CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

=========ଓ✪ଌ=========

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

của dự án

KHU PHỨC HỢP DU LỊCH SINH THÁI BÃI KHEM

ĐỊA ĐIỂM: ĐẶC KHU PHÚ QUỐC – TỈNH AN GIANG

An Giang, tháng 02 năm 2026

CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC

=========ଓ✪ଌ=========

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

của dự án

KHU PHỨC HỢP DU LỊCH SINH THÁI BÃI KHEM

ĐỊA ĐIỂM: ĐẶC KHU PHÚ QUỐC – TỈNH AN GIANG

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

PHÓ GIÁM ĐỐC



An Giang, tháng 02 năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT v
DANH MỤC CÁC BẢNG..... vi
DANH MỤC CÁC HÌNH ix
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 (đối với dự án phải có quyết định 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. 3
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư 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; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.....3
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM) 4
2.1. Liệt kê các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.....4
2.2. Liệt kê các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án.....10
2.3. Liệt kê các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM. 11
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường.....12
3.1. Tóm tắt về việc tổ chức thực hiện ĐTM của dự án.....12
3.2. Các thành viên chính tham gia thực hiện xây dựng Báo cáo ĐTM 13
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường: 15
4.1. Các phương pháp ĐTM.....15
4.2. Các phương pháp khác 16
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM.....17
5.1. Thông tin về dự án:.....17
5.1.1. Tên dự án.....17
5.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ, nguồn vốn và tiến độ thực hiện dự án.....17
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường: 19
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án 20
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....22
5.4.1. 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 giai đoạn thi công.....22

5.4.2. 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 giai đoạn vận hành 28
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án 36
5.5.1. Chương trình quản lý môi trường 36
5.5.2. Chương trình giám sát môi trường 45
5.5.3. Giám sát khác 46
5.5.4. Chế độ báo cáo 46
CHƯƠNG 1 47
THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN 47
1.1. Thông tin về dự án 47
1.1.1. Tên dự án 47
1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; nguồn vốn và tiến độ thực hiện dự án 47
1.1.3. Vị trí địa lý của Dự án 47
1.1.4. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án 67
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án 68
1.2.1. Các hạng mục công trình chính 81
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của Dự án 81
1.2.3. Các công trình bảo vệ môi trường 93
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 96
1.3.1. Nguyên, nhiên vật liệu trong quá trình thi công xây dựng 96
1.3.2. Nguyên, nhiên vật liệu trong quá trình hoạt động 98
1.3.3. Nhu cầu sử dụng nước 100
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành 103
1.5. Biện pháp tổ chức thi công 103
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án 110
1.6.1. Tiến độ 110
1.6.2. Vốn đầu tư 110
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án 111
CHƯƠNG 2 113
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 113
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội 113
2.1.1. Điều kiện tự nhiên 113
2.1.2. Hiện trạng kinh tế - xã hội 122
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án 125
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường 125
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học 132

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án 135
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án.....136
CHƯƠNG 3 138
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 138
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 142
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....142
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 170
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành 183
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....183
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 199
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 232
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án và kế hoạch lắp đặt 232
3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 233
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo.....233
CHƯƠNG 4 235
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....235
CHƯƠNG 5 236
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG 236
5.1. Chương trình quản lý môi trường của Dự án 236
5.1.1. Chương trình quản lý môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục điều chỉnh 236
5.1.2. Chương trình quản lý môi trường trong giai đoạn hoạt động 236
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án 246
5.2.1. Giám sát chất thải 246
5.2.2. Giám sát khác 247
5.2.3. Chế độ báo cáo 248
CHƯƠNG 6 249
KẾT QUẢ THAM VẤN.....249
6.1. Tham vấn cộng đồng 249
6.1.1. Tóm tắt về quá trình tham vấn bằng họp lấy ý kiến 249

6.1.2. Tham vấn bằng văn bản theo quy định.....249
6.1.3. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử 249
6.2. Kết quả tham vấn cộng đồng 249
6.2.1. Ý kiến của Ủy ban nhân dân cấp xã/phường và tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án 249
6.2.2. Kết quả tham vấn qua đăng tải trên trang thông tin 249
6.3. Ý kiến phản hồi và cam kết của chủ dự án đối với các đề xuất, kiến nghị, yêu cầu của các cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư được tham vấn 249
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....250
1. KẾT LUẬN 250
2. KIẾN NGHỊ.....250
3. CAM KẾT.....251
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....252
PHỤ LỤC 253

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BGTVT	: Bộ Giao thông vận tải
BHLĐ	: Bảo hộ lao động
BK	: Bãi Khem
BQL	: Ban Quản lý
BVMT	: Bảo vệ môi trường
BXD	: Bộ xây dựng
BYT	: Bộ Y tế
COD	: Nhu cầu oxy hóa học
CP	: Cổ phần
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
HĐND	: Hội đồng nhân dân
HST	: Hệ sinh thái
HTKT	: Hạ tầng kỹ thuật
KKT	: Khu kinh tế
NĐ	: Nghi định
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia
QCXDVN	: Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
QĐ	: Quyết định
QLNN	: Quản lý nhà nước
RPH	: Rừng phòng hộ
TCVN	: Tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam
TSS	: Tổng chất rắn lơ lửng
TCTK	: Tiêu chuẩn thiết kế
TCXD	: Tiêu chuẩn xây dựng
TT	: Thông tư
UBND	: Ủy ban nhân dân
WHO	: Tổ chức Y tế Thế giới
XLNT	: Xử lý nước thải
XLKT	: Xử lý khí thải

