan sát/ hình ảnh
3	Sóc đỏ	Callosciurus erythraeus	Sciuridae	LC	Rừng thứ sinh, cây bụi, vườn tược ven rừng	Quan sát
4	Heo rừng	Sus scrofa	Suidae	LC	Rừng tự nhiên, rừng thứ sinh, khu vực ít người	Quan sát
5	Chuột đồng	Rattus argentiventer	Muridae	LC	Ruộng, vườn, nương rẫy, khu dân cư ven rừng	Quan sát
6	Chuột cống nhà	Rattus norvegicus	Muridae	LC	Khu dân cư, bãi rác, nhà kho, khu vực ẩm thấp	Quan sát
7	Chuột nhà	Mus musculus	Muridae	LC	Nhà ở, công trình, khu dân cư, đất trống	Quan sát
8	Chuột đen	Rattus rattus	Muridae	LC	Khu dân cư ven rừng, vườn tược, kho tàng, rừng thứ sinh	Quan sát

EN: Nguy cấp (Endangered), NT - Sắp bị đe dọa (Near Threatened), LC - Ít quan tâm (Least Concern)

Trong khi đó, kết quả sàng lọc tài liệu cho thấy VQG Phú Quốc là nơi trú ngụ của 28 loài thú (Nguyen Duc Tu 2024). Với 12 loài Thú nguy cấp, quý, hiếm theo bảng sau đây.

Bảng 2.13 Danh lục các loài thú nguy cấp và quý hiếm trong VQG Phú Quốc

STT	Tên khoa học	Tên thông thường	IUCN 2024	SĐVN 2007	NĐ64/2019 & NĐ84/2021
1	*Nycticebus bengalensis*	Cu li lớn	EN	VU	Phụ lục 1 IB
2	*Macaca fascicularis*	Khỉ đuôi dài	EN	NT	IIB
3	*Trachypithecus germaini*	Voọc bạc Đông Dương	EN	VU	Phụ lục 1 IB

STT	Tên khoa học	Tên thông thường	IUCN 2024	SĐVN 2007	NĐ64/2019 & NĐ84/2021
4	*Pteropus hypomelanus*	Dơi ngựa bé	NT	-	-
5	*Pteropus vampyrus*	Dơi ngựa lớn	EN	-	IIB
6	*Prionailurus bengalensis*	Mèo rừng	-	-	IIB
7	*Paradoxurus hermaphroditus*	Cầy vòi hương	-	-	IIB
8	*Aonyx cinereus*	Rái cá vuốt bé	VU	VU	Phụ lục 1 IB
9	*Rusa unicolor*	Nai	VU	VU	IIB
10	*Ratufa bicolor*	Sóc đen	NT	VU	IIB
11	*Callosciurus finlaysonii*	Sóc đỏ	LC	-	-
12	*Dugong dugon*	Bò biển	VU	CR	Phụ lục 1 IB

Nguồn: (Nguyen Duc Tu 2024).

Ghi chú: CR - Cực kỳ nguy cấp (Critically Endangered), EN: Nguy cấp (Endangered), VU - Sắp nguy cấp (Vulnerable), NT - Sắp bị đe dọa (Near Threatened), LC - Ít quan tâm (Least Concern)

❖ Thành phần loài Bò sát và lưỡng cư

Kết quả tổng hợp cho thấy khu vực dự án ghi nhận 13 loài lưỡng cư và bò sát, bao gồm 4 loài lưỡng cư và 9 loài bò sát. Tất cả các loài đều có phạm vi phân bố rộng và tính thích nghi sinh thái cao, phù hợp với các dạng sinh cảnh hiện hữu tại khu vực như rừng thứ sinh nghèo, vườn cây, đất nông nghiệp và khu dân cư.

Về tình trạng bảo tồn, đa số các loài được phân hạng LC theo IUCN (2024), phản ánh quần thể ổn định và không có nguy cơ suy giảm đáng kể ở quy mô toàn cầu. Tuy nhiên, theo Sách Đỏ Việt Nam (2007), có ba loài rắn có giá trị bảo tồn cao hơn, gồm Ptyas mucosa (Rắn ráo trâu – EN), Bungarus fasciatus (Rắn cạp nia nam – EN) và Naja kaouthia (Rắn hổ mang một mắt kính – VU). Đây cũng là những loài có độc tính mạnh hoặc kích thước lớn, đòi hỏi chú ý đặc biệt về an toàn trong quá trình khảo sát và quản lý rủi ro đối với cộng đồng địa phương.

Các loài khác như Gekko gecko, Hemidactylus frenatus, Eutropis multifasciata, Calotes versicolor và các loài ếch – nhái phổ biến (Polypedates leucomystax, Fejervarya limnocharis, Kaloula pulchra) thường phân bố tại các vùng sinh cảnh thứ sinh và bị tác động, thể hiện đặc trưng đa dạng sinh học điển hình của khu vực ven rừng – nông thôn. Không ghi nhận loài đặc hữu hoặc loài bị đe dọa toàn cầu theo IUCN.

Nhìn chung, nhóm lưỡng cư – bò sát tại Hàm Ninh không thuộc nhóm nhạy cảm cao về đa dạng sinh học ở quy mô quốc gia và quốc tế; ngoại trừ một số loài rắn độc có giá trị bảo tồn trong nước cần được xem xét kỹ hơn trong công tác quản lý an toàn và đề xuất biện pháp giảm thiểu tác động.

Bảng 2.14 Danh sách loài Lưỡng cư – Bò sát ghi nhận trực tiếp tại khu vực dự án

STT	Tên loài (VN)	Tên khoa học	Nhóm	IUCN 2024	SĐVN 2007	Nguồn ghi nhận
1	Ngóe	Fejervarya limnocharis	Lưỡng cư	LC	—	Quan sát/hình ảnh
2	Ếch cây chân đốm	Polypedates leucomystax	Lưỡng cư	LC	—	Quan sát/hình ảnh
3	Ễnh ương	Kaloula pulchra	Lưỡng cư	LC	—	Quan sát/hình ảnh
4	Ếch đồng	Hoplobatrachus rugulosus	Lưỡng cư	LC	—	Quan sát/hình ảnh
5	Thạch sùng đuôi sần	Hemidactylus frenatus	Bò sát	LC	—	Quan sát/hình ảnh
6	Tắc kè	Gekko gecko	Bò sát	LC	—	Quan sát
7	Nhông hàng rào	Calotes versicolor	Bò sát	LC / NE	—	Quan sát/hình ảnh
8	Thằn lằn bóng hoa	Eutropis multifasciata	Bò sát	LC	—	Quan sát/hình ảnh
9	Rắn nước đốm vàng	Xenochrophis flavipunctatus	Bò sát	LC	—	Quan sát
10	Rắn roi	Ahaetulla prasina	Bò sát	LC	—	Quan sát
11	Rắn ráo trâu	Ptyas mucosa	Bò sát	LC	EN	Quan sát
12	Rắn hổ mang một mắt kính	Naja kaouthia	Bò sát	LC	VU	Phỏng vấn
13	Rắn cạp nia nam	Bungarus fasciatus	Bò sát	LC	EN	Phỏng vấn

EN: Nguy cấp (Endangered), LC - Ít quan tâm (Least Concern), VU - Sắp nguy cấp (Vulnerable)

Tại VQG Phú Quốc, tổng số loài Bò sát và Lưỡng cư được ghi nhận là 61 loài, trong đó có 47 loài bò sát và 14 loài lưỡng cư. Trong tổng số 61 loài, có 24 loài Bò sát và Lưỡng cư quý hiếm được ghi nhận. Điều này cho thấy, xung quanh vùng phạm vi và khả năng ảnh hưởng của dự án, số loài quý hiếm và quần thể các loài nguy cấp xuất hiện là không cao. Hầu hết là các loài

thông thường như Hemidactylus frenatus, Eutropis multifasciata, Polypedates leucomystax, Fejervarya limnocharis, Kaloula pulchra chiếm ưu thế tuyệt đối (Nguyen Duc Tu 2024).

❖ Thành phần loài Chim

Kết quả khảo sát trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án đã xác định được 22 loài chim Bảng 2.6). Danh sách các loài ghi nhận được đã bao gồm các loài đại diện cho hầu hết các sinh cảnh quan trọng ở khu vực Bãi Bổn, Hàm Ninh, Phú Quốc, từ đất ngập nước (Cò, Le le, Bồng chanh), rừng thưa/rừng tràm (Bìm bịp lớn, Gõ kiến) cho đến khu dân cư (Cu vằn, Sẻ nhà).

Danh lục đã xác định được 2 loài có mức độ quan tâm bảo tồn là Họa mi đất - Garrulax canorus và Khướu Bạc má - Garrulax chinensis, điều này rất quan trọng cho việc lập kế hoạch giám sát, bảo tồn và có những biện pháp giảm thiểu phù hợp.

Bảng 2.15 Danh lục chim ghi nhận trực tiếp tại khu vực dự án

STT	Tên thông thường	Tên khoa học	Họ	IUCN 2024	SĐVN 2007	Sinh cảnh sống	Nguồn ghi nhận
1	Cu gáy vằn	Spilopelia chinensis	Columbidae	LC	NA	Rừng thưa, vườn, khu dân cư	Quan sát
2	Sẻ nhà	Passer montanus	Passeridae	LC	NA	Khu dân cư, đồng cỏ, vườn	Quan sát
3	Chích Chòe than	Copsychus saularis	Muscicapidae	LC	NA	Công viên, vườn cây, rừng thứ sinh	Quan sát
4	Chim Manh	Lonchura striata	Estrildidae	LC	NA	Bụi rậm, đồng cỏ, ruộng lúa	Quan sát
5	Cu gáy	Streptopelia orientalis	Columbidae	LC	NA	Rừng thưa, đất nông nghiệp	Quan sát
6	Chim xanh lớn	Chloropsis sonnerati	Chloropseidae	LC	NA	Rừng thứ sinh, ven rừng, vườn cây lớn	Quan sát
7	Bìm bịp lớn	Centropus sinensis	Cuculidae	LC	NA	Rừng tràm, cây bụi ven biển	Quan sát
8	Họa mi đất	Garrulax canorus	Leiothrichidae	NT	EN	Bụi rậm, thảm cây (loài nhạy cảm)	Quan sát
9	Chào mào	Pycnonotus jocosus	Pycnonotidae	LC	NA	Phổ biến, thích nghi tốt	Quan sát
10	Gõ kiến đầu vàng	Picus chlorolophus	Picidae	LC	NA	Thân cây lớn, rừng tràm, cây ven biển	Quan sát

STT	Tên thông thường	Tên khoa học	Họ	IUCN 2024	SĐVN 2007	Sinh cảnh sống	Nguồn ghi nhận
11	Ó cá	Pandion haliaetus	Pandionidae	LC	NA	Khu vực săn mồi gần mặt nước (biển, hồ)	Quan sát
12	Diều hoa Miến Điện	Spilornis cheela	Accipitridae	LC	NA	Thích săn mồi ở rừng, cả ven biển	Quan sát
13	Cò bợ	Ardeola bacchus	Ardeidae	LC	NA	Đất ngập nước, ruộng	Quan sát
14	Diệc xám	Ardea cinerea	Ardeidae	LC	NA	Rừng ngập mặn, bãi lầy, ven suối	Quan sát
15	Bồng chanh	Alcedo meninting	Alcedinidae	LC	NA	Rừng ngập mặn, suối rừng	Quan sát
16	Cò trắng	Egretta garzetta	Ardeidae	LC	NA	Rừng ngập mặn, bãi bồi	Quan sát
17	Le le	Dendrocygna javanica	Anatidae	LC	NA	Khu vực nước tĩnh, rừng tràm ngập nước	Quan sát
18	Nhàn mào	Thalasseus bergii	Laridae	LC	NA	Thường bay gần bờ biển, kiếm ăn trên biển	Quan sát
19	Én bụng trắng	Hirundo rustica	Hirundinidae	LC	NA	Bay trên biển, đồng lúa (di cư)	Quan sát
20	Nhàn cánh trắng	Chlidonias leucopterus	Laridae	LC	NA	Bay trên các bãi bồi, cửa sông (di cư)	Quan sát
21	Phướn lớn	Phaenicophaeus tristis	Dicruridae	LC	NA	Rừng thưa, bìa rừng, cây cao ven biển	Quan sát
22	Khướu Bạc má	Garrulax chinensis	Leiothrichidae	LC	VU	Bụi rậm, khu vực cây cối rậm rạ	Quan sát

EN: Nguy cấp (Endangered), VU - Sắp nguy cấp (Vulnerable), NT - Sắp bị đe dọa (Near Threatened), LC - Ít quan tâm (Least Concern)

Tổng hợp tài liệu từ các nghiên cứu trước đây tại VQG Phú Quốc đã ghi nhận có 119 loài chim, thuộc 41 họ và 16 bộ (WAR & UAF December 2006). Trong đó, ghi nhận 9 loài chim quý hiếm, cụ thể trong bảng dưới đây.

Bảng 2.16 Danh sách các loài chim nguy cấp và quý hiếm tại VQG Phú Quốc

STT	Tên Thông thường	Tên khoa học	Họ	IUCN 2024	SĐVN 2007
1	Hồng Hoàng	*Buceros bicornis*	Bucerotidae	VU	VU
2	Diều cá Đầu xám	*Ichthyophaga ichthyaetus*	Accipitridae	NT	VU
3	Sả mỏ rộng	*Pelargopsis capensis*)	Halcyonidae	LC	NA
4	Cắt nhỏ họng trắng	*Polihierax insignis*	Falconidae	NT	VU
5	Dù dì hung	*Ketupa flavipes*	Strigidae	LC	NA
6	Chích choè lửa	*Copsychus malabaricus*	Muscicapidae	LC	NA
7	Yúng (Yểng)	*Gracula religiosa*	Sturnidae	LC	VU
8	Cao cát bụng trắng	*Anthracoceros albirostris*	Bucerotidae	LC	NA
9	Cú lợn lưng xám	*Tyto alba*	Tytonidae	LC	NA

VU - Sắp nguy cấp (Vulnerable), NT - Sắp bị đe dọa (Near Threatened), LC - Ít quan tâm (Least Concern)

Kết quả khảo sát này cũng cho thấy, trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án ghi nhận chủ yếu là các loài thông thường, một vài loài quý hiếm được ghi nhận nhưng phạm vi ảnh hưởng của dự án không phải là sinh cảnh sống chủ yếu của loài nên khả năng ảnh hưởng từ các hoạt động của dự án đến các loài này là không cao.

❖ Thành phần loài Động vật không xương cỡ lớn

Kết quả khảo sát xác định được 18 loài đông vật không xương sống cỡ lớn ở đáy thuộc 11 bộ 4 lớp, các loài này đại diện cho nhóm động vật không xương sống phổ biến và có giá trị kinh tế,sinh thái của vùng khả năng ảnh hưởng của dự án.

Bảng 2.17 Danh lục và tình trạng bảo tồn các loài động vật không xương sống cỡ lớn trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án

STT	Ngành	Lớp	Bộ	Tên khoa học	Tên thường gọi	IUCN 2024	Sách đỏ VN 2007
	I. CRUSTACEA (GIÁP XÁC)						
1	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Scylla serrata	Cua biển (Cua bùn)	NE	NE
2	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Uca annulipes	Cua càng đỏ	NE	NE
3	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Ocypode cordimanus	Còng càng vằn	NE	NE
4	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeus monodon	Tôm sú	NE	NE
5	Arthropoda	Malacostraca	Stomatopoda	Lysiosquilla maculata	Tôm tích (Bề bề)	NE	NE

STT	Ngành	Lớp	Bộ	Tên khoa học	Tên thường gọi	IUCN 2024	Sách đỏ VN 2007
6	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunus pelagicus	Ghẹ xanh	NE	NE
	II. GASTROPODA (ỐC – CHÂN BỤNG)						
7	Mollusca	Gastropoda	Vetigastropoda	Lunella coronata	Ốc mỡ	NE	NE
8	Mollusca	Gastropoda	Sorbeoconcha	Cerithidea obtusa	Ốc len	NE	NE
9	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Babylonia areolata	Ốc hương	NE	NE
10	Mollusca	Gastropoda	Nudibranchia	Chromodoris spp.	Ốc sên biển	NE	NE
11	Mollusca	Gastropoda	Sorbeoconcha	Strombus canarium	Ốc nhảy	LC	NE
	III. BIVALVIA (SÒ/NGAO – HAI MẢNH VỎ)						
12	Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Meretrix lyrata	Ngao dầu	NE	NE
13	Mollusca	Bivalvia	Ostreoida	Crassostrea gigas	Hàu cửa sông	NE	NE
14	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Anadara granosa	Sò huyết	NE	NE
15	Mollusca	Bivalvia	Mytiloida	Perna viridis	Vẹm xanh	NE	NE
	IV. ANNELIDA (GIUN ĐỐT)						
16	Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nereis spp.	Giun nhiều tơ	NE	NE
17	Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Tylorrhynchus heterochaetus	Rươi	NE	NE
18	Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Arenicola marina	Giun cát lớn	NE	NE

NE (Not Evaluated - Chưa được đánh giá)

a) Cấu trúc thành phần loài

Danh sách này đại diện cho các nhóm động vật đáy cỡ lớn có giá trị kinh tế hoặc là chỉ thị sinh học phổ biến ở vùng ven biển, cửa sông, và rừng ngập mặn:

- Giáp xác (Arthropoda: Crustacea): Chủ yếu là các loài thuộc Bộ Mười chân (Decapoda) như Cua (Scylla, Uca), Ghẹ (Portunus), và Tôm (Penaeus). Đây là những loài có vai trò quan trọng trong chuỗi thức ăn, làm sạch đáy, và là đối tượng khai thác chính.
- Thân mềm (Mollusca): Bao gồm Chân bụng (Gastropoda) và Hai mảnh vỏ (Bivalvia). Các loài này thường là động vật lọc nước (Crassostrea, Perna, Meretrix) hoặc động vật ăn bùn/ăn vụn hữu cơ (Cerithidea, Anadara), đóng vai trò thiết yếu trong việc cải tạo chất lượng nước và đất nền.

- Giun đốt (Annelida): Gồm các loài Giun nhiều tơ (Polychaeta) như Rươi (Tylorrhynchus heterochaetus), một sinh vật đặc trưng và có giá trị kinh tế cao của vùng cửa sông ngập mặn.

b) Tình trạng bảo tồn

- Mức độ đe dọa thấp (hoặc không được đánh giá): Gần 95% các loài nằm trong danh sách có tình trạng NE (Not Evaluated - Chưa được đánh giá) theo IUCN, và không có loài nào được ghi nhận trong Sách đỏ Việt Nam 2007.
- Không phải là Rào cản Bảo tồn Chính thức: Về mặt quy định pháp lý quốc gia (Nghị định 06/2019/NĐ-CP) và quốc tế (IUCN 2024), các loài này không phải là loài ưu tiên bảo tồn (không bị đe dọa ở mức Nguy cấp, Rất nguy cấp, hay Tuyệt chủng).
- Nguy cơ Tiềm ẩn Cục bộ: Mặc dù không bị đe dọa toàn cầu, việc chúng là động vật đáy và sống cố định hoặc di chuyển chậm (như sò, ngao, hàu, ốc) khiến chúng cực kỳ nhạy cảm với các tác động tại chỗ như:
  + Mất sinh cảnh (do san lấp, chuyển đổi đất).
  + Tăng độ đục và lắng đọng trầm tích (do nạo vét, xây dựng).
  + Ô nhiễm nước (do vật liệu xây dựng, xả thải).
- Chỉ thị Sinh học: Các loài như Uca annulipes (Cua càng đỏ) và Cerithidea obtusa (Ốc len) là thành phần không thể thiếu của hệ sinh thái rừng ngập mặn. Sự suy giảm số lượng của chúng là dấu hiệu rõ ràng nhất cho thấy sức khỏe của hệ sinh thái ven biển đang bị suy giảm do các dự án phát triển cơ sở hạ tầng.

❖ Thành phần loài Cá

Kết quả khảo sát nhanh ghi nhận được 21 mục loài cá, thuộc 5 Bộ và 16 Họ, với Bộ Cá Vược (Perciformes) là nhóm chiếm ưu thế Bảng . Không có loài nào thuộc nhóm nguy cấp toàn cầu và hầu hết được xếp loại LC (Least Concern) hoặc NA (Not Assessed) theo IUCN 2024**,** cho thấy nguy cơ bảo tồn hiện tại ở mức thấp đến trung bình. Tuy nhiên, sự phổ biến của trạng thái NA ở các loài kinh tế quan trọng như Cá Thu, Cá Mú, Cá Cơm là một khoảng trống dữ liệu cần lưu ý.

Bảng 2.18 Danh mục các loài cá và tình trạng trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án

STT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Môi trường sống	IUCN 2024	Sách đỏ VN 2007
I	***CÁ NƯỚC NGỌT***					
1	Cá trê trắng	*Clarias batrachus*	Clariidae	Nước Ngọt	LC	NE
2	Cá trê đầu to	*Clarias macrocephalus*	Clariidae	Nước Ngọt	LC	NE
3	Cá trê	*Clarias nieuhofii*	Clariidae	Nước Ngọt	LC	NE
4	Cá lóc	*Channa striata*	Channidae	Nước Ngọt	LC	NE

STT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Môi trường sống	IUCN 2024	Sách đỏ VN 2007
5	Cá rô đồng	*Anabas testudineus*	Anabantidae	Nước Ngọt	LC	NE
II	***CÁ NƯỚC LỢ***					
6	Cá hồng	*Lutjanus spp.*	Lutjanidae	Nước Lợ/Mặn	NA	NE
7	Cá đối mục	*Mugil cephalus*	Mugilidae	Nước Lợ	LC	NE
8	Cá Chẽm	*Lates calcarifer*	Latidae	Nước Lợ/Mặn	NE	NE
9	Cá Nheo	*Terapon jarbua*	Terapontidae	Nước Lợ	LC	NE
III	***CÁ NƯỚC MẶN***					
A	Cá Rạn San Hô					
10	Cá thia xanh	*Pomacentrus coelestis*	Pomacentridae	Nước Mặn (Rạn)	LC	NE
11	Cá thia ba đốm	*Dascyllus trimaculatus*	Pomacentridae	Nước Mặn (Rạn)	LC	NE
12	Cá thần tiên sọc xanh	*Pomacanthus annularis*	Pomacanthidae	Nước Mặn (Rạn)	LC	NE
13	Cá dìa vạch	*Siganus canaliculatus*	Siganidae	Nước Mặn (Rạn)	LC	NE
14	Cá mó trăng	*Thalassoma lunare*	Labridae	Nước Mặn (Rạn)	LC	NE
15	Cá vẹt	*Scarus spp.*	Scaridae	Nước Mặn (Rạn)	NA	NE
B	Cá khai thác kinh tế					
16	Cá thu ngàng	*Scomberomorus commerson*	Scombridae	Nước Mặn (Nổi)	NE	NE
17	Cá Mú	*Epinephelus spp.*	Serranidae	Nước Mặn (Đáy)	NA	NE
18	Cá Nục	*Decapterus spp.*	Carangidae	Nước Mặn (Nổi)	NA	NE
19	Cá Khế	*Caranx spp.*	Carangidae	Nước Mặn (Nổi)	NA	NE
20	Cá bạc má	*Rastrelliger kanagurta*	Scombridae	Nước Mặn (Nổi)	LC	NE
21	Cá cơm	*Stolephorus spp.*	Engraulidae	Nước Mặn (Nổi)	NA	NE

VU - Sắp nguy cấp (Vulnerable), NT - Sắp bị đe dọa (Near Threatened), LC - Ít quan tâm (Least Concern), NE - Chưa được đánh giá (Not Evaluated)

Phân tích theo môi trường sống:

- Cá nước ngọt (5 loài): Đại diện cho các họ phổ biến tại Đồng bằng Sông Cửu Long (Clariidae, Channidae, Anabantidae). Nhóm này thích nghi tốt với điều kiện biến động (DO thấp, nước tù đọng) nhưng nhạy cảm trung bình với ô nhiễm hữu cơ kéo dài, nghẽn dòng chảy và thay đổi thủy văn kênh nội đồng.
- Cá nước lợ (4 loài): Bao gồm các loài kinh tế cao như Cá Chẽm (Lates calcarifer), Cá Đối Mục, và Cá Hồng. Nhóm này được đánh giá có mức độ nhạy cảm cao nhất do phụ thuộc mạnh mẽ vào sinh cảnh cửa sông và rừng ngập mặn. Sự di cư sinh sản của Lates calcarifer đặc biệt nhạy với việc thay đổi độ mặn và các tác động từ làm đục nước hay bồi lắng trầm tích.
- Cá nước mặn (12 loài):
  + Cá rạn san hô (6 loài): Các loài rạn phổ biến (Pomacentrus, Dascyllus, Siganus) chỉ bị ảnh hưởng nếu hoạt động dự án gần vùng rạn hoặc gây tăng độ đục nghiêm trọng, kéo dài.
  + Cá khai thác kinh tế (6 loài): Các taxa cá nổi lớn và nhỏ (Cá Thu, Cá Nục, Cá Cơm) nhạy cảm với ô nhiễm dầu, suy giảm nguồn thức ăn và gia tăng độ đục tại khu vực ven bờ.

Mức độ nhạy cảm sinh thái:

- Mức độ nhạy cảm sinh thái đối với các tác động của dự án được phân cấp rõ rệt: Nhóm cá nước lợ (đặc biệt Lates calcarifer) có nhạy cảm cao nhất do yêu cầu sinh thái nghiêm ngặt về luồng di cư và độ mặn. Nhóm cá nước ngọt nhạy cảm trung bình với các biến đổi thủy văn cục bộ. Nhóm cá nước mặn có nhạy cảm thấp hơn, chủ yếu bị tác động bởi ô nhiễm dầu hoặc đổ thải.

2.2.2.3. Kết quả hiện trạng san hô và cỏ biển

❖ Thành phần loài San hô

Khu vực ven bờ phía Đông đảo Phú Quốc, bao gồm Hàm Ninh và Bãi Bổn, được biết đến là nơi có sự phân bố quan trọng của các thảm cỏ biển, xen kẽ với các rạn san hô tạo rạn. Khu vực này nằm trong Khu Bảo tồn Biển Phú Quốc.

Kết quả khảo sát nhanh cho thấy, khu vực phía Đông đảo Phú Quốc và Hàm Ninh không phải là nơi chính tập trung của các rạn san hô. Tuy nhiên, khảo sát vẫn ghi nhận 7 loài san hô, mặc dù độ phủ có thể thấp hơn do nền đáy cát bùn và độ đục cao hơn, vẫn tồn tại các giống san hô cứng quan trọng bảng sau đây. Đây cũng là những loài phổ biến và chiếm ưu thế trong các rạn san hô ven bờ Phú Quốc.

Bảng 2.19 Danh mục các loài san hô trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án

STT	Tên khoa học	Tên thông thường	Đặc điểm hình thái
1	Acropora sp.	San hô cành/bàn	Thuộc giống có số loài đa dạng nhất, phát triển dạng cành, bảng hoặc bàn. Nhạy cảm cao với biến đổi nhiệt độ.
2	Porites sp.	San hô khối lớn	Phát triển thành khối lớn, hình bán cầu hoặc vi-atoll. Có khả năng chống chịu tốt hơn với độ đục.

STT	Tên khoa học	Tên thông thường	Đặc điểm hình thái
3	Montipora sp.	San hô lớp/tấm	Phát triển dạng tấm, lớp mỏng hoặc phân nhánh dày đặc. Thường có màu sắc đa dạng.
4	Pavona sp.	San hô phiến	Hình thành các phiến mỏng, xếp chồng lên nhau hoặc dạng lá xoắn.
5	Favites sp.	San hô não/lỗ tổ ong	San hô cứng có cấu trúc tạo thành các lỗ tổ ong lớn, tạo nên bề mặt gồ ghề.
6	Symphyllia sp.	San hô não/cuộn	Thuộc nhóm san hô khối, các vách ngăn phát triển thành cuộn hoặc rãnh sâu.
7	Goniopora sp.	San hô búp/bông	Đặc trưng bởi các polyp dài, dễ thấy, giống như bông hoa. Khá phổ biến ở các khu vực ven bờ.

❖ Thành phần loài Cỏ biển

Vùng biển Hàm Ninh và Bãi Bổn là một trong những khu vực có thảm cỏ biển phân bố rộng nhất Phú Quốc, với tổng diện tích ước tính hơn 10.000 ha (chiếm ưu thế ở Hàm Ninh và Bãi Thơm). Trong khảo sát này ghi nhận 4 loài cỏ biển trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án, cụ thể tại bảng bên dưới. Chúng tạo thành các thảm cỏ lớn, quan trọng cho sinh cảnh cá, động vật đáy và là thức ăn của thú biển.

Thảm cỏ biển được ghi nhận hầu hết trong vùng biển thuộc phạm vi ảnh hưởng gián tiếp của dự án và phạm vi phân bố của thảm cỏ biển được ghi nhận là từ 5 - 200 m tính từ bờ ở độ sâu từ 1 – 3 m so với mặt nước biển.

Bảng 2.20 Danh mục các loài Cỏ biển ghi nhận trong phạm vi khả năng ảnh hưởng của dự án

STT	Tên khoa học	Tên thông thường	Đặc điểm Phân bố
1	Thalassia hemprichii	Cỏ Vích	Loài chiếm ưu thế, thường tạo thành các thảm cỏ lớn, đơn loài hoặc hỗn hợp, trên nền đáy cát/cát bùn.
2	Enhalus acoroides	Cỏ Lá dừa	Có kích thước lớn nhất, lá dài và rộng như lá dừa. Thường tạo thành thảm đơn loài ở vùng triều thấp hoặc dưới triều.
3	Halophila ovalis	Cỏ Xoan	Loài nhỏ, lá hình bầu dục, thường phân bố xen kẽ với các loài lớn hơn ở nền đáy bùn hoặc cát bùn.
4	Halodule pinifolia	Cỏ Hẹ tròn	Loài lá mảnh, hình trụ, có kích thước nhỏ. Thường phân bố ở vùng nước nông, nhiều sóng và nền đáy cát.

Các thảm cỏ biển và rạn san hô này đóng vai trò là vườn ươm, nơi cư trú và kiếm ăn chính cho nhiều loài thủy sản có giá trị kinh tế đã được đề cập trong báo cáo trước (ví dụ: Cá Chẽm Lates calcarifer sử dụng khu vực cửa sông, cỏ biển làm bãi đẻ và nơi nuôi dưỡng ấu trùng). Do đó, chúng là các hệ sinh thái có mức độ nhạy cảm cao, cần được bảo vệ đặc biệt khỏi các tác động từ bùn lắng, tăng độ đục và ô nhiễm hóa học.

2.3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện dự án

Bảng 2.21 Nhóm đối tượng có khả năng chịu tác động từ dự án

Nhóm đối tượng	Mô tả, vị trí	Đánh giá khả năng chịu tác động
Đất và thảm thực vật tại khu vực dự án	Khu đất khoảng 14,55 ha thuộc rừng đặc dụng, chủ yếu là cây bụi, cây tạp tái sinh, nằm trên địa hình đồi thoải hướng Đông Nam.	Bị chiếm dụng, mất lớp phủ thực vật tự nhiên, nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất và biến đổi cảnh quan cục bộ trong giai đoạn thi công.
Không khí khu vực xung quanh	Khu vực hở, có hướng gió chính Đông Nam – Tây Nam, xung quanh là rừng và một số tuyến giao thông (ĐT.975C).	Có thể bị ảnh hưởng bởi bụi, khí thải và mùi trong quá trình thi công và vận hành, nhưng phạm vi tác động chủ yếu trong bán kính <500 m.
Nguồn nước mặt và nước ngầm	Trong khu vực có các mương thoát nước tự nhiên chảy ra phía Đông	Có nguy cơ bị ảnh hưởng cục bộ nếu xảy ra rò rỉ nước rỉ rác, nước thải chưa xử lý hoặc thấm ngược từ hồ chứa; cần thiết kế hệ thống thu gom và chống thấm triệt để.
Khu dân cư gần nhất	Cụm dân cư dọc đường ĐT.975C thuộc khu phố Bãi Bổn, cách ranh giới dự án 500–900 m.	Có thể chịu ảnh hưởng mùi và bụi lan truyền khi gió đổi hướng hoặc sự cố vận hành; mức độ ảnh hưởng nhỏ và có thể kiểm soát bằng biện pháp kỹ thuật.
Khu vực du lịch và dịch vụ	Khu du lịch Hàm Ninh, Bãi Vòng, cách dự án khoảng 3,5–4 km về phía Nam.	Ảnh hưởng gián tiếp ở mức rất thấp, không nằm trong vùng phát tán mùi, khí thải hoặc tiếng ồn của dự án.
Hệ sinh thái rừng phòng hộ Phú Quốc	Phía Bắc, phía Đông và phía Tây giáp đất rừng Quốc gia Phú Quốc.	Có thể chịu ảnh hưởng giảm diện tích che phủ, xáo trộn sinh cảnh cục bộ, nhưng không có loài nguy cấp, quý hiếm ghi nhận trong khu vực.
Hệ sinh thái biển	Dự án cách bờ biển khoảng 300m, khu vực chỉ có cỏ biển ven bờ. Các bãi biển du lịch cách dự án khoảng 10km.	Do dự án không có nguồn thải trực tiếp ra biển, nên không tác động trực tiếp đến hệ sinh thái biển. Tuy nhiên, cần kiểm soát nghiêm nước thải và nước mưa chảy tràn để tránh ô nhiễm gián tiếp nguồn tiếp nhận.
Giao thông	Tuyến đường ĐT.975C là trục giao thông chính kết nối khu vực dự án với trung tâm Bãi Thơm và Dương Tơ, lưu lượng xe trung bình thấp, đường hẹp, một số đoạn đang xuống cấp.	Trong giai đoạn thi công, phát sinh thêm phương tiện vận chuyển vật liệu và chất thải, có thể gây bụi, tiếng ồn và cản trở giao thông cục bộ; giai đoạn vận hành lưu lượng ổn định, tác động nhỏ và có thể kiểm soát được, cần lưu ý vấn đề phát sinh mùi trong quá trình vận chuyển.

2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường trong khu vực dự án

Căn cứ khoản 4 Điều 25 Nghị định 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/1/2025, việc xác định yếu tố nhạy cảm về môi trường quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường như sau:

- Dự án thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ ô nhiễm môi trường với công suất trung bình (dưới 500 tấn/ngày) theo quy định tại Mục số 9, Phụ lục II ban hành kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và có địa điểm thực hiện nằm trên khu phố của đặc khu (phường của đô thị loại I cũ).
- Dự án không có hoạt động xả nước thải vào nguồn nước mặt dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.
- Khu vực thực hiện dự án nằm ngoài phạm vi hành lang bảo vệ bờ biển. Do đó, dự án không thuộc khu vực có yếu tố nhạy cảm đặc biệt theo quy định pháp luật. Tuy nhiên, do vị trí tiếp giáp vùng ven biển, địa hình có độ dốc thoải hướng ra biển và khoảng cách ngắn đến vùng nước ven bờ, nên dự án vẫn được xem là khu vực có khả năng ảnh hưởng gián tiếp đến môi trường biển, đặc biệt trong trường hợp xảy ra rò rỉ nước rỉ rác, nước thải chưa xử lý hoặc xói mòn đất mặt.
- Dự án có yếu tố nhạy cảm về môi trường, chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 14,55 ha đất rừng tự nhiên, đã có phương án nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng của dự án với diện tích 43,65 ha; và theo kết quả rà soát của UBND đặc khu Phú Quốc, không có ảnh hưởng đến hộ dân nào trong khu đất được chuyển đổi.
- Khu vực dự án không có yếu tố nhạy cảm như: không gần công trình văn hoá, tôn giáo, không có di tích lịch sử nào được xếp hạng cần bảo vệ và không xả trực tiếp nước thải vào nguồn nước cấp cho sinh hoạt.
- Dự án có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng rừng đặc dụng nhưng không thuộc Phụ lục III Nghị định số Nghị định 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/1/2025.

Như vậy, dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định. Tuy nhiên, do tính chất hoạt động của dự án làm phát sinh khí thải từ quá trình đốt cháy chất thải nên mức độ ảnh hưởng sẽ lan rộng nếu như không thực hiện đầy đủ các biện pháp thu gom, xử lý và kiểm soát chất lượng khí thải trước khi xả ra môi trường.

2.4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN

Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án:

- Phù hợp về mục tiêu môi trường: Dự án góp phần kiểm soát ô nhiễm chất thải rắn sinh hoạt – một trong những nguồn gây tác động môi trường nghiêm trọng tại Phú Quốc hiện nay. Khi đi vào hoạt động, dự án giúp chấm dứt tình trạng chôn lấp rác tạm tại Đồng Cây Sao, giảm phát tán mùi, nước rỉ rác, ruồi nhặng và ô nhiễm nước ngầm, từ đó nâng cao chất lượng môi trường đất, nước và không khí trên địa bàn đặc khu du lịch.

- Phù hợp về định hướng không gian bảo vệ môi trường: Dự án được bố trí trong khu xử lý chất thải rắn tập trung tại khu phố Bãi Bổn (ấp Bãi Bổn, xã Hàm Ninh cũ) – khu vực đã được xác định trong Quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000, cách xa khu dân cư, có vành đai cây xanh cách ly ≥ 20 m và giáp Rừng quốc gia Phú Quốc. Vị trí này đảm bảo tuân thủ quy định về phân vùng môi trường và khoảng cách an toàn môi trường theo Thông tư 01/2025/TT-BTNMT, hạn chế tối đa tác động đến khu vực xung quanh và hệ sinh thái tự nhiên.
- Phù hợp về giải pháp công nghệ và quản lý chất thải: Dự án áp dụng công nghệ xử lý tiên tiến, thân thiện môi trường, bảo đảm các yêu cầu của TCVN 13753:2023 (Cơ sở xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt - Yêu cầu thiết kế) và QCVN 07-9:2023/BXD (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật - công trình thu gom, xử lý chất thải rắn và nhà vệ sinh công cộng). Các hạng mục công trình được bố trí đồng bộ, có hệ thống thu gom – xử lý theo đúng định hướng của quy hoạch quốc gia về kinh tế tuần hoàn trong quản lý chất thải.
- Phù hợp với chiến lược ứng phó biến đổi khí hậu: Việc xử lý, tái chế và giảm khối lượng rác chôn lấp giúp giảm phát thải khí nhà kính (CH_4, CO_2) từ các bãi rác hở, đồng thời tăng khả năng thích ứng của hệ thống hạ tầng môi trường đối với điều kiện khí hậu cực đoan trên đảo.

CHƯƠNG 3
ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Như đã trình bày tại chương 1, dự án được thực hiện trên diện tích là 15 ha. Do đó, toàn bộ quá trình đánh giá trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng của dự án được tính trên diện tích là 15,6 ha.

Quá trình chuẩn bị, san lấp mặt bằng và xây dựng các hạng mục công trình tại khu vực dự án bao gồm:

- Chuẩn bị phát quang và san lấp mặt bằng (toàn bộ đất san lấp được vận chuyển từ bên ngoài);
- Thi công xây dựng các tuyến đường giao thông nội bộ tại khu vực dự án;
- Thi công xây dựng các hạng mục hạ tầng kỹ thuật: nhà xưởng, văn phòng, hệ thống cấp nước, công trình bảo vệ môi trường.

Các hoạt động nêu trên có thể thực hiện độc lập (như san nền, thi công xây dựng đường giao thông), hoặc có thể thực hiện phối hợp nhiều hạng mục (như thi công khu nhà điều hành, khu xử lý kho, khu sản phẩm tái chế, khu sơ chế tạm trữ, khu lò đốt, khu vực trạm trộn bê tông, nhà máy tái chế, kho sản phẩm tái chế, khu tiếp nhận rác sơ chế, khu NMXL nước rỉ rác, khu hồ chứa nước rỉ rác, khu hồ dự phòng, khu xử lý nước thải, khu hố chôn chất thải thông thường, khu nhà bảo vệ và trạm cân, khu bãi xe và giao thông nội bộ, khu công viên cây xanh cảnh quan). Chính vì vậy, báo cáo sẽ tập trung đánh giá tác động đối với các hoạt động tập trung trên một không gian và trong cùng một khoảng thời gian.

Thời gian thi công thực hiện dự án trong 12 tháng (bao gồm 1 tháng chuẩn bị, phát quang mặt bằng, 1 tháng san lấp mặt bằng, 10 tháng xây dựng (thực hiện cuốn chiếu với công việc san lấp mặt bằng).

Nhu cầu nguyên vật liệu và nhân công xây dựng bao gồm: nguyên vật liệu xây dựng (41.200 tấn nguyên vật liệu xây dựng các loại), thiết bị máy móc (26 thiết bị) và nhân công (50 công nhân). Các lao động sẽ ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương để hạn chế vấn đề mâu thuẫn xảy ra với dân cư địa phương. Công nhân sẽ không ở lại công trường nên dự án không tổ chức lán trại nghỉ qua đêm, dự án chỉ thực hiện bố trí tạm các lán trại để công nhân nghỉ trưa tại công trường.

Quá trình thi công xây dựng của dự án sẽ phát sinh nhiều các chất thải gây ảnh hưởng đến môi trường như bụi, tiếng ồn, khí thải, nước thải, CTR,… Khi tiến hành các hoạt động trên sẽ phát sinh các loại chất thải ra môi trường. Những chất ô nhiễm phát sinh từ các hoạt động trên được trình bày tóm tắt trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1 Các chất ô nhiễm và nguồn gây tác động trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Chất ô nhiễm	Nguồn gây tác động
Nguồn tác động liên quan đến chất thải	
Nước thải	Nước thải sinh hoạt của công nhân làm việc tại khu vực chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án.
Bụi, khí thải	- Bụi từ hoạt động phát quang; - Bụi, khí thải phát sinh từ máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng; - Bụi phát sinh từ quá trình đào đắp công trình; - Bụi từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu cho giai đoạn xây dựng; - Bụi mặt đường từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu cho giai đoạn xây dựng.
Chất thải rắn	CTRSH từ hoạt động của công nhân làm việc tại khu vực.
Chất thải nguy hại	CTNH từ hoạt động chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án.
Nguồn tác động không liên quan đến chất thải	
Nước mưa	Nước mưa chảy tràn.
Tiếng ồn, độ rung	Phát sinh từ máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng.
Các tác động khác	- Tác động từ hoạt động rà phá bom mìn; - Tác động đến hoạt động giao thông; - Tác động đến đa dạng sinh học.

3.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải

a. Đánh giá, dự báo tác động do nước thải

❖ **Nước thải sinh hoạt**

Nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% nước cấp sinh hoạt, phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân khi lao động trực tiếp tại khu vực chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án. Giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án có khoảng 50 công nhân làm việc, ước tính mỗi công nhân tại khu vực dự án là 80 lít/người/ngày, do đó lượng nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 4 m^3/ngày.

Tham khảo nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước khi qua bể tự hoại theo tài liệu Waste Water Engineering (Metcalf & Eddy/Aecom, 2014) và ước tính tải lượng các chất ô nhiễm theo lưu lượng phát sinh của nhà máy được trình bày trong Bảng sau.

Bảng 3.2 Nồng độ và tải lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Stt	Chỉ tiêu	Nồng độ ô nhiễm (*) (mg/L)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	QCVN 14:2025/BTNMT (cột A)
1	BOD_5	200	0,48	**≤ 30**
2	TSS	806	1,93	**≤ 50**
3	Amoni ($N\text{-}NH_4^+$)	20	0,048	**≤ 4,0**
4	Coliform	10^7	24.000	**≤ 3.000**

Nguồn: (*) Metcalf & Eddy/Aecom, 2014.
Ghi chú: Tải lượng (kg/ngày) = Nồng độ (mg/L) × Lưu lượng (m^3/ngày)/1000.

Bảng 3.2 cho thấy, hàm lượng Coliform có trong nước thải sinh hoạt trước khi qua bể tự hoại với QCVN 14:2025/BTNMT cột A. Nước thải sinh hoạt với hàm lượng cao các chất hữu cơ và các vi khuẩn có thể gây bệnh nên cũng là nguồn gây ô nhiễm môi trường nước ngầm, nước mặt và đất nếu không được xử lý và xả ra ngoài môi trường.

❖ **Nước thải xây dựng**

Nước thải xây dựng phát sinh từ quá trình vệ sinh máy móc, thiết bị thi công, xe vận chuyển nguyên liệu ra vào công trình. Lượng nước nước thải ước tính khoảng 10-20 m^3/ngày tùy theo mức độ tập trung máy móc, thiết bị trên công trường theo kế hoạch thi công. Nước thải vệ sinh máy móc, thiết bị có chứa nhiều cặn đất đá, dầu mỡ, nếu xả trực tiếp ra môi trường sẽ làm ảnh hưởng đến thủy sinh, do đó cần phải có biện pháp lắng cặn, dầu mỡ trước khi xả ra môi trường để tránh gây ảnh hưởng tiêu cực đến nguồn nước mặt trong khu vực, đặc biệt khu vực dự án có vị gần biển.

b. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh bụi, khí thải

❖ **Bụi phát sinh từ hoạt động phát quang**

Diện tích khu vực dự án là 15,6 ha, toàn bộ diện tích dự án là đất rừng (đã được tận thu gỗ có giá trị). Do đó, báo cáo thực hiện đánh giá bụi từ hoạt động phát quang tại khu vực dự án.

Quá trình phát quang sẽ tiến hành chủ yếu bằng thủ công kết hợp thi công cơ giới (máy rà rễ, máy chặt hạ cây,…). Bụi phát sinh chủ yếu từ bụi dưới đất bị cuốn bay vào không khí do hoạt động của phương tiện cơ giới và khi gặp gió sẽ phát tán ra khu vực xung quanh. Tuy nhiên, khu đất dự án khi được bàn giao hầu như đã được dọn dẹp các cây lớn, còn lại các cây bụi và cây nhỏ nên sẽ không gây ảnh hưởng đáng kể. Khu vực dự án có dân cư thưa thớt và nếu thi công vào mùa ít gió thì hầu như bụi từ các hoạt động phát quang này sẽ không gây ảnh hưởng.

❖ **Bụi, khí thải phát sinh từ máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng**

Quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng cho dự án bao gồm dọn dẹp hệ thực vật, san lấp mặt bằng sẽ sử dụng các thiết bị máy móc cơ giới, thi công xây dựng các hạng mục công trình làm phát sinh khí thải gây ô nhiễm môi trường.

Các máy móc thiết bị dự kiến sử dụng trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án gồm 10 máy cưa, 4 máy đào, 1 máy đập, 1 máy ủi, 1 máy xúc, 1 máy trộn bê tông, 1 máy trộn vữa và 1 máy lu. Hệ số phát thải của từng loại máy móc được tham khảo từ tài liệu đánh giá nhanh của WHO và được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.3 Hệ số phát thải ô nhiễm của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Stt	Loại máy móc thiết bị	Đơn vị tính	Hệ số phát thải (*)				
			SO_2	CO	NO_2	Bụi	VOC
1	Máy cưa	Sử dụng điện	Không phát sinh				
2	Máy đào	kg/tấn dầu DO	22,00S	25,00	15,00	4,5	20,00
3	Máy đập	kg/tấn dầu DO	20,00S	25,00	15,00	4,5	20,00
4	Máy ủi	kg/tấn dầu DO	15,00S	15,00	12,00	3,8	10,00
5	Máy xúc	kg/tấn dầu DO	22,00S	25,00	15,00	4,5	20,00
6	Máy trộn bê tông	Sử dụng điện	Không phát sinh				
7	Máy trộn vữa	Sử dụng điện	Không phát sinh				
8	Máy lu	kg/tấn dầu DO	22,00S	25,00	15,00	4,5	20,00

Nguồn:(*) Assessment of Sources of Air, Water, and Pollution (WHO, 2013).

Tổng nhiên liệu sử dụng trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng dựa trên số lượng máy móc, thiết bị huy động, thời gian làm việc và định mức tiêu hao nhiên liệu được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.4 Tổng mức nhiên liệu sử dụng của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Stt	Loại máy móc thiết bị	Số lượng (cái)	Thời gian hoạt động (giờ/ngày)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (*) (tấn/ngày.cái)	Tổng mức nhiên liệu sử dụng (tấn/giờ)
1	Máy cưa	10	Sử dụng điện		
2	Máy đào	4	8	0,05	0,025
3	Máy đập	1	8	0,08	0,01
4	Máy ủi	1	8	0,05	0,00625
5	Máy xúc	1	8	0,08	0,01

Stt	Loại máy móc thiết bị	Số lượng (cái)	Thời gian hoạt động (giờ/ngày)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (*) (tấn/ngày.cái)	Tổng mức nhiên liệu sử dụng (tấn/giờ)
6	Máy trộn bê tông	1	Sử dụng điện		
7	Máy trộn vữa	1	Sử dụng điện		
8	Máy lu	1	8	0,02	0,0025

Nguồn: (*) Định mức nhiên liệu – Định mức đơn giá xây dựng công trình của Bộ Xây dựng ban hành ngày 31/8/2021.

Tải lượng phát thải ô nhiễm tối đa (khi tất cả các máy móc thiết bị cùng hoạt động) được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.5 Tải lượng phát thải ô nhiễm tối đa của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Stt	Loại máy móc thiết bị	Tải lượng phát thải (g/giờ)				
		SO_2	CO	NO_2	Bụi	VOC
1	Máy cưa	Không phát sinh				
2	Máy đào	27,2	625	375	112,5	500
3	Máy đập	10	250	150	45	200
4	Máy ủi	6,25	125	312,5	26,88	100
5	Máy xúc	3,75	67,5	45	13,13	9,75
6	Máy trộn bê tông	Không phát sinh				
7	Máy trộn vữa	Không phát sinh				
8	Máy lu	1,2	480	960	54	84

Nguồn: Compilation of Air Pollutant Emission Factors, USEPA và EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook (2019).

Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí do quá trình chuẩn bị mặt bằng của dự án được tính bằng công thức: C = Q/V:

Trong đó:

+ C là nồng độ ô nhiễm ($\mu g/m^3$);

+ Q là tải lượng chất ô nhiễm (μg);

+ V là thể tích vùng bị tác động (m^3).

Giả sử chiều cao ảnh hưởng là 10m, diện tích dự án là 15ha = 150.000 m^2 → Thể tích vùng bị tác động là 1.500.000 m^3.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí do sử dụng máy móc thiết bị trong quá trình chuẩn bị mặt bằng phát sinh được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.6 Nồng độ các chất ô nhiễm của máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Stt	Chất ô nhiễm	Tải lượng phát thải (g/giờ)	Nồng độ ô nhiễm ($\mu g/Nm^3$)	Chất lượng môi trường nền ($\mu g/Nm^3$)	Tổng nồng độ ô nhiễm ($\mu g/Nm^3$)	QCVN 05:2023/ BTNMT ($\mu g/Nm^3$) (1h)	Thông tư số 02/2019/TT-BYT
1	Bụi	252	168	98	266	300	- Bụi hô hấp: 400 $\mu g/Nm^3$ - Bụi toàn phần: 800 $\mu g/Nm^3$ (Đối với bụi hữu cơ và vô cơ không có quy định khác)
2	SO_2	48	32	21	53	350	-
3	CO	1.548	1.032	KPH	1.032	30.000	-
4	NO_2	1.843	1.228	26	1.254	200	-

Ghi chú: Giá trị chất lượng môi trường nền dựa trên kết quả đo đạc không khí bên trong khu đất dự án tại chương 2.

Theo bảng trên cho thấy, hoạt động tập trung các máy móc thiết bị thi công trong quá trình chuẩn bị mặt bằng của dự án sẽ không gây ô nhiễm không khí theo QCVN 05:2023/BTNMT và Thông tư số 02/2019/TT-BYT, trừ nồng độ NO_2 vượt QCVN 05:2023/BTNMT.

❖ Bụi phát sinh từ quá trình đào đắp công trình

Hoạt động đào đắp các công trình hạ tầng kỹ thuật (hồ chứa nước rỉ rác, hồ dự phòng, hố chôn chất thải thông thường, hồ cảnh quan) sẽ làm phát tán bụi vào môi trường không khí, gây ra bởi quá trình làm xáo trộn vật liệu và do gió cuốn lên từ mặt đất bởi các thiết bị cơ giới trong quá trình thi công.

Theo kết quả tính toán phục vụ công tác xây dựng của dự án, tổng khối lượng đất đào ước tính khoảng 113.535,91 m^3 (tương đương 158.950 tấn). Với hệ số ô nhiễm bụi là 0,134 kg/tấn đất chuyên chở, tổng tải lượng bụi phát sinh trong toàn bộ thời gian đào đắp của dự án ước tính là khoảng 21.299 kg. Công tác này dự kiến kéo dài trong 3 tháng, tương ứng với tải lượng trung bình là 0,16 kg/phút.

Kết quả ước tính sơ bộ nồng độ bụi trong quá trình đào đắp bằng dựa vào hệ số phát thải bụi của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) được trình bày cụ thể trong Bảng sau.

Bảng 3.7 Hệ số phát thải và nồng độ bụi ước tính phát sinh trong quá trình đào đắp

Tải lượng (kg/phút)	Hệ số phát thải bụi bề mặt (g/m^2/phút)	Nồng độ bụi trung bình ($\mu g/m^3$)	Chất lượng môi trường nền ($\mu g/Nm^3$)	Tổng nồng độ ô nhiễm ($\mu g/Nm^3$)	QCVN 05:2023/BTNMT ($\mu g/m^3$)
0,16	0,001	67	98	165	**300**

Ghi chú:
Tải lượng (kg/phút) = Tổng tải lượng bụi (kg)/Thời gian san lấp (phút);
Hệ số tải lượng bụi bề mặt (g/m^2/ngày) = Tải lượng (kg/phút) × 10^3/Diện tích khu đất dự án (m^2);
Nồng độ trung bình ($\mu g/m^3$) = Tải lượng (kg/phút) × 10^9/(8h × Diện tích (m^2) × Chiều cao phát tán (m)), chọn chiều cao phát tán là 2 m.

Như vậy, nồng độ bụi trung bình từ hoạt động đào đắp là 67 $\mu g/m^3$, thấp hơn ngưỡng giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Tuy nhiên, khối lượng này nếu tích tụ theo thời gian sẽ gây ảnh hưởng đáng kể đến công nhân làm việc tại công trường và khu vực xung quanh.

❖ Bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu

Hoạt động xây dựng dự án sẽ làm gia tăng mật độ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu trong khu vực. Theo số liệu ước tính với quy mô xây dựng các hạng mục công trình như đã trình bày tại chương 1, tổng số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu khoảng 46 lượt/ngày. Khoảng cách vận chuyển trung bình được ước tính khoảng 10 km (nguyên vật liệu, sản phẩm được nhập khẩu, xuất khẩu từ các cảng lân cận xung quanh khu vực dự án).

Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh được ước tính trong các bảng sau.

Bảng 3.8 Tải lượng bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu

Chất ô nhiễm	**Hệ số phát thải** (g/km) (*)	**Chiều dài đường xe chạy** (km/ngày)	**Tải lượng ô nhiễm** (g/ngày)	**Tải lượng ô nhiễm** (mg/m.h)
Bụi	1,6	46 lượt/ngày × 10 km/lượt	736	58,9
SO_2	7,26S		167	13,4
NO_2	18,2		8.372	669,8
CO	7,3		3.358	268,6

Nguồn:(*) Assessment of Sources of Air, Water, and Pollution (WHO, 1993).
Ghi chú:
- S là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel đối với xe ô tô, S = 0,05% (theo Petrolimex);
- Chiều dài đường xe chạy (km/ngày) = số lượt xe (lượt xe/ngày) × khoảng cách vận chuyển (km/lượt);
- Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) = hệ số phát thải (g/km) × chiều dài đường xe chạy (km/ngày);
- Tải lượng khí thải (mg/m.h) = (Tải lượng (g/ngày) × 1000)/(quãng đường (m) × 1,25h).

Bảng 3.8 Tải lượng bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu

Chất ô nhiễm	**Nồng độ ô nhiễm theo mô hình Gauss** ($\mu g/m^3$)			**Chất lượng môi trường nền** ($\mu g/Nm^3$)	**Tổng nồng độ ô nhiễm** ($\mu g/Nm^3$)			QCVN 05:2023/BTNMT **Trung bình 1h** ($\mu g/m^3$)
	5m	**10m**	**15m**		**5m**	**10m**	**15m**	
Bụi	5,2	4,0	3,2	104	109,2	108,0	107,2	300
SO_2	1,2	0,9	0,7	23	24,2	23,9	23,7	350
NO_2	59,0	45,3	35,9	28	87,0	73,3	63,9	200
CO	23,7	18,2	14,4	483	506,7	501,2	497,4	3.000

Ghi chú: Giá trị chất lượng môi trường nền dựa trên kết quả đo đạc trung bình tại 3 vị trí không khí bên ngoài khu đất dự án tại Chương 2.

Kết quả ước tính cho thấy, nồng độ của tất cả các khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm vẫn nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1h). Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm chủ yếu ảnh hưởng đến các đối tượng dọc tuyến đường vận chuyển và trong thời gian thời gian hoạt động của các xe vận chuyển (12h/ngày).

❖ Bụi mặt đường phát sinh trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

Theo Air Chief, Cục Bảo vệ Môi trường Mỹ (1995), tải lượng bụi mặt đường do hoạt động vận chuyển gây ra trên tuyến đường chính đi vào khu vực dự án được tính theo công thức:

$$L = 1{,}7 \times k \times \left(\frac{s}{12}\right) \times \left(\frac{S}{48}\right) \times \left(\frac{W}{2{,}7}\right)^{0{,}7} \times \left(\frac{w}{4}\right)^{0{,}5} \times \left(\frac{365-p}{365}\right) \quad (3.2)$$

Trong đó:

- L: tải lượng bụi (kg/km.lượt);
- k: hệ số kể đến kích thước bụi (đối với bụi có kích thước lớn hơn 30µm → k = 0,2);
- s: hệ số kể đến loại mặt đường (đường đô thị, chọn s = 5,7);
- S: tốc độ trung bình của xe (S = 40km/giờ);
- W: tải trọng của xe (W = 30 tấn);
- w: số bánh xe (w = 18 bánh);
- p: tổng số ngày mưa, p = 180 ngày/năm.

Dựa trên công thức trên, tính toán được tải lượng bụi mặt đường như sau:

$$L = 1{,}7 \times k \times \left(\frac{s}{18}\right) \times \left(\frac{S}{48}\right) \times \left(\frac{W}{2{,}7}\right)^{0{,}7} \times \left(\frac{w}{4}\right)^{0{,}5} \times \left(\frac{365-p}{365}\right) = 0{,}781 \text{ kg/km.chuyến xe.}$$

Với số lượt xe vận chuyển là 85 lượt/ngày, khoảng cách vận chuyển là 20 km/lượt, tải lượng ô nhiễm bụi mặt đường do quá trình vận chuyển được tính là:

Tải lượng bụi/ngày (kg/ngày) = L (kg/km.lượt xe) × chiều dài quãng đường (km) × số lượt xe (lượt/ngày) = 0,781 × 20 × 85 = 1.328 kg/ngày.

Nồng độ bụi mặt đường trong không khí (C_t) được ước tính theo công thức mô hình cải biên của Sutton trên cơ sở mô hình tính toán khuếch tán ô nhiễm của Gauss. Khi đó, tải lượng chất ô nhiễm E tính cho 1m đường đi của phương tiện vận chuyển là:

E = $(1.328 \times 10^6)/(20 \times 1000 \times 1{,}25)$ = 53.120 (mg/m.h) = 14,8 (mg/m.s)

Nồng độ bụi mặt đường trong không khí do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu theo khoảng cách được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.9 Nồng độ bụi mặt đường trong không khí khi vận chuyển nguyên vật liệu

Khoảng cách tới đối tượng chịu tác động, x	**5 m**	**10 m**	**15 m**
Trị số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương ngang, σ_z	1,72	2,85	3,83
Nồng độ bụi theo khoảng cách, C ($\mu g/m^3$)	1,3	1,0	0,8
Chất lượng môi trường nền ($\mu g/m^3$)	104		
Tổng nồng độ ô nhiễm ($\mu g/m^3$)	105,3	105,0	104,8
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ) ($\mu g/m^3$)	**300**		

Ghi chú: Giá trị chất lượng môi trường nền dựa trên kết quả đo đạc trung bình tại 3 vị trí không khí bên ngoài khu đất dự án tại chương 2.

Kết quả ước tính cho thấy nồng độ bụi mặt đường do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu cho thấy, hàm lượng bụi theo các khoảng cách tính toán đều nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép của quy chuẩn. Đồng thời, bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển là nguồn động, phân tán và chỉ phát sinh trong thời gian ngắn. Do đó, mức độ là gia tăng ô nhiễm trên các tuyến đường giao thông vận chuyển nguyên vật liệu đến dự án là không đáng kể.

c. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng chủ yếu là chất thải sinh hoạt của công nhân, chất thải từ quá trình phát quang thảm thực vật và các loại phế thải vật liệu xây dựng.

❖ Sinh khối thực vật từ quá trình phát quang

Như đã trình bày, toàn bộ gỗ thuộc rừng tự nhiên khu vực dự án không thuộc phạm vi thực hiện của dự án này. Cây cỏ bụi được CĐT phát quang và thu gom. Với khối lượng thực bì phát quang cỏ bụi thực tế trung bình là 3 kg/m^2 đất, tổng lượng sinh khối được ước tính trên tổng diện tích khu vực dự án là 15 ha, ước tính khoảng 450 tấn. Thời gian phát quang được thực hiện trong vòng 1 tháng, như vậy ước tính mỗi ngày sinh khối thực vật phát sinh khoảng 15 tấn/ngày. Với khối lượng sinh khối thực vật lớn phát sinh mỗi ngày, đây là 1 trong những nguồn phát thải gây cản trở đến thi công và gây ô nhiễm môi trường xây dựng trong tương lai. Ngoài ra, nếu lượng sinh khối không được thu gom và xử lý triệt để dẫn đến sự phân hủy hữu cơ và gây ô nhiễm bề mặt đất nền cho quá trình xây dựng triển khai trong giai đoạn tiếp theo. Do đó, toàn bộ lượng sinh khối được thu gom và xử lý triệt để.

❖ Chất thải rắn sinh hoạt

Tổng số lượng nhân viên giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng là 50 người, khối lượng chất thải rắn phát sinh ước tính khoảng 25 kg/ngày (0,5 kg/người/ngày). Thành phần CTRSH chủ yếu là chất thải thực phẩm dư thừa, giấy, nylon, chai nhựa, hộp xốp,… Do đó, nếu công tác quản lý và xử lý CTRSH không tốt sẽ gây ảnh hưởng xấu đến vệ sinh môi trường bên trong dự án. Việc lưu giữ CTRSH có thể dẫn đến ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, gây mất mỹ quan trong khu vực dự án. Ngoài ra, các khu vực chứa CTRSH còn là nơi trú ngụ của các loài sinh vật gây bệnh như ruồi, chuột, bọ,… dẫn đến có thể phát sinh dịch bệnh.

❖ **Phế thải vật liệu xây dựng**

Phế thải vật liệu xây dựng chủ yếu là các loại phế thải rơi vãi trong quá trình xây dựng như: cát, đá, gạch, xi măng, sắt thép vụn,... Lượng chất thải phát sinh phụ thuộc vào đặc điểm công trình và phương thức quản lý của dự án. Theo Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây dựng về công bố định mức sử dụng vật liệu trong xây dựng, lượng phế thải vật liệu xây dựng được ước tính dựa vào định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong thi công cho từng loại vật liệu, khoảng 0,5 - 2% trên tổng khối lượng nguyên vật liệu sử dụng. Tổng khối lượng phế thải vật liệu xây dựng ước tính khoảng 615,7 tấn/công trình, cụ thể được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3.10 Tỷ lệ hao hụt của nguyên vật liệu xây dựng chính sử dụng cho dự án

Stt	Loại vật liệu	Tỷ lệ hao hụt (%)	Khối lượng dùng (tấn)	Khối lượng hao hụt (tấn)
1	Khối lượng cát	2	1.000	20
2	Khối lượng bê tông	1,5	38.500	577,5
3	Khối lượng thép	2	370	7,4
4	Gạch	1	730	7,3
5	Xi măng	1	100	1
6	Vật liệu khác	0,5	500	2,5
7	Que hàn	0	1000	0
Tổng				**615,7**

Nguồn: Theo kinh nghiệm của đơn vị thi công, xây dựng.

Lượng CTR này không gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nhưng làm mất cảnh quan của khu vực, gây cản trở quá trình thi công, có khả năng dẫn đến tai nạn lao động. Vì vậy, chủ đầu tư sẽ thu gom, xử lý đúng quy định.

Ngoài ra, trong quá trình đào đất để xây dựng công trình, lượng đất đào phát sinh trong dự án có khối lượng lớn. Do đó, CĐT đã có phương án vận chuyển đất đào để san lấp mặt bằng từ khu vực cao đến khu vực thấp của khu vực dự án. Cụ thể ước tính khối lượng đất đào từ quá trình thi công các hạng mục công trình trong bảng dưới đây.

Bảng 3.11 Khối lượng đất đào, đất đắp trong quá trình thi công xây dựng

Stt	Hạng mục	Khối lượng đất đào (m^3)
1	Xây dựng hố chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt hợp vệ sinh diện tích 12.700 m^2	55.000
2	- Xây dựng khu tiếp nhận rác hữu cơ diện tích 2.700 m^2 (45x60m) - Xây dựng khu ủ rác, đảo trộn diện tích 8.100 m^2 (3x45x60m)	7.250

Stt	Hạng mục	Khối lượng đất đào (m^3)
	- Xây dựng khu chứa rác dự phòng diện tích 2.700 m^2 (45x60m)	
3	- Xây dựng khu tiếp nhận rác hữu cơ diện tích 2.700 m^2 (45x60m) - Xây dựng khu ủ rác, đảo trộn diện tích 8.100 m^2 (3x45x60m) - Xây dựng khu chứa rác dự phòng diện tích 2.700 m^2 (45x60m)	7.250
4	Xây dựng khu lò đốt diện tích 12.000 m^2 (300x40m)	6.300
5	Xây dựng trạm rửa xe diện tích 1.200 m^2 (60x20m)	600
6	Thi công hồ chứa nước rỉ rác diện tích 1.900 m^2	9.500
7	Thi công nhà máy xử lý nước rỉ rác diện tích 2.600 m^2	13.000
8	Thi công hồ chứa nước dự phòng diện tích 3.200 m^2	16.000
9	Xây dựng nhà xưởng sản phẩm tái chế diện tích 5.800 m^2	3.000
10	Xây dựng trạm trộn bê tông diện tích 5.800 m^2	3.000
11	Xây dựng khu vực nhà điều hành diện tích 5.600 m^2	200
	Tổng cộng	**113.535,91**

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương.

d. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh chất thải nguy hại

Trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án làm phát sinh các chất thải nguy hại như: giẻ lau dính dầu, bao bì mềm thải có chứa các thành phần nguy hại, đầu que hàn, giấy chà nhám, cọ dính sơn, thùng chứa sơn, dầu nhớt thải. Ước tính khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án được trình bày trong bảng sau.

Dựa vào số lượng, chủng loại máy móc thiết bị sử dụng trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng, khối lượng dầu nhớt thải phát sinh được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.12 Khối lượng dầu nhớt thải từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc thiết bị

Stt	Loại máy móc thiết bị	Số lượng (cái)	Lượng dầu nhớt sử dụng (lít)	Hệ số phát thải (%)	Lượng thải (lít)
1	Máy cưa	10	Sử dụng điện		
2	Máy đào	4	12,5	100	50
3	Máy đập	1	60	100	60
4	Máy ủi	1	80	100	80
5	Máy xúc	1	50	100	50
Tổng cộng					**240**

Quá trình xây dựng dự án cũng làm phát sinh các chất thải nguy hại như: cặn dầu mỡ, giẻ lau dính dầu, bao bì có nhiễm thành phần nguy hại,... phục vụ cho quá trình thi công và vận chuyển. Theo kinh nghiệm thực tế từ các công trường đã thi công xây dựng, khối lượng chất thải nguy hại được ước tính khoảng 340 kg/công trình (chủ yếu là bao bì có nhiễm các thành phần nguy hại), cụ thể trong bảng dưới đây.

Bảng 3.13 Khối lượng và chủng loại chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án

Stt	Tên chất thải	Mô tả chất thải	Mã CTNH	Trạng thái tồn tại	Khối lượng ước tính (kg)
1	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	Giẻ lau, bao tay dính dầu	18 02 01	Rắn	50
2	Bao bì mềm (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	Các loại bao bì mềm thải, có chứa các thành phần nguy hại	18 01 01	Rắn	80
3	Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	Đầu mỏ que hàn	07 04 01	Rắn	30
4	Vật thể dùng để mài đã qua sử dụng có các thành phần nguy hại (ví dụ đá mài, giấy ráp...)	Giấy chà nhám	07 03 10	Rắn	40
5	Cặn sơn, sơn và véc ni (loại có dung môi hữu cơ hoặc các thành phần nguy hại khác trong nguyên liệu sản xuất) thải	Cọ dính sơn	08 01 01	Rắn	30
6	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	Thùng chứa sơn	18 01 03	Rắn	80
7	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	Dầu nhớt thải	17 02 03	Lỏng	30
Tổng cộng					**340**

Các chất thải nguy hại này nếu không được lưu giữ và thu gom đúng quy định sẽ làm rò rỉ chất thải nguy hại ra môi trường, gây ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường đất, nước ngầm và nước mặt của khu vực (do bị nước mưa cuốn), sau đó là ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân do sử dụng nguồn nước. Do đó, nguồn chất thải nguy hại này cần được thu gom và xử lý triệt để, nếu không sẽ gây tác động đến môi trường, đặc biệt là đất và nước ngầm.

3.1.1.2. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải

a. Nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn trên mặt bằng khu vực thi công thường có hàm lượng các chất lơ lửng cao và có thể nhiễm các tạp chất khác như dầu mỡ, vụn vật liệu xây dựng,... Lượng nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào chế độ mưa của khu vực, theo số liệu khí tượng thủy văn của khu vực dự án, thời gian xảy ra các trận mưa lớn thường tập trung vào các tháng mùa mưa (tháng 4 đến tháng 11).

Theo TCXDVN 51:2008/BXD, lưu lượng tính toán nước mưa của tuyến cống (l/s) được xác định theo công thức: $Q_{mưa} = q \times C_{dc} \times F$

Trong đó:

- q là cường độ mưa tính toán với $q = [A(1+C.lgP)/(t+b)^n]$ (l/s.ha);
- C_{dc} là hệ số dòng chảy, C_{dc} = 0,43 ứng với thảm thực vật;
- F là diện tích dự án;
- A, C, b, n là các tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương, có thể chọn theo phụ lục II, TCXDVN 51:2008/BXD;
- t - Thời gian dòng chảy mưa (phút);
- P - Chu kỳ lập lại trận mưa tính toán (năm);
- Hệ số dòng chảy C_{dc} phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P.

Sau khi tra bảng tại Phụ lục II, TCXDVN 51:2008/BXD - Các hằng số khí hậu của công thức cường độ mưa, ta thu được các giá trị như sau:

A = 11.650; C = 0,58; b = 32; n = 0,95; P = 10; C_{dc} = 0,43

Giả sử cơn mưa kéo dài liên tục trong 180 phút (t = 180 phút) trên toàn bộ diện tích dự án là 15 ha.

Ta có q = 113,49 (l/s.ha), suy ra: $Q_{mưa} = 113,49 \times 0,43 \times 15 = 732$ (l/s) = 0,732 m^3/s.

Tuy nhiên, xác suất xảy ra ngày mưa lớn như trên rất thấp. Trên thực tế lượng mưa nhỏ hơn rất nhiều so với kết quả tính toán. Các biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn sẽ được trình bày trong Mục 2.1.2.

Thành phần, tải lượng và nồng độ nước mưa chảy tràn được trình bày ở bảng sau.

Bảng 3.14 Thành phần, tải lượng và nồng độ nước mưa chảy tràn

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ (*)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	QCVN 08:2023/BTNMT, Bảng 2 - Mức B
1	COD	mg/l	10 - 20	0,632 – 1,265	**≤ 15**
2	TSS	mg/l	10 - 20	0,632 – 1,265	**≤ 100**
3	Tổng Nitơ	mg/l	0,5 - 1,5	0,032 – 0,095	**≤ 1,5**
4	Tổng Photpho	mg/l	0,004 - 0,03	0,0003 – 0,002	**≤ 0,3**

Nguồn: (*) Viện Vệ sinh Dịch tễ Đồng Nai, 2007.

Ghi chú:

- Tải lượng (kg/ngày) = Nồng độ (mg/l) × lưu lượng (m^3/ngày)/1.000;
- QCVN 08:2023/BTNMT, Bảng 2 - Mức B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, mức B - Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Bảng kết quả cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thấp hơn nhiều so với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt – QCVN 08:2023/BTNMT, Bảng 2 - Mức B. Trong thành phần nước mưa chảy tràn sẽ chứa chủ yếu cặn lơ lửng, dầu và mỡ, tùy theo các loại chất thải vương vãi trên mặt đất. Do nước mưa là nguồn nước ít ô nhiễm, một phần nước mưa sẽ thấm vào đất và một phần sẽ thoát ra hệ thống thoát nước khu vực, tránh tình trạng ngập úng cục bộ. Tuy nhiên, trong giai đoạn xây dựng, nước mưa chảy tràn trên mặt bằng công trường có thể cuốn theo bụi bẩn, vụn vật liệu xây dựng làm tắc nghẽn các cống rãnh, ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước của khu vực. Ngoài ra, các vũng nước tồn đọng sẽ tạo điều kiện cho ruồi, muỗi và côn trùng phát triển, tăng nguy cơ truyền bệnh cho công nhân.

b. Ô nhiễm tiếng ồn, độ rung

Hoạt động giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng dự án sẽ làm phát sinh tiếng ồn, rung động gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Tiếng ồn, rung phát sinh chủ yếu do:

- Hoạt động của máy móc, thiết bị thi công trên công trường;
- Hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và phế thải xây dựng;
- Hoạt động xây dựng công trình.

Mức ồn gây ra của mỗi loại máy móc, thiết bị thi công khi hoạt động được tham khảo theo cơ sở lý thuyết và trình bày trong bảng dưới đây, thực tế còn tùy vào độ mới và tình trạng bảo dưỡng của máy móc, thiết bị sử dụng.

Bảng 3.15 Mức ồn từ các thiết bị thi công trên công trường

Stt	Máy móc, thiết bị	Số lượng	Mức ồn (dBA)
1	Máy cưa	10	82

Stt	Máy móc, thiết bị	Số lượng	Mức ồn (dBA)
2	Máy đào	4	106
3	Máy đập	1	125
4	Máy ủi	1	98
5	Máy xúc	1	106
6	Máy trộn bê tông	1	90
7	Máy trộn vữa	1	85
8	Máy lu	1	95
QCVN 26:2025/BTNMT (Khu vực D, 6h – trước 22h)			**75,0**

Nguồn: Tài liệu Ô nhiễm không khí và tiếng ồn của PGS.TS Đinh Xuân Thắng (2007).

Thiết bị, máy móc thi công vận hành riêng lẻ

Giả sử mỗi thiết bị, máy móc thi công được vận hành riêng lẻ với nhau, mức ồn cộng hưởng của từng loại thiết bị được tính toán theo công thức:

$L_S = L + 10\lg n$ (dBA) (1)

Trong đó:

- L_S là mức ồn cộng hưởng của từng loại thiết bị (dBA);
- L là mức ồn cực đại gây ra bởi mỗi loại thiết bị (dBA);
- n là số lượng cần sử dụng của mỗi loại thiết bị.

Dựa vào công thức (1), mức ồn cộng hưởng của từng loại thiết bị được tính toán và trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.16 Mức ồn cộng hưởng của từng loại thiết bị

Stt	Máy móc, thiết bị	Số lượng	Mức ồn cộng hưởng (dBA)
1	Máy cưa	10	92
2	Máy đào	4	112
3	Máy đập	1	125
4	Máy ủi	1	98
5	Máy xúc	1	106
6	Máy trộn bê tông	1	90
7	Máy trộn vữa	1	85
8	Máy lu	1	95

Mức ồn từ các máy móc thi công sẽ giảm dần theo khoảng cách tính từ nguồn phát sinh tiếng ồn. Do đó, tác động tiếng ồn theo khoảng cách có thể được dự đoán theo công thức sau:

$L_p = L_p(x_0) + 20 \log_{10}(x_0/x)$ (2)

Trong đó:

- $L_p(x_0)$: mức ồn cách nguồn 1,5 m (dBA);
- x_0 = 1,5 m;
- $L_p(x)$: mức ồn tại vị trí tính toán (dBA);
- x : Vị trí tính toán.

Mức ồn theo khoảng cách tại những vị trí đặt thiết bị trên công trường đến khu vực xung quanh được tính toán và trình bày trong Bảng sau.

Bảng 3.17 Ước tính mức ồn cộng hưởng khi từng nhóm thiết bị hoạt động độc lập theo khoảng cách tính từ vị trí đặt thiết bị

Stt	Máy móc, thiết bị	Mức ồn theo khoảng cách				
		1,5 m	10 m	20 m	50 m	100 m
1	Máy cưa	92	76	70	62	56
2	Máy đào	112	96	90	82	76
3	Máy đập	125	109	103	95	89
4	Máy ủi	98	82	76	68	62
5	Máy xúc	106	90	84	76	70
6	Máy trộn bê tông	90	74	68	60	54
7	Máy trộn vữa	85	69	63	55	49
8	Máy lu	95	79	73	65	59

Các số liệu ước tính trong Bảng 3.14 cho thấy trường hợp chỉ vận hành từng nhóm thiết bị thi công ô nhiễm tiếng ồn chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân trực tiếp vận hành thiết bị và trong khu vực dự án. Các khu vực lân cận với khoảng cách từ 20 m trở lên tính từ vị trí đặt thiết bị thi công sẽ chịu tác động ít hơn.

Khu vực có dân cư tương đối thưa thớt, do đó ước tính trong vòng bán kính 100m, mức ồn cộng hưởng của mỗi loại thiết bị (trường hợp hoạt động riêng lẻ mỗi loại) hầu như thấp hơn ngưỡng cho phép theo QCVN 26:2025/BTNMT (75 dBA đối với khu vực D từ 6 giờ đến 22 giờ), ngoại trừ máy đập.

c. Các tác động khác

❖ Tác động từ hoạt động rà phá bom mìn

Hoạt động rà phá bom mìn là nhằm giảm thiểu tác động do bom mìn tồn lưu trong lòng đất gây ra khi thực hiện dự án. Tuy nhiên, nếu như không được thực hiện đúng cách thì có khả

năng gây ra các tác động môi trường sau: nguy cơ cháy nổ bom mìn ra môi trường nếu khi không bàn giao bom mìn sau rà phá đúng quy định.

Bom mìn là vật liệu nổ nguy hiểm còn sót lại trong thời kỳ chiến tranh nên có mức độ sát thương cùng sức công phá lớn gây hậu quả nghiêm trọng về tính mạng con người và tài sản trong khu vực nếu xảy ra nổ. Do đó, cần có biện pháp ngăn ngừa không để xảy ra nổ bom mìn trong hoạt động rà phá bom mìn.

Hoạt động rà phá bom mìn cần tuân thủ các điều kiện kỹ thuật an toàn nghiêm ngặt trong công tác phát hiện, tháo dỡ, vận chuyển và bàn giao bom mìn cho cơ quan có chức năng theo Thông tư số 59/2022/TT-BQP ngày 30/8/2022 của Bộ Quốc phòng về ban hành QCVN 01:2022/BQP – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rà phá bom mìn vật nổ.

❖ **Tác động từ hoạt động giao thông**

Hoạt động chuẩn bị mặt bằng và xây dựng của dự án sẽ làm tăng số lượng phương tiện đi lại và phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu cho xây dựng. Việc gia tăng đột ngột các phương tiện vận chuyển không chỉ làm ùn tắc giao thông mà còn có nguy cơ gây mất an toàn giao thông. Do đó, nhằm ảnh hưởng đến giao thông cần có lịch vận chuyển và các biện pháp quản lý hiệu quả, an toàn.

❖ **Tác động đến da dạng sinh học**

Các tác động phát sinh trong giai đoạn thi công thường mang tính trực tiếp, tức thời và có thể gây ra những thay đổi không thể đảo ngược đối với môi trường tự nhiên. Các hoạt động chính gây tác động trong giai đoạn này bao gồm giải phóng mặt bằng, san lấp, xây dựng cơ sở hạ tầng và hoạt động của các phương tiện cơ giới hạng nặng. Những hoạt động này dẫn đến mất sinh cảnh vĩnh viễn, xáo trộn vật lý quy mô lớn và gây ảnh hưởng dây chuyền đến các quần xã sinh vật.

Tác động đến thảm thực vật

- Mất sinh cảnh vĩnh viễn: Dự án nằm trong phạm vi phần đất rừng tự nhiên. Hoạt động giải phóng mặt bằng sẽ gây ra mất mát trực tiếp và không thể phục hồi đối với sinh cảnh bị ảnh hưởng nhiều nhất là Rừng gỗ tự nhiên ngập phèn nghèo kiệt, với tổng diện tích bị tác động lên tới 15 ha. Điều này đồng nghĩa với việc loại bỏ vĩnh viễn thảm thực vật bản địa đặc trưng, bao gồm các quần thể cây Tràm (*Melaleuca cajeputi*), Mua (*Melastoma*), và các loài cây gỗ khác, làm thay đổi vĩnh viễn cấu trúc và chức năng của hệ sinh thái tại khu vực giải tỏa.
- Nguy cơ phát tán loài ngoại lai xâm hại: Quá trình thi công, đặc biệt là các hoạt động san lấp và vận chuyển đất đá, có thể tạo ra các vùng đất trống và xáo trộn, hình thành điều kiện lý tưởng cho các loài ngoại lai xâm hại phát triển. Dữ liệu khảo sát đã ghi nhận sự hiện diện của 4 loài ngoại lai xâm hại nguy hiểm (*Mimosa pigra, Chromolaena odorata, Mimosa diplotricha, Lantana camara*) hiện đang phân bố ở quy mô nhỏ, cục bộ dọc theo đường TL48. Các hoạt động vận tải và thi công có nguy cơ cao sẽ phát tán hạt giống hoặc

các phần của những loài này vào khu vực dự án, đặt ra một rủi ro xâm lấn cần được quản lý chặt chẽ.

- Việc thay đổi cấu trúc thảm thực vật, mất đi các loài cây bản địa và nguy cơ xâm lấn của các loài ngoại lai sẽ kéo theo những hệ quả trực tiếp và nghiêm trọng đến các loài động vật phụ thuộc vào chúng để làm nơi trú ẩn và tìm kiếm thức ăn.

Tác động đến động vật trên cạn

- Mất và phân mảnh sinh cảnh sống: Việc giải phóng mặt bằng tại các khu vực "Rừng thứ sinh" và "rừng ven khu dân cư" sẽ trực tiếp phá hủy và thu hẹp không gian sống của các loài động vật trên cạn đã được ghi nhận. Một phân tích quan trọng cho thấy, mặc dù các sinh cảnh này đã bị suy thoái, chúng vẫn đang đóng vai trò là nơi trú ẩn cuối cùng và quan trọng cho các loài có giá trị bảo tồn cao. Do đó, việc mất đi các khu vực này sẽ gây ra tác động không cân xứng đối với đa dạng sinh học khu vực, đặc biệt là các loài:

  + Khỉ đuôi dài (*Macaca fascicularis*) (EN): Đây là loài đang ở mức "Nguy cấp" (EN) theo IUCN. Việc mất rừng sẽ làm thu hẹp nghiêm trọng không gian sống, kiếm ăn và các hành lang di chuyển của quần thể loài này.

  + Sóc đen (*Ratufa bicolor*) (NT): Việc chặt hạ các cây gỗ lớn trong rừng sẽ làm mất đi nơi ở và nguồn thức ăn thiết yếu của loài "Sắp bị đe dọa" (NT) này.

  + Các loài rắn có giá trị bảo tồn: Các loài như Rắn ráo trâu (*Ptyas mucosa*) (EN theo Sách Đỏ Việt Nam 2007), Rắn cạp nia nam (*Bungarus fasciatus*) (EN theo Sách Đỏ Việt Nam 2007) và Rắn hổ mang một mắt kính (*Naja kaouthia*) (VU theo Sách Đỏ Việt Nam 2007) sẽ bị mất đi nơi ẩn náu và săn mồi khi thảm thực vật và cấu trúc sinh cảnh tự nhiên bị phá vỡ.

- Xáo trộn do hoạt động thi công: Tiếng ồn từ máy móc, bụi phát tán và sự hiện diện liên tục của con người sẽ tạo ra một vùng xáo trộn nghiêm trọng. Các loài nhạy cảm, đặc biệt là chim, sẽ bị ảnh hưởng nặng nề. Các loài có giá trị bảo tồn như Họa mi đất (*Garrulax canorus*) (EN theo Sách Đỏ Việt Nam 2007) và Khướu Bạc má (*Garrulax chinensis*) (VU theo Sách Đỏ Việt Nam 2007), vốn ưa thích các bụi rậm yên tĩnh, có khả năng cao sẽ buộc phải di chuyển ra khỏi khu vực dự án và các vùng lân cận để tìm kiếm môi trường sống an toàn hơn.

- Các hoạt động xây dựng trên cạn không chỉ gây ảnh hưởng cục bộ mà còn có khả năng tác động mạnh mẽ đến môi trường nước lân cận thông qua quá trình xói mòn và rửa trôi.

Tác động đến động vật dưới nước

- Tăng trầm tích và độ đục trong nước: Các hoạt động đào đắp, san lấp mặt bằng sẽ làm lộ lớp đất mặt, khi gặp mưa sẽ dễ dàng gây xói mòn và rửa trôi một lượng lớn đất đá, trầm tích ra các thủy vực ven bờ. Việc gia tăng đột ngột trầm tích và độ đục của nước sẽ gây ra các tác động tiêu cực.

  + Đối với động vật không xương sống đáy: Các loài sống cố định hoặc di chuyển chậm như Sò huyết, Ngao dầu, Vẹm xanh và Hàu cửa sông sẽ bị vùi lấp bởi lớp trầm tích. Lượng chất rắn lơ lửng cao trong nước cũng làm suy giảm khả năng lọc thức ăn và gây tắc nghẽn

cơ quan hô hấp của chúng. Dữ liệu cho thấy nhóm này "cực kỳ nhạy cảm với các tác động tại chỗ".

+ Đối với các loài cá: Độ đục cao làm giảm tầm nhìn, ảnh hưởng đến khả năng tìm kiếm con mồi và trốn tránh kẻ thù. Trầm tích lơ lửng có thể gây tổn thương mang, ảnh hưởng đến hô hấp. Nhóm Cá Nước Lợ (bao gồm Cá Chẽm, Cá Đối Mục) được đánh giá là "có mức độ nhạy cảm cao nhất" do sự phụ thuộc chặt chẽ vào chất lượng nước tại các sinh cảnh cửa sông và rừng ngập mặn.

- Nguy cơ ô nhiễm cục bộ: Rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ từ các phương tiện, máy móc thi công là một rủi ro hiện hữu. Các chất này khi xâm nhập vào môi trường nước sẽ gây độc trực tiếp cho các sinh vật thủy sinh, kể cả ở nồng độ thấp.
- Trong số các hệ sinh thái thủy sinh, các thảm cỏ biển và rạn san hô là những đối tượng chịu ảnh hưởng nặng nề và trực tiếp nhất từ các tác động liên quan đến suy giảm chất lượng nước.

Tác động đến san hô và cỏ biển

- Lắng đọng trầm tích và giảm truyền sáng: Đây được xem là tác động nghiêm trọng nhất trong giai đoạn thi công đối với hai hệ sinh thái này. Lượng trầm tích lơ lửng trong cột nước sẽ cản trở ánh sáng mặt trời chiếu xuống đáy biển, gây ra hai hệ quả nghiêm trọng:

  + Đối với 4 loài cỏ biển đã ghi nhận: Các thảm cỏ biển phân bố ở độ sâu nông (1-3m) nên đặc biệt nhạy cảm với sự thay đổi độ trong của nước. Việc thiếu ánh sáng sẽ ức chế trực tiếp quá trình quang hợp, khiến chúng suy yếu, giảm mật độ che phủ, và có thể dẫn đến chết hàng loạt trên diện rộng.

  + Đối với 7 loài san hô đã ghi nhận: Lớp trầm tích lắng đọng sẽ bao phủ bề mặt san hô, cản trở khả năng bắt mồi của các polyp. Quan trọng hơn, việc giảm ánh sáng sẽ gây chết các tảo đơn bào cộng sinh (zooxanthellae) sống trong mô san hô, dẫn đến hiện tượng san hô bị "tẩy trắng" và chết nếu tình trạng kéo dài.

Tóm lại, giai đoạn thi công gây ra các tác động vật lý trực tiếp, quy mô lớn và có khả năng gây suy thoái nghiêm trọng, bao gồm việc mất vĩnh viễn sinh cảnh trên cạn và suy giảm chất lượng môi trường nước biển ven bờ, đe dọa trực tiếp các hệ sinh thái đáy nhạy cảm.

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.1.2.1. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

a. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải

- Nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng sẽ được thu gom vào các nhà vệ sinh di động do đơn vị thi công bố trí tại các vị trí thích hợp trên công trường. Chất thải phát sinh từ nhà vệ sinh di động sẽ được hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo quy định, không xả nước thải sinh hoạt ra ngoài môi trường. Số lượng nhà vệ sinh di động dự kiến khoảng 2-3 nhà vệ sinh tùy theo mức độ tập trung công nhân xây dựng

trên công trường. Bên cạnh đó, việc ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương cũng góp phần giảm thiểu được lượng nước thải sinh hoạt phát sinh.

- Nước thải xây dựng được lắng cặn đất cát và vớt dầu mỡ tại hố lắng, rồi theo rãnh thoát nước sẽ thoát ra mương thoát nước của khu vực. Dự án sẽ bố trí khu vực rửa máy móc, thiết bị, bánh xe riêng để thuận tiện cho việc thu gom nước thải, vị trí khu vực vệ sinh máy móc, thiết bị và hố lắng tại vị trí ra vào công trình hoặc tại vị trí thuận tiện trên đường di chuyển của các xe ra vào công trình. Định kỳ thực hiện nạo vét hố lắng để đảm bảo hiệu quả lắng.

b. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do bụi, khí thải

❖ **Bụi từ quá trình phát quang, đào đắp, san nền và hoạt động thi công trên công trường**

- Tiến hành san lấp vật liệu ngay sau khi được tập kết xuống để giảm sự phát sinh bụi hoặc tránh bị nước mưa cuốn trôi vào nguồn nước mặt.
- Tận dụng lượng đất đào để đắp tại chỗ như các khu vực thấp trũng, đắp nền đường nội bộ, đắp đất trồng cây,… nhằm giảm lượng xe vận chuyển vật liệu ra ngoài khu vực.
- Tất cả các xe ra khỏi công trường đều được xịt rửa bánh xe để không mang theo đất cát ra ngoài, gây ô nhiễm bụi trên các tuyến đường giao thông.
- Có kế hoạch thi công hợp lý, hạn chế các hoạt động phát quang, san lấp, đào đắp vào mùa mưa gió. Trong quá trình đào đắp, đối với đất tơi có mức độ phát tán bụi cao sẽ thực hiện phun nước làm ẩm để tránh sự phát tán của bụi.
- Sử dụng phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc, thiết bị thi công đã được đăng kiểm.
- Phủ bạt kín các vật liệu khi vận chuyển cũng như khu vực tập kết nguyên vật liệu trên công trường trong mùa khô để giảm lượng bụi trong không khí.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân trong quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu và thi công trên công trường.

❖ **Bụi từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu trên đường**

- Có kế hoạch vận chuyển nguyên vật liệu và thi công hợp lý, tránh hoạt động vận chuyển vào giờ cao điểm (giờ đi học, tan trường) nhằm hạn chế ảnh hưởng đến dân cư khu vực; cũng như tránh các hoạt động thi công cùng một lúc trên công trường.
- Tất cả các phương tiện vận chuyển vật liệu (đất, cát, xi măng, đá…) phục vụ cho xây dựng sẽ được phủ kín bằng vải bạt hoặc vật liệu thích hợp để ngăn ngừa phát tán bụi vào môi trường.
- Ưu tiên sử dụng nguồn nguyên vật liệu tại địa phương để giảm quãng đường vận chuyển, giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh.
- Sử dụng phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc, thiết bị thi công đã được đăng kiểm.
- Tất cả các xe ra khỏi công trường đều được xịt rửa bánh xe để không mang theo đất cát ra ngoài, gây ô nhiễm bụi trên các tuyến đường giao thông.

- Thường xuyên kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ xe, vận hành đúng tải trọng theo khuyến cáo của nhà sản xuất, sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp nhằm hạn chế khí thải từ các phương tiện.

c. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn thông thường

- Chất thải rắn sinh hoạt
  + Bố trí 10 thùng chứa dung tích 120 lít, có nắp đậy kín, vật liệu nhựa PP tại các vị trí phù hợp trên công trường.
  + Chất thải sau khi thu gom được chuyển giao cho đơn vị thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định, tránh việc tập kết chất thải quá lâu trên công trường, gây mất mỹ quan tại khu vực dự án, cũng như ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí, nước mặt trong khu vực lân cận.
  + Lập nội quy về trật tự, vệ sinh công trường, giáo dục công nhân ý thức giữ gìn vệ sinh và tập huấn cho công nhân, giữ gìn vệ sinh chung trên công trường.
- Chất thải từ quá trình phát quang có thể tận dụng làm chất đốt hoặc chuyển giao cho đơn vị thu gom.
- Chất thải xây dựng:
  + Đất đào từ quá trình thi công các công trình được tận dụng để đắp tại các khu vực trũng thấp hơn.
  + Tăng cường công tác quản lý, kiểm soát; sử dụng vật liệu xây dựng đúng tiêu chuẩn, tránh gây thừa thải, lãng phí.
  + Bố trí khu vực tập trung chất thải xây dựng tạm thời trên công trường, có biển báo và phân khu vực lưu giữ phù hợp cho từng loại.
  + Các loại phế liệu như vụn sắt thép, bao bì giấy thải có thể tận dụng bán cho cơ sở thu gom phế liệu. Các loại như bê tông thải, gạch, đá rơi vãi có thể tận dụng để san lấp làm đường giao thông nội bộ.
  + Chất thải xây dựng được thu gom về khu vực tập kết sau mỗi ngày làm việc. Thực hiện phân loại chất thải tại nguồn để có các biện pháp xử lý phù hợp cho từng loại.

d. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

- Bố trí khu vực tập trung chất thải nguy hại riêng biệt với chất thải thông thường, có đầy đủ biển cảnh báo và thùng chứa chất thải riêng cho từng loại theo quy định.
- Bố trí khu vực tập kết nhiên liệu (xăng, dầu,…), hóa chất (nhựa đường, sơn,…) tại vị trí phù hợp trên công trường, tránh việc để rải rác, khó quản lý trên công trường, thùng chứa nhiên liệu sau khi sử dụng sẽ được đưa về khu vực tập trung chất thải nguy hại để chuyển giao cho đơn vị thu gom xử lý.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển chất thải nguy hại đi xử lý theo quy định.