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 0. 1. Danh sách thành viên tham gia thực hiện báo cáo ĐTM 13
Bảng 0. 2. Bảng tổng hợp cơ cấu sử dụng đất phần điều chỉnh cục bộ quy hoạch của Dự án theo mục đích sử dụng đất 18
Bảng 0. 3. Các tác động đến môi trường chính của Dự án.....19
Bảng 0. 4. Tổng hợp các tác động đến môi trường, chất thải phát sinh chính của Dự án 20
Bảng 0. 5. Chương trình quản lý môi trường 37
Bảng 1. 1. Tọa độ điểm ranh giới khép góc khu vực dự án theo hệ tọa độ VN2000 KTT 104º 30' múi chiếu 3 º.....47
Bảng 1.2: Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất 52
Bảng 1. 3. Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất của Dự án so với QH đã được phê duyệt kèm theo Quyết định số 268/QĐ-UBND ngày 06/02/2015 của UBND tỉnh Kiên Giang 53
Bảng 1. 4. Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất Sebel-JW Marriott 56
Bảng 1. 5. Các hạng mục của trạm XLNT tập trung khu khách sạn JW Mariot.....58
Bảng 1. 6. Danh mục thiết bị của trạm XLNT khu khách sạn JW Mariott.....58
Bảng 1. 7. Danh mục các bể và thiết bị của trạm XLNT khu Sebel Aparments.....59
Bảng 1. 8. Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất Khu Kem beach resort.....60
Bảng 1. 9. Bảng tổng hợp cơ cấu sử dụng đất theo mục đích sử dụng theo đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết 1/500 đã được phê duyệt mới nhất.....69
Bảng 1. 10. Chi tiết cơ cấu sử dụng đất theo các phân khu của Dự án 70
Bảng 1. 15. Tổng hợp khôi lượng thi công đường 90
Bảng 1. 16. Khối lượng thi công hệ thống cấp nước.....91
Bảng 1. 17. Khối lượng thi công hệ thống cấp điện.....92
Bảng 1. 18. Khối lượng thi công hệ thống thoát nước mưa 93
Bảng 1. 19. Khối lượng thi công hệ thống thoát và xử lý nước thải 95
Bảng 1. 20. Nguyên vật liệu dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng.....97
Bảng 1. 21. Nhu cầu sử dụng máy móc dự kiến trong giai đoạn thi công 98
Bảng 1. 22. Tính toán nhu cầu sử dựng điện phụ vụ giai đoạn vận hành của Dự án....98
Bảng 1. 23. Các loại máy móc, thiết bị giai đoạn vận hành 100
Bảng 1. 24. Ước tính nhu cầu sử dụng nước khu vực 101
Bảng 1. 25. Ước tính lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại Dự án.....102
Bảng 2. 1. Phân bố diện tích của đảo Phú Quốc theo độ cao và độ dốc 114
Bảng 2. 2. Đặc trưng nhiệt độ không khí trung bình tháng, năm tại trạm Phú Quốc (ºC) 116
Bảng 2. 3. Đặc trưng độ ẩm tuyệt đối trung bình tháng tại trạm hải văn Phú Quốc(%) 117
Bảng 2. 4. Đặc trưng số giờ nắng trung bình tháng, năm tại trạm Phú Quốc (giờ) 117
Bảng 2. 5. Lượng bốc hơi trung bình tháng, năm tại trạm Phú Quốc (mm) 118

Bảng 2. 6. Lượng mưa trung bình tháng, năm tại trạm hải văn Phú Quốc từ 2016- 2021 119
Bảng 2. 7. Thiết bị đo đạc, lấy mẫu phân tích 125
Bảng 2. 8. Phương pháp phân tích môi trường không khí 126
Bảng 2. 9. Phương pháp phân tích môi trường nước mặt 126
Bảng 2. 10. Phương pháp phân tích môi trường nước ngầm.....127
Bảng 2. 11. Phương pháp phân tích môi trường đất.....127
Bảng 2. 12. Phương pháp phân tích môi trường đất.....128
Bảng 2. 13. Vị trí lấy mẫu môi trường không khí 128
Bảng 2. 14. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí 128
Bảng 2. 15. Vị trí lấy mẫu môi trường nước 129
Bảng 2. 16. Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước biển 129
Bảng 2. 17. Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất.....130
Bảng 2. 18. Vị trí lấy mẫu môi trường không khí 131
Bảng 2. 19. Kết quả phân tích chất lượng môi trường đất 131
Bảng 3. 1. Những nguồn phát sinh chất thải từ các hoạt động của Dự án 138
Bảng 3. 2. Nhận dạng đối tượng và quy mô bị tác động do các hoạt động của Dự án 140
Bảng 3. 3. Những nguồn phát sinh chất thải của hoạt động giai đoạn triển khai Dự án 142
Bảng 3. 4. Đối tượng bị tác động trong giai đoạn triển khai Dự án 142
Bảng 3. 5. Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động san nền.....144
Bảng 3. 6. Hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với xe tải 145
Bảng 3. 7. Tải lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công san nền ..149
Bảng 3. 8. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của các thiết bị thi công.....150
Bảng 3. 9. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số 151
Bảng 3. 10. Mức độ rung động của một số máy móc xây dựng điển hình.....152
Bảng 3. 11. Hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với xe tải 153
Bảng 3. 12. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải động cơ các loại máy móc, thiết bị tham gia thi công các hạng mục dự án 155
Bảng 3. 13. Nồng độ bụi phát sinh trong không khí do hoạt động thi công trên công trường 156
Bảng 3. 14. Nồng độ các chất khí thải từ quá trình hàn.....157
Bảng 3. 15. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do quá trình hàn.....157
Bảng 3. 16. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt ước tính cho 200 người 158
Bảng 3. 17. Tải lượng chất thải nguy hại phát sinh từ máy móc thi công.....163
Bảng 3. 18. Dự báo tiếng ồn của một số loại máy móc thiết bị thi công san nền(dBA) 165
Bảng 3. 19. Kết quả tính toán mức ồn tổng cộng 166