3.1.2.2. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

a. Nước mưa chảy tràn

- Nước mưa chủ yếu được thấm theo nền đất tự nhiên. Trong giai đoạn xây dựng, chủ dự án ưu tiên xây dựng hệ thống thoát nước mưa ra các khu vực trũng xung quanh dự án nhằm giảm tình trạng ứ đọng trong những ngày mưa lớn kéo dài.
- Có biện pháp quản lý, hạn chế rơi vãi nguyên vật liệu, dầu mỡ trên công trường.

b. Giảm thiểu tác động của tiếng ồn

Về phương tiện, máy móc và thiết bị thi công:

- Tất cả các phương tiện vận chuyển và máy móc, thiết bị thi công phải đạt tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn kỹ thuật và môi trường;
- Ưu tiên sử dụng các máy móc, thiết bị thi công có thiết bị chống ồn;
- Các máy móc, thiết bị thi công phải được bảo trì thường xuyên để đảm bảo tình trạng hoạt động tốt.

Thiết kế và bố trí thi công:

- Bố trí thời gian thi công phải hợp lý, tránh tình trạng bố trí các phương tiện, máy móc và thiết bị thi công gần nhau hoặc hoạt động trong cùng một lúc.
- Bố trí các vị trí thích hợp cho các thiết bị, máy móc thi công nhằm hạn chế tối đa tác động đến khu vực xung quanh.
- Các máy móc, thiết bị thi công không sử dụng phải tắt ngay hoặc giảm cường độ hoạt động đến mức tối thiểu.
- Trong trường hợp cần thiết, lắp đặt rào/tường chắn tại một số vị trí cần thiết là một biện pháp hiệu quả nhằm ngăn chặn sự lan truyền và tác động của tiếng ồn, đặc biệt là các hoạt động có phát sinh tiếng ồn lớn.
- Nhưng máy móc gây ra tiếng ồn và rung lớn chỉ được phép làm việc vào ban ngày, hạn chế các tiếng ồn lớn vào ban đêm.

c. Giảm thiểu tác động từ hoạt động giao thông

- Hạn chế tần suất, mật độ phương tiện phục vụ dự án trong giờ cao điểm để tránh ảnh hưởng đến trật tự an toàn giao thông của người dân.
- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và chất thải ra vào công trình phải được che chắn tốt nhằm hạn chế tối đa bụi, vật liệu rơi vãi, làm cản trở tầm nhìn, ảnh hưởng lớn đến an toàn giao thông.
- Bố trí cán bộ ra hiệu khi có các phương tiện ra vào khu vực thi công, nhằm đảm bảo an toàn, đặc biệt tại khu vực cổng ra vào dự án.
- Lắp đèn, biển báo, thanh chắn và các thiết bị cảnh báo khác để điều hành, chỉ dẫn, hạn chế ách tắc giao thông khi cần thiết.

3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Giai đoạn vận hành của dự án sẽ làm phát sinh một số chất ô nhiễm vào môi trường và có thể gây ảnh hưởng đến nhân viên làm việc trực tiếp tại nhà máy hoặc các khu vực lân cận tùy theo mức độ.

Các chất ô nhiễm và các nguồn phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án được trình bày trong Bảng 3.18.

Bảng 3.18 Các chất ô nhiễm và nguồn gây tác động trong giai đoạn vận hành dự án

Chất ô nhiễm	Nguồn gây tác động
Nguồn tác động liên quan đến chất thải	
Bụi, khí thải	- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển chất thải; - Bụi, khí thải từ lò đốt chất thải; - Bụi từ khu vực xử lý và tái chế tro (các công đoạn sàng, cân, trộn nguyên liệu); - Mùi từ khu vực hố tập kết, khu vực phân loại chất thải và khu vực xử lý nước thải
Nước thải	- Nước thải sinh hoạt của nhân viên làm việc tại nhà máy; - Nước thải từ hoạt động sản xuất: + Nước rỉ rác từ hầm chứa chất thải; + Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng; + Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải; + Nước thải từ hố chôn lấp tro xỉ
Chất thải rắn	- CTRSH từ hoạt động của nhân viên làm việc tại nhà máy; - CTRCNTT từ quá trình phân loại chất thải và sàng lọc tro xỉ.
Chất thải nguy hại	- CTNH từ toàn bộ hoạt động của nhà máy
Nguồn tác động không liên quan đến chất thải	
Nước mưa	Nước mưa chảy tràn
Tiếng ồn, độ rung	- Phát sinh từ quá trình sản xuất
Các tác động khác	- Ô nhiễm nhiệt; - Ảnh hưởng đến hoạt động giao thông; - Tác động đến kinh tế – xã hội.

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải

a. Đánh giá, dự báo các tác động do bụi, khí thải

❖ ***Bụi, khí thải phát sinh từ phương tiện vận chuyển chất thải***

Phạm vi đánh giá tác động môi trường của dự án không bao gồm hoạt động thu gom, vận chuyển chất thải từ các điểm tập trung chất thải trong đặc khu về khu xử lý chất thải, do đó báo cáo không đánh giá tác động từ hoạt động của các phương tiện này trên tuyến đường thu gom. Tuy nhiên, trong quá trình tiếp nhận chất thải tại dự án, hoạt động của các phương tiện vận chuyển sẽ gây ra tác động cục bộ đến môi trường không khí tại khu vực dự án trong quá trình dừng đỗ để cân và bốc dở chất thải vào hố tiếp nhận.

- Số lượt xe vận chuyển chất thải về dự án được lấy theo số liệu hiện trạng thu gom chất thải của đặc khu Phú Quốc: 15 xe ép rác chuyên dụng (tải trọng 4–10 tấn) được chia lịch hoạt động theo ca: 4–5 xe hoạt động ca ngày (7h–15h), mỗi xe chạy 2–3 vòng; 9–10 xe hoạt động ca đêm (22h–6h sáng hôm sau), mỗi xe chạy 2–4 vòng.

  → Do đó, ước tính số lượt xe tối đa tập trung tại dự án cùng 1 thời điểm là 5 xe và thời gian tập trung khoảng 2 giờ.

- Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các phương tiện theo thực tế vận hành trung bình khoảng 70 lít/ngày.

  → Lượng dầu DO tiêu thụ một giờ của các phương tiện vận chuyển trên công trình là:

5 thiết bị × 70 lít/ngày = 350 lít/ngày = 0,175 m^3/giờ.

→ Như vậy, khối lượng dầu DO sử dụng trong một giờ là: M = 0,175 m^3/giờ × 0,85 tấn/m^3 = 0,149 tấn/giờ.

(*Theo tài liệu hướng dẫn sử dụng nhiên liệu – dầu – mỡ, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật (2000) thì tỷ trọng của dầu là 0,85 tấn/m^3*).

Nồng độ ô nhiễm không khí được tính theo công thức sau:

$$C_t = \frac{M_s.L}{u.H}$$

Trong đó:
- C_t là nồng độ ô nhiễm do bụi trong không khí ở thời điểm t;
- M_s là tải lượng ô nhiễm không khí phát sinh trong 1h trên 1 đơn vị diện tích, diện tích khu đất dự án khoảng 15ha;
- L là chiều dài khu đất tính theo hướng gió (500 m);
- H là chiều cao vùng khuếch tán chọn khoảng 2 m;
- u là vận tốc gió, vận tốc gió trung bình tại khu vực thực hiện dự án lấy theo điều kiện khí hậu là 3 m/s.

Khi đó, tải lượng và nồng độ ô nhiễm do quá trình đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện vận chuyển chất thải tại dự án được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.19 Hệ số và tải lượng ô nhiễm do đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện vận chuyển chất thải tại dự án

Khí thải	**Hệ số tải lượng ô nhiễm** (kg/tấn dầu) *	**Tải lượng ô nhiễm** (kg/giờ)	**Tải lượng ô nhiễm phát sinh trong 1s trên 1 đơn vị diện tích** ($mg/m^2.s$)	**Nồng độ ô nhiễm** ($\mu g/m^3$)	**QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1h)** ($\mu g/m^3$)
Bụi	4,3	0,640	4,264	99	**300**
SO_2	20 S	0,149	0,992	23	**350**
NO_x	55	8,181	54,542	1263	**200**
CO	28	4,165	27,767	643	**30000**

Nguồn: (*) Assessment of Sources of Air, Water, and Pollution – WHO, 1993.

Ghi chú:

- S: hàm lượng lưu huỳnh có trong dầu diesel = 0,05% (theo Petrolimex);
- Tải lượng ô nhiễm (kg/giờ) = hệ số phát thải (kg/tấn) × khối lượng dầu diesel sử dụng (tấn/giờ);
- Tải lượng ô nhiễm trên một đơn vị diện tích ($mg/m^2.s$) = Tải lượng ô nhiễm (kg/giờ) × 10^6/[diện tích dự án (150.000 m^2)×3.600s].

Theo kết quả ước tính ở bảng trên cho thấy, hoạt động của các phương tiện vận chuyển chất thải tại khu đất dự án làm phát sinh khí thải có nồng độ NO_x cao hơn ngưỡng giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (áp dụng mức trung bình 1h). Đây sẽ là các nguồn gây tác động trực tiếp đến người lao động làm việc tại dự án. Tuy nhiên, việc tiếp nhận chất thải vào hố tiếp nhận hầu như hạn chế người làm việc nhằm đảm bảo an toàn nhất là khi các phương tiện vận chuyển đến nhà máy chủ yếu vào ban đêm, do đó các ảnh hưởng đến con người hầu như không đáng kể.

❖ ***Mùi từ khu vực hố tập kết, khu vực phân loại chất thải và khu vực xử lý nước thải***

Toàn bộ chất thải đưa về dự án sau khi qua trạm cân sẽ được tập kết tại hố tiếp nhận thải. Tại đây, chất thải được bốc dở vào khu vực phân loại để loại ra những thành phần có kích thước lớn và thành phần hữu cơ. Trong quá trình phân loại có thể phát tán bụi, mùi và vi sinh vật gây bệnh vào không khí gây ảnh hưởng trực tiếp đến người lao động và có khả năng phát tán ra các khu vực lân cận nếu không có biện pháp xử lý.

Dựa trên kinh nghiệm hoạt động của nhà may tương tự, kết quả đo đạc chất lượng không khí tại khu vực phân loại rác của Khu liên hợp xử lý chất thải Nam Bình Dương cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm hiện nay đều đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn lao động. Như vậy, với các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí nội vi đang được áp dụng như: thiết kế nhà xưởng thông thoáng, bố trí từng khu vực tập kết chất thải riêng biệt theo tính chất các chất thải, phun các chế phẩm Enzym khử mùi, sử dụng các chế phẩm sinh học đuổi ruồi,…thì chất lượng không khí các khu vực này vẫn đảm bảo điều kiện môi trường lao động cho công nhân vận hành.

Bảng 3.20 Thành phần khí thải phát sinh tại khu phân loại rác

TT	**Thông số**	**Quý 1/2022**	**Quý 3/2022**	**Quý 1/2022**	**Quý 3/2022**	**QCVN 02:2019/BYT**	**QCVN 03:2019/BYT**
1	Bụi ($\mu g/m^3$)	73	70	67	61	**8.000**	**-**
2	CO ($\mu g/m^3$)	<2.500	<2.500	<2.500	<2.500	**-**	**20.000**

TT	Thông số	Quý 1/2022	Quý 3/2022	Quý 1/2022	Quý 3/2022	QCVN 02:2019/BYT	QCVN 03:2019/BYT
3	SO_2 ($\mu g/m^3$)	<10	<10	<10	<10	-	**5.000**
4	NO_2 ($\mu g/m^3$)	23,9	30,8	32,8	36	-	**5.000**
5	NH_3 ($\mu g/m^3$)	<6	12	<6	15	-	**17.000**
6	H_2S ($\mu g/m^3$)	<5	<5	<5	<5	-	**10.000**

Nguồn: Trung tâm Quan trắc-Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường Bình Dương, năm 2022.

❖ ***Bụi từ khu vực xử lý và tái chế tro (các công đoạn sàng, cân, trộn nguyên liệu)***

➢ *Bụi từ khâu tồn trữ nguyên liệu sản xuất gạch nung*

Nguyên liệu sản xuất gạch nung là tro, xỉ lò đốt; xi măng; cát; đá mi bụi/đá mi sàng; phụ gia (bột màu, bột đá/cát mịn, keo tạo bóng). Nguyên liệu đầu vào được kiểm soát chất lượng theo TCVN 6477:2016. Dây chuyền sản xuất gạch nung của dự án công suất 1.000 m^2/ngày.

Bảng 3.21 Hệ số, tải lượng bụi phát sinh trong quá trình tồn trữ nguyên liệu

Thông số	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn)	Tải lượng (kg/ngày)
Bụi (quá trình tồn trữ, không kiểm soát)	17	1.853

(Theo WHO, 1993)

Vào mùa khô đặc biệt trong điều kiện có gió, các khu tập kết nguyên liệu được lắp đặt hệ thống nước phun tưới để hạn chế bụi phát tán đồng thời duy trì độ ẩm nguyên liệu, nhu cầu sử dụng nước tưới ẩm 0,5 m^3/ngày, nguồn nước sử dụng là nước sau hệ thống xử lý nước thải. Xung quanh khu chứa nguyên liệu có xây dựng gờ, bên ngoài là vách tường bê tông kiên cố bao quanh khu sản xuất gạch nung, do đó đảm bảo khả năng chống tràn, cuốn trôi nguyên liệu vào mùa mưa. Riêng nguyên liệu tro xỉ được lưu trữ trong nhà xưởng có mái che và bạt che phủ đảm bảo vấn đề hạn chế phát tán bụi. Do đó, vấn đề phát sinh bụi từ quá trình tồn trữ nguyên liệu cho hệ thống sản xuất gạch nung được kiểm soát và giảm thiểu đáng kể lượng bụi phát tán.

➢ *Bụi từ quá trình sàng và phối trộn nguyên liệu sản xuất gạch không nung*

Nguyên liệu sản xuất gạch không nung gồm cát, đá, vôi, xi măng, bùn, tro xỉ,… với khối lượng là 110 tấn/ngày. Bụi phát sinh khi chuyển chất thải và phụ gia vào máy trộn bê tông không có khả năng phát tán xa, chủ yếu tập trung ở đầu vào nguyên liệu của trạm trộn bê tông. Tuy nhiên, máy trộn bê tông sử dụng được thiết kế kín, trong quá trình nhào trộn có bổ sung nước nhằm tăng độ kết dính nguyên liệu và làm giảm bụi phát sinh, nên không ảnh hưởng đến công nhân trực tiếp thực hiện công đoạn này.

Dựa trên thực tế hoạt động của nhà máy tương tự tại Bình Dương, để đánh giá hàm lượng bụi phát tán do hoạt động sản xuất gạch tự chèn không nung hiện hữu, tham khảo kết quả giám sát môi trường tại khu vực sản xuất gạch không nung năm 2022, 2023, quý I/2024 cho thấy nồng độ bụi phát sinh thực tế tại khu vực sản xuất gạch không nung đạt tiêu chuẩn theo QCVN 02:2019/BYT.

Bảng 3.22 Kết quả nồng độ bụi tại nhà máy sản xuất gạch tự chèn, gạch xây không nung

Thông số	Kết quả							QCVN 02:2019/BYT
	Nhà máy gạch tự chèn					Nhà máy gạch xây		
	Quý 01/2022	Quý 03/2022	Quý 01/2023	Quý 03/2023	Quý 01/2024	Quý 01/2023	Quý 03/2023	
Bụi ($\mu g/m^3$)	116	70	67	70	82	73	64	**8.000**

Nguồn: Trung tâm Quan trắc-Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bình Dương, 2024.

❖ ***Khí thải lò đốt chất thải***

Chất thải sau khi tiếp nhận sẽ qua quá trình phân loại để loại bỏ các thành phần có kích thước lớn và thành phần hữu cơ, việc loại bỏ này sẽ giúp tăng tính đồng nhất của chất thải khi đi vào lò đốt, tăng hiệu quả đốt cháy, quá trình đốt cháy càng diễn ra triệt để càng giảm thiểu được các chất ô nhiễm phát sinh. Dự án sẽ vận hành 01 lò đốt chất thải công suất 250 tấn/ngày. Khí thải phát sinh liên tục với cường độ cao trong suốt quá trình hoạt động của lò đốt, do đó việc kiểm soát nhiệt độ của quá trình cháy tại các buồng đốt theo quy chuẩn kỹ thuật sẽ giúp giảm thiểu việc hình thành các chất độc hại. Ngoài ra, việc thiết kế và vận hành hệ thống xử lý khí thải lò đốt đồng bộ cũng góp phần đảm bảo việc thu gom và xử lý triệt để khí thải phát sinh trước khi thải ra môi trường.

Dựa trên kinh nghiệm thiết kế và vận hành các lò đốt chất thải có thành phần tương tự, các kỹ sư của Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương ước tính lưu lượng khí thải và nồng độ các thông số ô nhiễm trong khí thải của lò đốt như sau:

Bảng 3.23 Lưu lượng khí thải lò đốt theo nhiệt độ

Nhiệt độ khói (^0C)	180	220	900	950
Lưu lượng (m^3/h)	89.903,98	97.842,52	232.797,71	242.720,89

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương, 2025.

Bảng 3.24 Nồng độ các thông số ô nhiễm trong khí thải lò đốt

Thông số ô nhiễm	Nồng độ (mg/Nm^3)	QCVN 19:2024/BTNMT (cột A)
SO_2	547,6778	**80**
NO_x	434,6623	**180**
Bụi	4508,712	**30**
HCl	823,0821	**20**

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương, 2025.

Như vậy, theo tính toán dựa trên kinh nghiệm vận hành các lò đốt chất thải tương tự, với công suất đốt 250 tấn chất thải/ngày, ước tính lưu lượng dòng khói thải khi ra sau buồng đốt khoảng 242.721 m^3/giờ và nồng độ một số thông số ô nhiễm cơ bản (như bụi, SO_2, NO_x, HCl) có trong khí thải cao gấp nhiều lần so với quy chuẩn kỹ thuật. Do đó, dòng khí thải này sẽ được dẫn

qua hệ thống xử lý khí thải đồng bộ với lò đốt để xử lý trước khi xả ra môi trường, quá trình này sẽ được kiểm soát chặt chẽ để đảm bảo hiệu quả xử lý và chất lượng khí thải đầu ra.

Ngoài ra, khí thải lò đốt chất thải còn chứa dioxin/furan nếu thành phần chất thải đầu vào có chứa thành phần nhựa PVC quá 5% tổng khối lượng đưa vào lò. Theo tài liệu EMEP/EEA air pollutant emission invertory guidebook, năm 2019, hệ số phát thải dioxin của lò đốt chất thải sinh hoạt là 15 mg TEQ/1 tấn chất thải. Vậy lượng phát thải dioxin khi chưa có hệ thống xử lý khí thải là: 15 × 250/8 = 469 mg/h.

Tác động của khí khải:

- Tác động đến con người:
  + Khí SO_x, NO_x là các khí axit, khi tiếp xúc với niêm mạc ẩm ướt sẽ tạo thành các khí axit SO_x, NO_x vào cơ thể qua đường hô hấp hoặc hoà tan vào nước bọt rồi vào đường tiêu hoá sau đó phân tán vào máu. SO_x, NO_x khi kết hợp với bụi tạo thành các hạt bụi axit lơ lửng. Nếu kích thước bụi này nhỏ hơn 2-3µm sẽ vào tới phế nang, bị đại thực bào phá huỷ hoặc đưa đến hệ thống bạch huyết. SO_x có thể nhiễm độc qua da gây sự chuyển hóa làm giảm dự trữ kiềm trong máu, đào thải amoniac ra nước tiểu và kiềm ra nước bọt.
  + Độc tính chung của SO_x thể hiện ở sự rối loạn chuyển hoá protein và đường, thiếu vitamin B và C, ức chế enzym oxydaza. Sự hấp thụ lượng lớn SO_x có khả năng gây bệnh cho hệ tạo huyết và tạo ra methemoglobin tăng cường quá trình oxy hoá Fe^{2+} thành Fe^{3+}.
  + Khí CO dễ gây độc do kết hợp khá bền vững với hemoglobin thành cacboxyhemoglobin dẫn đến giảm khả năng vận chuyển ôxy của máu đến các tổ chức tế bào.
- Tác động đến thực vật:
  + Những thành phần ô nhiễm trong môi trường không khí như là SO_x, NO_x, CO, hơi axit ngay cả ở nồng độ thấp cũng làm chậm quá trình sinh trưởng của thực vật, ở nồng độ cao làm vàng lá, làm hoa quả bị lép, bị nứt, bị thúi và mức độ cao hơn là lá cây cũng như hoa quả đều bị rụng hoặc cây chết.
  + SO_2 làm ảnh hưởng tới sự phát triển của cây cối khi có nồng độ trong không khí bằng 3 ppm. Ở nồng độ cao hơn có thể gây rụng lá và gây chết cây.
  + CO ở nồng độ 100 ppm – 10.000 ppm làm rụng lá, gây bệnh xoắn lá, cây non chết yểu.
  + Các khí SO_x, NO_x khi bị oxy hoá trong không khí và kết hợp với nước mưa sẽ tạo nên mưa axit gây ảnh hưởng đến sự phát triển của cây trồng và thảm thực vật.
  + Tác động đối với các công trình: Sự có mặt của SO_x, NO_x trong không khí nóng ẩm tạo nên các axit tương ứng làm tăng cường quá trình ăn mòn kim loại, phá hủy vật liệu bê tông và các công trình xây dựng.

b. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh nước thải

❖ ***Nước thải sinh hoạt***

Nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% nước cấp sinh hoạt, phát sinh từ hoạt động sinh hoạt, vệ sinh của công nhân viên làm việc tại nhà máy. Lưu lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng 25,5 m^3/ngày với tiêu chuẩn 170 lít/người/ngày cho 150 người.

Toàn bộ nước thải sinh hoạt được thu gom và dẫn vào bể tự hoại trước khi đấu nối với KCN. Tham khảo nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước khi qua bể tự hoại theo tài liệu Waste Water Engineering (Metcalf & Eddy/Aecom, 2014) và ước tính tải lượng các chất ô nhiễm theo lưu lượng phát sinh của nhà máy được trình bày trong Bảng 3.12.

Bảng 3.25 Nồng độ và tải lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn hoạt động

Stt	**Chỉ tiêu**	**Nồng độ ô nhiễm (*)** (mg/l)	**Tải lượng ô nhiễm** (kg/ngày)	**QCVN 14:2025/BTNMT (cột A)**
1	BOD_5	200	4,1	**≤ 30**
2	TSS	806	16,4	**≤ 50**
3	Amoni ($N\text{-}NH_4^+$)	20	0,4	**≤ 4,0**
4	Coliform	10^7	490.000	**≤ 3.000**

Nguồn: (*) Metcalf & Eddy/Aecom, 2014.
Ghi chú: Tải lượng (kg/ngày) = Nồng độ (mg/l) × lưu lượng (m^3/ngày)/1000.

Thành phần và tính chất nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành không đổi so với giai đoạn xây dựng, tuy nhiên lưu lượng và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt sẽ cao hơn. Do đó, nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành nếu không được thu gom và xử lý trước khi xả ra môi trường sẽ gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng môi trường không khí, nước mặt và ảnh hưởng lâu dài đến môi trường đất, nước ngầm, đặc biệt ảnh hưởng trực tiếp đến các loài thủy sinh.

❖ ***Nước thải từ hoạt động sản xuất***

Tổng lượng nước thải phát sinh từ hoạt động của các công trình xử lý chất thải ước tính khoảng 91 m^3/ngày, bao gồm các nguồn:

- Nguồn thải 2: Nước rỉ rác từ hầm chứa chất thải.
- Nguồn thải 3: Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng.
- Nguồn thải 4: Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải.
- Nguồn thải 5: Nước thải từ hố chôn lấp tro xỉ.

Nước rỉ rác phát sinh trong quá trình bốc dở, nén ép chất thải từ các xe vận chuyển vào hố chứa chất thải và do quá trình phân hủy các thành phần hữu cơ trong chất thải trong quá trình lưu trữ tại hố chứa. Nước rỉ rác có chứa hàm lượng cao các thông số ô nhiễm đặc trưng là độ màu, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Nitơ, tổng Phốt pho, amoni, dầu mỡ khoáng, dầu mỡ

động thực vật, tổng phenol, phenol, xianua, sunfua, As, Hg, Pb, Cd, Cr^{6+}, tổng Cr, Cu, Zn, Fe, Mn, Flo, coliform.

Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng: việc vệ sinh xe vận chuyển được thực hiện liên tục, đảm bảo mỗi xe vận chuyển được vệ sinh sạch sẽ bánh xe trước khi rời khỏi nhà máy. Tổng số lượt xe vận chuyển tối đa ra vào nhà máy là 30 lượt/ngày và định mức nước rửa là 4 lít/xe/lần.

Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải lò đốt có thông số ô nhiễm đặc trưng là Dioxin/Furan, sunfit. Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải lò đốt chất thải phát sinh không nhiều vì hệ thống xử lý khí thải lò đốt chất thải chủ yếu sử dụng công nghệ xử lý khô), tuy nhiên nước thải này có chứa thành phần độc hại (dioxin/furan, sunfit) có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng và lâu dài đến chất lượng môi trường nước mặt, nước ngầm trong khu vực.

Bảng 3.26 Đặc trưng nước thải đầu vào hệ thống xử lý nước thải

STT	Thông số	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm
1.	pH	-	7,4 - 8
2.	BOD_5 (20°C)	mg/l	1.000 – 5.500
3.	COD	mg/l	2.000 – 10.000
4.	P tổng	mg/l	50 - 100
5.	N tổng	mg/l	977 - 2.500
6.	NH_3	mg/l	977 – 2.300

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương.

c. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh chất thải rắn sinh hoạt

CTRSH phát sinh từ hoạt động của công nhân viên làm việc tại dự án, khối lượng khoảng 36 kg/ngày với thành phần gồm có bao bì, túi nilon, chai nhựa, thực phẩm thừa,... Chất thải nếu không được thu gom và xử lý sẽ là nguồn gây mùi làm mất mỹ quan khu vực và là môi trường thuận lợi cho các sinh vật gây bệnh phát triển như chuột, gián, ruồi, muỗi,... Thành phần hữu cơ có trong CTRSH dễ phân hủy, nếu tích trữ sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước mặt.

d. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn phát sinh chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại

❖ **Chất thải rắn công nghiệp thông thường**

➢ *Tro xỉ lò đốt*

Tro xỉ từ lò đốt chất thải công suất 250 tấn/ngày được ước tính phát sinh khoảng 25 tấn/ngày. Tro xỉ phát sinh liên tục trong suốt quá trình đốt cháy chất thải và được lấy ra tự động bằng hệ thống băng xích tải. Đặc tính hóa học và vật lý của tro sẽ phụ thuộc vào các thành phần của chất thải đầu vào để đốt, điều kiện hoạt động, loại lò đốt và quá trình kiểm soát ô nhiễm không khí. Thành phần hóa học của tro xỉ tại các nhà máy tương tự của CĐT cho thấy các nguyên tố

chính là Al, Si, Fe, Mg, Ca, K, Na và Cl; hàm lượng các nguyên tố độc hại thường dưới ngưỡng nguy hại và được thu gom, quản lý như chất thải công nghiệp thông thường hoặc sử dụng để sản xuất vật liệu xây dựng (gạch, bê tông).

Lượng tro xỉ nếu không được quản lý hiệu quả và xử lý thích hợp sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng tại khu vực dự án do khối lượng phát sinh khá lớn. Tro xỉ dạng hạt có thể bay vào không khí ảnh hưởng đến môi trường không khí của khu vực, hoặc bị nước mưa kéo theo chất ô nhiễm chảy tràn vào các nguồn nước mặt xung quanh, ngấm xuống đất và đi vào nước ngầm.

➢ *Chất thải loại ra từ dây chuyền phân loại và sàng tro xỉ*

- Chất thải loại ra từ dây chuyền phân loại chất thải gồm có các thành phần như túi nylon kích thước lớn từ quá trình phân loại thủ công và thành phần hữu cơ kích thước nhỏ từ băng chuyền phân loại tự động với khối lượng ước tính khoảng 1 tấn/ngày.
- Chất thải loại ra từ dây chuyền sàng tro xỉ gồm có các thành phần như mảnh vụn sành sứ, vỏ sò, kim loại,… với khối lượng ước tính khoảng 2,5 tấn/ngày.

Khối lượng các thành phần loại ra tuy không nhiều nhưng là nguồn phát sinh thường xuyên, nếu không có biện pháp xử lý hàng ngày sẽ làm tích tụ và phát sinh bụi, mùi gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí trong khu vực, cũng như ảnh hưởng trực tiếp đến nhân viên làm việc tại nhà máy.

❖ ***Chất thải nguy hại***

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động của dự án bao gồm:

- Tro bay phát sinh lò đốt chất thải. lượng tro bay này theo luồng khí thải ra khỏi lò đốt và được thu gom, xử lý tại hệ thống xử lý khí thải. Tro bay của lò đốt chất thải thường chứa các thông số ô nhiễm đặc trưng như As, Pb, Zn, Ni, Cu, Mn, Cd, Cr, Se,… Nếu lượng tro bay này không được thu gom và xử lý đúng cách thì đây là nguồn gây ô nhiễm kim loại cho môi trường xung quanh.
- Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải được quản lý như là chất thải nguy hại khi có chứa các thành phần ô nhiễm cao hơn ngưỡng giới hạn cho phép của quy chuẩn với các thông số ô nhiễm đặc trưng như Cu, Mn, Zn, Ni, Hg, Cr, do đó nếu không được xử lý kịp thời có thể trở thành tác nhân gây ô nhiễm trực tiếp cho môi trường.
- Các chất thải nguy hại khác như bóng đèn huỳnh quang, giẻ lau nhiễm dầu, pin thải, thùng chứa dầu,… với khối lượng phát sinh không nhiều và không thường xuyên, tuy nhiên sẽ gây ra các ảnh hưởng lâu dài đến chất lượng môi trường đất, nước ngầm nếu rò rỉ vào môi trường.

3.2.1.2. Nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

Các nguồn phát sinh tiếng ồn trong giai đoạn vận hành:

- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của hệ thống lò đốt chất thải, xưởng xử lý tro xỉ và sản xuất gạch.
- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của hệ thống xử lý khí thải, xử lý nước thải.

- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển chất thải ra vào nhà máy.
- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện, thiết bị hỗ trợ hoạt động sản xuất như gàu ngoạm chất thải, máy xúc, máy trộn compost…

Để đánh giá mức độ ồn phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án, báo cáo tham khảo kết quả đo đạc tiếng ồn tại các phân xưởng của nhà máy xử lý chất thải tương tự của Biwase. Chi tiết như bảng sau:

Bảng 3.27 Tiếng ồn tại các khu vực của nhà máy xử lý chất thải

Stt	Vị trí đo đạc	Kết quả		QCVN 24:2016/BYT
		Quý 1/2023	Quý 3/2023	
1	Hố chôn lấp chất thải sinh hoạt (hố 1A, 1B và 2	75,7	72,7	85
2	Khu vực lò đốt chất thải công suất 4.200 kg/h	75,8	77,1	85
3	Trạm XLNT	67,3	71,6	85
4	Khu vực sản xuất gạch không nung	77,8	78,4	85
5	Nhà phân loại rác	76,8	73,7	85
6	Khu vực sản xuất phân compost 1	76,2	76,7	85

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương.

Qua kết quả giám sát độ ồn tại các khu vực xử lý tương tự, cho thấy tại các khu vực này tiếng ồn giao động trong khoảng từ 66,3-79,2 dB, đều đạt quy chuẩn cho phép QCVN 24:2016/BYT, nên không gây ảnh hưởng đến công nhân vận hành. Tuy nhiên, việc kiểm soát tiếng ồn tại nguồn phát sinh vẫn rất cần thiết để hạn chế tiếng ồn đến các khu vực xung quanh, đặc biệt sẽ gây một số ảnh hưởng đến các loài sinh vật trong hệ sinh thái Vườn quốc gia Phú Quốc.

Tiếng ồn cao hơn cho phép sẽ gây các ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của công nhân viên làm việc tại nhà máy và người dân xung quanh khu vực như mất ngủ, mệt mỏi, gây tâm lý khó chịu, giảm năng suất lao động, giảm thị lực và thính lực, dễ gây ra sự cố tai nạn lao động.

3.2.1.3. Các tác động khác trong giai đoạn vận hành

a. Tác động đến đa dạng sinh học

Khác với giai đoạn thi công, các tác động trong giai đoạn vận hành nhà máy mang tính chất mãn tính, kéo dài và chủ yếu liên quan đến việc xả thải và các hoạt động thường xuyên. Những tác động này có khả năng lan rộng ra môi trường xung quanh và gây ra các hiệu ứng tích lũy sinh học trong chuỗi thức ăn, ảnh hưởng lâu dài đến toàn bộ hệ sinh thái khu vực.

- *Tác động đến thảm thực vật*

- Nguy cơ ô nhiễm đất và nước: Nước rỉ rác (nếu phát sinh sự cố) hoặc nước thải sau xử lý không đạt tiêu chuẩn có thể rò rỉ, ngấm vào đất và nguồn nước ngầm. Sự thay đổi về thành phần hóa học, độ pH và sự hiện diện của các chất ô nhiễm trong đất và nước sẽ tác động tiêu cực đến sức khỏe của thảm thực vật xung quanh, đặc biệt là sinh cảnh rừng ngập mặn với các loài đặc trưng như Đước đôi, Mắm trắng và Bần trắng vốn rất nhạy cảm với sự thay đổi của môi trường.
- Tác động từ ô nhiễm không khí: Hoạt động của nhà máy có thể phát sinh bụi và các khí thải (tùy thuộc vào công nghệ xử lý). Bụi lắng đọng trên bề mặt lá có thể làm giảm khả năng quang hợp, trong khi các khí thải có tính axit có thể gây hại trực tiếp đến mô thực vật, ảnh hưởng đến sức khỏe và sự phát triển của thảm thực vật lân cận.
- Sự suy thoái của thảm thực vật cùng với tình trạng ô nhiễm môi trường sẽ tạo ra những ảnh hưởng tiêu cực và lâu dài đến khu hệ động vật của khu vực.

➢ *Tác động đến động vật trên cạn*

- Xáo trộn và thay đổi môi trường sống: Các hoạt động vận hành liên tục sẽ tạo ra tiếng ồn, ánh sáng đèn vào ban đêm và sự gia tăng của hoạt động giao thông. Những yếu tố này gây xáo trộn mãn tính, có thể làm thay đổi hành vi kiếm ăn, sinh sản và di chuyển của các loài động vật, đặc biệt là các loài chim và thú nhạy cảm với sự hiện diện của con người.
- Nguy cơ thay đổi cấu trúc quần xã: Nhà máy xử lý chất thải có khả năng trở thành một nguồn thức ăn dồi dào, thu hút các loài động vật cơ hội, có khả năng thích nghi cao. Điều này có thể dẫn đến sự gia tăng đột biến về số lượng của 4 loài chuột đã ghi nhận (Rattus spp., Mus musculus) và Heo rừng (Sus scrofa). Đáng lưu ý, dữ liệu khảo sát cho thấy sự thống trị của các loài chuột đã là một dấu hiệu rõ ràng của sự xáo trộn sinh thái cao tại khu vực. Hoạt động của nhà máy có nguy cơ làm trầm trọng thêm tình trạng mất cân bằng sinh thái này, gây ra áp lực cạnh tranh về nguồn thức ăn và không gian sống, ảnh hưởng tiêu cực đến các loài bản địa khác.
- Trong các nguồn phát thải từ nhà máy, nước thải sau xử lý sẽ là mối đe dọa thường trực và lớn nhất đối với hệ sinh thái thủy sinh ven bờ.

➢ *Tác động đến động vật dưới nước*

- Tác động từ nước thải sau xử lý: Đây là rủi ro tác động cốt lõi trong giai đoạn vận hành:

+ Phú dưỡng hóa: Nồng độ các chất dinh dưỡng (nitơ, phốt pho) trong nước thải, dù ở mức cho phép, vẫn có thể cao hơn môi trường tự nhiên, gây ra hiện tượng phú dưỡng. Điều này kích thích tảo nở hoa (thủy triều đỏ), làm suy giảm nghiêm trọng nồng độ oxy hòa tan trong nước, đặc biệt vào ban đêm, và có thể gây chết hàng loạt các loài cá và động vật không xương sống.

+ Ô nhiễm hóa học và tích tụ sinh học: Nước thải có thể chứa các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy và kim loại nặng. Các chất độc này có thể tích tụ trong các mô của sinh vật và được khuếch đại qua các bậc của chuỗi thức ăn. Điều này đặc biệt nguy hiểm đối với các loài có giá trị kinh tế như Tôm sú, Cua biển, Ghẹ xanh và các loài cá ăn đáy, ảnh hưởng đến sức khỏe của chúng và an toàn thực phẩm cho con người.

- Tác động gián tiếp qua suy thoái sinh cảnh: Sự suy thoái của rừng ngập mặn và thảm cỏ biển (sẽ được phân tích sâu hơn ở mục tiếp theo) sẽ làm mất đi nơi ương dưỡng, sinh sản và kiếm ăn quan trọng của nhiều loài thủy sản. Các loài cá nước lợ như Cá Chẽm (*Lates calcarifer*) sẽ bị ảnh hưởng nặng nề do mất đi các bãi đẻ và khu vực nuôi dưỡng ấu trùng thiết yếu.
- Cuối cùng, san hô và cỏ biển, hai hệ sinh thái nền tảng nhưng dễ bị tổn thương nhất, sẽ là đối tượng chịu ảnh hưởng cuối cùng và nặng nề nhất trong chuỗi tác động từ ô nhiễm nguồn nước.

➢ *Tác động đến San hô và Cỏ biển*

- Tác động từ phú dưỡng hóa và ô nhiễm hóa học: Nước thải từ nhà máy sẽ là mối đe dọa thường trực đối với hai hệ sinh thái này.

+ Hiện tượng phú dưỡng: Việc gia tăng hàm lượng dinh dưỡng trong nước sẽ tạo điều kiện cho các loài rong tảo cơ hội phát triển bùng nổ. Chúng sẽ phát triển nhanh, cạnh tranh không gian, che phủ bề mặt và làm chết các thảm cỏ biển và rạn san hô do ngăn cản ánh sáng và gây thiếu oxy cục bộ.

+ Độc tính hóa học: Các chất ô nhiễm hòa tan trong nước thải có thể gây độc trực tiếp, làm giảm khả năng sinh sản, ức chế tốc độ tăng trưởng, hoặc gây chết đối với cả san hô và cỏ biển, vốn là những sinh vật rất nhạy cảm với các thay đổi hóa học của môi trường.

- Hệ sinh thái San hô và Cỏ biển này đóng vai trò là vườn ươm, nơi cư trú và kiếm ăn chính cho nhiều loài thủy sản. Sự suy thoái hoặc biến mất của chúng do các tác động mãn tính từ giai đoạn vận hành sẽ gây ra những tổn thất nghiêm trọng, lâu dài và khó có thể phục hồi cho đa dạng sinh học và nguồn lợi thủy sản của toàn bộ khu vực.

➢ *Tác động tổng thể*

Báo cáo đã phân tích các tác động tiềm tàng của Dự án Nhà máy Xử lý Rác thải Bãi Bổn đến đa dạng sinh học qua hai giai đoạn chính. Giai đoạn thi công gây ra các tác động vật lý trực tiếp, nghiêm trọng như mất sinh cảnh không thể phục hồi và suy thoái chất lượng nước. Giai đoạn vận hành lại mang đến những rủi ro mãn tính, kéo dài liên quan đến ô nhiễm nguồn nước và thay đổi cấu trúc hệ sinh thái.

Hệ sinh thái khu vực Bãi Bổn có mức độ nhạy cảm rất cao với sự hiện diện của các sinh cảnh quan trọng và các loài nguy cấp. Do đó, việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu, giám sát và quản lý môi trường một cách nghiêm ngặt, hiệu quả trong cả quá trình thi công và vận hành là yêu cầu cấp thiết để bảo vệ các giá trị đa dạng sinh học độc đáo và không thể thay thế này.

b. Tác động đến hoạt động giao thông

Hoạt động vận chuyển chất thải và nguyên vật liệu ra vào nhà máy sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên các tuyến đường, tăng rủi ro xảy ra tai nạn. Đồng thời, hoạt động của các phương tiện có trọng tải lớn thường xuyên và lâu dài có thể dẫn đến xuống cấp hạ tầng giao thông, cũng làm gia tăng rủi ro xảy ra tai nạn.

c. Tác động đến sức khỏe cộng đồng

Hoạt động tập trung chất thải tại dự án tạo môi trường sinh trưởng cho ruồi nhặng và những sinh vật gây bệnh, từ đó có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng. Các khu vực tập trung chất thải như hố tập kết, sàn phân loại là nơi thích hợp cho các loài chuột bọ, ruồi nhặng, các loại sinh vật gây bệnh phát triển và cư trú. Với chu kỳ sinh trưởng rất ngắn, các loại sinh vật này sẽ là nguồn lan truyền bệnh tật đối với khu vực dân cư xung quanh nếu không được quản lý chặt chẽ và có các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

3.2.1.5. Đánh giá, dự báo sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Sự cố môi trường đối với nước thải

Nguyên nhân

- Sự cố hư hỏng thiết bị của hệ thống xử lý nước thải;
- Công tác vận hành hệ thống xử lý nước thải không được thực hiện đúng quy trình;
- Chương trình bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải không được tuân thủ;
- Sự cố nghẹt hoặc vỡ đường ống thu gom nước thải từ các nguồn phát sinh về hệ thống xử lý nước thải;
- Sự cố nứt/vỡ tại các bể chứa nước thải của nhà máy, đặc biệt vào mùa mưa.

Quy mô, mức độ tác động

- Gây gián đoạn hoạt động của hệ thống xử lý nước thải;
- Ảnh hưởng đến hiệu quả xủ lý của hệ thống;
- Gây ùn ứ nước thải, có thể làm quá tải đối với hệ thống xử lý sau khi khắc phục sự cố;
- Đối với sự cố làm rò rỉ, chảy tràn nước thải vào hệ thống thoát nước mưa sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước mặt trong khu vực.

b. Sự cố môi trường đối với khí thải

Nguyên nhân:

- Không kiểm soát tốt thành phần chất thải đưa vào lò đốt làm thành phần các chất ô nhiễm trong khí thải đầu ra không ổn định, ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý khí thải của công trình phía sau.
- Sự cố tại hệ thống xử lý khí thải dẫn đến hệ thống không hoạt động, làm ảnh hưởng lớn đến việc hút và xử lý khí thải phát sinh liên tục trong lò đốt.
- Sự cố hư hỏng máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý khí thải lò đốt như tắc nghẽn thiết bị lọc túi vải, làm phát sinh tro bay và bụi ra ngoài môi trường, ảnh hưởng trực tiếp đến nhân viên làm việc tại nhà máy và khu dân cư xung quanh khu vực.

- Không kiểm soát tốt nhiệt độ dẫn đến việc tái hình thành dioxin sau khi ra khỏi hệ thống xử lý khí thải.

Quy mô, mức độ có thể ảnh hưởng:

- Ảnh hưởng trực tiếp đến người lao động làm việc tại công đoạn có phát sinh bụi, khí thải cần phải qua hệ thống xử lý và ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí bên ngoài.
- Một số trường hợp tắc đường thoát khí thải có thể gây ra sự cố đối với hoạt động của các máy móc, thiết bị đi kèm tại công đoạn phát sinh khí thải.

c. Sự cố tai nạn lao động

Nguyên nhân

- Sự bất cẩn trong quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu, chất thải;
- Sai sót trong quá trình thực hiện các thao tác trong vận hành máy móc, thiết bị tại phân xưởng;
- Môi trường làm việc không đảm bảo điều kiện ánh sáng, không khí;
- Nhân viên làm việc không tuân thủ các nội quy an toàn lao động theo quy định;
- Các sự cố khi làm việc với điều kiện nhiệt độ và áp suất cao của lò đốt cũng tìm ẩn các nguy cơ xảy ra tai nạn lao động nếu như không thực hiện đúng theo quy trình và thao tác khi vận hành.

Quy mô, mức độ tác động

Phạm vi tác động của sự cố này là khu vực dự án, đối tượng chịu tác động chính là công nhân vận hành lò đốt. Một khi xả ra tai nạn, sức khỏe của nhân viên sẽ bị ảnh hưởn nghiêm trọng. Vì vậy, công tác an toàn lao động, đặc biệt là an toàn trong vận hành lò đốt cần phải được đảm bảo thực hiện một cách nghiêm ngặt với đội ngũ nhân viên có chuyên môn và kinh nghiệm.

e. Sự cố cháy nổ

Nguyên nhân

- Cháy nổ lò đốt do thiếu sót trong công tác phân loại, sàng lọc chất thải đưa vào lò đốt, để lẫn các thành phần dễ cháy nổ như ắc quy, pin,... đi vào.
- Cháy nổ do quá trình lưu giữ và sử dụng các loại nhiên liệu dễ cháy như dầu DO;
- Cháy nổ do dùng điện quá tải, chập mạch, nối dây không tốt (lỏng, hở);
- Máy móc, thiết bị bị cháy;
- Không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động và các hướng dẫn thao tác khi làm việc;
- Không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về cấm lửa, PCCC, đặc biệt là tại các khu vực lò đốt chất thải.

Quy mô, mức độ tác động

Dựa trên các nguyên nhân đó, sự cố cháy nổ xảy ra có thể gây tác hại đặc biệt nghiêm trọng, có thể gây thiệt hại to lớn cả về người và tài sản. Cháy nổ có thể xảy ra cục bộ hoặc lây lan khắp khu vực nhà máy. Quy mô, mức độ tác động có thể gây ra như sau:

- Khi sự cố cháy nổ xảy ra như: chập điện, cháy nổ ở một khu vực trong nhà máy; thiết bị, máy móc bị cháy, một trong hai khu vực chứa nhiên liệu dễ cháy, những sự cố này được xem là ở quy mô nhỏ nếu như phát hiện và ngăn chặn kịp thời, hậu quả gây ra về tài sản và tính mạng cho nhà máy là thấp. Ngoài ra, trong trường hợp này, việc khắc phục chỉ là tại vị trí gây ra sự cố cháy nổ, không ảnh hưởng đến toàn bộ hoạt động sản xuất của nhà máy.
- Đối với sự cố ở quy mô lớn, có thể là từ sự cố nhỏ nhưng không được phát hiện và khắc phục kịp thời nên đã phát tán và trở thành quy mô lớn, hậu quả gây ra nghiêm trọng về tài sản và tính mạng, ảnh hưởng đến toàn bộ hoạt động sản xuất của nhà máy và có thể cả các đối tượng xung quanh.
- Ngoài ra, khi có sự cố cháy nổ xảy ra còn làm phát sinh một lượng nước thải sau khi chữa cháy có khả năng nhiễm các thành phần hóa chất. Lượng nước này nếu không được thu gom sẽ đi vào hệ thống nước mưa, gây ảnh hưởng đến môi trường nước mặt và hệ sinh thái tại nguồn tiếp nhận của dự án.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do các nguồn phát sinh bụi, khí thải

❖ ***Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu***

Việc vận chuyển chất thải từ các điểm tập kết về nhà máy không thuộc phạm vi dự án, do đó, dự án chỉ thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển do hoạt động tiếp nhận và bốc dở chất thải vào hố tập kết của nhà máy. Cụ thể một số biện pháp như sau:

- Nhựa hóa các tuyến đường nội bộ, sân bãi.
- Phân luồng giao thông nội bộ hợp lý và quy định tốc độ đối với các xe vận chuyển chất thải ra vào nhà máy. Hạn chế nổ máy xe trong lúc chờ tiếp nhận và bốc dở chất thải. Ngoài ra, các xe vận chuyển chất thải là xe ép rác kín chuyên dụng nên sẽ hạn chế được mùi phát sinh.
- Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ sân bãi, tưới nước mặt đường.
- Xe vận chuyển sau khi bốc dở chất thải vào hố tập kết sẽ được vệ sinh sạch sẽ trước khi rời khỏi nhà máy.

- Đề nghị đơn vị chịu trách nhiệm thu gom sử dụng các xe vận chuyển đã được đăng kiểm đầy đủ theo quy định, thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng các xe; không chuyên chở vượt quá trọng tải quy định.
- Tiến hành trồng cây xanh để giảm thiểu khả năng bụi, khí thải phát tán gây ảnh hưởng tới môi trường xung quanh dự án.

❖ ***Giảm thiểu mùi từ khu vực tập kết, lưu chứa chất thải và khu vực dây chuyền phân loại***

- Thiết kế hầm chứa chất thải kín, tạo áp suất âm, không khí mang mùi từ hầm được ra và dẫn trực tiếp vào buồng đốt chất thải, nơi mà các hợp chất hữu cơ gây mùi sẽ bị đốt cháy hoàn toàn.
- Sử dụng chế phẩm vi sinh khử mùi để phun xịt trong quá trình tiếp nhận chất thải.
- Sử dụng băng chuyền phân loại tự động kết hợp với thủ công, thiết bị tự động có gắn bạt phủ nhằm giảm thiểu mùi phát tán ra xung quanh.
- Các xưởng phân loại chất thải, tái chế tro được bố trí trong nhà xưởng kín và thông thoáng; trồng cây xanh xung quanh các khu vực nhằm giảm thiểu sự phát tán của mùi cũng như đảm bảo môi trường làm việc cho người lao động.
- Xây dựng đai cây xanh cách ly xung quanh khu vực nhà máy và các phân xưởng bằng các loài cây bản địa đã được ghi nhận (*Mít, Nhàu, Nghệ, Còng trắng, Mù u*) nhằm cải thiện cảnh quan, giảm mùi.

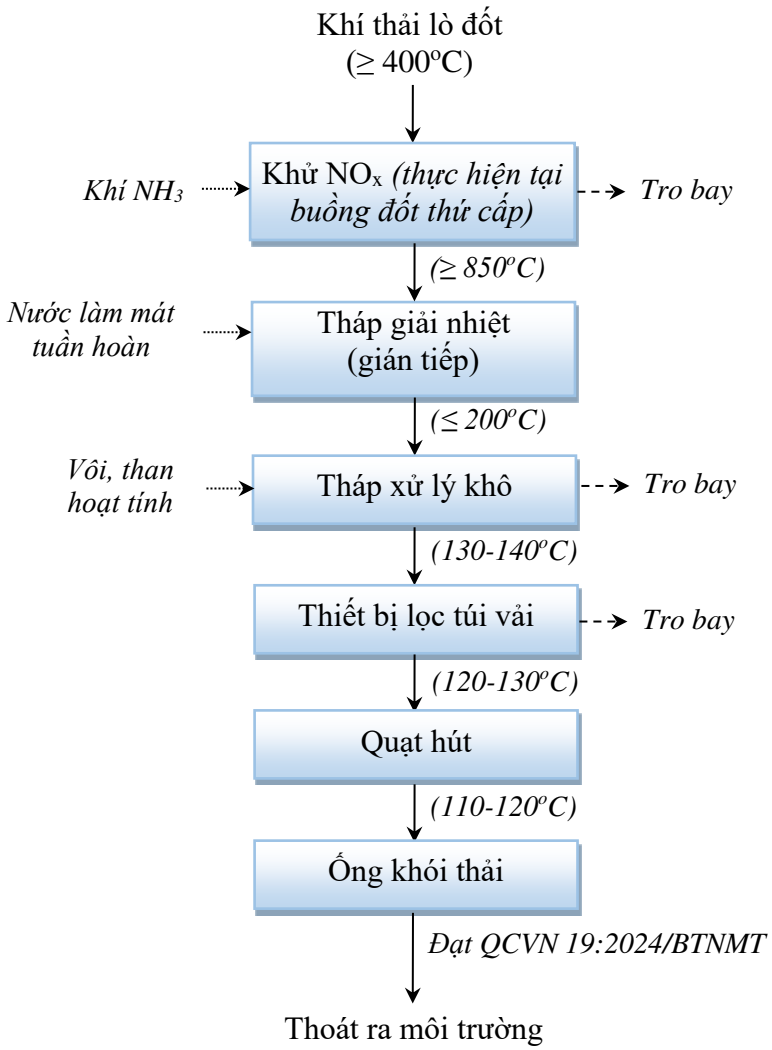
❖ ***Công trình, biện pháp xử lý khí thải từ lò đốt chất thải***

Khí thải sinh ra liên tục từ quá trình đốt cháy chất thải tại buồng đốt sơ cấp có hàm lượng cao bụi và các chất ô nhiễm. Do đó, đối với yêu cầu kỹ thuật của lò đốt chất thải, dòng khí thải được đốt cháy để loại bỏ các chất độc hại tại buồng đốt thứ cấp cùng với mảnh vụn chất thải còn lại, nhiệt độ tại buồng đốt thứ cấp phải đảm bảo ≥ 850^{o}C và đảm bảo thời gian lưu cháy để tránh việc tái hình thành chất độc hại. Khí thải sau buồng đốt thứ cấp cần phải qua hệ thống xử lý khí thải với các công đoạn chính sau:

- Giải nhiệt;
- Xử lý bụi;
- Xử lý các thành phần độc hại trong khí thải.

Dự án sẽ vận hành 01 lò đốt chất thải công suất 250 tấn/ngày với lưu lượng khí thải phát sinh ước tính 130.000 m^3/h, dự án sẽ đầu tư 01 hệ thống xử lý khí thải nhằm đảm bảo việc thu gom và xử lý khí thải triệt để trước khi xả ra môi trường, cụ thể như sau:

- Quy mô, công suất: 01 hệ thống công suất 130.000 m^3/h đồng bộ với lò đốt.
- Công nghệ hệ thống xử lý khí thải lò đốt được thể hiện trong sơ đồ sau:



Hình 3.1 Sơ quy trình công nghệ xử lý khí thải lò đốt chất thải.

Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý:

- *Khử NOx trong buồng đốt thứ cấp*

Hỗn hợp khí từ buồng sơ cấp có chứa các chất độc hại được đưa sang buồng thứ cấp để tiếp tục quá trình đốt cháy thứ cấp ở nhiệt độ ≥ 850°C nhằm đảm bảo loại bỏ các thành phần độc hại. Béc đốt thứ cấp và hệ thống cấp khí hoạt động theo nguyên tắc lập trình tự động (PLC) thông qua đầu dò nhiệt độ trong buồng đốt thứ cấp đủ lâu (≥2s) đảm bảo tiêu hủy hoàn toàn các chất thải độc hại (đặc biệt là dioxin, furans và PAH) và mùi.

Khí thải sau khi đốt thoát ra qua đỉnh buồng đốt. Tại đỉnh buồng đốt thứ cấp, công nghệ SNCR được tích hợp nhằm khử khí NO_x trong khí thải sau quá trình đốt. Hệ thống SNCR hoạt động theo nguyên lý khử chọn lọc không xúc tác, sử dụng khí amoniac (NH_3) làm chất khử, phản ứng xảy ra trong vùng nhiệt độ cao ≥ 850°C, chuyển hóa NO_x thành khí nitơ (N_2) và hơi nước (H_2O).

Qua xem xét, phương pháp thủy phân urê ($(NH_2)_2CO$) được lựa chọn để điều chế khí NH_3 cung cấp cho các lò phản ứng SNCR, phương pháp này hạn chế tối đa các rủi ro về an toàn, PCCC và môi trường trong quá trình điều chế khí NH_3. Khi phun dung dịch vào thiết bị thì các chất phát thải được giữ lại tại đáy tháp và xả ra ngoài dưới dạng cặn bùn.

Phương trình thủy phân urê:

$$(NH_2)_2CO + H_2O \leftrightarrow 2NH_3 + CO_2$$

Dung dịch U-rê được bơm vào buồng thứ cấp có nồng độ 10-20% được phun vào tháp bằng đầu phun áp lực khí cao để tạo phản ứng hóa học khử NO_x thành N_2, H_2O.

Nguyên lý phản ứng như sau:

$$6NO_2 + 8NH_3 \rightarrow 7N_2 + 12H_2O$$

Lượng khí qua khỏi thiết bị trong khoảng 2,3 – 2,6s được phun dung dịch NH_3 với áp lực cao để khử NO_x.

- *Quá trình giải nhiệt*

Khí thải sau buồng đốt thứ cấp và được xử lý khử NO_x sẽ được giải nhiệt nhanh bằng tháp giải nhiệt. Quá trình giải nhiệt phải đảm bảo hạ được nhiệt độ của dòng khí thải xuống dưới 200°C để tránh việc tái hình thành chất khí độc hại dioxin/furan. Quá trình giải nhiệt được thực hiện theo nguyên lý trao đổi nhiệt gián tiếp với nước làm mát đi bên ngoài ống (nước làm mát được lấy từ hồ giải nhiệt) và khí thải đi bên trong ống. Tháp giải nhiệt có dạng hình hộp chữ nhật (hoặc hình trụ), bên trong có hệ thống ống dạng tàng ong tiết diện truyền nhiệt cao. Khí lò đi bên trong đường ống trao đổi nhiệt gián tiếp với nước làm mát đi bên ngoài ống (nước làm mát được lấy từ hồ giải nhiệt).

- *Hệ thống xử lý khô*

Dòng khí thải sau khi đi qua hệ thống giải nhiệt đã được hạ nhiệt xuống dưới 200^oC sẽ tiếp tục đi vào hệ thống xử lý khô. Tại đây, hóa chất $Ca(OH)_2$ được phun vào tháp qua hệ thống phun và đường ống để hấp thụ các chất khí có tính axit như SO_2, HCl,...; đồng thời nhiệt độ dòng khí thải sẽ tiếp tục giảm xuống 130-140^oC.

Đồng thời phun hóa chất $Ca(OH)_2$ thì hệ thống phun than hoạt tính cũng sẽ được phun vào dòng khí thải qua đường ống dẫn để khử các khí độc chưa xử lý hết, trong đó có Dioxin-furan…

$Ca(OH)_2$ và than hoạt tính bị cuốn theo dòng khí thải tiếp tục đi qua thiết bị lọc bụi túi vải.

Các phản ứng chính:

$$Ca(OH)_2 + SO_3 \Longrightarrow CaSO_4 + H_2O$$

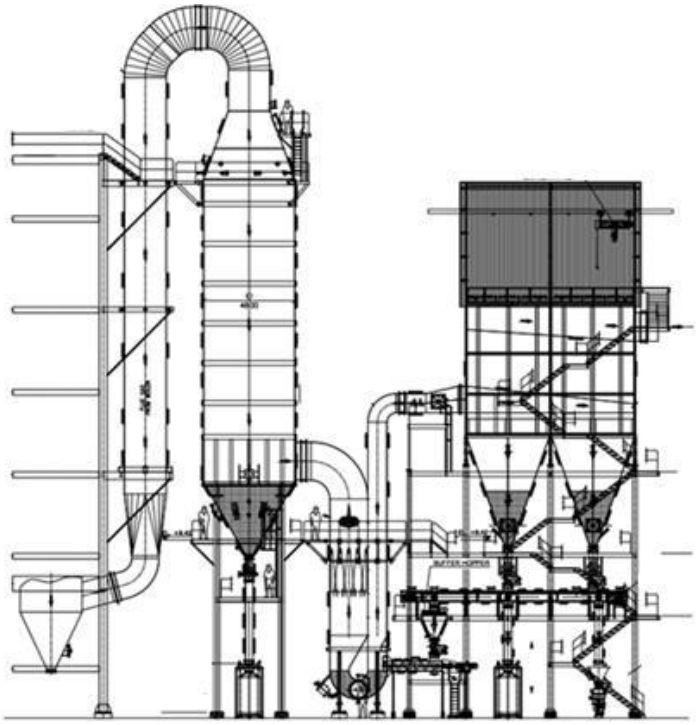
$$Ca(OH)_2 + 2HF \Longrightarrow CaF_2 + 2H_2O$$

$$Ca(OH)_2 + 2HCl \Longrightarrow CaCl_2 + 2H_2O$$

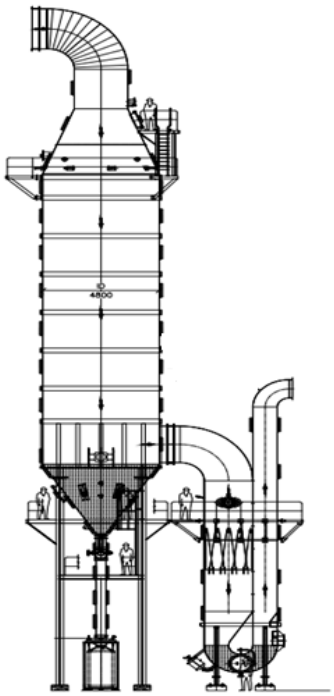
$$Ca(OH)_2 + SO_2 \Longrightarrow CaSO_3 + H_2O$$

Tùy theo độ axit của từng chất, các thành phần khí axit trong khí thải sẽ phản ứng theo thứ tự ưu tiên sau: $SO_3 > HF > HCl > SO_2$.

Khí thải ra khỏi tháp xử lý khô có nhiệt độ 130-140^oC.



Các thiết bị trong hệ thống xử lý khí thải



Tháp xử lý khô

- *Lọc bụi túi vải*

Sau khi qua hệ thống xử lý khô (hấp thụ), nồng độ bụi có kích thước ≤5µm trong dòng khí còn cao, dòng khí thải có lẫn bụi được hút vào đầu vào của hệ thống lọc bụi nhờ quạt hút.

Bụi được giữ lại trên bề mặt bên ngoài của túi lọc do áp suất âm của khí; chỉ khí sạch được xuyên qua, sau đó vào đường ống đầu ra và thoát ra ngoài. Bụi trên bề mặt túi vải được giũ bỏ bởi áp suất của khí nén bắn vào trong lòng túi lọc (thông qua hệ thống van điện từ và bình tích khí nén). Trong suốt quá trình làm sạch, bụi rơi vào phễu và được chuyển đi thông qua hệ thống xả và vận chuyển dưới đáy lọc bụi (gồm van quay, vít tải).

Tần suất giũ bụi sẽ được cài tự động và được cân chỉnh trong quá trình thử nghiệm. Khi túi vải bị hư hỏng hoặc không còn hiệu quả (đánh giá bằng độ chênh lệch áp suất của hệ thống lọc bụi) sẽ được thay.

Khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2024/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, được thải ra môi trường thông qua ống khói thải.

Danh mục hóa chất sử dụng

Danh mục hóa chất, chất xúc tác sử dụng cho hệ thống xử lý khí thải lò đốt được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3.28 Danh mục hóa chất, chất xúc tác sử dụng cho hệ thống xử lý khí thải lò đốt

Stt	Nguyên liệu, hóa chất	Nhu cầu sử dụng	Mục đích sử dụng
1	Ure lỏng (40%)	1.200 lít/ngày	Khử NOx
2	Than hoạt tính dạng bột	60 kg/ngày	Xử lý khô
3	$Ca(OH)_2$	4.080 kg/ngày	Xử lý khô

Các thông số cơ bản của hệ thống xử lý bụi, khí thải

Bảng 3.29 Danh mục máy móc, thiết bị hệ thống xử lý khí thải lò đốt

Stt	Tên máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị tính	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
1	Tháp giải nhiệt	1	cái	- Khung vỏ thép SS400 - Đường ống giải nhiệt inox	100%	Việt Nam
2	Tháp xử lý khô (hấp thụ)	1	Bộ	- Vật liệu: SS400 - Hệ thống phun hóa chất và than hoạt tính tự động	100%	Việt Nam
3	Hệ thống lọc bụi túi vải	1	Bộ	- Hệ túi vải kích thước Ø150x5000mm, vật liệu PTFE - Nhiệt độ: <250^oC - Khung và vỏ vật liệu thép SS400 - Lưu lượng 100.000 – 120.000 m^3/h	100%	Việt Nam
4	Quạt hút	1	Cái	- Công suất 200Kw, Q = 120.000m^3/giờ - Cánh: inox; Mayer: gang; Khung: thép ss400	100%	Việt Nam

Stt	Tên máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị tính	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
5	Ống khói	1	cái	- Cao 45m - Vật liệu : Inox	100%	Việt Nam
6	Thiết bị quan trắc tự động, liên tục	01	HT	- Vị trí lắp đặt: trong buồng đốt và trên ống thải của hệ thống xử lý khí thải lò đốt - Thông số quan trắc: Lưu lượng, áp suất, nhiệt độ (buồng đốt sơ cấp, thứ cấp và ống khói), O_2, bụi, SO_2, NO_x, HCl, CO	100%	Việt Nam

Yêu cầu về quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng đối với nước khí sau xử lý

- Vị trí xả thải: 01 dòng khí thải xả qua ống thải nằm trong khuôn viên nhà máy;
- Phương thức xả thải: liên tục trong suốt thời gian hoạt động của lò đốt.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

b. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động do nguồn phát sinh nước thải

❖ **Mạng lưới thu gom thoát nước thải**

Dự án sẽ xây dựng hệ thống thu gom và thoát nước thải tách biệt với hệ thống thoát nước mưa. Trong đó, nước thải từ các nguồn phát sinh sẽ theo đường ống thu gom nước thải để dẫn về hệ thống xử lý nước thải của dự án được bố trí phía Đông khu đất dự án, cụ thể:

- Nguồn thải 1: Nước thải sinh hoạt → Bể tự hoại 3 ngăn → hệ thống xử lý nước thải của dự án.
- Nguồn thải 2: Nước rỉ rác từ hầm chứa chất thải → đường ống thu gom tại hầm chứa → hệ thống xử lý nước thải của dự án.
- Nguồn thải 3: Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển chất thải, vệ sinh sàn nhà xưởng → đường ống thu gom tại khu vực vệ sinh xe vận chuyển và khu vực sàn nhà xưởng → hệ thống xử lý nước thải của dự án.
- Nguồn thải 4: Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải lò đốt → đường ống thu gom tại khu vực hệ thống xử lý khí thải → hệ thống xử lý nước thải của dự án.
- Nguồn thải 5: Nước thải từ hố chôn lấp tro xỉ → đường ống thu gom tại hố chôn lấp tro xỉ → hệ thống xử lý nước thải của dự án.

Hệ thống thu gom nước thải từ các nguồn phát sinh về hệ thống xử lý nước thải của dự án như sau:

- Ống nhựa HDPE; đường kính D300mm, D400mm.
- Chiều dài: 1.077m.
- Hố ga: 36 cái.

Hệ thống thoát nước thải sau xử lý:

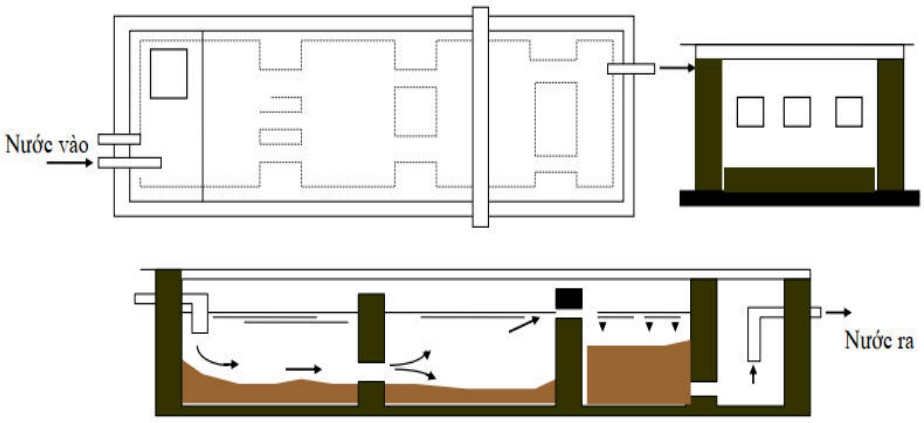
- Nước thải sau xử lý tại hệ thống xử lý nước thải đạt QCVN 40:2025/BTNMT sẽ đấu nối vào hệ thống thoát nước khu vực theo đường ống sau:
  + Ống nhựa HDPE, đường kính D400mm.
  + Chiều dài: 300m.
  + Điểm đấu nối nước thải vào hệ thống thoát nước khu vực: trên đường 975C phía Đông dự án.

❖ **Công trình xử lý nước thải**

➢ *Bể tự hoại*

Nước thải sinh hoạt từ nhà vệ sinh sẽ được thu gom và xử lý sơ bộ tại bể tự hoại trước khi dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án. Bể tự hoại 03 ngăn là công trình đồng thời làm hai chức năng là lắng và phân hủy cặn lắng. Cặn lắng giữ trong bể từ 3 - 6 tháng, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân hủy, một phần tạo thành các chất hòa tan. Nước thải lắng trong bể với thời gian dài bảo đảm hiệu suất lắng cao.

Bể tự hoại là một bể trên mặt có hình chữ nhật, với thời gian lưu nước 3-6 ngày, 90% - 92% các chất lơ lửng lắng xuống đáy bể, qua một thời gian cặn sẽ phân hủy kỵ khí trong ngăn lắng, sau đó nước thải qua ngăn lọc và thoát ra ngoài qua ống dẫn. Trong ngăn lọc có chứa vật liệu lọc là đá 4×6 phía dưới, phía trên là đá 1×2. Trong mỗi bể đều có lỗ thông hơi để giải phóng lượng khí sinh ra trong quá trình lên men kỵ khí và tác dụng thứ hai của ống này là dùng để thông các ống đầu vào và ống đầu ra khi bị nghẹt. Cấu tạo bể tự hoại được trình bày trong hình sau:



Hình 3.2 Hình ảnh minh họa bể tự hoại 03 ngăn.

Tính toán bể tự hoại 03 ngăn:

- Thể tích phần nước:

$$W_1 = Q_{sh} = 25,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

Trong đó:

Q_{sh}: lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh lớn nhất.

- Thể tích phần bùn:

$$W_2 = \frac{a \times b \times c \times (100 - p_2) \times N \times T_2}{(100 - P_2) \times 1.000} = \frac{0,5 \times 0,7 \times 1,2 \times (100 - 95) \times 150 \times 180}{(100 - 90) \times 1000} = 5,67 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

Trong đó:

a: Tiêu chuẩn cặn lắng, a = 0,4 – 0,5 lít/người/ngày.đêm, chọn a = 0,50 lít/người/ngày.đêm.

b: Hệ số kể đến độ giảm thể tích bể do bùn cặn nén, lấy bằng 0,70.

c: Hệ số kể đến việc giữ lại một phần bùn cặn đã lên men sau mỗi lần hút và lấy bằng 1,20.

P_1: Độ ẩm cặn tươi, P_1 = 95%.

P_2: Độ ẩm trung bình của cặn trong bể tự hoại, P_2 = 90%.

T_1: Thời gian lưu nước trong bể tự hoại, T_1 = 1 ngày.

T_2: Thời gian giữa hai lần hút bùn cặn lên men, chọn T_2 = 180 ngày (6 tháng).

N: Số công nhân viên, N = 150 người.

- Tổng thể tích bể tự hoại 03 ngăn cần thiết:

$$W_1 + W_2 = 25,5 + 5,67 = 31,17 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

Từ tính toán trên cho thấy, tổng thể tích bể tự hoại 03 ngăn cần thiết để lưu chứa và xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt phát sinh. Dự án sẽ bố trí bể tự hoại ngầm tại khu vực văn phòng điều hành, nhà bảo vệ để thuận tiện cho việc thu gom và xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt.

- ***Hệ thống xử lý nước thải***

Toàn bộ nước thải phát sinh từ các hoạt động của dự án được dẫn về hệ thống xử lý nước thải để xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật trước khi đấu nối. Thông số nước thải đầu vào được chọn dựa trên các tiêu chí sau:

- Các thông số ô nhiễm đặc trưng của nước rỉ rác theo kinh nghiệm vận hành các nhà máy tương tự.
- Lưu lượng nước thải dự kiến phát sinh.
- Tính chất nước thải đầu vào thường biến động theo mùa.

Bảng 3.30 Thông số nước thải đầu vào để thiết kế hệ thống

STT	Thông số	Đơn vị	Dòng vào
1.	pH	-	7,4 - 8
2.	BOD_5 (20°C)	mg/l	1.000 – 5.500
3.	COD	mg/l	2.000 – 10.000
4.	P tổng	mg/l	50 - 100
5.	N tổng	mg/l	977 - 2.500

STT	Thông số	Đơn vị	Dòng vào
6.	NH_3	mg/l	977 – 2.300

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương.

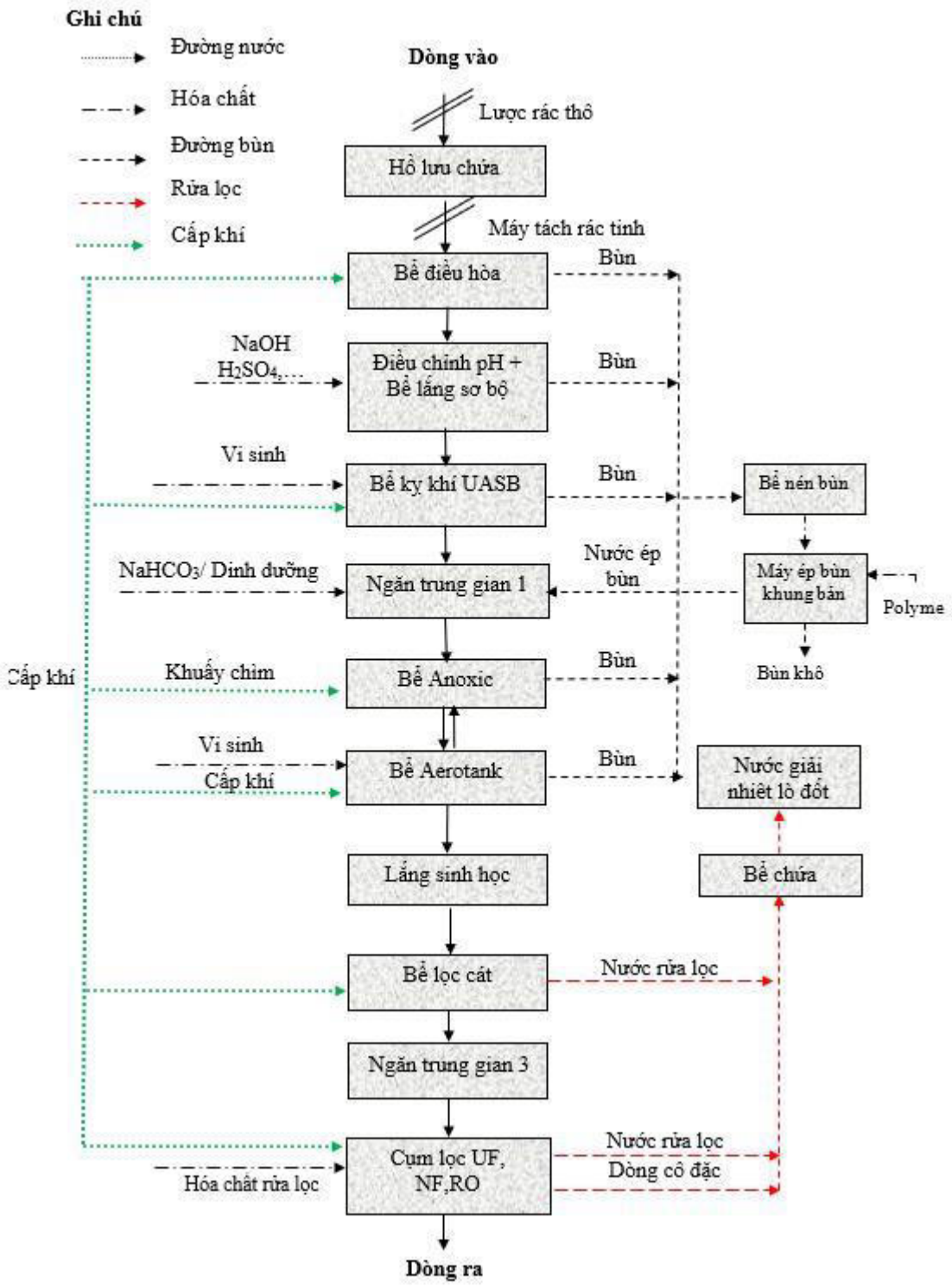
Bảng 3.31 Thông số nước thải đầu ra để thiết kế hệ thống

.STT	Thông số	Đơn vị	Dòng ra (Nước sau xử lý phải đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột A)
1.	pH		6-9
2.	BOD_5 (20^oC)	mg/l	≤ 40
3.	COD	mg/l	≤ 65
4.	TOC	mg/l	≤ 35
5.	Chất rắn lơ lửng	mg/l	≤ 40
6.	N tổng	mg/l	≤ 20
7.	NH_3	mg/l	-

Nguồn: Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương.

Theo đó, hệ thống xử lý nước thải sẽ được đầu tư tại dự án như sau:

- Tổng công suất thiết kế: 100 m^3/ngày đêm.
- Số giờ hoạt động của hệ thống xử lý: 24 (giờ/ngày).
- Lượng nước thải trung bình/giờ: 4,17 (m^3/giờ).
- Hệ số an toàn: 1,2.
- Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải:



Hình 3.3 Quy trình công nghệ xử lý nước thải.

Thuyết minh quy trình:

Hồ lưu chứa: Nước thải từ các nguồn thải được thu gom về bể thu gom qua thiết bị tách rác thô nhằm loại bỏ rác thô có kích thước to, điều hòa lưu lượng và nồng độ nước rỉ rác trước khi

vào các công trình xử lý phía sau. Bể này còn có vai trò như bể chứa khi hệ thống dừng lại để sửa chữa hoặc bảo trì, đồng thời ngăn chặn sốc tải cho các công trình xử lý sinh học kế tiếp.

Bể điều hòa: Nước thải từ bể thu gom cho được dẫn qua thiết bị lược rác tinh để loại bỏ các thành phần rác có kích thước nhỏ trước khi chảy về bể điều hòa. Tại bể điều hòa có bố trí hệ thống sục khí bằng thiết bị phân phối khí E-co được lắp đặt nhằm tăng khả năng hòa trộn, đồng thời giảm mùi phát sinh do quá trình yếm khí xảy ra. Hơn nữa, bể điều hòa còn có một số thuận lợi như:

- Cân bằng lưu lượng để sự biến động lưu lượng nhỏ nhất.
- Cân bằng tải lượng các chất.
- Đảm bảo tính liên tục cho hệ thống.
- Kiểm soát các chất có độc tính cao.
- Khử mùi tương đối.

Bể điều chỉnh pH và lắng sơ bộ: Tại bể này xảy ra quá trình điều chỉnh pH, loại bỏ sơ bộ các chất cặn lơ lửng, nhằm tạo điều kiện ổn định vận hành và tăng hiệu suất xử lý cho các công trình xử lý sinh học kỵ khí tiếp theo.

Phần lớn các chất ô nhiễm hữu cơ không hòa tan có trong nước thải sẽ được giữ lại tại cụm bể này nhờ quá trình phân hủy kỵ khí xảy ra với sự có mặt của các vi sinh vật kỵ khí, phân hủy chất hữu cơ thành chất vô cơ ở dạng đơn giản và các chất khí như CO_2, CH_4, H_2S,…

Tại bể này có lắp đặt các tấm inox hướng dòng và tấm lamen PE có vai trò như các giá thể cho vi sinh vật phát triển và lắng. Sau quá trình kỵ khí, nước thải được thu gom bề mặt qua ống thu nước sau đó chảy sang ngăn trung gian.

Bể trung gian: Nhằm mục đích chứa nước sau xử lý kỵ khí UASB bơm về cụm bể sinh học Anoxic – Aerotank. Tại đây có pH sensor sẽ điều khiển hệ thống định lượng hóa chất $NaHCO_3$/dinh dưỡng (nếu cần) điều chỉnh pH đảm bảo duy trì pH 7 – 8, bổ sung kiềm trước khi điền nước vào cụm bể sinh học tạo môi trường ổn định tránh gây sốc tải hệ vi sinh.

Dòng nước sau ép bùn không dùng polymer, dòng nước sau rửa lọc sẽ được pha loãng cùng dòng nước thải sau sinh học kỵ khí tại đây. Bể này đóng vai trò ổn định lưu lượng và chất lượng nước trước khi vào công trình xử lý sinh học thiếu – hiếu khí kết hợp.

Bể anoxic và bể aerotank: Nước thải từ bể chứa trung gian được bơm sang bể Anoxic - Aerotank với mục đích oxy hóa các hợp chất hữu cơ gây ô nhiễm trong nước thải bằng phương pháp vi sinh trong điều kiện môi trường thiếu khí và hiếu khí kết hợp.

Chức năng của bể Arotank là loại bỏ các hợp chất hữu cơ như: BOD/COD, nitrit, photpho nhờ hoạt động của vi sinh. Vi sinh vật tăng trưởng về sinh khối và phát triển về số lượng là nhờ vào quá trình tiêu thụ các hợp chất hữu cơ này và một số nguyên tố vi lượng như: Zn, Fe, Mg….

Sau quy trình này, các thành phần ô nhiễm hữu cơ sẽ được loại bỏ trước khi đi vào quá trình xử lý tiếp theo.

Quá trình Nitrat hóa – Khử Ni tơ – Photpho hóa (NDNP):

- Quá trình Nitrat hóa-khử nitơ-phospho hóa diễn ra để loại bỏ BOD, TSS, Ni tơ dạng amoni (NH_3-N) thông qua quá trình nitrat hóa, loại bỏ nitơ dạng nitrite (NO_2-N)/nitơ dạng nitrat (NO_3-N) thông qua quá trình khử nitơ và loại phốtpho thông qua sự hấp thu sang trọng lượng sinh học. Trong quá trình NDNP, giai đoạn phản ứng bao gồm tất cả các khoảng thời gian xen kẽ sục khí và ngưng khí. Các giai đoạn sục khí cung cấp oxy để tăng sinh khối cho quá trình oxy hóa BOD và nitrat hóa. Giai đoạn ngưng sục khí cung cấp các điều kiện thiếu khí/kỵ khí để khử và giải phóng phốtpho. Sục khí được bắt đầu sau khi giai đoạn ngưng khí kết thúc, phốt pho được giải phóng cộng với lượng phốt pho tăng lên trong sinh khối với sự hiện diện của oxy.
- Đối với yêu cầu của công nghệ là có khả năng khử Nitơ trong hệ thống, vì vậy trong bể được thiết kế và kiểm soát chu trình vận hành theo chế độ thiếu khí và hiếu khí luân phiên. Vùng hiếu khí duy trì lượng oxi hoà tan ở mức > 2 – 3,4mg/l, tạo môi trường thuận lợi cho vi khuẩn hiếu khí phân huỷ chất hữu cơ (BOD/COD) thành CO_2 và nước. Tiếp đến là vùng thiếu khí, vi khuẩn nitrosomonas va Nitrobacter sẽ oxi hoá hàm lượng amonia thành nitrate, quá trình khử Nitrate này diễn ra trong môi trường thiếu oxi, mức oxy hòa tan này < 0,5 mg/l. Các quá trình phản ứng xảy ra như sau:

Quá trình Oxy hóa và tổng hợp:

CHONS (chất hữu cơ) + O_2 + Chất dinh dưỡng + vi khuẩn hiếu khí → CO_2 + H_2O + NH_3 + $C_5H_7O_2N$ (tế bào vi khuẩn mới) + sản phẩm khác.

Hô hấp nội bào:

$C_5H_7O_2N$ (tế bào) + 5 O_2 + vi khuẩn → 5 CO_2 + 2 H_2O + NH_3 + E

Bên cạnh quá trình chuyển hóa các chất hữu cơ thành CO_2 và nước, vi khuẩn hiếu khí Nitrisomonas và Nitrobater còn oxy hóa ammonia thành nitrite NO_2- và cuối cùng là nitrate NO_3-:

Vi khuẩn Nitrisomonas: $2NH_4^+ + 3O_2 \rightarrow 2NO_2^- + 4H^+ + 2H_2O$

Vi khuẩn Nitrobater: $2NO_2^- + O_2 \rightarrow 2NO_3^- \rightarrow NH_4^+ + 2O_2 \rightarrow NO_3^- + 2H^+ + H_2O$

Trên cơ sở phương trình tổng hợp sau:

$NH_4^+ + 1{,}863O_2 + 0{,}098CO_2 \rightarrow 0{,}0196C_5H_7O_2N + 0{,}98NO_3^- + 0{,}0941H_2O + 1{,}98H^+$

Chức năng của bể Anoxic **-** Quá trình khử nitơ (denitrification) từ nitrate NO_3^- thành nitơ dạng khí N_2 được thực hiện nhằm đạt chỉ tiêu cho phép của nitơ. Quá trình sinh học khử nitơ liên quan đến quá trình oxy hóa sinh học của nhiều cơ chất hữu cơ trong nước thải sử dụng nitrate hoặc nitrite như chất nhận điện tử thay vì dùng oxy, trong điều kiện không có DO hoặc dưới nồng độ DO giới hạn (nhỏ hơn 0,5 mg O_2/L).

Việc khuấy trộn bùn (vi khuẩn) và nước được thực hiện bằng thiết bị phân phối khí đáy bể. Thiết bị cung cấp khí sẽ được vận hành liên tục có chức năng cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí hoạt động để khử các chất hữu cơ trong nước thải; Khuấy trộn tại vùng hiếu khí làm tăng khả năng tiếp xúc giữa vi sinh và cơ chất.

Bể lắng sinh học: Nước thải sau khi xử lý sinh học Anoxic – Aerotank sẽ được thu gom dẫn về bể lắng sinh học tách cặn trước khi qua công trình lọc thô.
Bể lọc cát: Với mục đích làm trong nước sau xử lý, xử lý mùi. Bể lọc với lớp vật liệu lọc là cát thạch anh có chức năng loại bỏ các cặn còn lại sau bể phản ứng, lớp dưới cùng sỏi đỡ. Vận tốc lọc nhanh khoảng 5-15 m^3/h.

Bể trung gian: Nước thải sau khi xử lý lọc cát sẽ được thu gom dẫn về bể trung gian, bể này đóng vai trò ổn định lưu lượng vận hành cho cụm thiết bị xử lý RO phía sau.

Lọc UF và lọc RO: Nước tiếp tục được lọc tinh qua hệ thống màng lọc:

- UF (Ultrafiltration): Loại bỏ phân tử hữu cơ hòa tan, virus.
- NF (Nanofiltration) : Loại bỏ ion đa hóa trị, kim loại nặng, thuốc trừ sâu, vi sinh
- RO (Reverse Osmosis): Lọc ngược bằng màng thẩm thấu ngược, loại bỏ muối, kim loại nặng, đảm bảo nước sau xử lý đạt chất lượng cao.

Dòng thải từ cụm thiết bị RO được đưa về bể thu gom lưu chứa để pha trộn với nước rỉ rác.

Bể chứa bùn: Bùn phát sinh từ các giai đoạn của quá trình xử lý được đưa về bể chứa bùn, qua máy ép nhằm mục đích giảm thể tích và độ ẩm của bùn trước khi mang đi xử lý hợp vệ sinh.

Bể chứa dòng đậm đặc từ quá trình rửa lọc: Thu gom và ổn định dòng cô đặc, nước sau tẩy rửa màng có TDS cao từ cụm lọc RO. Giúp trung hòa, lắng cặn và giảm tải trước khi tái sử dụng làm nước giải nhiệt lò đốt.

Các thông số cơ bản của hệ thống xử lý nước thải

Bảng 3.32 Danh mục máy móc, thiết bị hệ thống xử lý nước thải 100 m^3/ngày

TT	Danh mục máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
1	Máy bơm nước rỉ rác	02	cái	50 m^3/h, 2kW	100%	Việt Nam
2	Máy bơm bể điều hòa	02	cái	20 m^3/h, 1,5kW	100%	Việt Nam
3	Máy tách rác	02	cái	////	100%	Việt Nam
4	Máy bơm tại bể lắng sơ bộ	02	cái	20 m^3/h, 1,5kW	100%	Việt Nam
5	Máy bơm tại bể UASB (ngăn trung gian 1)	02	cái	20 m^3/h, 1,5kW	100%	Việt Nam
6	Máy bơm tại bể AO (ngăn trung gian 2)	02	cái	20 m^3/h, 1,5kW	100%	Việt Nam
7	Máy bơm tại ngăn trung gian 3	02	cái	20 m^3/h, 1,5kW	100%	Việt Nam
8	Bể UASB	02	Cái	////	100%	Việt Nam

TT	Danh mục máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Công suất, thông số kỹ thuật	Tình trạng	Xuất xứ
9	Bể AO	02	Cái	////	100%	Việt Nam
10	Bể lọc cát	01	Cái	////	100%	Việt Nam
11	Cụm lọc UF, NF, RO	01	Cái	////	100%	Việt Nam

***Chế độ vận hành*:** vận hành liên tục, xả ra theo mẻ.

Yêu cầu về quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng đối với nước thải sau xử lý:

- Vị trí đấu nối vào hệ thống thoát nước khu vực: 01 vị trí trên đường 975C phía Đông nhà máy;
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

c. Công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn

❖ ***Công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt***

Bố trí các thùng chứa CTRSH tại khu vực văn phòng nhà điều hành, nhà ăn, nhà vệ sinh. Cuối mỗi ngày, nhân viên vệ sinh tiến hành thu gom và chuyển toàn bộ chất thải vào hầm chứa chất thải để đưa vào quá trình phân loại và đốt. Với khối lượng phát sinh khoảng 36 kg/ngày, tương đương 120 lít/ngày, do đó xung quanh nhà máy sẽ bố trí khoảng 3 thùng 50 lít và 1 thùng 120 lít để thu gom và chuyển vào hầm chứa chất thải.

❖ ***Công trình lưu giữ chất thải công nghiệp thông thường***

➢ *Tro xỉ lò đốt*

Tro, xỉ phát sinh từ lò đốt sau khi cháy hoàn toàn được xích tải đưa ra ngoài một cách tự động và được vận chuyển đưa qua nhà chứa tro. Tại đây tro, xỉ được đưa vào phễu nạp và chuyển tới sàng lồng quay nhờ hệ thống vít tải. Tại sàng lồng quay sẽ loại bỏ những tro có kích thước lớn, thành phần có kích thước nhỏ sẽ qua lỗ lồng sàng được đưa tiếp tục qua sàng rung. Tro, xỉ có kích thước lớn và vỏ sò, mảnh sành sẽ được đưa qua thiết bị tách từ, phế liệu, phần còn lại được đưa vào máy nghiền để nghiền mịn. Phần chất thải không nghiền được sẽ được đưa vào hố chôn lấp chất thải thông thường, sau khi phân loại dự kiến khối lượng chôn lấp < 3% khối lượng tro xỉ. Tro, xỉ mịn sau đó sẽ được đưa đi làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng. Quy trình công nghệ xử lý tro và tái chế sản xuất vật liệu xây dựng đã được trình bày cụ thể tại Chương 1 báo cáo.

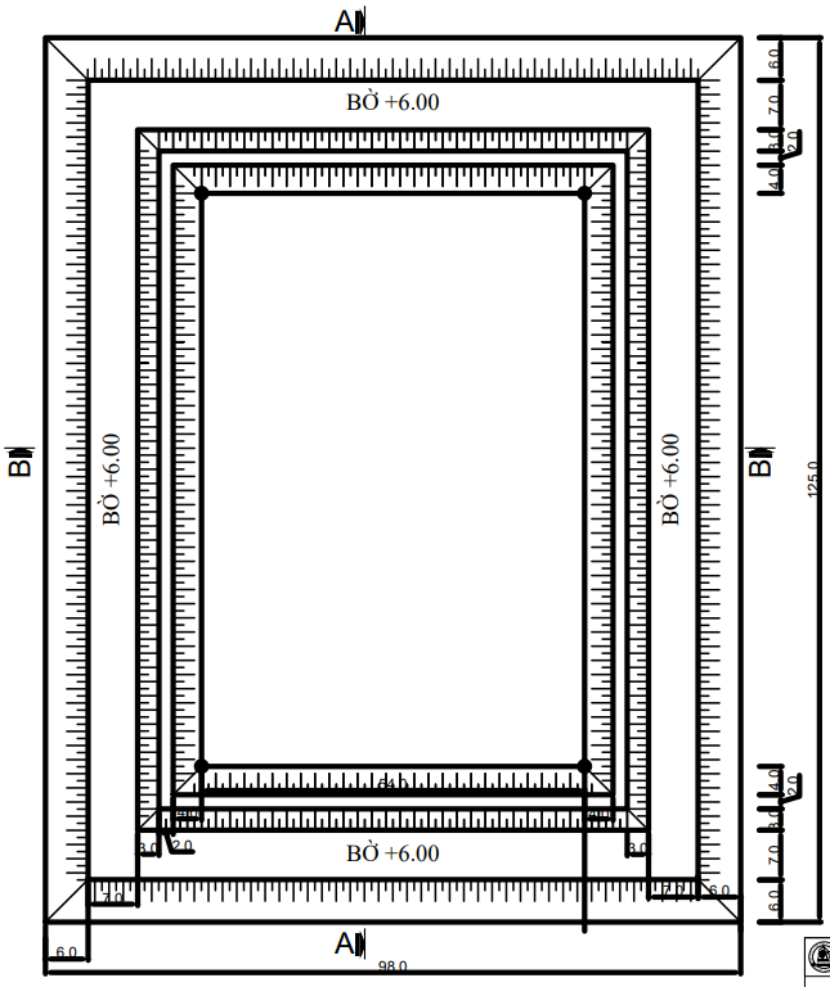
Đối với quy trình chôn lấp các thành phần không tái chế được trong tro xỉ:

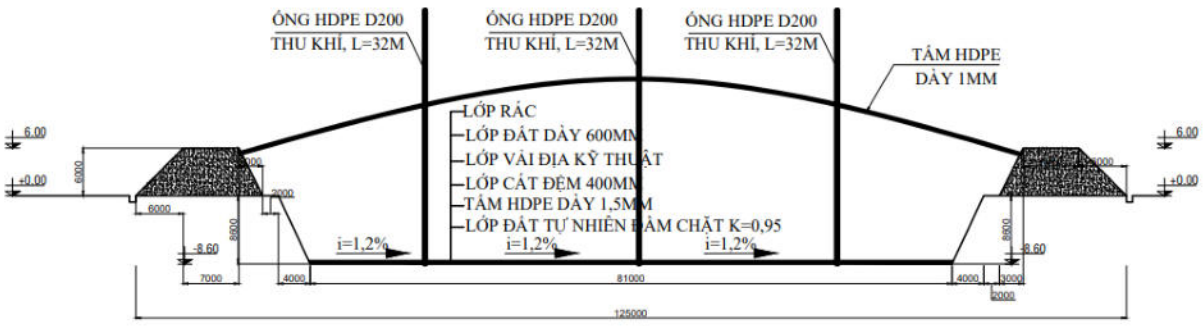
- Khối lượng và thành phần chất thải đem chôn lấp: 2,5 kg/ngày, thành phần không thể tái chế và được loại ra quá trình xử lý tro xỉ (thành phần không thể nghiền được).
- Hố chôn lấp tro xỉ có tổng diện tích: 12.250 m^2 được bố trí tại
- Chiều sâu trung bình hố là HTB=10,25m, bao gồm các lớp (thứ tự từ dưới lên):

  + Lớp đất tự nhiên đầm chặt K=0,95;

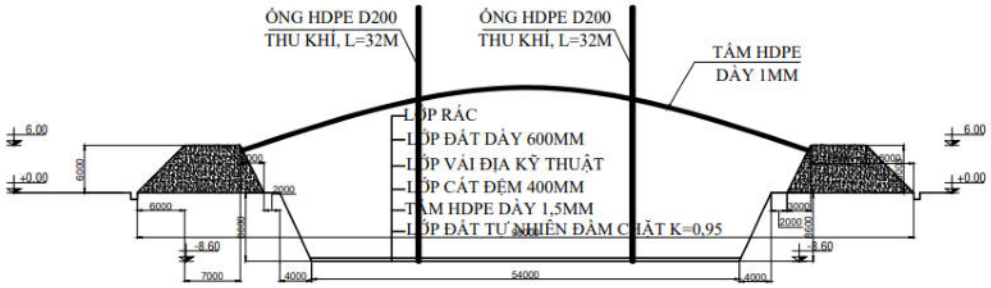
+ Tấm HDPE dày 1,5mm;
+ Lớp cát đệm 400 mm;
+ Lớp vải địa kỹ thuật;
+ Lớp đất dày 600mm;
+ Lớp tro xỉ cần chôn lấp;
+ Tấm HDPE dày 1mm phủ đỉnh.