Bảng 3. 20. Mức độ rung động của một số máy móc xây dựng điển hình.....166
Bảng 3. 21. Nguồn tác động liên quan đến chất thải trong khi Dự án đi vào hoạt động 183
Bảng 3. 22. Tải lượng khí thải với lượng xe ô tô trung bình ra vào dự án trong 1 ngày 184
Bảng 3. 23. Tải lượng khí thải với lượng xe máy trung bình ra vào dự án trong 1 ngày 184
Bảng 3. 24. Tổng hợp kết quả dự báo nồng độ khí thải từ dòng xe trên tuyến đường bộ vào khu vực Dự án.....185
Bảng 3. 25. Dự kiến công suất và định mức tiêu hao nhiên liệu của các máy phát điện 185
Bảng 3. 26. Nồng độ các chất ô nhiễm từ khí thải máy phát điện.....186
Bảng 3. 27. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải 189
Bảng 3. 28. Tính toán hàm lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải.....189
Bảng 3. 29. Dự báo lượng CTNH phát sinh trong hoạt động của dự án.....192
Bảng 3. 30. Tiếng ồn phát sinh tại các khu vực khác nhau 192
Bảng 3. 31. Các hạng mục bể và thống số thiết bị của trạm XLNT tập trung tại Làng nhiệt đới 210
Bảng 3. 32. Các hạng mục thuộc trạm XLNT tập trung tại khu Kem Beach.....218
Bảng 3. 33. Danh mục thiết bị tại trạm XLNT tại khu Kem Beach 219
Bảng 3. 34. Bảng thông số chất lượng nước thải đầu vào và ra trạm XLNT tập trung tại Làng nhiệt đới.....219
Bảng 3. 35. Dự tính chi phí thi công các công trình bảo vệ môi trường 232
Bảng 3. 36. Độ tin cậy của các phương pháp ĐTM 234
Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường 238

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1: Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải 32

Hình 1.2. Ranh giới khu vực 48

Hình 1.3. Vị trí khu vực thực hiện dự án.....49

Hình 1. 4. Hiện trạng các công trình hiện hữu khu vực Sebel-JW Marriott 60

Hình 1. 5. Hiện trạng các công trình khu vực Kem Beach.....64

Hình 1. 6. Hiện trạng cảnh quan thiên nhiên khu vực dự án.....65

Hình 1. 7. Sơ đồ dự án Cáp treo và Quần thể khu vui chơi giải trí biển Hòn Thơm Phú Quốc.....66

Hình 1. 8. Vị trí dự án với các đối tượng xung quanh.....67

Hình 1. 9. Sơ đồ tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan toàn khu phức hợp 80

Hình 1. 10. Sơ đồ phân khu chức năng khu phức hợp 81

Hình 1. 15. Sơ đồ cân bằng nước trong giai đoạn hoạt động của Dự án.....103

Hình 1. 16. Sơ đồ quản lý nhân sự trong giai đoạn CBMB và thi công xây dựng.....111

Hình 2. 1. Sơ đồ đánh giá địa hình tại An Thới 115

Hình 2. 2. Biểu đồ đặc trưng tốc độ gió trung bình nhiều năm tại trạm hải văn Phú Quốc 116

Hình 2. 3. Biểu đồ các đặc trưng nhiệt độ không khí trung bình nhiều tháng tại trạm Phú Quốc.....116

Hình 2. 4. Biểu đồ đặc trưng độ ẩm tuyệt đối trung bình tháng tại trạm Phú Quốc (2016 – 2021) (%).....117

Hình 2. 5. Biểu đồ số giờ nắng trung bình tháng tại trạm Phú Quốc từ 2016 – 2021.118

Hình 2. 6. Biểu đồ lượng bốc hơi trung bình tháng tại trạm Phú Quốc (2016 – 2021) 119

Hình 2. 7. Biểu đồ lượng mưa trung bình tháng năm tại trạm hải văn Phú Quốc từ 2016 – 2021 119

Hình 3. 1. Hình ảnh nhà vệ sinh lưu động.....172

Hình 3. 2. Biện pháp che chắn, phủ bạt phương tiện vận chuyển 176

Hình 3. 3. Thùng chứa rác thải sinh hoạt 177

Hình 3. 4. Nguyên lý hoạt động của bể phốt tự hoại 3 ngăn.....202

Hình 3. 5. Cấu tạo của bể phốt tự hoại 3 ngăn 203

Hình 3. 6. Sơ đồ quy trình công nghệ của trạm XLNT tập trung tại Làng nhiệt đới ..206

Hình 3. 7. Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 233

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Phú Quốc là hòn đảo lớn nhất Việt Nam (593 km^2), thuộc tỉnh Kiên Giang, cách Hà Tiên 45 km, cách Rạch Giá 115 km có diện tích tương đương đảo Quốc Singapore. Phú Quốc còn được thiên nhiên ưu đãi tạo nên nhiều cảnh quan đẹp và hài hòa, khí hậu trong lành, có núi cao, sông suối, bãi biển sạch đẹp và cả khu rừng nguyên sinh được bảo tồn, được mệnh danh là "Viên ngọc bích" vùng biển phía Nam Việt Nam. Phú Quốc là nơi du lịch hấp dẫn và mới lạ, tất cả còn nguyên sơ thơ mộng và trong lành với rừng và biển. Phú Quốc thực sự là một điểm du lịch độc đáo, hấp dẫn, hàng năm thu hút nhiều khách du lịch trong và ngoài nước đến du lịch thăm đảo.

Khu Bãi Khem nằm ở phía Đông Nam đảo Phú Quốc, có cảnh quan sinh động với địa hình đồi núi nhìn ra bờ biển dài với hình thể đẹp. Khu vực bãi Khem do vậy hội tụ đầy đủ các yếu tố hấp dẫn để tạo thành một khu vực du lịch sinh thái mang tầm vóc quốc gia và quốc tế.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế và chiến lược phát triển về lâu dài của tỉnh, từ năm 2013, UBND tỉnh Kiên Giang đã có chủ trương giao cho Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc nghiên cứu xây dựng lập Dự án "Khu phức hợp nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem".

Năm 2015, Căn cứ theo đồ án quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem tại thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đã được phê duyệt kèm theo Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 03/04/2013 của UBND tỉnh Kiên Giang với quy mô nghiên cứu 1.793.600m^2, Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc đã lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho dự án; Báo cáo đã được phê duyệt tại Quyết định số 286/QĐ-UBND ngày 06/02/2015 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của Dự án "Khu du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng cao cấp Bãi Khem Mặt trời Phú Quốc". Năm 2018, Chủ dự án thực hiện điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu Sun Premier Village Kem beach resort thuộc Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem tại thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang (nay là Đặc khu Phú Quốc), quy mô điều chỉnh 483.204,69m^2 (Đồ án quy hoạch điều chỉnh cục bộ đã được phê duyệt kèm theo Quyết định số 188/QĐ-BQLKKTPQ ngày 28/09/2018 của Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc); và đã lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường cho dự án điều chỉnh, Báo cáo ĐTM được phê duyệt tại Quyết định số 1608/QĐ-BTNMT ngày 26/06/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem".

Căn cứ Công văn số 2201/BQP-TM ngày 23/6/2020 của Bộ Quốc Phòng về việc thu hồi 42,9ha đất Quốc phòng do BTL vùng 5 quản lý tại khu vực Bãi Khem, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang giao cho Tổng công ty Tân cảng Sài Gòn quản lý sử dụng, do đó, tổng diện tích đất của Dự án có sự thay đổi. Đồng thời, Chủ dự án có những thay đổi về mặt quy hoạch. Theo Quyết định số 297/QĐ-BQLKKTPQ ngày 22/12/2021 về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89m^2, trong đó thay đổi diện tích thành phần sử dụng đất, xây dựng bổ sung công trình làng Nhật trên diện tích xây dựng 14,18 ha. Diện tích đất sử dụng của toàn dự án giảm từ 179,36ha xuống còn 136,89ha do tách diện tích đất quốc phòng ra khỏi tổng ranh giới Dự án. Quy mô đón khách thay đổi tăng thêm 1.336 khách/ngày do bổ sung làng Nhật lên thành 11.097 lượt/ngày. Dự án đã đề xuất cập nhật các nội dung thay đổi liên quan và được BQL KKT Phú Quốc cấp Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư số 0766418005 (cấp lần đầu ngày 05/08/2014) cấp điều chỉnh lần 7 ngày 30/08/2022 và đã được phê duyệt Báo cáo ĐTM tại Quyết định số 100/QĐ-BTNMT ngày 19/01/2023.

Đến năm 2025, Công ty đã được BQL KKT Phú Quốc phê duyệt Quyết định số 262/QĐ-BQLKKTPQ ngày 24/12/2025 về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang nâng số khách lưu trú lên 13.000 – 13.900 người/ngày, khách vãng lai 1.300 người, nhân viên 2.000 người.

Như vậy, dự án đã thực hiện thay đổi công suất (nâng quy mô đón tiếp du khách của khu vực) dẫn tới tăng lưu lượng phát sinh nước thải lên 4.358 m^3/ngày, quá khả năng xử lý của các trạm XLNT hiện hữu có tổng công suất 2.481 m^3/ngày (theo Báo cáo ĐTM đã được Bộ TN&MT phê duyệt tại Quyết định số 100/QĐ-BTNMT ngày 19/01/2023). Căn cứ Điểm a, Khoản 4 Điều 37 của Luật Bảo vệ môi trường 2020, Dự án thuộc đối tượng phải lập Báo cáo ĐTM do: *"Thực hiện đánh giá tác động môi trường đối với dự án đầu tư khi có một trong các thay đổi về tăng quy mô, công suất, công nghệ sản xuất hoặc thay đổi khác làm tăng tác động xấu đến môi trường"*;

Dự án thuộc STT 12, Mục V, Phụ lục III (Dự án đầu tư nhằm mở rộng quy mô, nâng cao công suất của dự án đầu tư đang triển khai, thực hiện trước khi vận hành) của Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025. Căn cứ Khoản 1, Điều 35, Luật BVMT 2020 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường, Báo cáo ĐTM của Dự án do Chủ tịch UBND tỉnh An Giang thẩm định và phê duyệt.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư (đối với dự án phải có quyết định 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 các chủ trương đầu tư: Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang.
- Cơ quan phê duyệt dự án đầu tư: Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc.
- Cơ quan phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường: Chủ tịch UBND tỉnh An Giang.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư 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; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.

Việc xây dựng Dự án phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Kiên Giang nói chung, huyện Phú Quốc nói riêng, cụ thể như sau:

Dự án phù hợp với Quyết định số 633/QĐ-TTg, ngày 11/05/2010 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030 và Quyết định số 868/QĐ-TTg, ngày 17/06/2015 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Điều chỉnh cục bộ Điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030 có mục tiêu phát triển nhằm xây dựng đảo Phú Quốc phát triển bền vững; hài hòa giữa phát triển kinh tế với bảo tồn di tích lịch sử, văn hóa và bảo vệ môi trường; bảo đảm an ninh, quốc phòng vùng và quốc gia. Từng bước xây dựng trở thành một thành phố biển đảo, trung tâm du lịch và dịch vụ cao cấp; trung tâm khoa học công nghệ của quốc gia và khu vực Đông Nam Á;

Đồ án điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem đã được phê duyệt kèm theo Quyết định số 297/QĐ-BQLKKTPQ ngày 22/12/2021 của BQL KKT Phú Quốc, phù hợp với Quy hoạch phân khu xây dựng 1/2000 Khu du lịch Bãi Khem đã được UBND tỉnh Kiên Giang phê duyệt tại Quyết định số 2969/QĐ-UBND ngày 02/12/2021. Việc sử dụng đất và đất mặt nước để thực hiện Dự án tuân thủ các quy định của pháp luật:

- Tuân thủ các quy định về sử dụng và chuyển đổi mục đích sử dụng đất RPH theo Luật Lâm nghiệp, được quy định chi tiết tại Nghị định 156/2018/NĐ-CP của Chính phủ ngày 16/11/2018 và hướng dẫn thực hiện tại Thông tư 13/2019/TT-BNNPTNT do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn banh hành ngày 25/10/2019. Chủ dự án đã hoàn thành các thủ tục về chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng và các thủ tục thuê đất theo quy định của pháp luật.
- Tuân thủ và phù hợp với quy định về hành lang bảo vệ bờ biển được quy định trong Nghị định 119/2016/NĐ-CP ngày 23/08/2016 của Chính phủ và Thông tư 29/2016/TT-BTNMT ngày 12/08/2016; đã được UBND tỉnh Kiên Giang triển khai

tại Quyết định số 2044/QĐ-UBND ngày 20/08/2021 về việc phê duyệt Danh mục các khu vực phải thiết lập hành lang bảo vệ bờ biển tỉnh Kiên Giang. Trong đó, khu vực xây dựng Dự án không thuộc đối tượng phải thiết lập hành lang bảo vệ bờ biển.

Dự án có mục tiêu là xây dựng và đưa vào khai thác khu phức hợp du lịch sinh thái cao cấp với các khu biệt thự, resort, khách sạn, khu cây xanh, mặt nước, nhà hàng, khu nghỉ dưỡng cao cấp,… Nhằm phát triển du lịch, nghỉ dưỡng và vui chơi giải trí cho khách du lịch, thúc đẩy phát triển kinh tế, du lịch chung của đảo Phú Quốc và hoàn toàn phù hợp với mục tiêu chung của các Quy hoạch trên.

Ngoài ra, việc triển khai dự án phù hợp với mục tiêu phát triển du lịch chung của tỉnh Kiên Giang, còn có mục tiêu phát triển thành một tổ hợp Khu du lịch biển và du lịch nghỉ dưỡng và tổ chức sự kiện cao cấp trong mối liên kết với các khu khác như: Mũi Ông Đội, Dương Đông, Bãi Bà Kèo, Bãi Trường, Bãi Đất Đỏ, Bãi Sao, các bãi biển nhỏ thuộc cụm đảo Nam An Thới, Bãi Vòng, Rạch Vẹm, Gành Dầu, Bãi Dài, Bãi Vũng Bàu, Bãi Cửa Cạn... góp phần hình thành một quần thể không gian phát triển du lịch đặc trưng của Đảo Phú Quốc.

2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM)

2.1. Liệt kê các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.

2.1.1. Văn bản pháp luật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.

- **Luật**

- Luật Bảo vệ môi trường số 70/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2020.
- Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 25/06/2015.
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá XIII, thông qua ngày 21 tháng 6 năm 2012.
- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XII thông qua ngày 13/11/2008.
- Văn bản hợp nhất số 32/VBHN-VPQH của Văn phòng Quốc hội về Hợp nhất Luật Đa dạng sinh học ngày 10/12/2018.
- Luật Du lịch số 09/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XI ban hành ngày 19/06/2017.

- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá XIII thông qua ngày 25 tháng 06 năm 2015.
- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 15/11/2017.
- Luật Khoáng sản số 60/2010/QH12 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XII thông qua ngày 17/11/2010.
- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XIV thông qua ngày 17 tháng 06 năm 2020.
- Luật Đất đai số 45/2013/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 29/11/2013.
- Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá XIV thông qua ngày 24 tháng 11 năm 2017.
- Luật Quy hoạch đô thị số 30/2009/QH12 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XII thông qua ngày 17/06/2009.
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ Nghĩa Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 26/08/2014 và Luật số 62/2020/QH14 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng được thông qua ngày 17/06/2020;
- Bổ sung Luật Nhà ở số 65/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 25/11/2014, có hiệu lực từ 01 tháng 07 năm 2015.
- Luật Phòng cháy Chữa cháy số 27/2001/QH10 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa X thông qua ngày 29/06/2001; và Luật số 40/2013/QH13 Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy ngày 22/11/2013;
- Luật số 146/2025/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 11/12/2025, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026

▪ **Nghị định**

- 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 45/2022/NĐ-CP ngày 07/07/2022 của Chính Phủ quy định về xử lý vi phạm hành chính trong lĩnh vực Bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành môt số điều của Luật Lâm nghiệp và Nghị định số 83/2020/NĐ-CP ngày 15/7/2020 của Chính phủ sửa đổi nghị định 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành môt số điều của Luật Lâm nghiệp;

- Nghị định số 148/2020/NĐ-CP ngày 18 tháng 12 năm 2020 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số nghị định quy định chi tiết thi hành Luật Đất đai;
- Nghị định 80/2014/NĐ - CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ quy định về thoát nước, xử lý nước thải;
- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;
- Nghị định số 40/2016/NĐ-CP của Chính phủ ngày 15/05/2016 quy định chi tiết thi hành một số Điều của Luật tài nguyên, môi trường biển và hải đảo;
- Nghị định số 119/2016/NĐ-CP của Chính phủ ngày 23/08/2016 về một số chính sách quản lý, bảo vệ và phát triển bền vững rừng ven biển ứng phó với biến đổi khí hậu.
- Nghị định 11/2021/NĐ-CP ngày 10/02/2021 của Chính phủ Quy định việc giao các khu vực biển nhất định cho tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên biển;
- Nghị định số 168/2017/NĐ-CP ngày 31/12/2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật du lịch;
- Nghị định 71/2015/NĐ-CP ngày 03/09/2022 của Chính phủ quy định về quản lý hoạt động của người, phương tiện trong khu vực biên giới biển; trách nhiệm của cơ quan, tổ chức và cá nhân trong xây dựng, quản lý, bảo vệ khu vực biên giới biển nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Nghị định số 136/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật PCCC và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCCC.
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP hướng dẫn về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Nghị định số 10/2021/ NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ quy định về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 30/2019/NĐ-CP ngày 28/03/2019 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 99/2015/NĐ-CP ngày 20 tháng 10 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Nhà ở;
- Nghị định 30/2019/NĐ-CP ngày 28/3/2019 của chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 99/2015/NĐ-CP ngày 20 tháng 10 năm 2015 của Chính phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành Luật Nhà ở 2014;
- Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của

chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025.