- Ngoài ra, bên trong hố có bố trí:
  + Đường ống thu khí: ống HDPE D200 vuông góc với đáy hố (hình bên dưới).
  + Đường ống thu gom nước thải ống HDPE.





MẶT CẮT A-A
TỈ LỆ: 1/500



MẶT CẮT B-B
TỈ LỆ: 1/500

Nguồn: Bản vẽ Quy hoạch 1/500 dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn.

Hình 3.4 Sơ đồ minh họa mặt bằng và mặt cắt hố chôn lấp tro xỉ.

➢ *Chất thải loại ra từ dây chuyền phân loại và sàng tro xỉ*

- Chất thải loại ra từ dây chuyền phân loại chất thải bao gồm:
  + Các loại chất thải có khả năng tái chế: nylon, các loại nhựa sẽ được tách ra đưa đi tái chế/bán.
  + Phần hữu cơ được ủ làm khô ráo, một phần mịn sẽ bón cho cây xanh, phần còn lại được đưa qua lò đốt để xử lý.
- Chất thải loại ra từ dây chuyền sàng tro xỉ gồm có các thành phần như mảnh vụn sành sứ, vỏ sò, kim loại,..., đây là các thành phần không thể sử dụng cho sản xuất gạch không nung, do đó sẽ được thu gom và đưa vào hố chôn lấp chất thải của nhà máy để xử lý

❖ *Công trình lưu giữ chất thải nguy hại*

- Tro bay tập trung chủ yếu ở tháp xử lý khí thải được hệ thống băng tải chuyển đến chứa ở silo tro bay. Tro bay sau khi được kiểm tra thành phần nguy hại thấp hơn ngưỡng giới hạn theo quy định sẽ được chuyển vào dây chuyền sản xuất gạch không nung và bê tông của nhà máy. Trường hợp tro bay có thành phần nguy hại cao hơn ngưỡng giới hạn theo quy định sẽ được quản lý như là chất thải nguy hại.
- Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải cũng sẽ được lấy mẫu kiểm tra thành phần nguy hại

theo quy định. Trường hợp bùn thải có thành phần nguy hại cao hơn ngưỡng giới hạn theo quy định sẽ được quản lý như là chất thải nguy hại, bùn thải có thành phần nguy hại cao hơn ngưỡng giới hạn theo quy định được chôn lấp tại hố chôn lấp chất thải thông thường của nhà máy.

- Giẻ lau dính dầu nhớt từ quá trình sửa chữa bảo trì máy móc, bóng đèn huỳnh quang, bao bì hóa chất, dầu nhớt bôi trơn thải. Các chất thải nguy hại này được thu gom và lưu chứa vào các thùng chứa trong mỗi phân khu của hạng mục, định kỳ chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo quy định.

3.2.2.2. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Ưu tiên sử dụng dây chuyền có tính tự động hóa cao, đồng bộ để giảm thiểu phát sinh tiếng ồn; nền móng đặt máy được xây dựng bằng bê tông có chất lượng cao.
- Bố trí nhà xưởng, máy móc, thiết bị phù hợp; khu vực văn phòng điều hành được cách ly riêng.
- Tất cả máy móc, thiết bị sử dụng đảm bảo đúng yêu cầu về các thông số kỹ thuật trong quá trình hoạt động, đặc biệt là máy móc hoạt động với cường độ cao, phát sinh tiếng ồn lớn.
- Thường xuyên bảo dưỡng định kỳ các máy móc, thiết bị. Kiểm tra độ mài mòn chi tiết và cho dầu bôi trơn định kỳ.
- Ban hành các nội quy đối với các xe vận chuyển chất thải vào nhà máy như quy định về tốc độ, thời gian hoạt động, tuyến đường di chuyển,…
- Điều phối hoạt động của các máy móc, thiết bị một cách hợp lý để giảm mức tập trung của các thiết bị.
- Tiếng ồn, độ rung phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

3.2.2.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động khác trong giai đoạn vận hành

a. Giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học

Dự án là nhà máy xử lý rác, do đó, các tác động trong giai đoạn vận hành chủ yếu liên quan đến rủi ro ô nhiễm lâu dài (nước rỉ rác, khí thải, mùi) và ảnh hưởng đến chất lượng sinh cảnh xung quanh. Các biện pháp cần tập trung vào công nghệ xử lý chất thải và quản lý môi trường bền vững.

- *Đối với thực vật và quản lý sinh cảnh*

Mối quan tâm lớn nhất là khả năng rò rỉ nước rỉ rác và sự phát tán mùi/khí thải ảnh hưởng đến hệ sinh thái rừng ngập phèn, rừng trồng (*Tràm bông vàng*) và rừng ngập mặn (*Đước đôi, Mắm trắng*).

Bảng 3.33 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với thực vật

Tác động tiềm tàng	Biện pháp giảm thiểu đề xuất
Ô nhiễm nước rỉ rác	Hệ thống thu gom và xử lý nước rỉ rác: Thiết kế và vận hành hệ thống thu gom và xử lý nước rỉ rác phải đạt tiêu chuẩn nghiêm ngặt (QCVN) trước khi xả thải. Đảm bảo hệ thống chống thấm đáy hố chôn lấp và hồ chứa nước rỉ rác không bị rò rỉ, bảo vệ nguồn nước ngầm và sinh cảnh rừng gỗ ngập phèn nghèo kiệt.
Ô nhiễm không khí/mùi	Kiểm soát phát thải: Lắp đặt hệ thống xử lý khí thải và mùi hiện đại để giảm thiểu phát tán mùi hôi và khí độc. Tác động này có thể làm suy giảm chất lượng không khí, ảnh hưởng gián tiếp đến sức khỏe của thực vật tại rừng trồng và khu dân cư.
Quản lý loài xâm hại	Giám sát và loại bỏ: Thường xuyên giám sát và loại bỏ các loài ngoại lai xâm hại có nguy cơ cao (*Mimosa pigra, Chromolaena odorata*) đã được ghi nhận trong khu vực, đặc biệt là tại các khu vực đất trống và dọc đường vận chuyển.
Tái tạo sinh cảnh	Trồng cây đai xanh: Xây dựng đai cây xanh cách ly xung quanh khu vực nhà máy bằng các loài cây bản địa đã được ghi nhận (*Mít, Nhàu, Nghệ, Còng trắng, Mù u*) nhằm cải thiện cảnh quan, giảm mùi hôi, và tạo sinh cảnh mới cho động vật.

- *Đối với Động vật trên cạn*

Việc vận hành nhà máy rác có thể thu hút các loài động vật ăn xác thối và loài sống cộng sinh, đồng thời gây áp lực cho các loài nhạy cảm như Khỉ đuôi dài.

Bảng 3.34 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với động vật trên cạn

Tác động tiềm tàng	Biện pháp giảm thiểu đề xuất
Thu hút các loài vật gây hại (Chuột, Heo rừng)	Quản lý rác thải triệt để: Đảm bảo chất thải sau khi tập trung về nhà máy được xử lý hoặc lưu giữ đúng cách trong khu vực nhà máy, ngăn chặn việc thu hút quá mức các loài chuột nhà (*Rattus, Mus spp.*) và Heo rừng (*Sus scrofa*), tránh sự cạnh tranh thức ăn hoặc lây lan mầm bệnh sang các loài bản địa khác.
Gây nhiễu loạn sinh cảnh (Khỉ đuôi dài EN, Sóc đen NT)	Kiểm soát tiếp cận: Thiết lập các quy định nghiêm cấm săn bắt, bẫy hoặc cho ăn động vật hoang dã. Đảm bảo khu vực rừng thứ sinh, rừng ven khu dân cư (sinh cảnh sống của Khỉ đuôi dài và Sóc đen) được bảo vệ khỏi sự xâm phạm của con người và phương tiện.
Tác động của tiếng ồn và ánh sáng	Giảm thiểu ô nhiễm ánh sáng: Lắp đặt hệ thống chiếu sáng có định hướng để không chiếu sáng trực tiếp vào các khu rừng lân cận, tránh làm thay đổi hành vi kiếm ăn và sinh sản của động vật có vú và chim đêm.
Bảo tồn các loài chim nhạy cảm	Giám sát Chim: Thiết lập chương trình giám sát định kỳ đối với 2 loài chim nhạy cảm đã ghi nhận: Họa mi đất (*Garrulax canorus* NT) và Khướu Bạc má (*Garrulax chinensis* VU trong SĐVN), đặc biệt ở các khu vực bụi rậm và cây cối rậm rạp gần ranh giới dự án.

➢ *Đối với Động vật dưới nước*

Các tác động trong giai đoạn vận hành chủ yếu xoay quanh chất lượng nước xả thải.

Bảng 3.35 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với động vật dưới nước

Tác động tiềm tàng	Biện pháp giảm thiểu đề xuất
Ô nhiễm nước rỉ rác/xả thải kéo dài	Đảm bảo chất lượng nước xả thải: Hệ thống xử lý nước thải phải được vận hành liên tục và hiệu quả, đảm bảo nước thải sau xử lý (nếu có) đạt Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia nghiêm ngặt, để bảo vệ các khu vực cá nước lợ (Cá Chẽm, Cá Đối Mục) và rạn san hô.
Tác động đến chuỗi thức ăn đáy	Giám sát chỉ tiêu chất lượng nước: Thường xuyên giám sát các chỉ tiêu hữu cơ, kim loại nặng, và độc tính trong nước xả thải và nước biển ven bờ. Động vật đáy (Sò, Ngao, Hàu, Vẹm xanh) là động vật lọc nước, dễ tích lũy chất độc và là chỉ thị sinh học quan trọng cho sức khỏe hệ sinh thái.
Bảo vệ luồng di cư Cá nước lợ (Cá Chẽm)	Tránh thay đổi thủy văn: Đảm bảo hoạt động vận hành không làm thay đổi đáng kể lưu lượng hoặc chất lượng dòng chảy ra cửa sông, vì nhóm Cá nước lợ có mức độ nhạy cảm cao nhất do yêu cầu sinh thái nghiêm ngặt về luồng di cư và độ mặn.

➢ *Đối với San hô và Cỏ biển*

Trong giai đoạn vận hành, nguy cơ lớn nhất là sự nhiễm độc hóa học, chất hữu cơ từ nước thải và sự lắng đọng bùn kéo dài.

Bảng 3.36 Các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành đối với San hô và Cỏ Biển

Tác động tiềm tàng	Biện pháp giảm thiểu đề xuất
Ô nhiễm dinh dưỡng và hóa chất	Kiểm soát Nước thải: Chất lượng nước xả thải phải được kiểm tra định kỳ để đảm bảo không gây phú dưỡng hóa (tăng dinh dưỡng) hoặc nhiễm độc hóa học, những yếu tố gây hại nghiêm trọng cho san hô (*Acropora* sp.) và cỏ biển (*Thalassia hemprichii*).
Giảm tác động đến khu Bảo tồn Biển	Đảm bảo vùng đệm biển: Do khu vực nằm trong Khu Bảo tồn Biển Phú Quốc, cần phải thiết lập một khu vực đệm môi trường biển không phát thải, cách xa phạm vi phân bố của thảm cỏ biển và rạn san hô tạo rạn.
Phục hồi sinh thái	Chương trình phục hồi san hô và cỏ biển: Thực hiện chương trình thí điểm phục hồi san hô (*Acropora sp., Montipora sp.*) và trồng lại các loài cỏ biển (*Cỏ Vích, Cỏ Lá dừa*) tại các khu vực bị suy thoái trong phạm vi ảnh hưởng gián tiếp, như một phần của chương trình trách nhiệm xã hội và môi trường của dự án.

b. Giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông

- Phối hợp với đơn vị chịu trách nhiệm thu gom, vận chuyển chất thải để điều phối quá trình vận chuyển và tiếp nhận chất thải về khu vực dự án một cách hợp lý; tránh hoạt động vào giờ cao điểm, ảnh hưởng đến hoạt động giao thông trên tuyến đường vận chuyển.

- Việc vận chuyển chất thải được thực hiện bằng các xe chuyên dụng đúng quy định, không làm rơi vãi chất thải trên đường vận chuyển.
- Xe chở chất thải không được chở quá trọng tải quy định để tránh gây hư hỏng đường và đảm bảo tuân thủ các quy định về an toàn giao thông trong suốt quá trình hoạt động.

c. Giảm thiểu tác động đến sức khỏe cộng đồng

Cam kết tuân thủ và thực hiện nghiêm túc các biện pháp xử lý chất thải và bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường, sức khỏe và an toàn của người dân như đề ra trong báo cáo. Đồng thời phối hợp với chính quyền địa phương và các lực lượng dân quân, công an, tổ chức bảo vệ và tuyên truyền cho nhân viên làm việc tại nhà máy đảm bảo tuân thủ các nội quy và cam kết tại địa phương.

3.2.2.4. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Sự cố môi trường đối với nước thải

- *Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đối với nước thải*

Biện pháp phòng ngừa sự cố đối với nước thải:

- Định kỳ tiến hành công tác nạo vét các hố ga thoát nước thải.
- Bể điều hòa, hệ thống xử lý với dung tích dư để có thể chứa lượng nước thải đổ về tăng đột biến.
- Toàn bộ hệ thống thành các bể trạm xử lý khi đổ bê tông đều được trộn thêm phụ gia chống thấm.
- Đào tạo công nhân vận hành có tay nghề cao, hiểu biết sâu về các quá trình sinh học của bùn hoạt tính.
- Người vận hành hệ thống có kiến thức về hệ thống và được vận hành thành thạo.
- Định kỳ thay thế các thiết bị như bơm, van, đường ống, thiết bị sục khí,…
- Định kỳ thực hiện lấy mẫu quan trắc chất lượng nước thải sau xử lý để đảm bảo hệ thống xử lý nước thải hoạt động ổn định.
- Xây dựng bể chứa nước thải dự phòng để sử dụng trong trường hợp xảy ra sự cố tạm ngừng hệ thống xử lý nước thải.
- Định kỳ hàng năm kiểm thảo tính thích hợp của kế hoạch ứng phó, sửa đổi nội dung nếu cần.
- Sau khi phát sinh sự cố, căn cứ bản tiêu chuẩn thao tác các biện pháp phòng ngừa và sửa đổi hệ thống quản lý môi trường số để xử lý.
- Sau khi hoàn thành khắc phục thì phải theo dõi xem có ảnh hưởng đến môi trường hay không, đông thời có tài liệu ghi chép.
- Bên cạnh đó, nhà máy hằng năm đều có kế hoạch bảo dưỡng, duy tu hệ thống xử lý nước thải, đảm bảo hệ thống xử lý nước thải.

Bảng 3.37 Kế hoạch duy tu, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải

STT	Nội dung thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Thời gian thực hiện
1	Giám sát, bảo trì máy móc thiết bị	Nhân viên vận hành, nhân viên cơ khí	Hàng tuần
2	Bảo dưỡng hệ thống đường ống, các hạng mục nhà máy XLNT	Quản lý môi trường, nhân viên vận hành, nhân viên bảo trì	Hàng tháng
3	Nâng cấp hệ thống: nâng cấp theo kế hoạch hàng năm của nhà máy	Giám đốc công ty, quản lý môi trường, đơn vị thầu	Hàng năm

Biện pháp ứng phó sự cố đối với nước thải:

- Khi có sự cố xảy ra, ngừng bơm nước thải từ bể điều hòa vào bể xử lý sinh học, kiểm tra xem chất lượng nước đầu vào hệ thống xử lý sinh học, kiểm tra thời gian lưu bùn, thời gian lưu nước xem đã phù hợp chưa nhằm có cách khắc phục sự cố nhanh nhất.
- Biện pháp ứng phó khẩn cấp đối với trạm xử lý nước thải của nhà máy khi bị sự cố được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.38 Biện pháp ứng phó khẩn cấp đối với trạm xử lý nước thải phổ biến

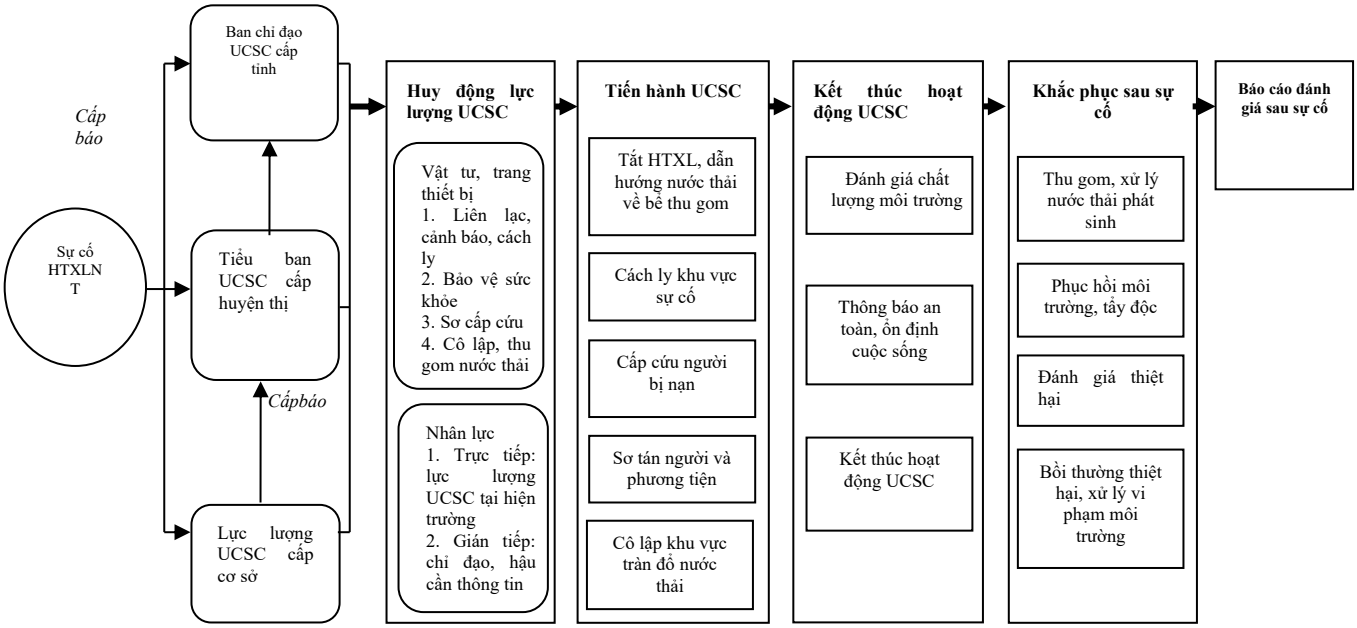
Tình trạng	Nguyên nhân phát sinh	Địa điểm	Biện pháp ứng phó
Chảy tràn bể điều hòa	Do bơm nước thải bị tắc, hư hỏng Lượng nước thải đột nhiên quá lớn	Kênh mương nước thải	- Vệ sinh máy bơm bị tắc - Lập tức khởi động máy bơm dự phòng - Mở van xả tràn qua bể ứng phó sự cố - Loa hoặc điện thoại thông báo đơn vị sản xuất
Nước thải bị rò rỉ, vỡ hồ chứa	Hồ bị vỡ	Khu vực nhà máy xử lý nước thải	- Lưu vào bể nước thải dự phòng. Bể được lót bạt HDPE dày 1,5mm chống thấm, trên thành có đổ bê tông để cố định bạt chống thấm
Thoát khẩn cấp	Đường ống nước bị vỡ	Đường ống dẫn nước	- Căn cứ phân tổ ứng phó, nhiệm vụ, thông báo và trình tự xử lý tiến hành sửa chữa - Căn cứ luật pháp thông báo cho cục bảo vệ môi trường về sự cố
Cấp cứu nhân viên đến bệnh viện	Nhân viên bị thương	Đường ống dẫn nước và bồn chứa	Căn cứ biện pháp phòng ngừa và xử lý hỏa hoạn

Bảng 3.39 Biện pháp ứng phó, khắc phục sự cố đối với cụm xử lý sinh học

Stt	Hiện tượng	Nguyên nhân	Kiểm tra	Cách khắc phục
1	Bùn nổi trên bề mặt bể trong pha lắng	Vi sinh vật dạng sợi chiếm số lượng lớn trong bùn	Kiểm tra chỉ số SVI	- Tăng DO. - Giảm F/M. - Giảm hoặc dừng xả bùn. - Bổ sung dinh dưỡng. - Tăng pH đến 7
		Quá trình Denitrat xảy ra quá mạnh trong pha lắng, các bóng khí nitơ xâm nhập vào hạt bùn và kéo bùn nổi lên trên mặt nước	Kiểm tra nồng độ nitrat dòng vào của hệ thống	- Tăng DO trong bể thông khí. - Tăng F/M tăng thời gian xả bùn. - Giảm lưu lượng nước thải nếu việc tăng DO và giảm F/M không hiệu quả.
2	Lớp sóng bọt dày màu trắng trong bể hiếu khí	MLSS quá thấp	Kiểm tra MLSS	- Giảm thời gian xả bùn
		Sự có mặt của các chất hoạt động bề mặt không phân hủy sinh học	Kiểm tra sự hiện diện của chất hoạt động bề mặt	- Giám sát các dòng thải có chứa chất hoạt động bề mặt

- Cơ chế vận hành bể nước thải dự phòng:
  + Bể nước thải dự phòng là nơi tiếp nhận nguồn nước thải phát sinh khi phát hiện trường hợp xảy ra sự cố không đạt quy chuẩn xả thải và lượng nước thải phát sinh khi nhà máy xử lý nước thải có sự cố.
  + Bể nước thải dự phòng được phủ bạt kín, đóng vai trò như một hồ kỵ khí và điều hòa lưu lượng, giảm tải nồng độ chất ô nhiễm trước khi bơm về bể điều hòa của nhà máy.

Quy trình ứng phó sự cố hệ thống xử lý nước thải được tóm tắt trong sơ đồ sau:



Hình 3.5 Sơ đồ quy trình ứng phó sự cố hệ thống xử lý nước thải.

- *Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đối với bụi, khí thải*

Biện pháp phòng ngừa sự cố đối với khí thải:

- Thực hiện phân loại chất thải bằng dây chuyền phân loại trước khi đưa vào lò đốt để kiểm soát thành phần chất thải đưa vào, hạn chế rủi ro gây ảnh hưởng đến việc vận hành bình thường của lò đốt.
- Hệ thống quạt hút khí thải được bố trí quạt dự phòng, cho phép chuyển đổi vận hành khi quạt chính gặp sự cố, đảm bảo duy trì áp suất âm và tính liên tục của quá trình xử lý khí thải.
- Tháp giải nhiệt được thiết kế bơm tuần hoàn nước làm mát dự phòng nhằm đảm bảo quá trình giải nhiệt khí thải diễn ra ổn định, duy trì nhiệt độ khí thải trong giới hạn thiết kế và hạn chế nguy cơ tái hình thành dioxin/furan.
- Thường xuyên theo dõi hoạt động và thực hiện bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị của hệ thống thu gom, xử lý bụi, khí thải của khu xử lý; tuân thủ các yêu cầu thiết kế của hệ thống thu gom, xử lý khí thải; thay thế túi vải mới khi có dấu hiệu bị nghẹt, ảnh hưởng đến hiệu quả lọc bụi.
- Lắp đặt hệ thống quan trắc tự động, liên tục đối với khí thải phát sinh từ lò đốt chất sinh hoạt (các thông số: Lưu lượng, nhiệt độ (buồng đốt sơ cấp, thứ cấp và ống khói), O_2, bụi, SO_2, NOx, HCl, CO) để kiểm soát chất lượng khí thải đầu ra (khí thải sau xử lý). Thiết bị phải được thử nghiệm, kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định của pháp luật về tiêu chuẩn, đo lường, chất lượng.
- Người vận hành hệ thống bắt buộc phải có kiến thức về hệ thống và được đào tạo vận hành thành thạo.

- Máy móc, thiết bị phải được chế tạo và lắp đặt đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn, trước khi đưa vào sử dụng phải được kiểm định KTAT, đăng ký sử dụng theo quy định.
- Các thiết bị xử lý được giám sát, kiểm tra, bảo dưỡng, thay thế định kỳ theo đúng quy trình kỹ thuật.
- Các thông số vận hành của lò đều được kiểm soát chặt chẽ thông qua hệ thống phần mềm tự động.
- Thông qua hệ thống giám sát khí thải liên tục (CEMS) có kết nối dữ liệu trực tuyến, cán bộ quản lý và nhân viên vận hành có thể liên tục theo dõi, giám sát các chỉ tiêu khí thải, đồng thời thực hiện các biện pháp xử lý khi cần thiết.
- Các thông số quan trắc đều được cài đặt giá trị cảnh báo, nếu vượt qua giá trị cảnh báo sẽ phát tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh và màu sắc cho người vận hành biết để lập tức xử lý.
- Các số liệu quan trắc được sẽ được lưu trữ trong máy tính và xuất ra thành báo biểu hàng ngày để lưu giữ, cán bộ quản lý hàng ngày rà soát, kiểm tra theo dõi hoạt động của các lò.
- Có nhật ký vận hành lò đốt chất thải và ghi chép và ghi chép tối thiểu các nội dung theo ca vận hành, gồm: thời gian và tên người vận hành, chủng loại và khối lượng chất thải nạp vào; nhiệt độ tại các vị trí có lắp đặt thiết bị đo, hiển thị nhiệt độ; các hiện tượng, sự cố bất thường (nếu có), nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

Bảng 3.40 Tóm tắt nội dung thực hiện các biện pháp phòng ngừa sự cố

STT	Nội dung thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Thời gian thực hiện
1	Giám sát, bảo trì máy móc thiết bị	Nhân viên vận hành, nhân viên bảo trì	Hàng tuần
2	Bảo dưỡng hệ thống đường ống, các hạng mục của hệ thống xử lý khí thải, hệ thống phát tín hiệu cảnh báo bất thường	Nhân viên quản lý môi trường, nhân viên vận hành, nhân viên bảo trì	Hàng tháng
3	Nâng cấp hệ thống: nâng cấp theo kế hoạch hàng năm của nhà máy.	Giám đốc, quản lý môi trường, đơn vị thầu	Hàng năm
4	Ghi chép nhật ký vận hành hệ thống	Nhân viên vận hành	Mỗi ca làm việc
5	Đảm bảo việc vận hành thường xuyên, ổn định đối với hệ thống quan trắc bụi, khí thải tự động, liên tục	Nhân viên quản lý môi trường, nhân viên vận hành, nhân viên bảo trì	Liên tục trong suốt thời gian hoạt động của lò đốt

Biện pháp ứng phó sự cố đối với khí thải:

- Trong trường hợp xảy ra sự cố môi trường, phải kịp thời dừng hoạt động xử lý chất thải của khu xử lý để kiểm tra, khắc phục trước khi hoạt động trở lại, bảo đảm khí thải phải được xử lý đạt quy chuẩn tương ứng trước khi xả thải ra môi trường.

- Cơ sở được trang bị máy phát điện dự phòng để duy trì hoạt động của các thiết bị thiết yếu như hệ thống điều khiển, quạt hút khí thải và tháp giải nhiệt trong trường hợp mất điện lưới, hạn chế nguy cơ phát tán khí thải chưa xử lý.

➢ *Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ*

Biện pháp phòng ngừa:

- Các máy móc, thiết bị làm việc ở nhiệt độ, áp suất cao như lò đốt chất thải sinh hoạt... sẽ được quản lý thông qua các hồ sơ lý lịch được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ tại các cơ quan chức năng Nhà nước. Các thiết bị này sẽ được lắp đặt các đồng hồ đo nhiệt độ, áp suất thiết bị nhằm giám sát các thông số kỹ thuật;
- Hệ thống cứu hỏa được kết hợp giữa khoảng cách của các phân khu trong khu xử lý lớn hơn 10m đủ điều kiện cho người và phương tiện di chuyển khi có cháy, giữ khoảng rộng cần thiết ngăn cách đám cháy lan rộng. Các họng cứu hỏa được đấu nối vào đường ống cấp nước phân phối có đường kính d~110mm và được bố trí khoảng cách phù hợp.
- Bố trí các dụng cụ chữa cháy như bình CO_2, bình bọt trong từng phân khu và đặt ở những địa điểm thực hiện thao tác thuận tiện khi xảy ra sự cố;
- Trong khu vực sản xuất, thực hiện nghiêm ngặt quy phạm an toàn đối với từng CBCNV trong suốt thời gian làm việc;
- Các loại nguyên liệu dễ cháy sẽ được lưu trữ trong các kho cách ly riêng biệt, tránh xa các nguồn có khả năng phát lửa và tia lửa điện, các bồn nhiên liệu lỏng sẽ được lắp đặt các van an toàn, các thiết bị theo dõi nhiệt độ;
- Trong khu vực có thể gây cháy, công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm quẹt, các dụng cụ phát ra lửa do ma sát, tia lửa điện;
- Xây dựng đội phòng chống cháy nổ đảm nhiệm cho khu xử lý;
- Công nhân làm việc trực tiếp trong các phân khu sẽ được tập huấn, hướng dẫn các phương pháp phòng chống cháy nổ;
- Hệ thống dây dẫn điện đều được bao bọc bằng ống nhựa, không chồng chéo với nhau;
- Chủ dự án đầu tư đầy đủ trang thiết bị PCCC, nhằm cứu chữa kịp thời khi sự cố xảy ra, cụ thể như sau:

Stt	Trang thiết bị	Đặc điểm, chức năng	Vị trí
1	Bình chữa cháy	Dập đám cháy nhỏ, lưu ý dùng đúng loại bình chữa cháy cho đặc điểm đám cháy	Cửa ra vào, nơi dễ thấy, khu vực có rủi ro dễ cháy
2	Vòi, họng phun nước	Dập đám cháy mới bùng phát	Đặt tại các cửa thoát hiểm: khu vực lò đốt CTSH, kho xử lý CTSH, kho lưu trữ CTSH

Stt	Trang thiết bị	Đặc điểm, chức năng	Vị trí
3	Thiết bị báo cháy	Dạng nhiệt hoặc khói giúp phát hiện nguy cơ hay đám cháy khi mới bùng phát và báo động	Lắp đặt theo tiêu chuẩn thiết kế
4	Thùng cát, vôi bột, chăn, xô…	Trong trường hợp cháy do hóa chất,	Để ở nơi dễ thấy, dễ lấy
5	Bảo hộ lao động	Bảo vệ người lao động và người vào hiện trường	Nơi lưu chứa CTSH, khu vực xử lý CTSH, khu vực để xe vận chuyển

Riêng đối với lò đốt chất thải, các phương án phòng ngừa sự cố cháy nổ lò đốt cụ thể như sau:

- Định kỳ, nhà cung cấp phải kiểm định các thiết bị định kỳ hàng năm, tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn thiết bị, tiến hành bảo trì, thay thế các đường ống dẫn, van khóa, đồng hồ đo lưu lượng, đồng hồ đo áp suất, …khi cần thiết.
- Cấm hút thuốc, mang các dụng cụ phát ra tia lửa vào khu vực dễ cháy tại khu vực lò đốt.
- Cấm hàn, đốt gần khu vực lò đốt khi lò đang vận hành.
- Cấm những người không phận sự lại gần khu vực lò đốt khi lò đang vận hành.
- Đặt bảng nội quy, bảng quy trình ứng phó sự cố và các bảng, bảng cấm lửa, cột thu lôi, hệ thống nối đất cho thiết bị điện… Trang bị bình chữa cháy, họng tiếp nước chữa cháy, các trang thiết bị ứng phó sự cố.
- Hàng năm bộ phận an toàn phối hợp với nhà cung cấp và các bộ phận liên quan tổ chức diễn tập ứng phó.
- Người vận hành hệ thống có kiến thức về hệ thống và được vận hành thành thạo.

Biện pháp ứng cứu khi xảy ra sự cố cháy nổ:

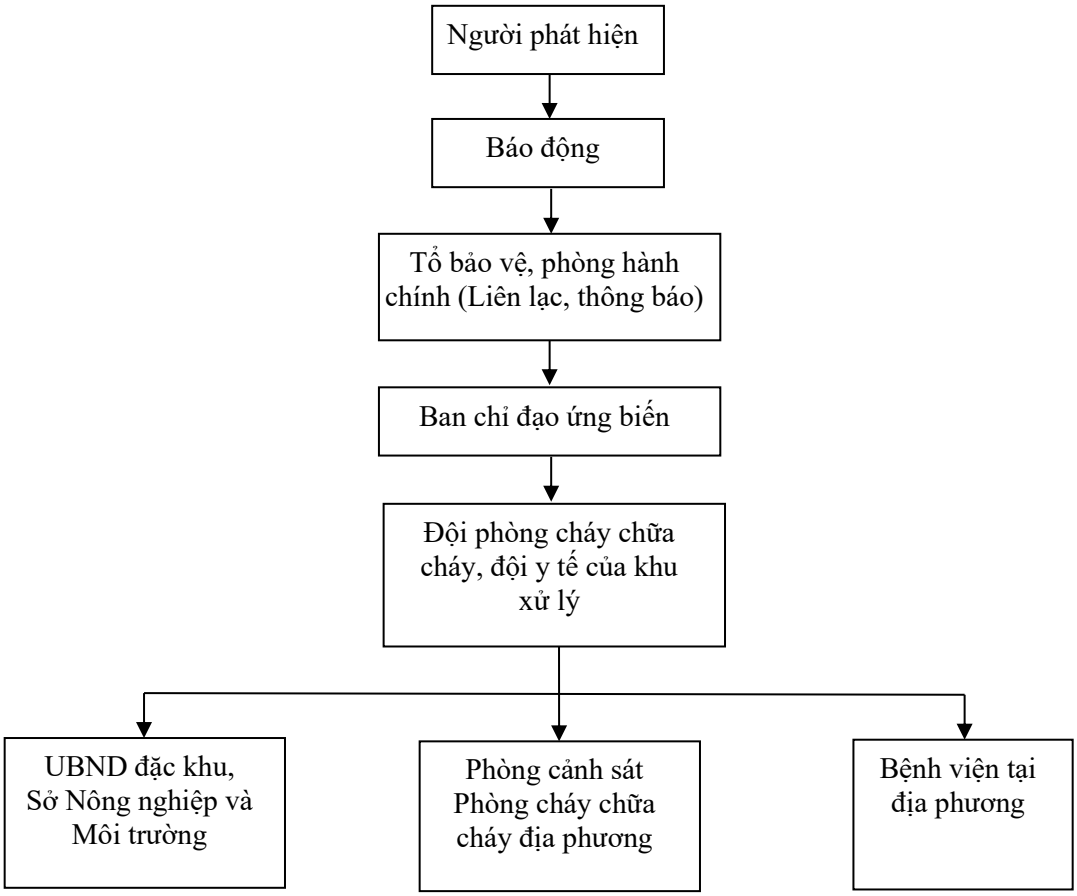
- Phân công nhiệm vụ phân tổ tự vệ phòng cháy chữa cháy của dự án được trình bày cụ thể trong bảng sau:

Bảng 3.41 Phân công nhiệm vụ phân tổ tự vệ phòng cháy chữa cháy của Khu xử lý rác Bãi Bồn

Ban/Tổ	Người thực hiện	Nhiệm vụ
Ban chỉ đạo	Ban lãnh đạo Công ty	Chỉ huy hành động ứng phó khẩn cấp, công bố tin tức với bên ngoài.
Tổ phòng cháy, chữa cháy	Đội phòng cháy, chữa cháy của khu xử lý	Phòng cháy chữa cháy cứu hỏa và vận chuyển các tài liệu quan trọng và các loại hóa chất giá trị. Ngắt nguồn điện, chuyển rời các chướng ngại vật, cung ứng nguồn điện khẩn cấp cần thiết. Cấp cứu, vận chuyển, cách ly nguyên vật liệu Cung ứng và vận chuyển vật liệu chữa cháy.

Ban/Tổ	Người thực hiện	Nhiệm vụ
Tổ y tế	Đội y tế của khu xử lý	Cấp cứu công nhân bị thương và sắp xếp đưa đi bệnh viện. Cấp cứu, vận chuyển, cách ly nguyên vật liệu Cung ứng và vận chuyển vật liệu chữa cháy.
Tổ thông báo liên lạc	Phòng hành chánh Tổ bảo vệ	Thông báo cho các đơn vị phục vụ chi viện khẩn cấp trong và ngoài khu vực cháy và thông báo cho dân gần khu vực gần đó sơ tán.

- Trình tự sơ tán khẩn cấp khi xảy ra hỏa hoạn:
  + Trình tự sơ tán trong nhà xưởng: Khi tình huống không thể khống chế, ngoài nhân viên cứu nạn ra, những nhân viên khác nhanh chóng sơ tán ra bên ngoài xưởng theo hướng thoát hiểm, đồng thời tập trung ở ngoài phòng bảo vệ để điểm danh.
  + Trình tự sơ tán ngoài nhà xưởng: Khi tình hình ngoài ý muốn có nguy cơ lan rộng ra ngoài xưởng, cán bộ chỉ huy ứng biến cần phải hạ lệnh, phòng hành chánh lập tức thông báo cho cư dân xung quanh tiến hành sơ tán.
  + Khu vực phát sinh nếu xác nhận là bên trong xưởng thực hiện ứng biến khẩn cấp có thể giải quyết loại trừ hỏa hoạn thì không cần thông báo cho đội phòng cháy chữa cháy.
  + Nếu xung quanh bên ngoài xưởng phát sinh hỏa hoạn hoặc cháy nổ, ảnh hưởng đến an toàn của xưởng thì tiến hành các hành động ứng phó theo quy trình đã định.
  + Trong quá trình thao tác ứng phó nếu có người bị thương, phải căn cứ vào tình hình do nhân viên cấp cứu đạt yêu cầu tiến hành xử lý cấp cứu cần thiết, đồng thời nhanh chóng đưa đi bệnh viện.
  + Trình tự phục hồi khu vực xảy ra tai nạn
  + Nhân viên đơn vị phát sinh cùng với nhân viên quản lý an toàn môi trường của khu xử lý xác nhận không có nguy hiểm tiềm ẩn tồn tại như dung dịch độc hại rò rỉ, cống rãnh yếu, công trình xây dựng và thiết bị máy móc nguy hiểm mới có thể vào.
  + Đơn vị phát sinh tùy theo tình hình tiến hành dọn dẹp khu vực hỏa hoạn và phục hồi công việc: (1) những vật thông thường sau hỏa hoạn phát sinh như đống đổ nát, tàn tro máy móc,…xử lý dựa theo quy định tác nghiệp ứng biến khẩn cấp vật báo phế sự nghiệp thông thường; (2) nếu chất hóa học có phát sinh rò rỉ thì xử lý theo quy định thao tác ứng biến khẩn cấp chất hóa học; (3) khi hỏa hoạn phát sinh nếu lượng lớn nước chữa cháy chảy vào cống nước thải gây ô nhiễm nước, thì xử lý theo quy định tác nghiệp ứng biến khẩn cấp ô nhiễm nước.



3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án và kế hoạch xây lắp các công trình

Dưới đây là bảng tóm tắt danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án và kế hoạch xây lắp các công trình.

Bảng 3.42 Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Stt	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	Kế hoạch xây lắp
Giai đoạn thi công, xây dựng		
1	Nhà vệ sinh di động thu gom nước thải sinh hoạt	Trước khi thi công, xây dựng
2	Hố lắng cặn bùn, đất, bê tông của nước rửa thiết bị, xe vận chuyển	
3	Thùng chứa CTRSH 120 lít	
4	Thiết bị lưu chứa và khu vực lưu chứa CTRCNTT	
5	Thiết bị lưu chứa và khu vực lưu chứa CTNH	
Giai đoạn vận hành		
1	Khu vực vệ sinh xe vận chuyển chất thải	

Stt	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	Kế hoạch xây lắp
2	Hầm chứa kín lưu chứa chất thải tiếp nhận về dự án có hệ thống hút mùi tạo áp suất âm	Hoàn trong giai đoạn thi công, xây dựng, trước khi đi vào vận hành
3	Hệ thống xử lý khí thải lò đốt có lắp đặt ống thoát khí thải theo quy định và hệ thống quan trắc khí thải tự động	
3	Mạng lưới thu gom nước thải dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án (tách biệt với nước mưa)	
4	Bể tự hoại xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt	
5	Hệ thống xử lý nước thải tập trung và đường ống thoát nước thải sau xử lý	
6	Dây chuyền xử lý tro xỉ trước khi tái chế	
7	Thùng chứa CTRSH 50-120 lít	
8	Thiết bị lưu chứa và khu vực lưu chứa CTRCNTT	
9	Thiết bị lưu chứa và khu vực lưu chứa CTNH	

3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

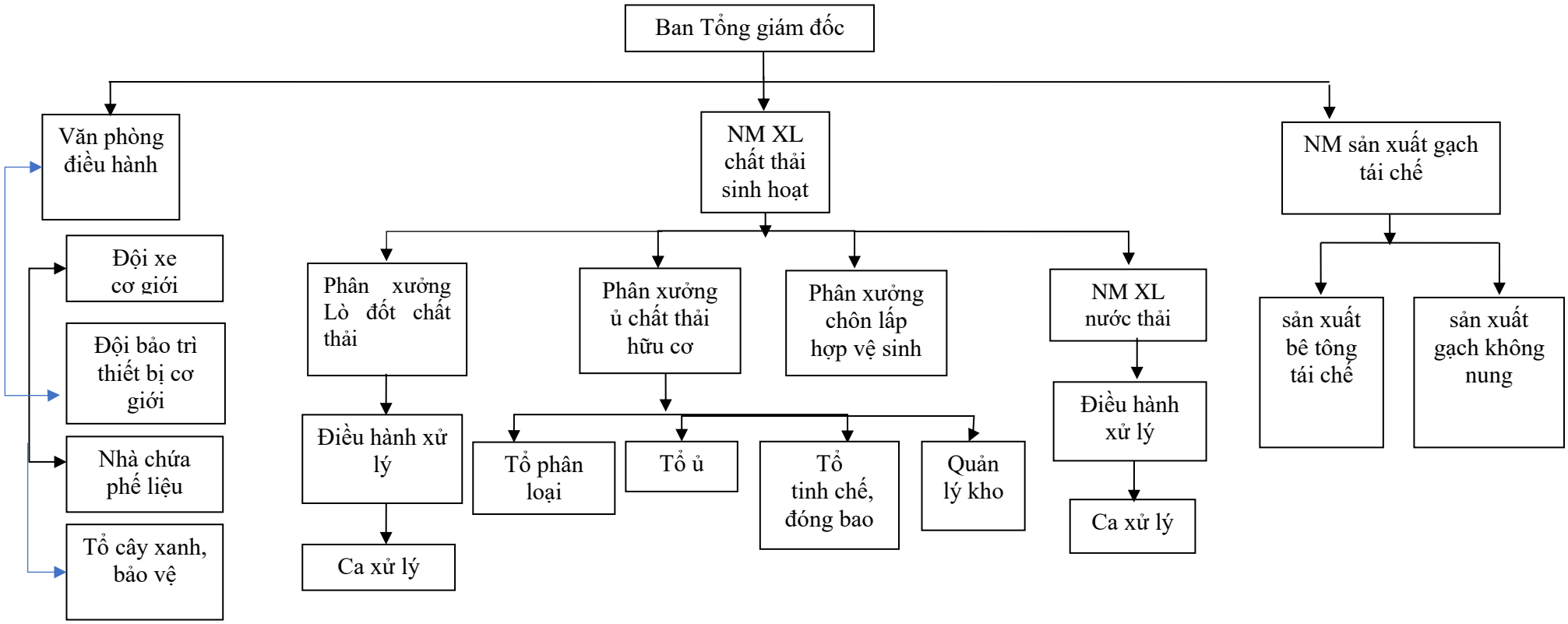
Nhu cầu lao động: Khu xử lý rác Bãi Bổn có tổng số công nhân làm việc tại Khu là 150 người, trong đó:

- Lãnh đạo: 03 người.
- Nhân viên văn phòng: 10 người.
- Công nhân, kỹ thuật: 137 người.

Tổ chức ăn ở cho cán bộ công nhân nhà máy: Cán bộ, công nhân nhà máy chủ yếu là lao động địa phương. Do đó, dự án không bố trí khu lưu trú cho người lao động tại nhà máy. Dự án không thực hiện nấu ăn cho cán bộ công nhân tại nhà máy, dự án sử dụng suất ăn công nghiệp.

Tổ chức quản lý

- Dự án Khu xử rác Bãi Bổn được Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương chủ sở hữu, giao cho Công ty TNHH MTV Nước -Môi trường Biwase Kiên Giang vận hành và quản lý.
- Trong quá trình thi công lắp đặt máy móc, thiết bị Công ty sẽ phối hợp với nhiều đơn vị tư vấn khác nhau để triển khai các hạng mục công việc.
- Trong quá trình hoạt động, Công ty sẽ thiết lập một cơ cấu tổ chức có đủ năng lực và chuyên môn nhằm đảm bảo đạt hiệu quả cao trong công tác quản lý vận hành, khai thác dự án và cả trong công tác bảo vệ môi trường.



Hình 3.6 Sơ đồ tổ chức và quản lý của Khu xử lý rác Bãi Bổn.

3.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ NHẬN DẠNG, ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

- Đánh giá tác động do bụi, khí thải phát sinh từ các hoạt động trong giai đoạn hoạt động được dựa trên phương pháp đánh giá nhanh và phương pháp mô hình hóa cũng như ước tính số lượng máy móc, thiết bị dựa vào dự án hoạt động thực tế nên đánh giá này là đáng tin cậy;
- Cơ sở tính toán hầu hết tham khảo từ các tài liệu nghiên cứu có giá trị trong và ngoài nước như từ nguồn Tổ chức Y tế thế giới (WHO), Cục bảo vệ Môi trường Mỹ (EPA), TCXDVN của Bộ Xây dựng và các tác giả khác.
- Các nhận xét về phạm vi mức độ ảnh hưởng đều có xem xét chi tiết đến phạm vi, khoảng cách của dự án tới các khu vực nhạy cảm lân cận như khu dân cư. Đồng thời xem xét đến đặc thù của mỗi công việc như thời gian tiếp xúc với máy móc hoặc số lượng nhân viên vận hành.
- Việc đánh giá tác động cũng thực hiện tham khảo các báo cáo đánh giá tác động khác đã từng thực hiện trên cùng đối tượng tương tự, đã được phê duyệt.

Độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải được trình bày tại Bảng 3.30.

Bảng 3.43 Nhận xét về độ tin cậy của các đánh giá môi trường liên quan đến chất thải

STT	NGUỒN TÁC ĐỘNG	CƠ SỞ ĐÁNH GIÁ	ĐỘ TIN CẬY
1	Bụi, khí thải từ hoạt động của phương tiện giao thông	Tính toán dựa trên số phương tiện đi lại của nhân viên hiện hữu tại dự án và hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập	Độ tin cậy khá cao
3	Bụi, khí thải từ lò đốt chất thải rắn	Kết quả ước tính dựa trên hoạt động của dự án tương tự	
4	Nước thải sinh hoạt của nhân viên làm việc tại dự án	Dựa theo tiêu chuẩn cấp nước TCXDVN 33:2006, ước tính căn cứ nồng độ ô nhiễm theo Waste Water Engineering, 2003 của tác giả Metcalf & Eddy (*Phương pháp thống kê tổng quan số liệu để tính toán*)	Độ tin cậy khá cao
5	Nước thải sản xuất	Kết quả ước tính dựa trên hoạt động của dự án tương tự	Độ tin cậy khá cao
6	Chất thải rắn sinh hoạt của nhân viên làm việc tại nhà máy	Ước tính dựa trên kinh nghiệm hoạt động tại dự án hiện hữu	Độ tin cậy khá cao
7	Chất thải rắn công nghiệp thông thường	Ước tính dựa trên kinh nghiệm hoạt động tại dự án hiện hữu	Độ tin cậy khá cao
8	Chất thải nguy hại	Ước tính dựa trên kinh nghiệm hoạt động tại dự án hiện hữu	Độ tin cậy khá cao

Việc đánh giá các tác động môi trường không liên quan đến chất thải như tiếng ồn, độ rung, tác động đến đa dạng sinh học, tác động đến giao thông, trật tự an ninh xã hội,… được dựa trên thực tế khảo sát tại khu đất dự án bởi đội ngũ được đào tạo chuyên môn và có kinh nghiệm trong các dự án tương tự kết hợp với kinh nghiệm hoạt động tại các nhà máy tương tự của chủ dự án. Do đó, các đánh giá này có độ tin cậy khá cao.

Các rủi ro về môi trường được đánh giá dựa trên các kinh nghiệm thực tế từ các dự án có tính chất tương tự cũng như các nghiên cứu có giá trị về phòng ngừa, ứng cứu sự cố cháy nổ, sự cố hệ thống xử lý khí thải và hệ thống xử lý nước thải. Những đánh giá trên là dự báo cho trường hợp rủi ro cao nhất xảy ra đối với dự án, để có thể khuyến nghị thực hiện xây dựng, gia cố các biện pháp ứng phó sự cố tốt nhất khi vận hành dự án, đảm bảo an toàn về tài sản, tính mạng con người cũng như các vấn đề kinh tế, xã hội môi trường khu vực.

CHƯƠNG 4
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

(DỰ ÁN KHÔNG THUỘC ĐỐI TƯỢNG DỰ ÁN KHAI THÁC KHOÁNG SẢN NÊN DỰ ÁN KHÔNG CÓ PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG)

CHƯƠNG 5
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Để đảm bảo quá trình xây dựng và hoạt động của dự án không gây ra các tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, kinh tế-xã hội của địa phương, đồng thời đánh giá hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong suốt thời gian hoạt động, chủ dự án xây dựng chương trình quản lý môi trường như sau:

Bảng 5.1 Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Giai đoạn thi công, xây dựng	Phát quang, san lấp mặt bằng	- Bụi từ quá trình phát quang - Bụi, khí thải của máy móc, thiết bị sử dụng trong quá trình chuẩn bị mặt bằng	- San lấp vật liệu ngay sau khi được tập kết xuống để giảm sự phát sinh bụi hoặc tránh bị nước mưa cuốn trôi vào nguồn nước mặt. - Có kế hoạch thi công hợp lý, hạn chế các hoạt động phát quang, san lấp vào mùa mưa gió - Thực hiện phun nước làm ẩm khi cần thiết để tránh sự phát tán của bụi	Trong suốt quá trình thi công, xây dựng
		- Chất thải là sinh khối thực vật phát quang	- Chất thải từ quá trình phát quang có thể tận dụng làm chất đốt hoặc chuyển giao cho đơn vị thu gom	
		- Tác động đến cảnh quan, đa dạng sinh học	- Giới hạn diện tích thi công nghiêm ngặt theo ranh giới dự án đã được phê duyệt - Quản lý nghiêm ngặt thức ăn thừa, rác thải tại công trường để tránh thu hút các loài động vật chỉ thị xáo trộn sinh thái cao như chuột nhà/chuột đồng - Kiểm soát nước thải sinh hoạt và nước mưa chảy tràn để tránh làm thay đổi độ mặn và chất lượng nước đột ngột, có thể gây chết các loài đáy sống cố định/di chuyển chậm	
	Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng	- Bụi, khí thải của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng	- Sử dụng phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc, thiết bị thi công đã được đăng kiểm. - Phủ bạt kín các vật liệu khi vận chuyển cũng như những khu vực tập kết vật liệu trên công trường - Ưu tiên sử dụng nguồn nguyên vật liệu tại địa phương để giảm quãng đường vận chuyển - Xịt rửa bánh xe của các phương tiện ra vào công trường để không mang theo đất cát ra ngoài	
		- Ảnh hưởng đến trật giao thông khu vực	- Hạn chế tần suất, mật độ phương tiện phục vụ dự án trong giờ cao điểm để tránh ảnh hưởng đến trật tự an toàn giao thông của người dân.	

Các giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và chất thải ra vào công trình phải được che chắn tốt nhằm hạn chế tối đa bụi, vật liệu rơi vãi, làm cản trở tầm nhìn, ảnh hưởng lớn đến an toàn giao thông.	
	Thi công, xây dựng	- Bụi, khí thải từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công - Bụi phát sinh từ quá trình đào đắp công trình	- Có kế hoạch thi công hợp lý, hạn chế các hoạt động thi công vào mùa mưa gió. - Sử dụng máy móc, thiết bị thi công đã được đăng kiểm. - Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân trong quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu và thi công trên công trường	Trong suốt quá trình thi công, xây dựng
		- Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công, xây dựng - Nước thải từ vệ sinh máy móc, thiết bị thi công	- Bố trí nhà vệ sinh di động tại các vị trí thích hợp trên công trường, định kỳ thực hiện bơm hút chất thải trong nhà vệ sinh đi xử lý theo quy định - Bố trí khu vực riêng cho hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị thi công, nước thải thu gom vào hố lắng cặn để lắng cặn đất đá, dầu mỡ (nếu có) trước khi thoát ra mương thoát nước khu vực	
		- Chất thải rắn sinh hoạt - Phế thải vật liệu xây dựng - Đất đào hoạt động đào đắp công trình - Chất thải nguy hại trong quá trình thi công	- Bố trí thùng chứa có nắp đậy kín tại các vị trí phù hợp trên công trường để thu gom CTRSH và chuyển giao cho đơn vị thu gom chất thải theo quy định - Đất đào từ quá trình thi công được tận dụng để đắp tại các khu vực trũng thấp hơn. - Chất thải xây dựng được thu gom về khu vực tập kết sau mỗi ngày làm việc. Thực hiện phân loại chất thải tại nguồn để có các biện pháp xử lý phù hợp cho từng loại - Bố trí khu vực tập trung CTNH riêng biệt với chất thải thông thường, có đầy đủ biển cảnh báo và thùng chứa chất thải riêng cho từng loại theo quy định.	
		- Tiếng ồn, độ rung - Ảnh hưởng đến an ninh trật tự tại địa phương	- Các máy móc, thiết bị thi công phải được bảo trì thường xuyên để đảm bảo tình trạng hoạt động tốt.	

Các giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			- Những máy móc gây ra tiếng ồn và rung lớn chỉ được phép làm việc vào ban ngày, hạn chế các tiếng ồn lớn vào ban đêm.	
		- Sự cố tai nạn lao động - Sự cố cháy nổ	- Ban hành nội quy an toàn lao động trên công trường - Trang bị đầy đủ các phương tiện chữa cháy tại các vị trí thích hợp trên công trường - Cách ly hoặc đặt các thiết bị hay công đoạn dễ cháy nổ ra xa các thiết bị khá và những nơi thoáng gió hay đặt hẳn ngoài trời.	
Giai đoạn vận hành	Hoạt động của các phương tiện vận chuyển chất thải tại dự án	- Bụi, khí thải ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án	- Phân luồng giao thông nội bộ hợp lý và quy định tốc độ đối với các xe vận chuyển chất thải ra vào nhà máy. Hạn chế nổ máy xe trong lúc chờ tiếp nhận và bốc dở chất thải.	Trước khi đi vào vận hành chính thức
		- Tiếng ồn, độ rung trong thời gian dài ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của nhân viên làm việc tại nhà máy và người dân xung quanh	- Ban hành các nội quy đối với các xe vận chuyển chất thải vào nhà máy như quy định về tốc độ, thời gian hoạt động, tuyến đường di chuyển,… - Điều phối hoạt động của các máy móc, thiết bị một cách hợp lý để giảm mức tập trung của các thiết bị	
		- Ảnh hưởng đến trật giao thông khu vực	- Phối hợp với đơn vị chịu trách nhiệm thu gom, vận chuyển chất thải để điều phối quá trình vận chuyển và tiếp nhận chất thải về khu vực dự án một cách hợp lý; tránh hoạt động vào giờ cao điểm, ảnh hưởng đến hoạt động giao thông trên tuyến đường vận chuyển. - Việc vận chuyển chất thải được thực hiện bằng các xe chuyên dụng đúng quy định, không làm rơi vãi chất thải trên đường vận chuyển	
	Hoạt động tiếp nhận, phân loại chất thải	- Mùi từ khu vực hố tập kết, khu vực phân loại chất thải ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường làm việc và sức khỏe của nhân viên trong nhà máy; chất lượng không khí xung quanh khu vực	- Thiết kế hầm chứa chất thải kín, tạo áp suất âm, không khí mang mùi từ hầm được ra và dẫn trực tiếp vào buồng đốt chất thải, nơi mà các hợp chất hữu cơ gây mùi sẽ bị đốt cháy hoàn toàn.	

Các giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			- Sử dụng chế phẩm vi sinh khử mùi để phun xịt trong quá trình tiếp nhận chất thải. - Sử dụng băng chuyền phân loại tự động kết hợp với thủ công, thiết bị tự động có gắn bạt phủ nhằm giảm thiểu mùi phát tán ra xung quanh. - Các xưởng phân loại chất thải, tái chế tro được bố trí trong nhà xưởng kín và thông thoáng; trồng cây xanh xung quanh các khu vực nhằm giảm thiểu sự phát tán của mùi cũng như đảm bảo môi trường làm việc cho người lao động.	
		- Nước rỉ rác, nước vệ sinh xe vận chuyển, nước thải sinh hoạt làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường đất, nước ngầm, nước mặt và thủy sinh	- Xây dựng hệ thống thu gom và thoát nước thải tách biệt với hệ thống thoát nước mưa: ống nhựa HDPE; đường kính D300mm, D400mm; chiều dài: 1.077m. - Nước thải theo đường ống thu gom dẫn về hệ thống xử lý nước thải của dự án: + Công suất: 100 m^3/ngày.đêm; + Công nghệ: Nước thải → Hồ lưu chứa → Bể điều hòa → Điều chỉnh pH + Bể lắng sơ bộ → Bể kỵ khí UASB → Ngăn trung gian 1 → Bể Anoxic → Bể Aerotank → Lắng sinh học → Bể lọc cát → Ngăn trung gian 3 → Cụm lọc UF, NF, RO → Nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT - Nước thải sau xử lý tại hệ thống xử lý nước thải đạt QCVN 40:2025/BTNMT sẽ ưu tiên tái sử dụng hoặc đấu nối vào hệ thống thoát nước khu vực	Trước khi đi vào vận hành chính thức
		- Chất thải thông thường loại ra từ quá trình phân loại gây cản trở hoạt động tại nhà máy	- Các loại chất thải có khả năng tái chế: nylon, các loại nhựa sẽ được tách ra đưa đi tái chế/bán. - Phần hữu cơ được ủ làm khô ráo, một phần mịn sẽ bón cho cây xanh, phần còn lại được đưa qua lò đốt để xử lý	

Các giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		- Ảnh hưởng đến đa dạng sinh học nếu việc tập trung chất thải không được quản lý chặt chẽ làm thu hút các loài động vật cơ hội	- Lắp đặt hệ thống xử lý khí thải và mùi hiện đại để giảm thiểu phát tán mùi hôi và khí độc - Thường xuyên giám sát và loại bỏ các loài ngoại lai xâm hại có nguy cơ đã được ghi nhận trong khu vực, đặc biệt là tại các khu vực đất trống và dọc đường vận chuyển	Trước khi đi vào vận hành chính thức
		- Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng	- Cam kết tuân thủ và thực hiện nghiêm túc các biện pháp xử lý chất thải và bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường, sức khỏe và an toàn của người dân	
	Hoạt động của lò đốt chất thải sinh hoạt	Bụi, khí thải từ lò đốt ảnh hưởng đến chất lượng không khí, đất, nước tại khu vực dự án và lân cận	- Đầu tư hệ thống xử lý khí thải đồng bộ với lò đốt, đảm bảo việc thu gom và xử lý khí thải triệt để trước khi xả ra môi trường + Hệ thống xử lý khí thải công suất 130.000 m^3/h; + Công nghệ: Khí thải từ buồng đốt sơ cấp → Buồng đốt thứ cấp (SNCR khử NOx bằng ure và đốt dioxin/furans ở ≥850^oC) → Thiết bị giải nhiệt gián tiếp bằng nước → Tháp xử lý khô bằng $Ca(OH)_2$ và than hoạt tính → Thiết bị lọc bụi túi vải (lọc bụi kích thước ≤5µm) → Quạt hút → Ống khói thải	
		Tro xỉ, tro bay từ lò đốt và hệ thống xử lý khí thải	- Tro xỉ không có thành phần nguy hại được tái sử dụng để sản xuất gạch không nung hoặc chôn lấp theo quy định	
		Chất thải nguy hại	- Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý	
		Sự cố cháy nổ có thể gây tác hại đặc biệt nghiêm trọng, có thể gây thiệt hại to lớn cả về người và tài sản	- Thực hiện đầy đủ các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ như đã đề cập chi tiết trong Chương 3 báo cáo	
	Hoạt động của dây chuyền sản xuất gạch không nung	Bụi từ quá trình nghiền, phối trộn nguyên liệu để sản xuất	- Các xưởng phân loại chất thải, tái chế tro được bố trí trong nhà xưởng kín và thông thoáng; trồng cây xanh xung quanh các khu vực nhằm giảm thiểu sự phát tán của mùi cũng như đảm bảo môi trường làm việc cho người lao động.	

Các giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			- Xây dựng đai cây xanh cách ly xung quanh khu vực nhà máy và các phân xưởng bằng các loài cây bản địa đã được ghi nhận (Mít, Nhàu, Nghệ, Còng trắng, Mù u) nhằm cải thiện cảnh quan, giảm mùi	
	Hoạt động của hố chôn lấp tro, xỉ	Nước thải	- Dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung 100 m^3/ngày để xử lý	
	Hoạt động sinh hoạt của nhân viên	Nước thải sinh hoạt	- Dẫn về công trình xử lý nước thải sinh hoạt để xử lý trước khi đấu nối gồm bể tự hoại, hố lắng	

5.2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

5.2.1. Chương trình quan trắc, giám sát trong giai đoạn thi công, xây dựng

❖ **Giám sát chất thải rắn thông thường**

- *Vị trí giám sát:* Khu tập trung, lưu giữ CTRSH, CTRCNTT trên công trường;
- *Thông số giám sát:* Khối lượng phát sinh;
- *Tần suất:* Hàng tuần;
- Giám sát theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

❖ **Giám sát chất thải nguy hại**

- *Vị trí giám sát:* Khu tập trung, lưu giữ CTNH trên công trường;
- *Thông số giám sát:* Khối lượng phát sinh, chứng từ chuyển giao;
- *Tần suất:* Hàng tháng;
- Giám sát theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

5.2.2. Chương trình quan trắc, giám sát trong giai đoạn vận hành

❖ **Quan trắc, giám sát khí thải định kỳ**

- *Vị trí giám sát:* Tại ống khói của lò đốt chất thải.
- *Thông số giám sát:* Hg và các hợp chất, Cd và các hợp chất, Pb và các hợp chất, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, tổng kim loại, Dioxin/Furan.
- *Tần suất giám sát:* 6 tháng/lần (đối với các thông số kim loại nặng, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi), 01 năm/lần (đối với thông số Dioxin/Furan).
- *Quy chuẩn so sánh:* QCVN 19:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp và QCVN 61-MT:2016/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt.

❖ **Giám sát khí thải tự động, liên tục**

- *Vị trí giám sát:* Tại ống khói của lò đốt chất thải.
- *Thông số giám sát:* Lưu lượng, áp suất, nhiệt độ (buồng đốt sơ cấp, thứ cấp và ống khói), O_2, bụi, SO_2, NO_x, HCl, CO.
- *Tần suất giám sát:* liên tục 24/24 giờ.
- *Quy chuẩn so sánh:* QCVN 19:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp và QCVN 61-MT:2016/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn sinh hoạt.

❖ **Quan trắc, giám sát nước thải định kỳ**

- *Vị trí giám sát:* đầu vào và đầu ra HTXLNT.
- *Thông số giám sát:* độ màu, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Nitơ, tổng Phốt pho, amoni, dầu mỡ khoáng, dầu mỡ động thực vật, tổng phenol, phenol, xianua, sunfua, As, Hg, Pb, Cd, Cr^{6+}, tổng Cr, Cu, Zn, Fe, Mn, Flo, coliform, Dioxin/Furan, sunfit (tính theo SO_3^{2-}).
- *Tần suất giám sát:* 3 tháng/lần.
- *Quy chuẩn so sánh:* QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

❖ **Giám sát CTR và CTNH**

Giám sát CTRSH và CTRCNTT

- *Vị trí giám sát:* Khu tập trung, lưu giữ CTRSH, CTRCNTT trên công trường;
- *Thông số giám sát:* Khối lượng phát sinh;
- *Tần suất:* Hàng tuần;
- Giám sát theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Giám sát CTNH

- *Vị trí giám sát:* Khu tập trung, lưu giữ CTNH trên công trường;
- *Thông số giám sát:* Khối lượng phát sinh, chứng từ chuyển giao;
- *Tần suất:* Hàng tháng;
- Giám sát theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

CHƯƠNG 6
THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

6.1. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

6.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

Căn cứ Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Công ty CP - Tổng Công ty Nước - Môi trường Bình Dương đã gửi Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh An Giang hồ sơ tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của dự án thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử, hồ sơ gồm:

- Văn bản số 144/TCTBWE-PĐT ngày 09/2/2026 về việc đề nghị đăng tải nội dung tham vấn Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" trên trang thông tin điện tử;
- Nội dung tham vấn;
- Dự thảo Báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Trong thời hạn 01 ngày kể từ ngày nhận được đề nghị đăng tải của chủ dự án đầu tư, đơn vị quản lý trang thông tin điện tử của Sở Nông nghiệp và Môi trường sẽ đăng tải nội dung tham vấn. Việc tham vấn được thực hiện trong thời hạn 10 ngày. Sau đó, trong thời hạn 03 ngày kể từ ngày kết thúc tham vấn, đơn vị quản lý trang thông tin điện tử sẽ gửi kết quả tham vấn cho chủ đầu tư.

6.1.1.2. Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp

Căn cứ Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Công ty CP - Tổng Công ty Nước - Môi trường Bình Dương đã gửi UBND đặc khu Phú Quốc hồ sơ tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của dự án bằng tổ chức họp lấy ý kiến, hồ sơ gồm:

- Văn bản số 158/ TCTBWE-PĐT ngày 09/2/2026 về việc phối hợp tổ chức họp tham vấn cộng đồng trong quá trình lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)";
- Nội dung tham vấn;
- Dự thảo Báo cáo đánh giá tác động môi trường.

UBND đặc khu Phú Quốc sẽ niêm yết báo cáo đánh giá tác động môi trường kể từ khi nhận được báo cáo đánh giá tác động môi trường cho đến khi kết thúc hoạt động tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân và tổ chức họp tham vấn lấy ý kiến cộng đồng dân cư, cá nhân theo quy định trong vòng 15 ngày.

Trường hợp cộng đồng dân cư, cá nhân không tham dự cuộc họp tham vấn lấy ý kiến thì phải lấy ý kiến bằng văn bản thông qua hình thức gửi phiếu lấy ý kiến theo quy định. Số

lượng người tham dự họp lấy ý kiến và đã được tham vấn thông qua hình thức gửi phiếu lấy ý kiến phải đảm bảo từ hai phần ba trở lên trên tổng số người chịu tác động trực tiếp.

6.1.1.3. Tham vấn bằng văn bản

Căn cứ Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Công ty CP - Tổng Công ty Nước - Môi trường Bình Dương gửi đến các cơ quan, tổ chức có liên quan trực đến dự án đầu tư hồ sơ tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của dự án bằng văn bản, hồ sơ gồm:

- Văn bản lấy ý kiến tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của Dự án gửi đến các cơ quan: UBND đặc khu Phú Quốc, UBMTTQ đặc khu Phú Quốc, Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, Ban Quản lý Vườn Quốc gia Phú Quốc;
- Nội dung tham vấn;
- Dự thảo Báo cáo đánh giá tác động môi trường

Các cơ quan, tổ chức được tham vấn sẽ phản hồi bằng văn bản theo mẫu quy định trong vòng 15 ngày về các nội dung gồm: vị trí thực hiện dự án đầu tư; tác động môi trường của dự án đầu tư; biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường; chương trình quản lý và giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường; các nội dung khác có liên quan đến dự án đầu tư.

6.2. Kết quả tham vấn cộng đồng

Chủ dự án sẽ bổ sung kết quả tham vấn cộng đồng sau khi nhận được phản hồi từ cộng đồng dân cư, cá nhân, cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án đầu tư đã được tham vấn.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương đã phối hợp với Trung tâm Công nghệ và Quản lý Môi trương (đơn vị tư vấn chuyên môn) thực hiện đánh giá tác động môi trường theo quy định cho dự án "Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)" tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Thông tư số 02/2022/TT/BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT/BTNMT ngày 28/02/2025.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án đã nhận dạng và đánh giá tương đối đầy đủ các tác động do hoạt động thi công, xây dựng và vận hành dự án, theo đó:

- Trong giai đoạn thi công, xây dựng dự án, các tác động môi trường chủ yếu là bụi, khí thải, tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và máy móc, thiết bị thi công; nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt của công nhân viên làm việc trên công trường. Tuy nhiên, những tác động này không lớn, chủ yếu trong khu vực dự án và thời gian tác động ngắn (chỉ diễn ra trong giai đoạn thi công khoảng 12 tháng). Những tác động này có thể được phòng ngừa, giảm thiểu bằng các biện pháp quản lý, tổ chức thi công hợp lý cùng với việc tuân thủ các nội quy khi làm việc trên công trường. Do đó, những tác động đến môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng được đánh giá là nhỏ và có thể kiểm soát được.
- Trong giai đoạn vận hành, các tác động chủ yếu gồm có:
  + Bụi, khí thải từ hoạt động của lò đốt chất thải; mùi từ hố chứa chất thải, dây chuyền phân loại chất thải, hệ thống xử lý nước thải.
  + Nước thải từ hoạt động vệ sinh xe vận chuyển, sàn nhà xưởng; nước rỉ rác từ hố chứa chất thải.
  + Chất thải rắn: tro bay, tro xỉ phát sinh từ lò đốt chất thải.
  + Những tác động này diễn ra trong suốt thời gian hoạt động của dự án và phạm vi tác động chủ yếu trong khu vực dự án và khu vực lân cận dự án. Những tác động này được phòng ngừa, giảm thiểu bằng việc nghiêm túc thực hiện các biện pháp xử lý bụi, khí thải, nước thải, chất thải rắn phát sinh như đã được trình bày cụ thể tại Chương 3 báo cáo. Bên cạnh đó, chủ đầu tư cũng là đơn vị có nhiều kinh nghiệm trong việc quản lý và vận hành các nhà máy tương tự, do đó hoàn toàn có thể kiểm soát được các tác động có thể xảy ra và xây dựng các công trình, biện pháp giảm thiểu phù hợp.

2. KIẾN NGHỊ

Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương rất mong nhận được sự phối hợp của các đơn vị ban ngành của địa phương để thực hiện đồng bộ các quy định của nhà nước nói chung và địa phương nói riêng có liên quan đến công tác quản lý chất thải, nhất là trong giai đoạn vận hành dự án.

3. CAM KẾT

- Công ty CP-Tổng Công ty Nước-Môi trường Bình Dương cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.
- Cam kết có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn; chịu hoàn toàn trách nhiệm và bồi thường thiệt hại nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình vận hành dự án.
- Cam kết đảm bảo tính khả thi khi thực hiện trách nhiệm của chủ dự án đầu tư sau khi được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật.

PHỤ LỤC

VĂN BẢN PHÁP LÝ CỦA DỰ ÁN

THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
	Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Số: 948/QĐ-TTg	*Hà Nội, ngày 17 tháng 5 năm 2025*

QUYẾT ĐỊNH
Về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang

THỦ TƯỚNG CHÍNH PHỦ

Căn cứ Luật Tổ chức Chính phủ ngày 18 tháng 02 năm 2025;

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 19 tháng 02 năm 2025;

Căn cứ Luật Ngân sách nhà nước ngày 25 tháng 6 năm 2015;

Căn cứ Luật Quy hoạch ngày 24 tháng 11 năm 2017;

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Luật Đầu tư ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư ngày 18 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật đầu tư công, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Đầu tư, Luật nhà ở, Luật đấu thầu, Luật điện lực, Luật doanh nghiệp, Luật thuế tiêu thụ đặc biệt và Luật thi hành án dân sự ngày 11 tháng 01 năm 2022;

Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 23 tháng 6 năm 2023;

Căn cứ Luật Đất đai ngày 18 tháng 01 năm 2024;

Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung Luật Chứng khoán, Luật Kế toán, Luật Kiểm toán độc lập, Luật Ngân sách Nhà nước, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công, Luật Quản lý thuế, Luật Thuế thu nhập cá nhân, Luật Dự trữ quốc gia, Luật Xử lý vi phạm hành chính ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư đối tác công tư và Luật Đấu thầu ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Địa chất và khoáng sản ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Tài nguyên, Môi trường biển và hải đảo ngày 25 tháng 6 năm 2015;

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

Căn cứ Nghị định số 115/2024/NĐ-CP ngày 16 tháng 9 năm 2024 của Chính phủ quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất; Nghị định số 17/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung các Nghị định quy định một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu;

Căn cứ Nghị định số 35/2021/NĐ-CP ngày 29 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư; Nghị định số 71/2025/NĐ-CP ngày 28 tháng 3 năm 2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 35/2021/NĐ-CP ngày 29 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ;

Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 22/2025/NĐ-CP ngày 11 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Quy hoạch đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Nghị định số 58/2023/NĐ-CP ngày 12 tháng 8 năm 2023 của Chính phủ;

Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

Căn cứ Thông báo số 112-TB/VPTW ngày 12 tháng 12 năm 2024 của Văn phòng Trung ương Đảng về kết luận của Lãnh đạo chủ chốt về tình hình và kết quả công việc tháng 11 năm 2024, một số vấn đề cần quan tâm chỉ đạo trong thời gian tới;

Căn cứ Công văn số 14033-CV/VPTW ngày 28 tháng 3 năm 2025 của Văn phòng Trung ương Đảng về ý kiến của Thường trực Ban Bí thư đối với kiến nghị, đề xuất của Ban Thường vụ Tỉnh ủy Kiên Giang;

Căn cứ Công văn số 209-CV/ĐU ngày 16 tháng 5 năm 2025 về ý kiến của Ban Thường vụ Đảng ủy Chính phủ đối với kiến nghị của Ban Thường vụ Tỉnh ủy Kiên Giang;

Căn cứ Thông báo số 98/TB-VPCP ngày 10 tháng 3 năm 2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Thường trực Chính phủ tại cuộc họp rà soát, chuẩn bị cho đăng cai Tuần lễ cấp cao APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 200/TB-VPCP ngày 24 tháng 4 năm 2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại buổi làm việc với lãnh đạo tỉnh Kiên Giang; Thông báo số 219/TB-VPCP ngày 08 tháng 5 năm 2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ hoạt động đối ngoại, nhiệm vụ chính trị của quốc gia tổ chức Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.

Ý kiến của các Bộ: Tư pháp (công văn số 1673/BTP-PLDSKT ngày 31 tháng 3 năm 2025 và công văn số 2254/BTP-PLĐSKT ngày 25 tháng 4 năm 2025), Tài chính (công văn số 4637/BTC-KTĐP ngày 10 tháng 4 năm 2025, công văn số 5558/BTC-ĐT ngày 25 tháng 4 năm 2025 và công văn số 6157/BTC-ĐT ngày 08 tháng 5 năm 2025), Xây dựng (công văn số 1125/BXD-KHTC ngày 28 tháng 3 năm 2025 và công văn số 2545/BXD-KHTC ngày 23 tháng 4 năm 2025), Nông nghiệp và Môi trường (công văn số 1071/BNNMT-KHTC ngày 14 tháng 4 năm 2025 và công văn số 1406/BNNMT-KHTC ngày 23 tháng 4 năm 2025), Nội vụ (công văn số 721/BNV-TCBC ngày 28 tháng 3 năm 2025), Ngoại giao (công văn số 1629/BNG-NGKT ngày 28 tháng 3 năm 2025 và công văn số 2533/BNG-NGKT ngày 28 tháng 4 năm 2025), Quốc phòng (công văn số 1476/BQP-TM ngày 26 tháng 3 năm 2025 và công văn số 2168/BQP-TM ngày 23 tháng 4 năm 2025), Công an (công văn số 1175/BCA-ANKT ngày 31 tháng 3 năm 2025 và công văn số 1674/BCA-ANKT ngày 28 tháng 4 năm 2025),

Theo đề nghị của Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang tại Tờ trình số 145/TTr-UBND ngày 08 tháng 5 năm 2025 về việc giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, Công văn số 1195/UBND-KT ngày 16 tháng 5 năm 2025 về việc tiếp thu, hoàn thiện dự thảo Quyết định của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ tổ chức sự kiện Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Giao Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang chủ trì, phối hợp với các Bộ, cơ quan có liên quan trong việc chuẩn bị các điều kiện về cơ sở hạ tầng phục vụ tổ chức thành công Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, gắn liền với sự phát triển bền vững của địa phương, đất nước. Đây là hoạt động đối ngoại, nhiệm vụ chính trị của quốc gia.

Điều 2. Chấp thuận chủ trương điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Kiên Giang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 theo trình tự, thủ tục rút gọn theo quy định của pháp luật về quy hoạch và pháp luật khác có liên quan.

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

Điều 3. Thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án nhằm đáp ứng tiến độ tổ chức Hội nghị APEC 2027, gắn liền với sự phát triển bền vững của địa phương, đất nước. Cụ thể:

1. Chấp thuận áp dụng quy định về cấp giấy phép khai thác khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường (các mỏ cát biển tại thành phố Phú Quốc) theo quy định về cấp giấy phép khai thác khoáng sản nhóm IV cho nhà thầu thi công dự án đầu tư công khẩn cấp tại điểm a khoản 2 Điều 72 và các điểm c, d khoản 2 Điều 73 của Luật Địa chất và khoáng sản để cung cấp vật liệu thi công Dự án xây dựng kè và san lấp mặt bằng xây dựng Trung tâm tổ chức Hội nghị APEC và các công trình chức năng.

2. Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang

a) Rà soát, quyết định theo thẩm quyền và chịu trách nhiệm thực hiện các dự án đầu tư công khẩn cấp theo quy định của pháp luật về đầu tư công và pháp luật khác có liên quan đối với các dự án tại Mục I của Phụ lục kèm theo Quyết định này; báo cáo Hội đồng nhân dân tỉnh Kiên Giang tại kỳ họp gần nhất.

b) Rà soát, quyết định theo thẩm quyền và chịu trách nhiệm về việc áp dụng hình thức lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt theo quy định của pháp luật về đấu thầu, đầu tư theo phương thức đối tác công tư và pháp luật khác có liên quan đối với các dự án tại Mục II của Phụ lục kèm theo Quyết định này.

c) Xem xét, quyết định theo thẩm quyền và chịu trách nhiệm về việc áp dụng hình thức chỉ định thầu hoặc lựa chọn nhà thầu trong trường hợp đặc biệt theo quy định của pháp luật về đấu thầu và pháp luật khác có liên quan đối với các gói thầu thuộc dự án tại Phụ lục kèm theo Quyết định này và các gói thầu thuộc dự án, nhiệm vụ, đề án quy hoạch làm cơ sở triển khai thực hiện các dự án tại Phụ lục kèm theo Quyết định này.

Điều 4. Ngân sách trung ương hỗ trợ 70% cho các dự án đầu tư công tại Mục I Phụ lục kèm theo Quyết định này, ngân sách địa phương tự cân đối 30% (nhưng không thấp hơn vốn để thực hiện giải phóng mặt bằng các dự án); đối với Đại lộ APEC ngân sách Trung ương hỗ trợ 50%, ngân sách địa phương và nhà đầu tư 50%. Mức vốn ngân sách trung ương hỗ trợ cho từng dự án căn cứ tổng mức đầu tư tại chủ trương đầu tư hoặc theo quyết định đầu tư hoặc quyết định phê duyệt dự án của cấp có thẩm quyền theo quy định của pháp luật về đầu tư công, ngân sách nhà nước và pháp luật khác có liên quan.

Điều 5. Trách nhiệm của Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang

1. Chịu trách nhiệm toàn diện về nội dung tại Tờ trình số 145/TTr-UBND nêu trên và các báo cáo giải trình, tiếp thu có liên quan.

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

2. Chịu trách nhiệm rà soát, lựa chọn, quyết định dự án để triển khai thực hiện phục vụ tổ chức Hội nghị APEC 2027 gắn liền với sự phát triển bền vững của địa phương, đất nước; có phương án khai thác hiệu quả, sử dụng lâu dài các dự án sau Hội nghị APEC 2027; đề xuất nhu cầu hỗ trợ vốn ngân sách trung ương và cân đối, bố trí vốn ngân sách địa phương theo cơ chế vốn tại Điều 4 Quyết định này; đồng thời huy động các nguồn vốn hợp pháp khác để triển khai các dự án. Việc triển khai thực hiện các dự án phải đảm bảo tiến độ, chất lượng, hiệu quả, giữ gìn cảnh quan, bảo vệ môi trường sinh thái tự nhiên và không làm ảnh hưởng đến các nhiệm vụ quốc phòng, an ninh. Tuyệt đối không để xảy ra tiêu cực, tham nhũng, thất thoát, lãng phí, lợi ích nhóm.

3. Rà soát, xác định vị trí, diện tích, loại đất rừng cụ thể và nhu cầu thực tế cần chuyển đổi mục đích sử dụng rừng để triển khai các dự án phục vụ trực tiếp cho Hội nghị APEC 2027, báo cáo cấp có thẩm quyền xem xét, quyết định theo quy định của pháp luật.

4. Kiểm soát chặt chẽ khối lượng khoáng sản khai thác thực tế để yêu cầu các tổ chức, cá nhân thực hiện đầy đủ nghĩa vụ tài chính theo quy định; không để xảy ra thất thoát tài sản Nhà nước. Dừng khai thác theo nội dung quy định tại khoản 1 Điều 3 của Quyết định này sau khi đã khai thác đủ khối lượng khoáng sản cung cấp cho các dự án. Thanh tra, kiểm tra, xử lý nghiêm theo quy định của pháp luật đối với nhà đầu tư, nhà thầu của dự án nếu có các hành vi vi phạm trong hoạt động khai thác và sử dụng khoáng sản. Báo cáo Ban Thường vụ Tỉnh ủy phối hợp với Đảng ủy Bộ Nông nghiệp và Môi trường để báo cáo cơ quan có thẩm quyền của Đảng về thực hiện biện pháp theo nội dung nêu tại khoản 1 Điều 3 Quyết định này.

5. Chủ động phối hợp chặt chẽ với Bộ Tài chính và các Bộ, cơ quan liên quan xây dựng phương án chuyển giao tài sản và đầu tư mở rộng Cảng hàng không Quốc tế Phú Quốc đảm bảo tiến độ phục vụ Hội nghị APEC 2027, gắn liền với sự phát triển bền vững của đất nước, địa phương.

6. Trong quá trình thực hiện nếu có vấn đề phát sinh có liên quan hoặc pháp luật có điều chỉnh, Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang phối hợp với các bộ, cơ quan liên quan báo cáo Thủ tướng Chính phủ điều chỉnh, bổ sung nội dung nêu tại Quyết định này cho phù hợp.

Điều 6. Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang chịu trách nhiệm toàn diện trước pháp luật, trước Thủ tướng Chính phủ về thông tin, số liệu, tài liệu, báo cáo và đề xuất danh mục dự án nêu trong Phụ lục kèm theo Quyết định; tổ chức triển khai thực hiện công khai, minh bạch, tuyệt đối không để xảy ra tiêu cực, tham nhũng, thất thoát, lãng phí, lợi ích nhóm và giám sát chặt chẽ các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027.

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

Điều 7. Trách nhiệm của các Bộ có liên quan

1. Giao Bộ Tài chính:

a) Trên cơ sở đề xuất nhu cầu hỗ trợ vốn ngân sách trung ương của Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang, khả năng cân đối của ngân sách trung ương, phối hợp với các bộ, ngành liên quan tổng hợp, báo cáo Thủ tướng Chính phủ xem xét, quyết định về việc hỗ trợ vốn ngân sách trung ương để thực hiện các dự án; mức vốn ngân sách trung ương hỗ trợ tối đa theo cơ chế quy định tại Điều 4 Quyết định này.

b) Chủ trì, phối hợp với các Bộ: Xây dựng, Tư pháp và Tổng Công ty Cảng Hàng không Việt Nam - CTCP (ACV), Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang và các cơ quan liên quan khẩn trương nghiên cứu, đề xuất phương án xử lý tài sản của ACV tại Cảng hàng không Quốc tế Phú Quốc, báo cáo Chính phủ trong tháng 5 năm 2025.

2. Giao Bộ Xây dựng chủ động phối hợp chặt chẽ với Bộ Tài chính trong quá trình dự thảo Nghị quyết của Chính phủ về chuyển giao tài sản và đầu tư mở rộng Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc; chỉ đạo việc bàn giao ngay tài sản thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Xây dựng cho tỉnh Kiên Giang để lựa chọn và giao nhà đầu tư để đầu tư mở rộng Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc triển khai kịp tiến độ, bảo đảm chất lượng.

3. Giao Bộ Nông nghiệp và Môi trường:

a) Tổng hợp nhu cầu điều chỉnh chỉ tiêu sử dụng đất theo đề nghị của Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang, báo cáo Chính phủ trình Quốc hội tại kỳ họp gần nhất và trình Thủ tướng Chính phủ phân bổ theo đúng quy định pháp luật về đất đai sau khi được Quốc hội thông qua.

b) Có văn bản hướng dẫn Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang về trình tự, thủ tục để triển khai thực hiện khai thác khoáng sản và tham mưu Thủ tướng Chính phủ báo cáo Quốc hội về thực hiện biện pháp theo nội dung nêu tại khoản 1 Điều 3 Quyết định này.

c) Kiểm tra, giám sát chặt chẽ việc chuyển mục đích sử dụng đất rừng, rừng sang mục đích khác để thực hiện dự án bảo đảm tuân thủ quy định của pháp luật.

4. Các Bộ: Ngoại giao, Tài chính, Xây dựng, Nông nghiệp và Môi trường, Tư pháp, Nội vụ, Văn hóa, Thể thao và Du lịch, Khoa học và Công nghệ, Công an, Quốc phòng theo chức năng, nhiệm vụ có trách nhiệm:

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

a) Hỗ trợ, hướng dẫn Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang về cơ chế, chính sách, theo dõi chặt chẽ các dự án, kịp thời tháo gỡ khó khăn, vướng mắc để triển khai thực hiện dự án đúng tiến độ, mục tiêu, kế hoạch.

b) Chỉ đạo cơ quan, đơn vị trực thuộc giải quyết nhanh thủ tục hành chính đối với các hồ sơ có liên quan để có thể triển khai nhanh, đáp ứng tiến độ thi công các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027.

Điều 8. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký ban hành.

Điều 9. Bộ trưởng, Thủ trưởng cơ quan ngang bộ, Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. Định kỳ hàng quý, Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang báo cáo tình hình thực hiện và tiến độ triển khai các dự án về Văn phòng Chính phủ để tổng hợp, báo cáo Thủ tướng Chính phủ./.

Nơi nhận:
- Ban Bí thư Trung ương Đảng;
- Thủ tướng, các Phó Thủ tướng Chính phủ;
- Các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ;
- HĐND, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương;
- Văn phòng Trung ương và các Ban của Đảng;
- Văn phòng Tổng Bí thư;
- Văn phòng Chủ tịch nước;
- Hội đồng Dân tộc và các Ủy ban của Quốc hội;
- Văn phòng Quốc hội;
- Tòa án nhân dân tối cao;
- Viện kiểm sát nhân dân tối cao;
- Kiểm toán nhà nước;
- Ủy ban trung ương Mặt trận Tổ quốc Việt Nam;
- Cơ quan trung ương của các đoàn thể;
- VPCP: BTCN, các PCN, Trợ lý TTg, TGĐ Cổng TTĐT, các Vụ, Cục, đơn vị trực thuộc, Công báo;
- Lưu: VT, QHĐP (5b). Huyền

KT. THỦ TƯỚNG
PHÓ THỦ TƯỚNG

Nguyễn Chí Dũng

THƯ VIỆN PHÁP LUẬT * Tel: +84-28-3930 3279 * www.ThuVienPhapLuat.vn

Phụ lục

DANH MỤC CÁC DỰ ÁN PHỤC VỤ HỘI NGHỊ APEC 2027 TẠI THÀNH PHỐ PHÚ QUỐC, TỈNH KIÊN GIANG (DO ĐỊA PHƯƠNG ĐỀ XUẤT)

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-TTg ngày /5/2025 của Thủ tướng Chính phủ)

TT	Tên dự án	Quy mô đầu tư	Dự kiến sơ bộ tổng mức đầu tư (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện - Hoàn thành
	TỔNG SỐ (I) + (II)		**137.138,0**	
I	**Danh mục dự án đầu tư công**		**20.166,0**	
1	**Dự án đầu tư công có hỗ trợ vốn ngân sách Trung ương**		**20.166,0**	
1.1	**Hồ chứa nước ngọt**		**3.976,0**	
(1)	Dự án đầu tư Hồ nước Cửa Cạn	7,5 triệu m^3 (Khả năng cấp nước 50.000m3/ ngày đêm)	1.026,0	2025 - 6/2027
(2)	Dự án đầu tư Hồ nước Dương Đông 2	7,5 triệu m^3 (Khả năng cấp nước 36.000m3/ ngày đêm)	2.950,0	2025 – 6/2027
1.2	**Trung tâm Hội nghị**		**1.400,0**	
(1)	Dự án xây dựng kè và san lấp mặt bằng xây dựng Trung tâm tổ chức hội nghị APEC và các công trình chức năng	Diện tích 57 ha (Bao gồm hạng mục: xây dựng kè và san lấp mặt bằng)	1.400,0	Từ tháng 05/2025 đến tháng 06/2026
1.3	**Các tuyến đường kết nối**		**13.320,0**	
(1)	Dự án đường tỉnh ĐT.975 (đoạn từ ĐT.973 - Cảng hàng không Phú Quốc - ĐT.975 - ĐT.973)	Chiều dài khoảng 20km; Chiều rộng 60m	2.500,0	2025 – 6/2027
(2)	Dự án tuyến tàu điện đô thị đoạn 1 (Đầu tư theo hình thức PPP – hợp đồng BOT hoặc hình thức đầu tư khác theo quy định pháp luật)	Tổng chiều dài khoảng 20,2 km: Đoạn từ Cảng hàng không Phú Quốc - TT hội nghị và tới ĐT.973;	9.000,0	2026 – 6/2027
(3)	Dự án Đại lộ APEC	Dài khoảng 3km; chiều rộng 68m	1.820,0	2025 - 6/2027

TT	Tên dự án	Quy mô đầu tư	Dự kiến sơ bộ tổng mức đầu tư (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện - Hoàn thành
1.4	**Các dự án chỉnh trang đô thị, chuyển đổi số xây dựng đô thị thông minh**		**1.470,0**	
(1)	Dự án xây dựng công trình ngầm hoá hạ tầng kỹ thuật khu vực An Thới	Khu vực An Thới	420,0	2025 – 6/2027
(2)	Dự án xây dựng công trình ngầm hoá hạ tầng kỹ thuật khu vực Dương Đông	Khu vực Dương Đông	550,0	2025 – 6/2027
(3)	Đầu tư hạ tầng kỹ thuật, chuyển đổi số xây dựng trung tâm giám sát điều hành thông minh quản lý toàn diện Tp. Phú Quốc	Bao gồm hạng mục: Trung tâm dữ liệu; trung tâm giám sát; hệ thống camera giám sát; hệ thống thiết bị quan trắc…	500,0	2025 – 6/2027
2	**Dự án đầu tư công sử dụng ngân sách địa phương và huy động các nguồn vốn hợp pháp khác**			
	Các dự án tái định cư		**-**	
(1)	Khu tái định cư Cửa cạn, Hồ Suối Lớn, An Thới, Hàm Ninh.		Vốn tự cân đối của dự án	2025 – 6/2027
II	**Danh mục dự án đầu tư theo phương thức đối tác công tư (PPP) và đầu tư kinh doanh**		**116.972,0**	
1	**Sân bay**		**22.000,0**	
(1)	Dự án đầu tư mở rộng Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc. (Đầu tư bằng hình thức đầu tư kinh doanh trực tiếp trong nước hoặc hình thức đầu tư khác theo quy định của pháp luật)	Diện tích 1.050 ha; cấp 4E, công suất 18 triệu hành khách/năm (kéo dài đường cất hạn cánh hiện hữu lên 3.500m; đường cất hạ cánh số 2 làm mới dài 3.300m; xây dựng nhà ga T2 và nhà ga VIP; Sân đỗ máy bay từ 70-80 chỗ…)	22.000,0	2025 - 6/2027
2	**Trung tâm Hội nghị**		**21.860,0**	
(1)	Trung tâm tổ chức Hội nghị APEC (Đầu tư theo hình thức PPP - hợp đồng BT hoặc hình thức đầu tư khác theo quy định pháp luật)	Diện tích 28 ha (Bao gồm hạng mục: Trung tâm hội nghị 3.500 chỗ; trung tâm báo chí 3.000 chỗ; hệ thống giao thông và hạ tầng kỹ thuật; Khu Quảng trường, bảo tàng, cung văn hoá, cung thiếu nhi, cung triển lãm…)	21.860,0	Năm 2025 - 6/2027

TT	Tên dự án	Quy mô đầu tư	Dự kiến sơ bộ tổng mức đầu tư (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện - Hoàn thành
3	**Nhà máy xử lý rác thải, nước thải**		**2.622,0**	
(1)	Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)	Diện tích 15 ha; công suất 250 tấn/ngày	382,0	2025 - 6/2027
(2)	Nhà máy điện rác Bãi Bổn (Hàm Ninh)	Diện tích 10 ha; công suất 4MW (từ 200-300 tấn/ngày)	300,0	2025 - 6/2027
(3)	Nhà máy xử lý chất thải rắn sinh hoạt An Thới	Công suất 110 tấn/ngày; diện tích 4,2ha	140,0	2025 - 6/2027
(4)	Nhà máy xử lý nước thải tập trung khu vực An Thới	02 trạm công suất 15.000 m^3/ngđ	800,0	2025 - 6/2027
(5)	Nhà máy xử lý nước thải tập trung khu vực Dương Đông	Trạm công suất 15.000 – 20.000 m^3/ngđ	1.000,0	2025 - 6/2027
4	**Nhà máy cấp nước sinh hoạt**		**940,0**	
(1)	Nhà máy máy nước Dương Đông 2	Công suất 36.000 m^3/ngđ	280,0	2025 - 6/2027
(2)	Nhà máy nước hồ Cửa Cạn	Công suất dự kiến 50.000 m^3/ngày đêm	660,0	2025 - 6/2027
5	**Các dự án đầu tư khác**		**69.550,0**	
(1)	Khu đô thị hỗn hợp - Bãi Đất đỏ	88,5 ha	64.000,0	2025 - 6/2027
(2)	Khu đô thị hỗn hợp du lịch sinh thái Núi Ông Quán	22 ha	5.550,0	2025 - 6/2027

Ghi chú: *Quy mô, sơ bộ tổng mức đầu tư, hình thức đầu tư của các dự án tại Phụ lục này sẽ được xác định cụ thể, chính thức khi triển khai các thủ tục đầu tư dự án và được cơ quan chuyên môn thẩm định theo quy định pháp luật.*

ỦY BAN NHÂN DÂN **TỈNH KIÊN GIANG**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số: 1354 /UBND-KT V/v chấp thuận nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang của dự án Nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt tại ấp Bãi Bồn, xã Hàm Ninh, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang	*Kiên Giang, ngày 30 tháng 05 năm 2025*

Kính gửi:
- Sở Nông nghiệp và Môi trường;
- Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang;
- Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc.