- **Thông tư, Quyết định**

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 01/2022/TT-BTNMT ngày 07/01/2022 quy định chi tiết thi hành Luật bảo vệ môi trường về ứng phó với biến đổi khí hậu.
- Thông tư 10/2021/TT-BTNMT quy định về kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu.
- Thông tư số 08/2017/TT-BXD ngày 16/05/2017 của Bộ Xây dựng Quy định về Quản lý chất thải rắn xây dựng.
- Thông tư số 04/2015/TT-BXD ngày 03/04/2015 của Bộ Xây dựng hướng dẫn thi hành một số điều của Nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải.
- Thông tư số 29/2016/TT-BTNMT ngày 12/10/2016 của Bộ trưởng Bộ TNMT quy định kỹ thuật thiết lập hành lang bảo vệ bờ biển.
- Thông tư số 33/2017/TT-BTNMT ngày 29/09/2017 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành Nghị định số 01/2017/NĐ-CP ngày 06/01/2017 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư hướng dẫn thi hành Luật đất đai;
- Thông tư số 09/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành luật đất đai.
- Thông tư 13/2019/TT-BNNPTNT của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ngày 25/10/2019 quy định về trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác.
- Thông tư số 06/2017/TT-BVHTTDL ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Văn hóa, thể thao và du lịch quy định chi tiết một số điều của luật Du lịch.
- Thông tư liên tịch số 19/2013/TTLT-BVHTTDL-BTNMT ngày 30/12/2013 của Bộ Văn hóa, Thể thao và Du lịch và Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn bảo vệ môi trường trọng hoạt động du lịch, tổ chức lễ hội, bảo vệ và phát huy giá trị di tích.
- Thông tư số 149/2020/TT-BCA của Bộ Công an ngày 31/12/2020 về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy (PCCC) và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật PCCC.

- Thông tư 29/2009/TT-BXD ngày 14/08/2009 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;
- Thông tư số 04/2017/TT-BXD ngày 30/3/2017 của Bộ Xây dựng về quản lý an toàn lao động trong thi công công trình xây dựng;
- Thông tư 02/2018/TT-BXD ngày 06/02/2018 của Bộ Xây dựng về quy định bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình và chế độ báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành Xây dựng do Bộ Xây dựng ban hành;
- Thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19/05/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Ban hành QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng Ban hành định mức xây dựng.
- Thông tư liên tịch số 198/2015/TTLT-BTC-BTNMT ngày 07/12/2015 của Bộ Tài chính - Bộ Tài nguyên Môi trường về Quy định phương pháp tính, phương thức thu, chế độ quản lý và sử dụng tiền sử dụng khu vực biển;
- Quyết định số 633/QĐ-TTg ngày 11/5/2010 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang đến năm 2030 và Quyết định số 868/QĐ-TTg, ngày 17/6/2015 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc (Kiên Giang) đến năm 2030;
- Quyết định số 742/2010s/QĐ-TTg ngày 26/05/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch hệ thống khu bảo tồn biển Việt Nam đến năm 2020;
- Quyết định số 19/QĐ-UBND ngày 03/01/2007 của UBND tỉnh Kiên Giang về về thành lập Khu bảo tồn biển Phú Quốc;
- Quyết định số 1890/QĐ-UBND ngày 13/08/2020 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt điều chỉnh phạm vi, diện tích các phân khu trong Khu bảo tồn biển Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang;
- Quyết định số 806/QĐ-UBND, ngày 07/4/2011 của Chủ tịch UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt kết quả rà soát quy hoạch và kế hoạch triển khai thực hiện theo Điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng đảo Phú Quốc đến năm 2030;
- Quyết định số 159/QĐ- UBND ngày 17 tháng 01 năm 2011 của UBND tỉnh Kiên Giang về điều tra, quy hoạch vùng cấm, vùng hạn chế xây dựng mới các công trình khai thác nước dưới đất, phục vụ quản lý tài nguyên nước dưới đất tỉnh Kiên Giang đến năm 2020;
- Quyết định số 2044/QĐ-UBND ngày 20/8/2021 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt Danh mục các khu vực phải thiết lập hành lang bảo vệ bờ biển tỉnh Kiên Giang.

2.1.2. Quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.

❖ **Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất lượng không khí**

- QCVN 05:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- QCVN 06:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.

❖ **Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến tiếng ồn và độ rung**

- QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.
- QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn – mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.
- QCVN 26:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.
- QCVN 27:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.
- Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 Về việc ban hành 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 05 nguyên tắc và 07 thông số vệ sinh lao động.

❖ **Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất lượng nước**

- TCVN 6663: 2011 - Tiêu chuẩn Quốc gia về chất lượng nước - Lấy mẫu.
- QCVN 10-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển
- QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt.
- QCVN 09-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- QCVN 01-01:2018/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt;
- QCVN 02:2009/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt;
- TCVN 12525-1:2018 - Tái sử dụng nước tại khu vực đô thị - Hướng dẫn cho hệ thống tái sử dụng nước tập trung - Phần 1: Nguyên tắc thiết kế hệ thống tái sử dụng nước tập trung;

- TCVN 12526:2018 - TCVN 12525-2:2018 - Tái sử dụng nước tại khu vực đô thị - Hướng dẫn cho hệ thống tái sử dụng nước tập trung - Phần 2: Quản lý hệ thống tái sử dụng nước tập trung;
- Tái sử dụng ở các khu vực đô thị - Hướng dẫn đánh giá an toàn tái sử dụng nước - Thông số và phương pháp đánh giá;

❖ **Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất thải rắn, bùn thải**

- TCVN 6707:2009 - Chất thải nguy hại - dấu hiệu cảnh báo.
- QCVN 07:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.
- QCVN 50:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước.

❖ **Tiêu chuẩn liên quan đến tài nguyên đất**

- QCVN 15:2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về dư lượng hóa chất bảo vệ thực vật trong đất.
- QCVN 03-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn kim loại nặng trong đất.

❖ **Tiêu chuẩn khác**

- TCVN 4449:1987 - Tiêu chuẩn Việt Nam về Quy hoạch xây dựng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế;
- QCVN 29:2009/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;
- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn quốc gia về quy hoạch xây dựng;
- QCVN 06:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- QCVN 07:2016/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật.

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

- Công văn số 369/UBND-KTCN ngày 10/04/2013 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc chủ trương đầu tư trên địa bàn huyện Phú Quốc đối với Công ty Cổ phần tập đoàn Mặt trời.
- Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư số 0766418005 do Ban Quản lý Khu Kinh tế Phú Quốc cấp lần đầu ngày 05/08/2014 và điều chỉnh lần 7 ngày 30/08/2022.

- Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 03/04/2013 về việc phê duyệt đồ án quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem tại thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô nghiên cứu 1.793.600m^2;
- Quyết định số 286/QĐ-UBND ngaỳ 06/02/2015 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Khu du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng cao cấp Bãi Khem Mặt trời Phú Quốc";
- Quyết định số 898/QĐ-UBND ngày 19/04/2016 của Ủy ban nhân dân tỉnh Kiên Giang về việc cho Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc thuê 52,19 ha rừng để thực hiện Dự án Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem tại thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang.
- Quyết định số 188/QĐ-BQLKKTPQ ngày 28/09/2018 của Ban quản lý Khu kinh tế Phú Quốc về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu Sun Premier Village Kem beach resort thuộc Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem tại thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh 483.204,69m^2.
- Quyết định số 1608/QĐ-BTNMT ngày 26/06/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án "Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem".
- Quyết định số 2969/QĐ-UBND của UBND tỉnh Kiên Giang ngày 02/12/2021 về việc phê duyệt Quy hoạch phân khu xây dựng 1/2000 Khu du lịch Bãi Khem.
- Quyết định số 297/QĐ-BQLKKTPQ ngày 22/12/2021 về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89m^2.
- Quyết định số 262/QĐ-BQLKKTPQ ngày 24/12/2025 về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

2.3. Liệt kê các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM.

Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập trong quá trình ĐTM như sau:

- Thuyết minh Điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500 của Dự án "Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem" (tài liệu tương đương báo cáo NCKT của Dự án);
- Bản đồ khảo sát địa hình tỷ lệ 1/500 và hiện trạng khu đất xây dựng tỉ lệ 1/500;

- Các bản vẽ kỹ thuật và tài liệu khác liên quan đến Dự án;

3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường

3.1. Tóm tắt về việc tổ chức thực hiện ĐTM của dự án

Báo cáo ĐTM của dự án do Chủ đầu tư là Công ty TNHH Mặt trời Phú Quốc phối hợp cùng với đơn vị tư vấn là Công ty TNHH Dịch vụ và Công nghệ môi trường TPN thực hiện.

Thông tin về Chủ đầu tư và Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM của Dự án như sau:

1. Đơn vị chủ trì thực hiện báo cáo ĐTM

- Tên đơn vị: **CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC**

- Đại diện: **Thái Thị Phương Hoà** Chức vụ: Giám đốc

- Địa chỉ: Tầng 2, tòa nhà Sun Home Phú Quốc, khu phố 6 An Thới, đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang.

- Điện thoại: 0297.3991868 Fax: 0297.3991869

2. Đơn vị tư vấn lập DTM

- Tên đơn vị tư vấn (đại diện liên danh): Công ty TNHH Dịch vụ và Công nghệ môi trường TPN.

- Đại diện liên danh: Công ty TNHH Dịch vụ và Công nghệ môi trường TPN và Công ty TNHH MTV Tư vấn Công nghiệp và Môi trường Đồng Xanh Cửu Long.

- Đại diện: **Huỳnh Quang Tuyến** Chức vụ: Giám đốc

- Địa chỉ: L1-25 đường Lê Trọng Tấn, phường Rạch Giá, tỉnh An Giang.

- Điện thoại: 0988 785 793.

3.2. Các thành viên chính tham gia thực hiện xây dựng Báo cáo ĐTM

Bảng 0. 1. Danh sách thành viên tham gia thực hiện báo cáo ĐTM

STT	Họ và tên	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Số năm công tác	Công việc thực hiện	Chữ ký
Chủ dự án (Công ty TNHH Mặt trời Phú Quốc)						
1	Thái Thị Phương Hoà	Giám đốc	-	-	Kiểm tra ký hồ sơ, điều hành chung toàn bộ dự án	
2	Nguyễn Thị Hải Yến	Ban Phát triển Dự án Miền Nam	-	-	Cung cấp giấy tờ, số liệu, tham gia tổ chức họp tham vấn các hộ dân chịu tác động của dự án	
3	Trương Hồng Linh	Ban Phát triển Dự án Miền Nam	-	-	Soát xét, bổ sung chỉnh sửa hoàn thiện nội dung báo cáo	
Đơn vị tư vấn (Công ty TNHH Dịch vụ và Công nghệ môi trường TPN và Công ty TNHH MTV Tư vấn Công nghiệp và Môi trường Đồng Xanh Cửu Long)						
1	Huỳnh Quang Tuyến	Giám Đốc	Đại học Khoa học môi trường	10	Chỉ đạo thực hiện lập và kiểm soát hồ sơ báo cáo ĐTM	

STT	Họ và tên	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Số năm công tác	Công việc thực hiện	Chữ ký
2	Lê Thị Ngọc Lý	Nhân viên	Thạc sĩ Khoa học môi trường	20	Khảo sát hiện trạng; Viết chuyên đề về Điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội và hiện trạng môi trường.	
3	Lê Thị Quyền	Nhân viên	Thạc sĩ Hóa Hữu cơ	5	- Viết chuyên đề về Đánh giá tác động, đề xuất giải pháp. - Xây dựng các bản vẽ có liên quan.	
4	Lê Minh Hồng	Nhân viên	Đại học Xây Dựng	12	- Viết chuyên đề về Đánh giá tác động, đề xuất giải pháp. - Xây dựng các bản vẽ có liên quan.	
5	Trần Kim Nho	Nhân viên hợp đồng	Đại học Khoa học môi trường	10	- Tham vấn cộng đồng (phỏng vấn người dân, tham gia tổ chức họp với các tổ chức chính trị xã hội và đoàn thể). - Tổng hợp và hoàn chỉnh báo cáo.	