Căn cứ Thông tư số 25/2022/TT-BNNPTNT ngày 30/12/2022 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác; Thông tư số 22/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư trong lĩnh vực lâm nghiệp;

Căn cứ Nghị quyết số 21/NQ-HĐND ngày 24/02/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh Kiên Giang quyết định chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác để thực hiện dự án Nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt tại ấp Bãi Bổn, xã Hàm Ninh, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 1744/QĐ-UBND ngày 11/6/2024 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt đơn giá trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác trên địa bàn tỉnh Kiên Giang;

Xét đề nghị của Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 356/TTr-SNNMT ngày 20/5/2025 về việc xin chấp thuận chủ trương nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang của dự án Nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt tại ấp Bãi Bổn, xã Hàm Ninh, thành phố Phú Quốc. Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang có ý kiến như sau:

1. Chấp thuận nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang đối với diện tích đề nghị chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác để thực hiện dự án Nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt tại ấp Bãi Bổn, xã Hàm Ninh, thành phố Phú Quốc như sau:

- Diện tích chấp thuận chủ trương chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác: 14,55 ha.

- Loại rừng: rừng đặc dụng.

- Nguồn gốc hình thành rừng: rừng tự nhiên.

- Diện tích phải trồng rừng thay thế do chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác: 14,55 ha x 3 = 43,65 ha.

- Vị trí đề xuất triển khai trồng rừng thay thế tại khu vực bãi bồi ven biển (các huyện An Biên, An Minh, Hòn Đất, Kiên Lương, Hà Tiên).

- Đơn giá trồng rừng thay thế: 251.479.297 đồng/ha.

- Số tiền phải nộp để thực hiện trồng rừng thay thế:

43,65 ha x 251.479.297 đồng/ha = 10.977.071.314 đồng.

(Bằng chữ: Mười tỷ, chín trăm bảy mươi bảy triệu, không trăm bảy mươi mốt nghìn, ba trăm mười bốn đồng).

Trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày được UBND tỉnh Kiên Giang chấp thuận nộp tiền trồng rừng thay thế, Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc phải nộp đầy đủ số tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang theo số tài khoản 3761.0.1120380.91029 tại Kho bạc Nhà nước khu vực XX.

2. Sở Nông nghiệp và Môi trường chịu trách nhiệm tham mưu cho Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang tổ chức triển khai công tác trồng rừng thay thế trên địa bàn tỉnh; chủ trì, phối hợp với các cơ quan có liên quan thẩm định thiết kế, dự toán trồng rừng thay thế của tổ chức, đơn vị được giao nhiệm vụ trồng rừng thay thế.

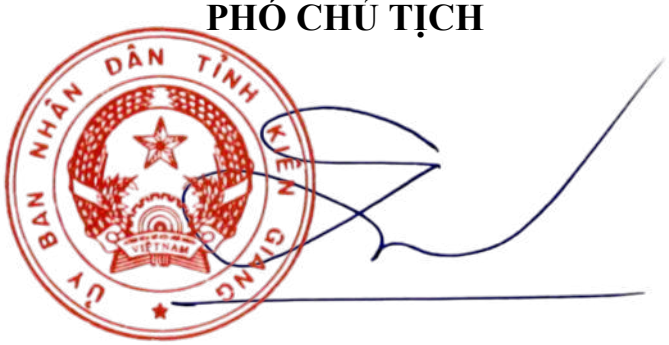
3. Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang chịu trách nhiệm tiếp nhận và thông báo bằng văn bản cho chủ đầu tư dự án về việc hoàn thành nghĩa vụ trồng rừng thay thế; đồng thời, giải ngân tiền trồng rừng thay thế do chủ dự án nộp cho tổ chức, đơn vị được giao nhiệm vụ trồng rừng thay thế theo quy định của pháp luật; phối hợp kiểm tra, giám sát việc thực hiện trồng rừng thay thế của tổ chức, đơn vị được giao nhiệm vụ trồng rừng thay thế theo đúng quy định.

Ủy ban nhân dân tỉnh thông báo đến Sở Nông nghiệp và Môi trường, Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh Kiên Giang, Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc được biết và tổ chức triển khai thực hiện.

Công văn này thay thế Công văn số 1316/UBND-KT ngày 27/5/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang./.

Nơi nhận:
- Như trên;
- CT và các PCT UBND tỉnh;
- LĐVP, P KT;
- Lưu: VT, nvphuong.

KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH



Giang Thanh Khoa

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
Số: 817 /QĐ-UBND	*An Giang, ngày 03 tháng 9 năm 2025*

QUYẾT ĐỊNH
Về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15 ngày 16/6/2025;

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/06/2020;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;

Căn cứ Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024; Luật số 43/2024/QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đất đai số 31/2024/QH15;

Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;

Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật quản lý; sử dụng tài sản công;

Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 115/2024/NĐ-CP ngày 16/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất;

Căn cứ Nghị định số 225/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 226/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết thi hành luật đất đai;

Căn cứ Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 98/TB-VPCP ngày 10/3/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Thường trực Chính phủ tại cuộc họp rà soát, chuẩn bị cho đăng cai Tuần lễ Cấp cao APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 200/TB-VPCP ngày 24/4/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại buổi làm việc với lãnh đạo tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 219/TB-VPCP ngày 08/5/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ hoạt đội đối ngoại, nhiệm vụ chính trị của quốc gia tổ chức Hội nghị APEC 2027 tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 351/TB-VPCP ngày 06/7/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 444/TB-VPCP ngày 25/8/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Nghị quyết số 39/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng nhân dân về việc thông qua Danh mục các khu đất thực hiện đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Nghị quyết số 40/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh về việc thông qua bổ sung Danh mục công trình, dự án phải thu hồi đất; Danh mục dự án phải chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa, đất rừng đặc dụng, đất rừng phòng hộ, đất rừng sản xuất theo quy hoạch thực hiện trong năm 2025 trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 2201-TB/TU ngày 11/6/2025 của Tỉnh ủy Kiên Giang (nay là Tỉnh ủy An Giang) về việc Kết luận của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về kế hoạch chi tiết thực hiện các dự án và chủ trương triển khai các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại Phú Quốc;

Căn cứ Quy chế số 01-QC/TU ngày 14/8/2025 của Tỉnh ủy An Giang quy định Quy chế làm việc của Ban Chấp hành, Ban Thường vụ và Thường trực Tỉnh ủy, nhiệm kỳ 2020 – 2025 tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 1696/QĐ-UBND ngày 13/6/2025 của UBND tỉnh về việc phê duyệt danh mục dự án kêu gọi đầu tư trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang) năm 2025;

Căn cứ Thông báo số 84/TB-UBND ngàgy 03/9/2025 của UBND tỉnh về việc Phân công tạm thời giải quyết công việc của Lãnh đạo UBND tỉnh;

Theo đề nghị của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc tại Tờ trình số 91/TTr-PĐT&DN ngày 01/9/2025 về việc chấp thuận chủ trương đầu tư và phương án lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, Báo cáo thẩm định số 220/BC-STC ngày 01/9/2025 của Sở Tài chính,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang với các nội dung cụ thể như sau:

1. Hình thức lựa chọn nhà đầu tư: Tổ chức lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt theo quy định của pháp luật hiện hành.

2. Tên dự án: Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).

3. Mục tiêu đầu tư: Xây dựng nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt nhằm đảm bảo thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn đặc khu Phú Quốc.

4. Quy mô dự án: Công suất: 250 tấn/ngày.

5. Tổng vốn đầu tư: 382.000.000.000 *(Ba trăm tám mươi hai tỷ)* đồng Việt Nam.[1] (chưa bao gồm chi phí giải phóng mặt bằng và trồng rừng thay thế).

6. Địa điểm thực hiện dự án: Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

7. Diện tích khu đất thực hiện dự án: Khoảng 15ha, với tứ cận như sau:

+ Phía Bắc giáp: Đất quy hoạch Khu xử lý rác thải.

+ Phía Nam giáp: Đất rừng Quốc gia Phú Quốc.

+ Phía Đông giáp: Đất rừng Quốc gia Phú Quốc và đường Bãi Thơm-Hàm Ninh.

+ Phía Tây giáp: Đất rừng Quốc gia Phú Quốc.

8. Mục đích sử dụng đất: Đầu tư xây dựng nhà máy xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ đốt phù hợp với quy hoạch chung được duyệt.

9. Các chỉ tiêu quy hoạch được duyệt: Mật độ xây dựng 60-70%.

10. Thời gian hoạt động dự án: 50 năm.

11. Tiến độ thực hiện: Hoàn thành dự án trước ngày 30/6/2027[2].

12. Năng lực tài chính, kinh nghiệm (theo Phụ Lục I).

---

[1] Các số liệu quy mô, tổng mức đầu tư là sơ bộ theo Quyết định sô 948/QĐ-TTg, sẽ cập nhật khi lựa chọn NĐT/thẩm định dự án – TKDT theo quy định. Chi phí GPMB, trồng rừng thay thế xác định theo đúng quy định hiện hành. Đồng thời, việc chuyển mục đích sử dụng rừng (nếu có), trồng rừng thay thế, hành lang cách ly an toàn môi trường thực hiện theo pháp luật về lâm nghiệp và môi trường.

[2] Hoàn thành, đưa vào vận hành không muộn hơn mốc quy định tại Quyết định số 948/QĐ-TTg và phấn đấu rút ngắn tối thiểu 3–6 tháng theo chỉ đạo của Chính phủ, lãnh đạo Chính phủ và cơ quan có thẩm quyền.

13. Công nghệ áp dụng (theo Phụ lục II).

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc:

- Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc là bên mời thầu, chịu trách nhiệm triển khai tổ chức lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt đúng quy định pháp luật đối với Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang theo phương án được duyệt.

- Đảm bảo mục tiêu khởi công trong tháng 9 theo chỉ đạo của Chính phủ[3] và phục vụ Hội nghị APEC 2027, bên mời thầu khẩn trương lập, phê duyệt và công bố Hồ sơ yêu cầu; thời hạn chuẩn bị – nộp hồ sơ đề xuất được quy định cụ thể trong Hồ sơ yêu cầu theo quy mô, tính chất dự án, bảo đảm cạnh tranh, công bằng, minh bạch. Trường hợp pháp luật cho phép thủ tục rút gọn, thực hiện theo quy định nhưng không làm giảm nguyên tắc công khai, minh bạch. Không để xảy ra tiêu cực, lợi ích nhóm.

- Thực hiện theo dõi, giám sát dự án, kiểm tra tình hình thực hiện chế độ báo cáo hoạt động đầu tư theo quy định; đảm bảo hoàn thành các yêu cầu trong công tác điều hành phục vụ Hội nghị APEC 2027 theo chủ trương của cấp có thẩm quyền.

2. Các Sở ngành, địa phương:

Sở Nông nghiệp và Môi trường, Sở Xây dựng, Sở Tài chính, Sở Khoa học và Công nghệ, UBND đặc khu Phú Quốc và các sở, ngành, đơn vị có liên quan căn cứ chức năng nhiệm vụ quản lý, có trách nhiệm theo dõi, kiểm tra, giám sát và hỗ trợ, hướng dẫn nhà đầu tư trong quá trình triển khai thực hiện các thủ tục liên quan đến dự án đầu tư theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

3. Ủy ban nhân dân đặc khu Phú Quốc:

Thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ, tái định cư theo quy định pháp luật hiện hành.

4. Nhà đầu tư được lựa chọn thực hiện dự án:

- Tổ chức triển khai đúng trình tự, thủ tục theo quy định pháp luật và theo Hồ sơ yêu cầu, Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư, Hợp đồng dự án; chịu trách nhiệm trước pháp luật về toàn bộ quá trình thực hiện.

- Thực hiện đầy đủ cam kết về nguồn vốn (vốn chủ sở hữu, vốn huy động) và nộp bảo đảm thực hiện dự án theo quy định; duy trì hiệu lực bảo đảm cho đến khi đáp ứng các mốc tiến độ, điều kiện theo Hợp đồng.

- Tuân thủ đầy đủ pháp luật chuyên ngành: đầu tư, đất đai, môi trường, quy hoạch, xây dựng, phòng cháy và chữa cháy, lâm nghiệp, tài nguyên nước, điện lực, giao thông và các quy định có liên quan; tuân thủ Quyết định chấp

[3] Thông báo số 444/TB-VPCP ngày 25/8/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027.

thuận chủ trương đầu tư này và Hợp đồng dự án; phối hợp chặt chẽ với cơ quan chức năng bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn trong quá trình thi công và vận hành.

- Bảo đảm tiến độ thực hiện theo các mốc tiến độ được phê duyệt. Trường hợp không bảo đảm tiến độ do lỗi chủ quan, nhà đầu tư chịu chế tài theo Hợp đồng và quy định của pháp luật.

- Thực hiện đầy đủ yêu cầu về môi trường và công nghệ theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

- Thực hiện chế độ báo cáo: gửi báo cáo định kỳ và đột xuất về tiến độ, chất lượng, an toàn, môi trường và tài chính theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền; bảo đảm tính trung thực, kịp thời của số liệu.

- Thực hiện đầy đủ nghĩa vụ tài chính: thuế, phí, lệ phí, tiền sử dụng đất/tiền thuê đất và các nghĩa vụ khác theo quy định; kê khai, nộp đúng, đủ, đúng hạn.

- Chịu trách nhiệm lưu trữ, cung cấp hồ sơ: lưu trữ hồ sơ, tài liệu dự án theo quy định; cung cấp thông tin, hồ sơ khi cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu phục vụ công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát.

Điều 3. Điều khoản thi hành

1. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

2. Sở Tài chính, Sở Nông nghiệp và Môi trường, Sở Khoa học và Công nghệ, Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, Ủy ban nhân dân đặc khu Phú Quốc và các Sở ngành, đơn vị có liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này.

3. Quyết định này được gửi một bản cho Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc và một bản được lưu tại Ủy ban nhân dân tỉnh An Giang; đồng thời sao y cho các đơn vị có liên trên địa bàn tỉnh./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Thủ tướng Chính phủ (để b/c);
- Phó Thủ tướng Bùi Thanh Sơn (để b/c);
- Phó Thủ tướng Nguyễn Chí Dũng (để b/c);
- Văn phòng Chính phủ (để b/c);
- Các Bộ: Tư pháp, Tài chính;
- Kiểm toán Nhà nước khu vực V;
- Ban Thường vụ Tỉnh ủy;
- TT. TU, TT. HĐND tỉnh, TT. UBMTTQ tỉnh và các tổ chức chính trị, xã hội;
- Ban Nội chính Tỉnh ủy;
- BTV Đảng ủy UBND tỉnh;
- UBND tỉnh: Chủ tịch và các PCT;
- LĐ VPUBND tỉnh;
- P.HCTC, P.TH, P. NC, P.KT.
- Lưu: VT, ntphuc "HT".

TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG

Lê Văn Phước

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
Số: 1166 /QĐ-UBND	*An Giang, ngày 21 tháng 9 năm 2025*

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15 ngày 16/6/2025;

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/06/2020;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;

Căn cứ Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024; Luật số 43/2024/QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đất đai số 31/2024/QH15;

Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;

Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật quản lý; sử dụng tài sản công;

Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 23/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án thuộc trường hợp phải tổ chức đấu thầu theo quy định của pháp luật quản lý ngành, lĩnh vực;

Căn cứ Nghị định số 115/2024/NĐ-CP ngày 16/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất;

Căn cứ Nghị định số 225/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 226/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết thi hành luật đất đai;

Căn cứ Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 98/TB-VPCP ngày 10/3/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Thường trực Chính phủ tại cuộc họp rà soát, chuẩn bị cho đăng cai Tuần lễ Cấp cao APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 200/TB-VPCP ngày 24/4/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại buổi làm việc với lãnh đạo tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 219/TB-VPCP ngày 08/5/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ hoạt đội đối ngoại, nhiệm vụ chính trị của quốc gia tổ chức Hội nghị APEC 2027 tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 351/TB-VPCP ngày 06/7/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 444/TB-VPCP ngày 25/8/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc triển khai các dự án hạ tầng phục vụ Hội nghị APEC 2027;

Căn cứ Nghị quyết số 39/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng nhân dân về việc thông qua Danh mục các khu đất thực hiện đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Nghị quyết số 40/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh về việc thông qua bổ sung Danh mục công trình, dự án phải thu hồi đất; Danh mục dự án phải chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa, đất rừng đặc dụng, đất rừng phòng hộ, đất rừng sản xuất theo quy hoạch thực hiện trong năm 2025 trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang);

Căn cứ Thông báo số 2201-TB/TU ngày 11/6/2025 của Tỉnh ủy Kiên Giang (nay là Tỉnh ủy An Giang) về việc Kết luận của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về kế hoạch chi tiết thực hiện các dự án và chủ trương triển khai các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại Phú Quốc;

Căn cứ Quy chế số 01-QC/TU ngày 14/8/2025 của Tỉnh ủy An Giang quy định Quy chế làm việc của Ban Chấp hành, Ban Thường vụ và Thường trực Tỉnh ủy, nhiệm kỳ 2020 – 2025 tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 1696/QĐ-UBND ngày 13/6/2025 của UBND tỉnh về việc phê duyệt danh mục dự án kêu gọi đầu tư trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang) năm 2025;

Căn cứ Thông báo số 84/TB-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh về việc Phân công tạm thời giải quyết công việc của Lãnh đạo UBND tỉnh;

Căn cứ Quyết định số Quyết định số 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 822/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc ban hành phương án lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt đối với dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Thông báo số 129/TB-VP ngày 25/8/2025 của Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh về Kết luận phiên họp thành viên Ủy ban nhân dân tỉnh chuyên đề ngày 25 tháng 8 năm 2025;

Theo đề nghị của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc tại Tờ trình số 105/TTr-BQLKKTPQ ngày 20/9/2025 về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, Báo cáo thẩm định số 314/BC-STC ngày 21/9/2025 của Sở Tài chính,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, với nội dung như sau:

1. Tên dự án: Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

Bên mời thầu: Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc.

2. Tên nhà đầu tư đáp ứng hồ sơ yêu cầu của bên mời thầu:

Công ty CP-Tổng Công ty nước-Môi trường Bình Dương: Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 3700145694 do Sở Tài chính thành phố Hồ Chí Minh cấp lần đầu ngày 07/02/2006, cấp thay đổi lần thứ 21 ngày 18/7/2025.

3. Thông tin dự án:

3.1. Mục tiêu và quy mô của dự án: Chi tiết theo Quyết định số 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

3.2. Địa điểm thực hiện dự án: Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

3.3. Tổng vốn đầu tư: 382.000.000.000 *(Ba trăm tám mươi hai tỷ)* đồng Việt Nam (chưa bao gồm chi phí giải phóng mặt bằng và trồng rừng thay thế).

3.5. Thời hạn hoạt động của dự án: 50 năm (tuân thủ theo quy định của pháp luật về đầu tư, đất đai và quy định pháp luật khác hiện hành).

3.6. Tiến độ đầu tư, thực hiện dự án: Phấn đấu hoàn thành dự án từ 03-06 tháng trước ngày 30/6/2027.

3.7. Hình thức lựa chọn nhà đầu tư: Lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt.

3.8. Hình thức đầu tư: Đầu tư kinh doanh trực tiếp trong nước.

3.9. Nghĩa vụ rừng: Nhà đầu tư phải nộp tiền trồng rừng thay thế theo Thông báo của cơ quan có thẩm quyền và quy định của pháp luật hiện hành.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Các Sở: Tài chính, Xây dựng, Nông nghiệp và Môi trường, Tư pháp, Sở Khoa học và Công nghệ, UBND đặc khu Phú Quốc và các sở, ngành, đơn vị có liên quan căn cứ chức năng nhiệm vụ quản lý, có trách nhiệm theo dõi, kiểm tra, giám sát và hỗ trợ, hướng dẫn nhà đầu tư trong quá trình triển khai thực hiện các thủ tục liên quan đến dự án đầu tư theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

2. Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc:

- Chịu trách nhiệm toàn diện trước Chủ tịch UBND tỉnh, UBND tỉnh và Pháp luật hiện hành về toàn bộ quá trình tổ chức quy trình lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt theo đúng quy định của pháp luật về đấu thầu và các văn bản chỉ đạo liên quan. Đảm bảo tính chính xác, đầy đủ của hồ sơ pháp lý và các nội dung liên quan trong hồ sơ trình kết quả lựa chọn nhà đầu tư.

- Chịu trách nhiệm đàm phán và ký Hợp đồng dự án với nhà đầu tư được lựa chọn thực hiện dự án theo quy định tại Điều 71, 72, 73, 74, 75 Luật Đấu thầu, Điều 30, 31 Nghị định số 115/2024/NĐ-CP ngày 16/9/2024 của Chính phủ và các quy định khác có liên quan, kịp thời phục vụ Hội nghị APEC 2027.

- Theo dõi, đôn đốc việc thực hiện sau khi phê duyệt; chủ động tham mưu biện pháp xử lý tình huống phát sinh trong phạm vi thẩm quyền theo quy định của pháp luật và các văn bản chỉ đạo của cấp có thẩm quyền.

- Kiểm tra, yêu cầu nhà đầu tư thực hiện đầy đủ chế độ báo cáo hoạt động đầu tư và tiến độ dự án theo quy định. Chịu trách nhiệm trước UBND tỉnh nếu để xảy ra chậm trễ tiến độ do công tác quản lý, điều hành không kịp thời hoặc thiếu biện pháp giám sát, đôn đốc nhà đầu tư.

- Thẩm định, phê duyệt Quy hoạch chi tiết xây dựng chi tiết tỷ lệ 1/500, Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng, kiểm tra công tác nghiệm thu đưa dự án vào hoạt động và các nhiệm vụ khác thuộc chức năng theo quy định.

- Chịu trách nhiệm lưu trữ hồ sơ theo đúng quy định.

3. Sở Tài chính:

- Chịu toàn diện trách nhiệm trước Chủ tịch UBND tỉnh, UBND tỉnh và Pháp luật hiện hành trong việc công tác thẩm định và kết quả thẩm định, cụ thể: kiểm tra tính hợp lệ, đầy đủ của hồ sơ; đối chiếu quy trình, thủ tục đã thực hiện; đánh giá kết quả của tư vấn độc lập; tổng hợp ý kiến liên ngành; đưa ra kết luận thẩm định và kiến nghị điều kiện ràng buộc khi trình phê duyệt theo đúng quy định pháp luật.

- Theo dõi, giám sát việc thực hiện các kiến nghị nêu trong báo cáo thẩm định sau khi Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt; kịp thời tham mưu biện pháp xử lý khi phát sinh vướng mắc liên quan đến cơ chế, chính sách tài chính, giá dịch vụ và các nghĩa vụ tài chính khác theo hồ sơ đã thẩm định

4. UBND đặc khu Phú Quốc: Chịu trách nhiệm thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ, tái định cư và các thủ tục về đất đai theo quy định của pháp luật hiện hành; phối hợp với Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc và đơn vị có liên quan trong quá trình bàn giao mặt bằng, bảo đảm tiến độ dự án..

5. Nhà đầu tư được lựa chọn thực hiện dự án:

- Nộp tiền trồng rừng thay thế theo Thông báo của cơ quan có thẩm quyền.

- Tổ chức triển khai đúng trình tự, thủ tục theo quy định pháp luật và theo Hồ sơ yêu cầu, Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư, Hợp đồng dự án; chịu trách nhiệm trước pháp luật về toàn bộ quá trình thực hiện.

- Thực hiện đầy đủ cam kết về nguồn vốn (vốn chủ sở hữu, vốn huy động) và nộp bảo đảm thực hiện dự án theo quy định; duy trì hiệu lực bảo đảm cho đến khi đáp ứng các mốc tiến độ, điều kiện theo Hợp đồng.

- Tuân thủ đầy đủ pháp luật chuyên ngành: đầu tư, đất đai, môi trường, quy hoạch, xây dựng, phòng cháy và chữa cháy, lâm nghiệp, tài nguyên nước, điện lực, giao thông và các quy định có liên quan; tuân thủ Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư này và Hợp đồng dự án; phối hợp chặt chẽ với cơ quan chức năng bảo đảm an ninh, trật tự, an toàn trong quá trình thi công và vận hành.

- Chịu trách nhiệm toàn diện về tiến độ thực hiện dự án đã được phê duyệt; trường hợp chậm tiến độ do lỗi chủ quan, nhà đầu tư chịu chế tài theo Hợp đồng và quy định pháp luật, đồng thời làm rõ nguyên nhân và đề xuất biện pháp khắc phục với cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

- Thực hiện đầy đủ yêu cầu về môi trường và công nghệ theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

- Thực hiện chế độ báo cáo: gửi báo cáo định kỳ và đột xuất về tiến độ, chất lượng, an toàn, môi trường và tài chính theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền; bảo đảm tính trung thực, kịp thời của số liệu.

- Thực hiện đầy đủ nghĩa vụ tài chính: thuế, phí, lệ phí, tiền sử dụng đất/tiền thuê đất và các nghĩa vụ khác theo quy định; kê khai, nộp đúng, đủ, đúng hạn.

- Chịu trách nhiệm lưu trữ, cung cấp hồ sơ: lưu trữ hồ sơ, tài liệu dự án theo quy định; cung cấp thông tin, hồ sơ khi cơ quan nhà nước có thẩm quyền yêu cầu phục vụ công tác thanh tra, kiểm tra, giám sát.

Điều 3. Điều khoản thi hành

1. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

2. Chánh Văn phòng UBND tỉnh; Giám đốc các Sở: Tài chính, Xây dựng, Nông nghiệp và Môi trường, Tư pháp; Trưởng Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, Chủ tịch UBND đặc khu Phú Quốc và Thủ trưởng các Cơ quan, đơn vị có liên quan có trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- Thủ tướng Chính phủ (để b/c);
- Phó Thủ tướng Bùi Thanh Sơn (để b/c);
- Phó Thủ tướng Nguyễn Chí Dũng (để b/c);
- Văn phòng Chính phủ (để b/c);
- Các Bộ: Tư pháp, Tài chính;
- Kiểm toán Nhà nước khu vực V;
- Ban Thường vụ Tỉnh ủy;
- TT. TU, TT. HĐND tỉnh, TT. UBMTTQ tỉnh và các tổ chức chính trị, xã hội;
- Ban Nội chính Tỉnh ủy;
- BTV Đảng ủy UBND tỉnh;
- UBND tỉnh: Chủ tịch và các PCT;
- LĐ VPUBND tỉnh;
- P.HCTC, P.TH, P. NC, P.KT.
- Lưu: VT.

KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH AN GIANG

Lê Văn Phước

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự Do – hạnh phúc

….. oOo …..

HỢP ĐỒNG

THỰC HIỆN ĐẦU TƯ DỰ ÁN CÓ SỬ DỤNG ĐẤT

SỐ…04../2025/HĐDA-BQLKKTPQ

DỰ ÁN: KHU XỬ LÝ RÁC BÃI BỔN (HÀM NINH)

ĐỊA ĐIỂM: KHU PHỐ BÃI BỔN, ĐẶC KHU PHÚ QUỐC, TỈNH AN GIANG

Tháng 9/2025

PHẦN I. CĂN CỨ PHÁP LÝ

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/06/2020;

Căn cứ Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;

Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật quy hoạch, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu;

Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật quản lý; sử dụng tài sản công;

Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 115/2024/NĐ-CP ngày 16/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất;

Căn cứ Nghị định số 225/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 226/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết thi hành Luật Đất đai;

Căn cứ Thông báo số 98/TB-VPCP ngày 10/3/2025 của Văn phòng Chính phủ về Kết luận của Thường trực Chính phủ tại cuộc họp rà soát, chuẩn bị cho đăng cai Tuần lễ Cấp cao APEC 2027;

Căn cứ Thông báo số 200/TB-VPCP ngày 24/4/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại buổi làm việc với lãnh đạo tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Thông báo số 219/TB-VPCP ngày 08/5/2025 của Văn phòng Chính phủ về kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Chí Dũng tại cuộc họp về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ hoạt động đối ngoại, nhiệm vụ chính trị của quốc gia tổ chức Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai

nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 1500/QĐ-TTg ngày 09/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Nghị quyết số 39/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng nhân dân về việc thông qua Danh mục các khu đất thực hiện đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Nghị quyết số 40/NQ-HĐND ngày 18/6/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh về việc thông qua bổ sung Danh mục công trình, dự án phải thu hồi đất; Danh mục dự án phải chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa, đất rừng đặc dụng, đất rừng phòng hộ, đất rừng sản xuất theo quy hoạch thực hiện trong năm 2025 trên địa bàn tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 377/QĐ-UBND ngày 30/7/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc;

Căn cứ Quyết định số 1554/QĐ-UBND ngày 02/6/2025 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc giao nhiệm vụ thực hiện dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 1696/QĐ-UBND ngày 13/6/2025 của UBND tỉnh về việc phê duyệt danh mục dự án kêu gọi đầu tư trên địa bàn tỉnh Kiên Giang (nay là tỉnh An Giang) năm 2025;

Căn cứ Báo cáo số 399/BC-SNNMT ngày 27/6/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc thẩm định tiêu chí về công nghệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt và tiêu chí lựa chọn công nghệ xử lý nước thải đối với các nhà máy xử lý rác thải, nước thải theo Quyết định 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Kế hoạch số 61/KH-UBND ngày 20/8/2025 của UBND tỉnh An Giang về Kế hoạch tổ chức triển khai thực hiện các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh An Giang theo Quyết định số 948/QĐ-TTg ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Thông báo số 129/TB-VP ngày 25/8/2025 của Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh về Kết luận phiên họp thành viên Ủy ban nhân dân tỉnh chuyên đề ngày 25 tháng 8 năm 2025;

Căn cứ Quyết định số 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ trương đầu tư dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 822/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc ban hành phương án lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt đối với dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 21/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang,

Các văn bản pháp lý khác có liên quan.

Hôm nay, ngày 30 tháng 9 năm 2025 tại Văn phòng Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, chúng tôi gồm các bên dưới đây:

A. Bên mời thầu: Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc.

Trụ sở chính: Số 17 đường Nguyễn Chí Thanh, khu phố 12-Dương Đông, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Số điện thoại: 0297 3994 771 Số fax: 0297 3994 771

- Đại diện: Ông Nguyễn Thanh Tùng: Chức vụ Trưởng ban Quan lý Khu kinh tế Phú Quốc.

B. Nhà đầu tư: Công ty CP-Tổng Công ty nước-Môi trường Bình Dương: Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 3700145694 do Sở Tài chính thành phố Hồ Chí Minh cấp lần đầu ngày 07/02/2006, cấp thay đổi lần thứ 21 ngày 18/7/2025.

- Địa chỉ trụ sở tại: Số 11, Ngô Văn Trị, phường Phú Lợi, thành phố Hồ Chí Minh.

- Đại diện: Trần Chiến Công Chức vụ: Tổng Giám đốc.

Sau khi đàm phán, hai Bên thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang với nội dung như sau:

1. Các nội dung thỏa thuận về Hợp đồng

Các nội dung thỏa thuận về hợp đồng dự án đầu tư có sử dụng đất của dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) được quy định tại điều kiện hợp đồng được quy định tiếp sau Văn bản thỏa thuận này.

2. Hồ sơ Hợp đồng và thứ tự ưu tiên

2.1. Hồ sơ hợp đồng bao gồm các tài liệu sau:

- Văn bản Hợp đồng (bao gồm Văn bản thỏa thuận về Hợp đồng, điều kiện của Hợp đồng);
- Phụ lục Hợp đồng;
- Biên bản đàm phán, hoàn thiện Hợp đồng;
- HSĐX và các tài liệu làm rõ HSĐX của Nhà đầu tư;
- Quyết định phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư.
- Quyết định phê duyệt hình thức lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt.
- Các tài liệu khách có liên quan.

2.2. Thứ tự ưu tiên:

Tài liệu cấu thành nên Hợp đồng có quan hệ thống nhất, nếu có điểm nào không rõ ràng hoặc không thống nhất thì các bên có trách nhiệm trao đổi và thống nhất. Trường hợp các bên không thống nhất được thì thứ tự ưu tiên các tài liệu cấu thành Hợp đồng để xử lý vấn đề không thống nhất được áp dụng theo thứ tự sắp xếp tại Mục 2.1 nêu trên.

Trường hợp Hợp đồng có điểm nào không rõ ràng hoặc không thống nhất với nhau, nội dung của Hợp đồng sẽ được ưu tiên để giải thích và áp dụng.

3. Thời hạn hợp đồng

- Thời hạn Hợp đồng dự án căn cứ vào thời điểm Hợp đồng dự án có hiệu lực cho đến ngày 31/12/2026.

- Hợp đồng có hiệu lực khi Cơ quan quản lý hợp đồng nhận được bảo đảm thực hiện hợp đồng và muộn nhất là ngày 15/10/2025.

- Hợp đồng hết hiệu lực sau khi hai bên tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định của Pháp luật.

PHẦN II. ĐIỀU KIỆN CỦA HỢP ĐỒNG

ĐIỀU 1. GIẢI THÍCH TỪ NGỮ

Trong Hợp Đồng này các từ và cụm từ được hiểu như sau:

1.1. "Bên A" là Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc có thông tin chi tiết như nêu tại Mục A Phần I bên trên, là cơ quan được người có thẩm quyền giao trách nhiệm ký kết Hợp đồng.

1.2. "Bên B" hoặc "Nhà đầu tư" là Công ty CP-Tổng Công ty nước-Môi trường Bình Dương có thông tin chi tiết như nêu tại Mục B Phần I bên trên, là Nhà đầu tư được cơ quan có thẩm quyền lựa chọn làm chủ đầu tư thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).

1.3. "Các bên" có nghĩa là Bên A và Bên B trong Hợp đồng.

1.4. "Hồ sơ yêu cầu" hoặc "HSYC" là toàn bộ tài liệu sử dụng cho việc lựa chọn nhà đầu tư, bao gồm các yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm, giải pháp thực hiện cho Dự án làm căn cứ pháp lý cho Bên B chuẩn bị Hồ sơ đăng ký thực hiện Dự án (Hồ sơ đề xuất) và là căn cứ để Tổ công tác liên ngành và các sở ngành liên quan đánh giá, lựa chọn nhà đầu tư; là căn cứ đàm phán và ký kết Hợp đồng.

1.5 "Hồ sơ đề xuất (HSĐX)" là toàn bộ tài liệu được Bên B chuẩn bị và nộp cho Bên A để đăng ký thực hiện đầu tư Dự án theo yêu cầu của Hồ sơ yêu cầu.

1.6. "Ngày", "Tháng" được áp dụng theo ngày, tháng dương lịch.

1.7. "Ngày làm việc" được hiểu là các ngày theo dương lịch, trừ ngày thứ bảy, chủ nhật, ngày nghỉ lễ, tết theo quy định của Pháp luật;

1.8. "Sự kiện bất khả kháng" các sự kiện được quy định tại khoản 1 Điều 10 của Hợp đồng.

1.9. "Dự án" là dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) theo Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 21/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Suối Lớn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

1.10. "Hợp đồng dự án" hoặc "Hợp đồng" là Hợp đồng dự án đầu tư có sử dụng đất được ký kết giữa Bên A và Bên B, bao gồm Văn bản thỏa thuận về Hợp đồng, điều kiện của Hợp đồng và cả Phụ lục sửa đổi, bổ sung Hợp đồng (nếu phát sinh) để thực hiện dự án.

1.11. "Khu đất dự án" là toàn bộ phần đất nằm trong ranh giới quy hoạch của dự án được cấp có thẩm quyền phê duyệt để Bên B tiến hành thực hiện đầu tư dự án với quy mô 15ha.

1.12. "Quỹ Đất" là diện tích đất xây dựng các công trình theo Quy hoạch xây dựng chi tiết tỉ lệ 1/500 được cấp có thẩm quyền phê duyệt mà Bên A giao cho Bên B để đầu tư, kinh doanh.

1.13. "Tiền thuê đất, tiền sử dụng đất" là số tiền mà Bên B phải nộp đối với diện tích đất được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cho thuê đất hoặc giao đất (nếu có).

1.14. "Phụ Lục Hợp Đồng" là một phần không thể tách rời của Hợp đồng được các bên thống nhất ký kết nhằm điều chỉnh, bổ sung hoặc thoả thuận về quyền, nghĩa vụ hoặc nội dung khác trong Hợp Đồng.

1.15. "Pháp Luật" là toàn bộ hệ thống luật pháp của nước Cộng hòa Xã hội Chủ Nghĩa Việt Nam.

1.16. "Các thuật ngữ khác" được hiểu theo quy định của Pháp luật hiện hành của nước Cộng hòa Xã hội Chủ Nghĩa Việt Nam.

ĐIỀU 2. MỤC TIÊU, PHẠM VI VÀ QUY MÔ DỰ ÁN

2.1. Mục tiêu của dự án

Xây dựng nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt nhằm xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn đặc khu Phú Quốc.

2.2. Quy mô, công suất của dự án:

- Công suất: 250 tấn/ngày.

- Diện tích khu đất thực hiện dự án: Khoảng 15ha.

2.3. Tổng vốn đầu tư: 382.000.000.000 (Ba trăm tám mươi hai tỷ) đồng Việt Nam. Trong đó: Vốn chủ sở hữu tối thiểu bằng 20% tổng vốn đầu tư thực hiện dự án, 80% còn lại Bên B sẽ huy động theo quy định của pháp luật.

ĐIỀU 3. ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN

Tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, với tứ cận như sau:

+ Phía Bắc giáp: Đất quy hoạch Khu xử lý rác thải

+ Phía Nam giáp: Đất rừng Quốc gia Phú Quốc

+ Phía Đông giáp: Đất rừng Quốc gia Phú Quốc và đường Bãi Thơm-Hàm Ninh.

+ Phía Tây giáp: Đất rừng Quốc gia Phú Quốc.

ĐIỀU 4. YÊU CẦU KỸ THUẬT, CÔNG NGHỆ THỰC HIỆN DỰ ÁN

Công nghệ sử dụng: Đốt rác sinh hoạt dạng ghi, có hệ thống xử lý khí thải (lọc bụi, hấp thụ khí acid, khí Nox, dioxin/furan) với các tiêu chí theo Hồ sơ yêu cầu đã được Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc phê duyệt tại Quyết định số 55/QĐ-BQLKKTPQ ngày 04/9/2025.

ĐIỀU 5. THỜI HẠN HỢP ĐỒNG VÀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

5.1. Thời hạn Hợp đồng dự án

Thời hạn Hợp đồng dự án căn cứ vào thời điểm Hợp đồng dự án có hiệu lực cho đến hết ngày 31/12/2026.

5.2. Điều chỉnh thời hạn Hợp đồng dự án

Thời hạn Hợp đồng dự án được điều chỉnh khi thuộc một trong các trường hợp theo quy định tại Khoản 4 Điều 41 Luật Đầu tư năm 2020.

Việc điều chỉnh thời hạn Hợp đồng dự án được thực hiện trên cơ sở điều chỉnh tiến độ thực hiện dự án và phù hợp với quy định của Pháp luật về đầu tư, Pháp luật về đấu thầu và các quy định Pháp luật khác có liên quan.

5.3. Thỏa thuận về sửa đổi Hợp đồng khi điều chỉnh thời hạn Hợp đồng dự án: Việc điều chỉnh thời hạn Hợp đồng dự án được các Bên thỏa thuận và xác lập bằng một Phụ lục của Hợp đồng trong các trường hợp sau:

(i) Trường hợp điều chỉnh tiến độ thực hiện dự án thuộc diện phải thực hiện thủ tục chấp thuận điều chỉnh chủ trương đầu tư, Các Bên ký kết Phụ lục Hợp đồng sau khi cơ quan có thẩm quyền phê duyệt chấp thuận điều chỉnh chủ trương đầu tư.

(ii) Việc sửa đổi Hợp đồng khi điều chỉnh thời hạn Hợp đồng dự án được thực hiện theo quy định tại Điều 12 của Hợp đồng.

5.4. Tiến độ thực hiện dự án: Từ năm 2025 đến 31/12/2026 hoàn thành dự án đưa vào hoạt động. Cụ thể như sau:

- Từ ngày 01/10/2025 đến hết ngày 20/11/2025: Lập, thẩm định và phê duyệt Quy hoạch tổng mặt bằng/Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500; hoàn thành nghĩa vụ trồng rừng thay thế.

- Từ ngày 21/11/2025 đến hết ngày 31/12/2025: hoàn thành đánh giá tác động môi trường, phòng cháy chữa cháy; Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng; Hoàn thành thủ tục giao đất, cho thuê đất.

- Từ ngày 01/01/2026 đến hết ngày 31/12/2026: Khởi công xây dựng và hoàn thành dự án, nghiệm thu và đưa vào hoạt động.

ĐIỀU 6. GIÁ XỬ LÝ

Giá xử lý rác: 470.000 đồng Việt Nam (đã bao gồm lợi nhuận định mức và thuế giá trị gia tăng).

Giá xử lý rác nêu trên được tính tại thời điểm ký hợp đồng và được sử dụng làm giá dịch vụ ngay sau khi dự án đi vào vận hành và tiếp nhận rác. Trong quá trình thực hiện dự án, vận hành dự án, sẽ căn cứ vào tổng mức đầu tư được cấp có thẩm quyền phê duyệt và ban hành mức giá xử lý của cơ quan Nhà nước ban hành để làm căn cứ thực hiện tại từng thời điểm.

ĐIỀU 7. BỒI THƯỜNG, HỖ TRỢ, TÁI ĐỊNH CƯ; GIAO ĐẤT, CHO THUÊ ĐẤT; TIỀN THUÊ ĐẤT, TIỀN SỬ DỤNG ĐẤT; THỜI HẠN CHO THUÊ ĐẤT, GIAO ĐẤT (NẾU CÓ)

7.1. Phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư (nếu có)

- Bên B liên hệ với cơ quan có thẩm quyền để triển khai phương án bồi thường, hỗ trợ tái, định cư (nếu có) theo quy định của Pháp luật về đất đai và các quy định Pháp luật có liên quan.

- Bên B có trách nhiệm thực hiện ứng trước kinh phí bồi thường, hỗ trợ, tái định cư (nếu có) theo phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt theo quy định của Pháp luật về đất đai. Quá thời hạn 30 ngày kể từ ngày nhận được yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền mà Bên B không ứng đủ kinh phí để thực hiện bồi thường, hỗ trợ, tái định cư thì Bên A sẽ trình cơ quan có thẩm quyền để xem xét quyết định hủy kết quả lựa chọn nhà đầu tư và chấm dứt hiệu lực của Hợp đồng.

- Việc hoàn trả kinh phí ứng trước của Bên B sẽ được cơ quan có thẩm quyền thực hiện bằng hình thức trừ vào tiền sử dụng đất, tiền thuê đất mà Bên B phải nộp.

7.2. Giao đất, cho thuê đất

Sau khi hoàn thành bồi thường, hỗ trợ, tái định cư theo phương án được phê duyệt, Bên B sẽ liên hệ với cơ quan có thẩm quyền quản lý đất đai để thực hiện thủ tục giao đất, cho thuê đất theo quy định của Pháp luật đất đai.

7.3. Tiền thuê đất, tiền sử dụng đất:

- Tiền thuê đất, tiền sử dụng đất phải nộp được thực hiện theo quy định của pháp luật.

- Phương pháp và cách tính để xác định tiền thuê đất, tiền sử dụng đất phải nộp được áp dụng theo các quy định của pháp luật.

- Trong thời hạn 30 (Ba mươi) ngày kể từ ngày có Thông báo nộp tiền thuê đất, tiền sử dụng đất của cơ quan chức năng, Bên B phải nộp tiền thuê đất theo Thông báo và quy định của pháp luật. Quá thời hạn theo quy định của pháp luật mà Bên B chưa nộp đủ số tiền thuê đất, tiền sử dụng đất theo Thông báo thì phải nộp tiền chậm nộp theo quy định của pháp luật quản lý thuế.

7.4. Thời hạn cho thuê đất, giao đất:

- Sau khi Bên B thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ về tài chính đối với dự án, Bên B được cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất đối với phần diện tích đất theo quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 được duyệt. Thời hạn cho thuê đất, giao đất (nếu có) không quá 50 năm.

- Thời hạn giao đất hoặc cho thuê đất quy định tại Điều này được tính từ ngày có quyết định giao đất, cho thuê đất của cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Sau khi hết thời hạn cho thuê đất, Bên B có thể được xem xét gia hạn theo quy định của pháp luật.

7.5. Quy định về khai quật và xử lý các vật hóa thạch, cổ vật, công trình kiến trúc hoặc hiện vật khác trong khu vực dự án

Bất kỳ vật hóa thạch, cổ vật, công trình kiến trúc hoặc các hiện vật khác trong khu vực Dự Án có tính chất lịch sử hay có giá trị đáng kể được phát hiện tại công trường sẽ là tài sản của Nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam. Nhà đầu tư không cho người của mình hoặc người khác lấy làm hư hỏng cổ vật được phát hiện. Nhà đầu tư phải thông báo ngay cho Cơ quan nhà nước có thẩm quyền về việc phát hiện này để giải quyết theo quy định của Pháp luật.

ĐIỀU 8. TỔ CHỨC KINH TẾ DO NHÀ ĐẦU TƯ THÀNH LẬP ĐỂ QUẢN LÝ DỰ ÁN

8.1. Tổ chức kinh tế do Nhà đầu tư thành lập có các quyền và nghĩa vụ như sau:

8.1.1. Kế thừa quyền và nghĩa vụ thực hiện dự án đầu tư mà Nhà đầu tư đã cam kết tại Hồ sơ đề xuất và quy định tại Hợp đồng.

8.1.2. Được Nhà nước giao đất, cho thuê đất để thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất theo quy định của Pháp luật về đất đai.

8.1.3. Thực hiện nghĩa vụ tài chính về nộp tiền sử dụng đất, tiền thuê đất theo quy định của Pháp luật về đất đai.

8.2. Trình tự sửa đổi Hợp đồng để bổ sung tên, quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của tổ chức kinh tế do nhà đầu tư thành lập như sau:

- Bên B được lựa chọn việc thành lập Tổ chức kinh tế để thực hiện dự án. Việc thành lập, tổ chức quản lý, hoạt động, giải thể Tổ chức kinh tế do Bên B thành lập để thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất thực hiện theo quy định của pháp luật tương ứng với từng loại hình Tổ chức kinh tế, pháp luật về đầu tư, doanh nghiệp, đất đai, kinh doanh bất động sản và pháp luật quản lý ngành, lĩnh vực (nếu có);

- Bên B chịu trách nhiệm đảm bảo nguồn vốn hợp pháp theo quy định pháp luật. Việc góp vốn điều lệ vào Tổ chức kinh tế được thực hiện theo quy định của pháp luật doanh nghiệp. Trường hợp vốn chủ sở hữu của Tổ chức kinh tế thấp hơn mức vốn chủ sở hữu cam kết, Bên B, Tổ chức kinh tế phải có cam kết huy động, lộ trình tăng vốn của Tổ chức kinh tế theo quy định pháp luật.

8.3. Trình tự sửa đổi Hợp đồng để bổ sung tên, quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của Tổ chức kinh tế do Bên B thành lập quy định như sau:

- Sau khi thành lập Tổ chức kinh tế, Bên B sẽ đề xuất Bên A thực hiện lập Phụ lục Hợp đồng để ghi nhận Tổ chức kinh tế trở thành một bên tham gia thực hiện Hợp đồng này;

- Tổ chức kinh tế sẽ được thực hiện quyền và nghĩa vụ theo Điều 10 của Hợp đồng kể từ thời điểm trở thành một bên tham gia Hợp đồng.

ĐIỀU 9. QUYỀN VÀ NGHĨA VỤ CỦA BÊN A

9.1. Quyền của Bên A

9.1.1. Phối hợp với cơ quan nhà nước có thẩm quyền tiến hành thanh tra, kiểm tra, giám sát việc triển khai thực hiện dự án của Bên B trong suốt thời gian thực hiện dự án. Nội dung thanh tra, kiểm tra, giám sát bao gồm:

(i) Việc thực hiện các nội dung trong Hồ sơ đề xuất, Hợp đồng và các cam kết khác (nếu có);

(ii) Việc thực hiện pháp luật về quy hoạch xây dựng, quản lý chất lượng công trình xây dựng; an toàn vệ sinh lao động, môi trường, phòng chống cháy nổ, đảm bảo trật tự an toàn xã hội.

(iii) Thực hiện các quy định về quản lý đất đai và nghĩa vụ tài chính đối với Nhà nước;

(iiii) Các nội dung khác theo quy định của Pháp luật.

9.1.2. Ban hành văn bản tạm ngừng việc đầu tư xây dựng dự án nếu Bên B không khắc phục được theo yêu cầu của Bên A do Bên B triển khai thực hiện không đúng theo các điều khoản đã cam kết trong Hợp đồng, Hồ sơ đề xuất.

9.1.3. Chấm dứt Hợp đồng nếu Bên B vi phạm nghiêm trọng các điều khoản đã cam kết trong Hợp đồng.

9.1.4. Các quyền khác theo quy định của Pháp luật có liên quan.

9.2. Nghĩa vụ của Bên A

9.2.1. Phối hợp với các cơ quan có liên quan hỗ trợ Bên B hoàn tất công tác bồi thường, hỗ trợ và tái định cư, giao đất, cho thuê đất, miễn giảm tiền thuê đất, cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, thủ tục xây dựng trong suốt quá trình đầu tư xây dựng của dự án tạo điều kiện để Bên B thực hiện tốt các nghĩa vụ của mình.

9.2.2. Kịp thời hỗ trợ, giải quyết những khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện dự án của Bên B hoặc đề xuất với cơ quan có thẩm quyền những vấn đề vượt quá thẩm quyền của mình.

9.2.3. Các nghĩa vụ khác theo quy định tại Hợp đồng và quy định Pháp luật có liên quan.

ĐIỀU 10. QUYỀN VÀ NGHĨA VỤ CỦA BÊN B

10.1. Quyền của Bên B

10.1.2. Được yêu cầu Bên A và các cơ quan có liên quan cung cấp các thông tin theo quy định để phục vụ việc triển khai thực hiện dự án; giải quyết các thủ tục hành chính có liên quan đến đầu tư, xây dựng để triển khai thực hiện Dự án.

10.1.3. Được quyền yêu cầu Bên A thực hiện các cam kết, nghĩa vụ với Bên B theo quy định tại Hợp đồng.

10.1.4. Được thực hiện các quyền của người sử dụng đất theo quy định của Pháp luật đất đai, quyền của Chủ đầu tư thực hiện dự án theo quy định của Pháp luật có liên quan.

10.1.5. Sử dụng toàn bộ diện tích đất được giao theo quy định pháp luật về đất đai nhằm mục đích đầu tư xây dựng dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh).

10.1.6. Được hưởng ưu đãi đầu tư theo quy định Pháp luật về đầu tư, Pháp luật về đất đai, Pháp luật về doanh nghiệp và quy định Pháp luật có liên quan.

10.1.7. Các quyền khác theo quy định tại Hợp đồng và quy định của Pháp Luật hiện hành.

10.2. Nghĩa vụ của Bên B

10.2.1. Thu xếp đủ nguồn vốn để thực hiện dự án theo đúng tiến độ theo quy định tại Hợp đồng này và nộp tiền trồng rừng thay thế (10.977.071.317 đồng Việt Nam).

10.2.2. Thực hiện các cam kết khác đã đề xuất tại Hồ sơ đề xuất thực hiện dự án.

10.2.3. Thực hiện dự án theo quy hoạch được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, đáp ứng tiến độ đã cam kết, bảo đảm an toàn và bảo vệ môi trường, tuân thủ quy định của Pháp luật liên quan về đầu tư, xây dựng, đất đai, môi trường, thuế và Pháp luật quản lý ngành, lĩnh vực.

10.2.4. Thực hiện các cam kết về giải pháp ứng dụng công nghệ, kỹ thuật hiện có tốt nhất nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

10.2.5. Thực hiện đầu tư xây dựng đảm bảo yêu câu kỹ thuật, công nghệ, chất lượng công trình đảm bảo theo đúng tiêu chí đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

10.2.6. Quản lý, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp các hạng mục công trình của dự án theo quy định của pháp luật vê xây dựng.

10.2.7. Cung cấp các tài liệu, thông tin liên quan đến nội dung kiểm tra, thanh tra và giám sát hoạt động đầu tư cho các cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo quy định của Pháp luật; Báo cáo tình hình tiến độ triển khai dự án, giải ngân vốn đầu tư theo quy định của Pháp luật về đầu tư.

10.2.8. Thực hiện nghĩa vụ theo quy định của Pháp luật về bảo hiểm, lao động, tôn trọng danh dự, nhân phẩm và bảo đảm quyền lợi hợp pháp của người lao động.

10.2.9. Nhà đầu tư chịu trách nhiệm thực hiện bảo trì, bảo dưỡng, vận hành khai thác, kinh doanh dự án theo quy định pháp luật hiện hành và nội dung Hợp đồng đã ký kết.

10.2.10. Thực hiện quy định của Pháp luật về bảo vệ môi trường, cụ thể:

- Lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường. Việc lập, thẩm định, phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường thực hiện theo quy định của Pháp luật về Bảo vệ môi trường.

- Có trách nhiệm thực hiện các biện pháp để bảo đảm an toàn trong quá trình thực hiện dự án và thực hiện các yêu cầu về bảo đảm an toàn và bảo vệ môi trường theo các quy định có liên quan của Pháp luật về bảo vệ môi trường.

10.2.11. Chịu trách nhiệm lập thiết kế xây dựng gửi cơ quan chuyên môn về xây dựng theo quy định của pháp luật về xây dựng thẩm định trước khi phê duyệt, đồng thời gửi cơ quan nhà nước có thẩm quyền để theo dõi, giám sát. Việc thay đổi thiết kế xây dựng làm ảnh hưởng đến quy mô, tiến độ thực hiện dự án phải được sự chấp thuận bằng văn bản của cơ quan nhà nước có thẩm quyền trước khi phê duyệt.

10.2.12. Nhà đầu tư chịu trách nhiệm đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường, vùng bảo hộ vệ sinh khu vực lấy rác sinh hoạt, phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công xây dựng và vận hành khai thác dự án theo quy định của pháp luật có liên quan.

10.2.13. Có trách nhiệm lập hồ sơ, tài liệu liên quan đến diện tích đất xin thuê, giao (nếu có) gửi cơ quan có thẩm quyền để được xem xét giải quyết.

10.2.14. Không đươc dừng công việc thi công xây dựng các công trình trong dự án quá 45 (bốn mươi lăm) ngày liên tục hoặc không được dừng vận hành quá 15 (mười lăm) ngày liên tục mà không có lý do chính đáng.

10.2.15. Trong trường hợp xảy ra gián đoạn xử lý rác thải sinh hoạt quá thời hạn quy định do nguyên nhân chủ quan từ Bên B không thể khắc phục được, Nhà máy được chuyển sang chế độ quản lý, điều hành trực tiếp của cơ quan có thẩm quyền cho đến khi Bên B có đủ khả năng vận hành hoạt động lại. Trong trường hợp này Bên B phải chịu tất cả chi phí cho việc khắc phục và vận hành của cả hai bên.

10.2.16. Các nghĩa vụ khác theo quy định tại Hợp đồng và quy định Pháp luật có liên quan.

ĐIỀU 11. BẢO LÃNH THỰC HIỆN HỢP ĐỒNG

11.1. Bên B có nghĩa vụ cung cấp bảo đảm thực hiện Hợp đồng theo hình thức, giá trị và thời hạn như sau:

11.1.1. Hình thức: Thư bảo lãnh thực hiện Hợp đồng do Ngân hàng hoặc tổ chức tín dụng hoạt động hợp pháp tại Việt Nam phát hành.

11.1.2. Giá trị: **11.460.000.000 đồng** (*Bằng chữ: Mười một tỷ bốn trăm sáu mươi triệu đồng*).

11.1.3. Thời điểm thực hiện bảo đảm thực hiện Hợp đồng:

Trước thời điểm Hợp đồng có hiệu lực, Bên B phải cung cấp chứng thư bảo đảm thực hiện Hợp đồng. Thư bảo lãnh thực hiện Hợp đồng phải có hiệu lực trước hoặc cùng thời điểm Hợp đồng có hiệu lực. Nếu đến thời điểm Hợp đồng có hiệu lực mà Bên A chưa nhận được Thư bảo lãnh hoặc Thư bảo lãnh có hiệu lực sau thời điểm Hợp đồng có hiệu lực thì Bên A sẽ trình cơ quan có thẩm quyền để xem xét quyết định hủy kết quả lựa chọn nhà đầu tư và chấm dứt hiệu lực của Hợp đồng.

11.1.4. Thời gian hiệu lực của Thư bảo lãnh thực hiện Hợp đồng được ghi trong Thư bảo lãnh thực hiện Hợp đồng, nhưng phải trước hoặc cùng thời điểm Hợp đồng có hiệu lực đến hết thời gian thực hiện Hợp đồng.

11.1.5. Gia hạn bảo lãnh thực hiện Hợp đồng: Trường hợp bên B được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận gia hạn tiến độ thực hiện dự án, Bên B có trách nhiệm thực hiện gia hạn bảo đảm thực hiện Hợp đồng theo thời gian tương ứng và cung cấp Thư bảo lãnh được gia hạn cho Bên A trước 15 (Mười lăm) ngày trước khi bảo lãnh thực hiện Hợp đồng cũ hết hiệu lực.

11.2. Khi Bên B hoàn thành các công việc và nghĩa vụ của Hợp đồng thì hai Bên tiến hành lập Biên bản thanh lý Hợp đồng và Bên A sẽ có văn bản giải tỏa bảo lãnh cho Bên B trong 03 ngày làm việc kể từ thời điểm nêu trên.

11.3. Trường hợp Bên B không thực hiện Hợp đồng hoặc thực hiện Hợp đồng chậm tiến độ do lỗi của Bên B nhưng từ chối gia hạn hiệu lực của bảo đảm thực hiện Hợp đồng thì Bên A sẽ có văn bản thông báo gửi Đơn vị phát hành bảo lãnh thực hiện Hợp đồng và Bên B sẽ không được giải tỏa bảo lãnh thực hiện Hợp đồng.

11.4. Trường hợp Bên B thay đổi bên cấp bảo đảm thì phải được Bên A chấp thuận trên cơ sở sự phù hợp với trách nhiệm thực hiện quyền và nghĩa vụ của Hợp đồng, đảm bảo không ảnh hưởng đến việc thực hiện Hợp đồng này.

ĐIỀU 12. GIẢI PHÁP THỰC HIỆN DỰ ÁN

Bên B cam kết triển khai thực hiện Giải pháp thực hiện dự án đảm bảo hiệu quả phương án đầu tư kinh doanh, hiệu quả sử dụng đất và hiệu quả phát triển ngành, lĩnh vực địa phương theo đúng nội dung tại Hồ sơ đề xuất thực hiện dự án.

ĐIỀU 13. SỰ KIỆN BẤT KHẢ KHÁNG

13.1. Sự kiện bất khả kháng là sự kiện mang tính khách quan, không thể lường trước được và nằm ngoài sự kiểm soát của Bên không thể thực hiện được nghĩa vụ

của mình theo Hợp đồng mà không thể khắc phục được mặc dù đã áp dụng mọi biện pháp cần thiết và khả năng cho phép.

13.2. Các trường hợp, sự kiện được xác định là sự kiện bất khả kháng được quy định như sau:

Các trường hợp, sự kiện được xác định là sự kiện bất khả kháng bao gồm nhưng không giới hạn ở những trường hợp, sự kiện như sau:

- Thiên tai, thảm họa môi trường;

- Hỏa hoạn, dịch bệnh;

- Chiến tranh, tình trạng khẩn cấp về quốc phòng, an ninh;

- Các trường hợp khác theo quy định của Pháp luật về tình trạng khẩn cấp;

- Trường hợp cơ quan nhà nước có thẩm quyền áp dụng các biện pháp khẩn cấp tạm thời, kê biên, phong tỏa quyền sử dụng đất, tài sản gắn liền với đất theo quy định của Pháp luật mà sau đó người sử dụng đất được tiếp tục sử dụng đất;

- Quyết định hành chính, hành vi hành chính của cơ quan nhà nước có thẩm quyền là trở ngại khách quan, không do lỗi của người sử dụng đất, tác động trực tiếp đến việc sử dụng đất;

- Các trường hợp khác do Thủ tướng Chính phủ quyết định theo đề xuất của ủy ban nhân dân cấp tỉnh hoặc Bộ trưởng bộ quản lý chuyên ngành.

13.3. Phương án xử lý trong trường hợp xảy ra sự kiện bất khả kháng được quy định như sau:

- Việc một Bên không thực hiện được hoặc chậm trễ thực hiện nghĩa vụ theo Hợp đồng do sự kiện bất khả kháng sẽ không bị coi là vi phạm Hợp đồng và không phải bồi thường thiệt hại, bị phạt hoặc bị chấm dứt Hợp đồng nếu bên bị ảnh hưởng đã thực hiện:

+ Trong vòng 07 (bảy) ngày kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng, bên bị ảnh hưởng phải gửi ngay thông báo cho bên kia khi nhận thấy rằng mình không thể thực hiện được nghĩa vụ của Hợp đồng do sự kiện bất khả kháng gây ra; và

+ Sau đó, các Bên sẽ thường xuyên trao đổi để thực hiện các biện pháp khắc phục hoặc giảm nhẹ hậu quả của sự kiện bất khả kháng và giải quyết các hậu quả khác của sự kiện bất khả kháng.

- Trong trường hợp xảy ra sự kiện bất khả kháng, thời gian thực hiện Hợp đồng sẽ được kéo dài thêm bằng thời gian diễn ra sự kiện bất khả kháng mà Bên bị ảnh hưởng đã không thể thực hiện nghĩa vụ của mình theo Hợp đồng.

ĐIỀU 14. SỬA ĐỔI HỢP ĐỒNG DỰ ÁN

14.1. Các trường hợp được xem xét sửa đổi Hợp đồng dự án thực hiện theo quy định tại Điều 76 Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23 tháng 6 năm 2023 của Quốc hội.

14.2. Các trường hợp điều chỉnh dự án đầu tư không dẫn đến điều chỉnh chủ trương đầu tư thực hiện theo quy định của Pháp luật về đầu tư.

14.3. Trình tự sửa đổi Hợp đồng:

Một trong các Bên có văn bản đề nghị sửa đổi Hợp đồng. Việc sửa đổi Hợp đồng dự án được thực hiện theo nguyên tắc sau:

- Việc điều chỉnh dự án thuộc trường hợp phải thực hiện thủ tục chấp thuận điều chỉnh chủ trương đầu tư theo Pháp luật đầu tư thì sau khi có quyết định chấp thuận điều chỉnh chủ trương đầu tư, Các Bên sẽ lập Phụ lục Hợp đồng;

- Việc điều chỉnh dự án không thuộc trường hợp phải thực hiện thủ tục chấp thuận điều chỉnh chủ trương đầu tư theo Pháp luật đầu tư thì không phải ký Phụ lục Hợp đồng dự án.

- Việc sửa đổi Hợp đồng dự án phải được lập thành văn bản.

- Các Bên tổ chức đàm phán các nội dung Hợp đồng dự kiến sửa đổi có liên quan, phù hợp quy định Pháp luật, không làm ảnh hưởng đến tiến độ triển khai dự án.

ĐIỀU 15. CHẤM DỨT HỢP ĐỒNG DỰ ÁN

15.1. Các trường hợp và điều kiện chấm dứt Hợp đồng dự án theo thỏa thuận hoặc chấm dứt trước thời hạn:

(i) Theo thỏa thuận giữa các Bên bằng văn bản phù hợp với các quy định của Pháp luật liên quan.

(ii) Dự án bị chấm dứt hoạt động trước thời hạn theo quy định của Pháp Luật về đầu tư.

(iii) Bên B bị phá sản, giải thể, chấm dứt hoạt động theo quy định của Pháp Luật.

(iv) Theo bản án, quyết định của Tòa án.

(v) Quá thời hạn Bên B phải chuyển kinh phí bồi thường giải phóng mặt bằng theo Thông báo của cơ quan có thẩm quyền.

(vi) Không thực hiện đúng tiến độ theo cam kết trong Hồ sơ đề xuất.

(vii) Các trường hợp khác theo quy định tại Hợp đồng.

15.2. Quyền, nghĩa vụ của mỗi bên khi chấm dứt Hợp đồng dự án theo thời hạn đã thỏa thuận:

- Bên B được tiếp tục quản lý, vận hành, khai thác, kinh doanh các công trình, sản phẩm theo thời hạn hoạt động dự án.

15.3. Quyền, nghĩa vụ của mỗi bên trong trường hợp chấm dứt hợp đồng trước thời hạn:

- Các Bên sẽ tiến hành ký Biên bản thanh lý Hợp đồng trong thời hạn 30 ngày làm việc kể từ ngày nhận được thông báo của Bên A.

- Sau khi thanh lý Hợp đồng, Bên B được quyền tiếp tục quản lý, khai thác, vận hành đối với phần dự án đã hoàn thành đầu tư xây dựng và thực hiện thanh lý tài sản, quyền sử dụng đất và tài sản khác (nếu có) theo quy định Pháp luật.

- Số tiền ứng vốn theo phương án bồi thường, hỗ trợ tái định cư do Bên B đã đóng mà chưa được khấu trừ vào tiền sử dụng đất, tiền thuê đất sẽ được hoàn trả lại cho Bên B theo quy định pháp luật đất đai.

- Trường hợp chấm dứt trước hạn Hợp đồng Dự án do lỗi của Bên B thì số tiền bảo đảm thực hiện Hợp đồng sẽ không được hoàn trả cho Bên B.

- Trường hợp chấm dứt trước hạn Hợp đồng dự án không do lỗi của Bên B thì số tiền bảo đảm thực hiện Hợp đồng sẽ được hoàn trả cho Bên B.

ĐIỀU 16. PHÁP LUẬT ĐIỀU CHỈNH

16.1. Luật điều chỉnh Hợp đồng là Pháp luật Việt Nam. Trong mọi trường hợp, việc giải thích Hợp đồng này, các Phụ lục Hợp đồng, các văn bản có liên quan được ký kết giữa Bên A và Bên B tuân thủ quy định và Pháp luật Việt Nam.

16.2. Đối với các vấn đề Pháp luật Việt Nam không có quy định, các bên sẽ thương thảo thống nhất trên cơ sở tham khảo các thông lệ quốc tế, không mâu thuẫn với quy định Pháp luật Việt Nam và hài hòa lợi ích của các bên ký kết Hợp đồng.

16.3. Mọi vấn đề phát sinh từ hoặc liên quan đến Hợp đồng mà chưa được quy định cụ thể tại Hợp đồng, Các Bên sẽ thực hiện theo các quy định Pháp luật có liên quan và bảo đảm quyền, lợi ích hợp pháp của Các Bên tham gia Hợp đồng.

ĐIỀU 17. GIẢI QUYẾT TRANH CHẤP

Cơ chế giải quyết tranh chấp Hợp đồng:

a/ Khiếu nại:

(i) Khi một bên khiếu nại bên kia thì phải đưa ra các căn cứ, dẫn chứng cụ thể để làm sáng tỏ những nội dung khiếu nại.

(ii) Trong vòng 30 (Ba mươi) ngày kể từ khi phát hiện những nội dung không phù hợp với Hợp đồng đã ký, bên phát hiện phải thông báo ngay cho bên kia về những nội dung đó và khiếu nại về các nội dung này. Ngoài khoảng thời gian này nếu không bên nào có khiếu nại thì các bên phải thực hiện theo đúng thỏa thuận đã ký.

(iii) Trong vòng 30 (Ba mươi) ngày kể từ ngày nhận được khiếu nại, bên nhận được khiếu nại phải đưa ra những căn cứ, dẫn chứng về những nội dung cho rằng việc khiếu nại của bên kia là không phù hợp với Hợp đồng đã ký, nếu những căn cứ và dẫn chứng không thuyết phục, không hợp lý thì phải chấp thuận với những khiếu nại của bên kia. Ngoài khoảng thời gian này nếu bên nhận được khiếu nại không có ý kiến thì coi như đã chấp thuận với nội dung khiếu nại do bên kia đưa ra.

b/ Xử lý tranh chấp

(i) Khi có tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng, Các Bên sẽ cố gắng thương lượng để giải quyết.

(ii) Trường hợp thương lượng không có kết quả thì trong vòng 30 ngày kể từ ngày phát sinh tranh chấp Hợp đồng không thể hòa giải, vụ việc sẽ được đưa ra giải quyết tại Tòa án có thẩm quyền theo quy định của Pháp luật. Quyết định của Tòa án là quyết định cuối cùng và có tính chất bắt buộc đối với các Bên.

(iii) Hợp đồng bị vô hiệu, chấm dứt không ảnh hưởng tới hiệu lực của các điều khoản về giải quyết tranh chấp này.

ĐIỀU 18. THANH LÝ HỢP ĐỒNG

18.1. Trình tự, thủ tục thực hiện thỏa thuận thanh lý Hợp đồng:

- Trường hợp các Bên đã hoàn thành nghĩa vụ theo Hợp đồng, việc thanh lý Hợp đồng được thực hiện theo trình tự sau:

+ Sau khi hoàn thành đầu tư xây dựng đưa vào sử dụng toàn bộ công trình thuộc dự án và các cam kết cụ thể khác (nếu có), Bên B gửi thông báo đề nghị chấm dứt và thanh lý Hợp đồng cho Bên A;

+ Trong thời hạn 30 Ngày làm việc kể từ ngày nhận thông báo của Bên B, Bên A sẽ xác nhận hoàn thành và ký kết biên bản thanh lý Hợp đồng. Trường hợp còn bất kỳ nghĩa vụ nào của Bên B chưa hoàn thành, Bên A phải thông báo rõ bằng văn bản để phối hợp giải quyết.

- Trường hợp Hợp đồng bị chấm dứt trước thời hạn theo quy định tại Hợp đồng sẽ được thực hiện theo trình tự như sau:

+ Các Bên tổ chức xác nhận các nghĩa vụ đã hoàn thành và trách nhiệm của Các Bên đối với phần công việc chưa hoàn thành.

+ Các Bên sẽ tiến hành ký Biên bản thanh lý Hợp đồng trong thời hạn 30 ngày làm việc kể từ ngày nhận được thông báo của Bên A. Trường hợp còn bất kỳ nghĩa vụ nào của Bên B chưa hoàn thành, Bên A phải thông báo rõ bằng văn bản để phối hợp giải quyết.

18.2. Quyền, nghĩa vụ của các bên ký kết khi thanh lý Hợp đồng được thực hiện theo quy định tại Hợp đồng và quy định Pháp luật có liên quan.

18.2. Quyền, nghĩa vụ của các bên ký kết khi thanh lý Hợp đồng được thực hiện theo quy định tại Hợp đồng và quy định Pháp luật có liên quan.

ĐIỀU 19. VI PHẠM HỢP ĐỒNG

19.1. Các trường hợp vi phạm, không tuân thủ nghĩa vụ của các bên:

- Bên A bị xem là vi phạm Hợp đồng khi không thực hiện đúng, đầy đủ và toàn bộ nghĩa vụ quy định tại Hợp đồng mà không thực hiện khắc phục được vi phạm.

- Bên B bị xem là vi phạm Hợp đồng khi:

+ Chậm thực hiện ứng vốn bồi thường, hỗ trợ, tái định cư theo thông báo của cơ quan có thẩm quyền.

+ Quá thời gian thực hiện dự án theo tiến độ tại Hợp đồng được ký kết.

+ Chậm thực hiện giải pháp thực hiện dự án theo quy định của Hợp đồng.

+ Không thực hiện hoặc thực hiện không đúng các cam kết, nghĩa vụ yêu cầu quy định tại Hợp đồng mà không có khả năng khắc phục vi phạm.

19.2. Cơ chế giải quyết trong từng trường hợp vi phạm, không tuân thủ nghĩa vụ Hợp đồng:

Bên vi phạm có nghĩa vụ phải khắc phục vi phạm trong thời hạn cho phép. Trường hợp không khắc phục vi phạm trong thời hạn cho phép, Bên bị vi phạm có quyền yêu cầu phạt vi phạm và bồi thường thiệt hại phát sinh theo quy định Pháp luật.

19.3. Phạt vi phạm đối với trường hợp nhà đầu tư không thực hiện theo cam kết trong Hồ sơ đăng ký thực hiện dự án và Hợp đồng dự án khi đã hưởng ưu đãi theo quy định Pháp luật có liên quan.

ĐIỀU 20. ĐIỀU KHOẢN KHÁC

20.1. Bên B công khai trên trang thông tin điện tử và tại trụ sở Ban quản lý dự án của mình các thông tin quy định; báo cáo tình hình triển khai, kết quả thực hiện Dự Án theo định kỳ hàng quý và khi kết thúc dự án.

20.2. Trong quá trình Cơ quan có thẩm quyền điều chỉnh quy hoạch, hai bên cùng phối hợp với các cơ quan liên quan cập nhật các quy hoạch có liên quan theo các quyết định phê duyệt.

ĐIỀU 21. ĐIỀU KHOẢN CHUNG

21.1. Hợp đồng này có hiệu lực kể từ ngày 15/10/2025.

21.2. Mọi sửa đổi, bổ sung nội dung Hợp đồng đều phải được lập thành Phụ lục hợp đồng (có đầy đủ chữ ký của hai bên) và là một phần không thể tách rời của Hợp đồng.

21.3. Hai Bên cam kết tuân thủ đúng những điều kiện và điều khoản đã quy định trong Hợp đồng này.

21.4. Hợp đồng này được lập thành 4 (Bốn) bản bằng tiếng Việt có giá trị pháp lý như nhau. Bên A giữ 02 (hai) bản, Sở Nông nghiệp và Môi trường giữ 01 (một) bản, UBND đặc khu Phú Quốc giữ 01 (một) bản, Bên B giữ 02 (hai) bản để theo dõi và thực hiện.

CƠ QUAN KÝ KẾT HỢP ĐỒNG **BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC**	**NHÀ ĐẦU TƯ** **CÔNG TY CP-TỔNG CÔNG TY NƯỚC-MÔI TRƯỜNG BÌNH DƯƠNG**
Nguyễn Thanh Tùng	**Trần Chiến Công**

PHẦN III. PHỤ LỤC CỦA HỢP ĐỒNG (nếu có)

UBND TỈNH AN GIANG **BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC**	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
Số : 15 /QĐ-BQLKKTPQ	*Phú Quốc, ngày 14 tháng 01 năm 2026*

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC

Căn cứ Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn ngày 26/11/2024;

Căn cứ Nghị định số 178/2025/NĐ-CP ngày 01/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn;

Căn cứ Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đồ án Quy hoạch chung thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2040; Quyết định số 658/QĐ-UBND ngày 22/8/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang đến năm 2040 (đồ án Quy hoạch chung thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2040 theo Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024);

Căn cứ Thông tư số 16/2025/TT-BXD ngày 30/6/2025 của Bộ Xây dựng quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn;

Căn cứ Thông tư số 43/2025/TT-BXD ngày 09/12/2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 16/2025/TT-BXD ngày 30/6/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn;

Căn cứ Quyết định số 377/QĐ-UBND ngày 30/7/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 948/QĐ-UBND ngày 17/5/2025 của Thủ tướng Chính phủ về giao nhiệm vụ chuẩn bị các điều kiện và thực hiện một số biện pháp để triển khai nhanh các dự án phục vụ Hội nghị APEC 2027 tại thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;

Căn cứ Quyết định số 817/QĐ-UBND ngày 03/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt chấp thuận chủ chương đầu tư Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 642/QĐ-UBND ngày 20/8/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt Đồ án Quy hoạch phân khu Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn Hàm Ninh, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là đặc khu Phú

Quốc, tỉnh An Giang), tỷ lệ 1/2000;

Căn cứ Quyết định số 1166/QĐ-UBND ngày 21/9/2025 của UBND tỉnh An Giang về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà đầu tư trong trường hợp đặc biệt thực hiện dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Quyết định số 190/QĐ-BQLKKTPQ ngày 28/11/2025 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc thành lập Hội đồng thẩm định Nhiệm vụ và Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, quy mô 149.316,22m^2;

Căn cứ Quyết định số 256/QĐ-UBND ngày 23/12/2025 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc phê duyệt Nhiệm vụ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 1242/BQLKKTPQ-QLQH ngày 26/12/2025 của của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc lấy ý kiến thành viên Hội đồng đối với hồ sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 1243/BQLKKTPQ-QLQH ngày 26/12/2025 của của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc lấy ý kiến cơ quan quản lý nhà nước, tổ chức và chuyên gia có liên quan đối với hồ sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Nhà máy điện rác Bãi Bổn(Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 731/VQGPQ-DLST&CHSV ngày 31/12/2025 cuả Vườn quốc gia Phú Quốc về việc có ý kiến đối với hồ sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 2508/SCT-QLCN ngày 31/12/2025 của Sở Công Thương về việc góp ý kiến thành viên Hội đồng đối với hồ sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn, Nhà máy điện rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 2526/UBND-PKTHTĐT ngày 31/12/2025 của UBND đặc khu Phú Quốc về việc ý kiến đối với hồ sơ Quy hoạch chi tiết khu vực Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 4117/BCH-TM ngày 29/12/2025 của Bộ chỉ huy Quân sự về việc tham gia ý kiến đối với Quy hoạch chi tiết 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 6478/SNNMT-CCQLĐĐ của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc ý kiến đối với hồ sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại đặc khu Phú Quốc,tỉnh An Giang;

Căn cứ Biên bản họp số 74/BB-BQLKKTPQ ngày 31/12/2025 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc họp Hội đồng thẩm, định 02 hồ sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Nhà máy điện rác Bãi Bổn tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh; Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 1241/TCTBWE-PĐT ngày 20/12/20252026 của Công ty CP - Tổng Công ty nước - Môi trường Bình Dương về việc về việc tiếp thu, giải trình ý kiến của Sở, ban ngành đối với Đồ án Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 19/TCTBWE-PĐT ngày 10/01/2026 của Công ty CP - Tổng Công ty nước - Môi trường Bình Dương về việc tiếp thu, giải trình ý kiến của Sở, ban ngành, các thành viên Hội đồng thẩm định và Biên bản họp số sơ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 53/BQLKKTPQ-QLQH ngày 10/01/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc ý kiến đối với 02 hồ sơ Quy hoạch chi tiết 1/500 Dự án Nhà máy điện rác Bãi Bổn và Quy hoạch chi tiết 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Căn cứ Công văn số 301/SXD-QH&PTĐT ngày 13/01/2026 của Sở xây dựng về việc ý kiến đối với 02 hồ sơ Quy hoạch chi tiết 1/500 Dự án Nhà máy điện rác Bãi Bổn và Quy hoạch chi tiết 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn tại khu phố Bãi Bổn, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang;

Theo đề nghị tại Tờ trình phê duyệt quy hoạch số 20/TTr-TCTBWE ngày 10/01/2026 của Công ty CP - Tổng Công ty nước - Môi trường Bình Dương và Báo cáo thẩm định số 04/BC-QLQH ngày 14/01/2026 của phòng Quản lý Quy hoạch thuộc Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc thẩm định Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Dự án Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh) tại Khu phố Bãi Bổn Hàm Ninh, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang với những nội dung chủ yếu sau như sau:

1. Phạm vi, quy mô và thời hạn lập quy hoạch

a) Phạm vi ranh giới lập quy hoạch được xác định như sau:

- Phía Bắc: Giáp đất Nhà máy điện rác theo quy hoạch phân khu;

- Phía Nam, Đông, Tây: Giáp đất cây xanh cách ly theo quy hoạch phân khu.

b) Quy mô: 156.208,72m².

c) Thời hạn lập quy hoạch: Giai đoạn ngắn hạn đến năm 2030, giai đoạn dài hạn đến năm 2040.

2. Quan điểm, mục tiêu của quy hoạch

- Cụ thể hóa Quy hoạch phân khu được UBND tỉnh An Giang phê duyệt tại Quyết định số 642/QĐ-UBND ngày 20/08/2025.

- Đầu tư xây dựng nhà máy xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn đặc khu Phú Quốc.

- Xác định tính chất, chức năng và quy mô của từng ô đất trong khu vực nghiên cứu lập quy hoạch các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật phù hợp làm cơ sở cho việc lập các dự án đầu tư xây dựng.

- Xây dựng các tiêu chí, chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật quy hoạch làm cơ sở cho việc lập dự án đầu tư xây dựng và quản lý xây dựng theo quy hoạch.

- Là cơ sở pháp lý để triển khai dự án đầu tư xây dựng, quản lý xây dựng theo quy hoạch.

3. Tính chất/ vai trò/ chức năng khu vực lập quy hoạch

Là khu xử lý rác thải, chất thải sinh hoạt nhằm đảm bảo thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn đặc khu Phú Quốc.

4. Các chỉ tiêu dự báo phát triển và các chỉ tiêu quy hoạch

4.1. Chỉ tiêu cơ bản về dân số

- Sau khi hoàn thành Khu xử lý rác có công suất 250 tấn/ngày.

- Cán bộ, công nhân viên làm việc trong khu quy hoạch dự kiến là 130 người.

4.2. Chỉ tiêu cơ bản về sử dụng đất

- Chỉ tiêu quy hoạch tổng thể toàn khu quy hoạch bao gồm cả phần diện tích đất giao thông theo Quy hoạch phân khu đã được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 642/QĐ-BQLKKTPQ ngày 20/08/2025:

+ Tầng cao xây dựng tối đa là 03 tầng.

+ Mật độ xây dựng (gộp) toàn khu tối đa là 37,38%.

+ Hệ số sử dụng đất toàn khu tối đa là 0,38 lần.

- Chỉ tiêu quy hoạch tổng thể toàn khu quy hoạch đã trừ phần diện tích đất giao thông theo Quy hoạch phân khu đã được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 642/QĐ-BQLKKTPQ ngày 20/08/2025:

+ Tầng cao xây dựng tối đa là 03 tầng.

+ Mật độ xây dựng (gộp) toàn khu tối đa là 44,70%.

+ Hệ số sử dụng đất toàn khu tối đa là 0,46 lần.

4.3. Các chỉ tiêu cơ bản về hạ tầng kỹ thuật

a) Cấp nước:

- Khu xử lý rác thải : 20m^3/ha.

- Sinh hoạt: 170 lít/người/ngày.

- Tưới cây, rửa đường: 8% lượng nước sinh hoạt.

- Cấp nước chữa cháy: 15 l/s, số lượng đám cháy xảy ra đồng thời là 02 trong 3 giờ.

b) Cấp điện:

Khu xử lý chất thải rắn : 140/kw/ha .

c) Nước thải:

Tỉ lệ thu gom nước thải sinh hoạt là 100% lượng nước cấp.

d) Chất thải rắn:

Chỉ tiêu chất thải rắn sinh hoạt là 1,2-1,3 kg/người-ngày.

e) Thông tin liên lạc: 1 thuê bao/200m² sàn.

5. Các nội dung chính của quy hoạch

5.1. Cơ cấu sử dụng đất

TT	Loại đất	Diện tích *(m²)*	Tỷ lệ *(%)*
I	Đất khu xử lý rác	130.600,04	83,61
1	Khu nhà máy điều hành và các công trình phụ trợ	2.938,31	1,88
2	Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường	64.487,95	41,28
3	Khu chôn lấp tro, xỉ	12.975,79	8,31
4	Đất cây xanh, mặt nước	29.514,59	18,89
5	Đất giao thông, bãi xe	25.683,40	13,24
II	Đất giao thông đối ngoại (theo QHPK)	25.608,68	16,39
Tổng		156.208,72	100%

5.2. Quy hoạch sử dụng đất và quy hoạch xây dựng công trình:

TT	Chức năng	Diện tích lô đất (m^2)	Ký hiệu	Mật độ xây dựng tối đa (%)	Tầng cao xây dựng tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất tối đa (lần)	Số công trình/ căn

I	Đất khu xử lý rác	130.600,04	XLR	44,70	3	0,46	14
1	Nhà điều hành và các công trình phụ trợ	2.938,31	XLR1	18,89	3	0,54	4
2	Khu lò đốt và các công trình bảo vệ môi trường	64.487,95	XLR2-XLR6	87,75	1	0,88	7
3	Khu tro, xỉ	12.975,79	XLR7				
4	Đất cây xanh - mặt nước	29.514,59	CVCX1-CVCX3, MN	5,0	1	0,05	3
5	Đất giao thông, bãi xe	20.683,40					
II	Đất giao thông đối ngoại (theo QHPK)	25.608,68					
Tổng		156.208,72		37,38	3	0,38	14

5.3. Giải pháp tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan

- Tổ chức hệ thống giao thông đối ngoại với tuyến đường theo quy hoạch phân khu phải đảm bảo an toàn giao thông và phân luồng di chuyển hợp lý.

- Bố cục quy hoạch, tổ chức không gian cảnh quan khu vực lập quy hoạch đảm bảo phù hợp với Đồ án quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu xử lý chất thải rắn Bãi Bổn Hàm Ninh.

- Các khu chức năng được đấu nối với nhau một cách hài hòa, đơn giản và hình khối công trình phù hợp với cảnh quan thiên nhiên, tạo cảm giác không nặng nề vì mang chức năng là Khu xử lý rác Bãi Bổn (Hàm Ninh);

- Bố trí các dải cây xanh cách ly giữa ranh đất với các khu vực kế cận để tăng tính an toàn cho khu xử lý rác;

- Màu sắc của các công trình xây dựng phải đảm bảo hài hòa với tự nhiên và tổng thể toàn khu quy hoạch.

5.4. Giải pháp tổ chức mạng lưới hạ tầng kỹ thuật

a) Hệ thống giao thông:

* Giao thông theo Quy hoạch phân khu:

- Tuyến đường số 2 *(ký hiệu mặt cắt 1'-1')*: Lộ giới rộng 22,0m, bao gồm mặt đường rộng 14m, vỉa hè một bên rộng 6,0m, một bên rộng 2,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

- Tuyến đường 3 *(ký hiệu mặt cắt 1-1)*: Lộ giới rộng 18,0m, bao gồm mặt đường rộng 14m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

- Tuyến đường 5, 6 *(ký hiệu mặt cắt 3-3)*: Lộ giới rộng 11,5m, bao gồm mặt đường rộng 7,5m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

- Giải pháp thiết kế được thể hiện trong bản đồ quy hoạch hệ thống giao thông, chỉ giới đường đỏ và chỉ giới xây dựng.

* Giao thông nội bộ:

- Tuyến đường D1, D2, D3, D4, N1, N2, N3 *(ký hiệu mặt cắt 3-3)*: Có lộ giới rộng 10,0m, bao gồm mặt đường rộng 6,0m, via hè mỗi bên rộng 2,0m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

b) Cao độ nền và thoát nước mưa

- Cao độ nền:

Việc san nền dựa trên điều kiện địa hình tự nhiên, tuân thủ cao độ nền khống chế theo Quy hoạch phân khu được phê duyệt tại Quyết định số 642/QĐ-UBND ngày 20/08/2025, đồng thời bám theo độ dốc thiết kế của các trục đường giao thông trong khu quy hoạch, đảm bảo việc thoát nước mặt một cách tốt nhất, không bị ngập úng. Khối lượng đào - đắp được thể hiện trên bản vẽ quy hoạch san nền.

- Thoát nước mưa:

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế mới và riêng biệt với nước thải sinh hoạt. Nước mưa thu về các tuyến cống chính chạy dọc theo đường giao thông rồi thoát về khu vực tụ thủy hiện hữu của Đường tỉnh 975C hướng, phía Đông của khu vực quy hoạch. Lưu lượng thoát nước mưa tính toán toàn khu: 3,75m^3/s.

- Khối lượng vật tư chủ yếu và giải pháp thiết kế được thể hiện trong bản đồ.

c) Cấp điện và chiếu sáng:

- Nguồn cấp điện cho khu vực quy hoạch đấu nối với đường dây trung thế 22kV trên tuyến đường tỉnh 975C.

- Tổng nhu cầu sử dụng điện tính toán khoảng 3.000kVA.

- Mạng lưới cấp điện và chiếu sáng được bố trí ngầm. Sử dụng đèn Led tiết kiệm điện năng thân thiện với môi trường.

Khối lượng vật tư chủ yếu và giải pháp thiết kế được thể hiện trong bản đồ

quy hoạch hệ thống cấp điện và chiếu sáng.

d) Cấp nước:

- Nguồn cấp nước: Trong giai đoạn trước mắt sử dụng từ nguồn nước ngầm tại khu vực. Trong giai đoạn dài hạn sử dụng nguồn nước từ Nhà máy nước Rạch Cá được đầu tư xây dựng mới theo định hướng của quy hoạch được duyệt tại Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024 của Thủ tướng Chính phủ.

- Tổng nhu cầu dùng nước toàn khu: 483,6m^3/ngày.

- Khối lượng vật tư chủ yếu và giải pháp thiết kế được thể hiện trong bản đồ quy hoạch hệ thống cấp nước.

e) Thoát nước thải và thu gom chất thải rắn:

- Thoát nước thải:

+ Hệ thống thoát nước thải được tách riêng với hệ thống thoát nước mưa, nước thải được xử lý cục bộ tại các công trình bằng bể tự hoại, thu gom bằng các tuyến cống dẫn về trạm xử lý nước thải của dự án.

+ Lưu lượng thoát nước thải toàn khu: 203m^3/ngày-đêm.

- Thu gom chất thải rắn:

+ Rác thải được thu gom, phân loại và xử lý chung tại Nhà máy điện rác và Khu xử lý rác.

+ Tổng khối lượng chất thải rắn tính toán toàn khu: 250 tấn/ngày.

- Khối lượng vật tư chủ yếu và giải pháp thiết kế được thể hiện trong bản vẽ quy hoạch hệ thống thoát nước thải và vệ sinh môi trường.

g) Quy hoạch hệ thống thông tin liên lạc:

- Nguồn cấp viễn thông: được lấy từ mạng lưới viễn thông của khu vực qua trạm vệ tinh, các tuyến cáp phối dọc đường thuộc phạm vi khu quy hoạch.

- Tổng nhu cầu viễn thông tính toán cho toàn khu khoảng: 298 thuê bao.

5.5. Giải pháp bảo vệ môi trường:

Giải pháp cụ thể về bảo vệ môi trường được thể hiện trong thuyết minh quy hoạch chi tiết.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Công ty CP - Tổng Công ty nước - Môi trường Bình Dương có trách nhiệm liên hệ với Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc, cùng các Sở, ngành có liên quan:

- Hoàn chỉnh hồ sơ Quy hoạch và quy định quản lý theo quy hoạch chi tiết trình Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc phê duyệt ban hành làm cơ sở quản lý xây dựng theo quy hoạch.

- Liên hệ UBND đặc khu Phú Quốc để tổ chức công bố, công khai quy hoạch chi tiết và quy định quản lý theo quy hoạch chi tiết được phê duyệt chậm

nhất là 15 ngày kể từ ngày quy hoạch được phê duyệt.

- Lập hồ sơ cắm mốc và tổ chức thực hiện cắm mốc giới ngoài thực địa.

- Triển khai các thủ tục tiếp theo theo quy định của pháp luật hiện hành.

2. Phòng Quản lý Quy hoạch phối hợp với các phòng chuyên môn thuộc Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc:

- Kiểm tra, đóng dấu thẩm định và lưu trữ hồ sơ quy hoạch theo Quyết định này.

- Hướng dẫn nhà đầu tư thực hiện các thủ tục tiếp theo.

- Giám sát, kiểm tra công tác xây dựng theo quy hoạch trong khu kinh tế Phú Quốc theo chức năng, nhiệm vụ, thẩm quyền.

3. UBND đặc khu Phú Quốc:

- Tổ chức công bố công khai quy hoạch chậm nhất là 15 ngày kể từ ngày quy hoạch được phê duyệt.

- Giám sát, kiểm tra công tác xây dựng theo quy hoạch trong địa giới hành chính theo chức năng, nhiệm vụ, thẩm quyền.

4. Các Sở, ngành có liên quan theo chức năng nhiệm vụ có trách nhiệm quản lý và hướng dẫn thực hiện theo quy định.

Điều 3. Hiệu lực thi hành

Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký ban hành.

Chánh Văn phòng, Trưởng các Phòng chuyên môn thuộc Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc; Người đại diện theo pháp luật của Công ty CP - Tổng Công ty nước - Môi trường Bình Dương; Chủ tịch UBND đặc khu Phú Quốc và Thủ trưởng các cơ quan liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:
- Như Điều 3;
- UBND tỉnh (báo cáo);
- Lãnh đạo Ban;
- LĐ. VP và các Phòng chuyên môn;
- Lưu: VT, Phòng QLQH, ntthuyen.

TRƯỞNG BAN

BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ PHÚ QUỐC TỈNH AN GIANG

Nguyễn Thanh Tùng