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường:

4.1. Các phương pháp ĐTM

- ***Phương pháp liệt kê:*** Phương pháp liệt kê là phương pháp rất hữu hiệu để chỉ ra các tác động và có khả năng thống kê đầy đủ các tác động cần chú ý trong quá trình đánh giá tác động của dự án. Phương pháp liệt kê có ưu điểm là đơn giản, dễ thực hiện và kết quả khá rõ ràng. Tuy nhiên, phương pháp này cũng có mặt hạn chế đó là không thể đánh giá được một cách định lượng cụ thể và chi tiết các tác động của dự án. Vì thế phương pháp liệt kê thường chỉ được sử dụng trong các báo cáo đánh giá tác động môi trường sơ bộ, từ đó khoanh vùng hay giới hạn phạm vi các tác động cần đánh giá (phương pháp này được áp dụng để liệt kê đầy đủ các nguồn gây tác động đến dự án… được thể hiện ở phần chương 3).
- ***Phương pháp đánh giá nhanh:*** Phương pháp này được thực hiện dựa vào các hệ số ô nhiễm đã được các tổ chức quốc tế (Ngân hàng Thế giới hoặc Tổ chức Y tế Thế giới,...) xây dựng và khuyến cáo áp dụng để tính toán nhanh tải lượng hoặc nồng độ của một số chất ô nhiễm trong môi trường. Phương pháp này có ưu điểm là cho kết quả nhanh và tương đối chính xác về tải lượng và nồng độ một số chất ô nhiễm. Phương pháp này được sử dụng trong phần "đánh giá các tác động môi trường của dự án" (chương 3). Kết hợp hệ số phát thải nhanh với các công thức mô hình để mô phỏng và dự báo nồng độ phát thải các chất ô nhiễm trong môi trường.
- ***Phương pháp mô hình:*** Các phương pháp mô hình đó được sử dụng trong Chương 3, bao gồm: Dùng mô hình Gauss, Sutton để tính toán, dự báo và mô phỏng khả năng khuếch tán, mức độ tác động của chất ô nhiễm (TSP, SO_2, CO, NO_2) tới môi trường không khí trong phạm vi lan truyền được xem xét.
- ***Phương pháp so sánh:*** Phương pháp này dùng để đánh giá các tác động của dự án trên cơ sở so sánh, đánh giá với các Tiêu chuẩn Việt Nam, Quy chuẩn Việt Nam về môi trường đối với các thành phần môi trường không khí, nước, đất, tiếng ồn… Phương pháp này được áp dụng trong phần hiện trạng môi trường và phần đánh giá tác động môi trường dự án (chương 2 và chương 3 của báo cáo).
- ***Phương pháp chập bản đồ:*** Dựa trên các thông tin về tọa đô và khảo sát địa hình của Dự án, tiến hành chông chập bản đồ để làm rõ vị trí tọa độ của khu điều chỉnh trong tổng thể khu du lịch Bãi Khem, ranh giới diện tích rừng phòng hộ liền kề, các hạng mục công trình hiện trạng; từ đó có thông tin để bóc tách khối lượng thi công và đánh giá các ảnh hưởng đến môi trường của quá trình thi công (được sử dụng trong chương 1 của báo cáo).

- ***Phương pháp tham vấn cộng đồng:*** Thực hiện theo đúng quy định tại khoản 3, điều 26, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

a) Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử:

Trong quá trình lập báo cáo ĐTM, Chủ dự án gửi nội dung tham vấn báo cáo đánh giá tác động môi trường quy định tại khoản 3 Điều 33 Luật Bảo vệ môi trường đến đơn vị quản lý trang thông tin điện tử của cơ quan thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường là Bộ Tài nguyên và Môi trường để tham vấn;

b) Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến:

Chủ dự án chủ trì, phối hợp với Ủy ban nhân dân phường An Thới niêm yết báo cáo đánh giá tác động môi trường tại trụ sở Ủy ban nhân dân phường. Do toàn bộ khu vực dự án dân cư đã được di dời và ổn định trừ các giai đoạn trước, hiện trong phạm vi dự án và xung quanh không có dân cư địa phương sinh sống nên không thực hiện tham vấn ý kiến dân cư chịu ảnh hưởng của dự án.

c) Tham vấn bằng văn bản:

Chủ dự án gửi báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án đến lãnh đạo Ủy ban nhân dân và Ủy ban mặt trận tổ quốc phường An thới nhằm xin tham vấn về nội dung: Vị trí thực hiện dự án, 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 và các nội dung khác có liên quan đến dự án đầu tư.

4.2. Các phương pháp khác

- ***Phương pháp 1 – Phương pháp thu thập, kế thừa tài liệu:*** Để phục vụ nội dung báo cáo ĐTM, phương pháp thu thập số liệu được sử dụng là phương pháp thu thập số liệu từ tài liệu tham khảo. Phương pháp này dựa trên nguồn thông tin thu thập được từ những tài liệu tham khảo do chủ dự án cung cấp và các nguồn tài liệu chính thống khác để xây dựng cơ sở luận cứ nhằm chứng minh các giả thuyết. Cùng với việc thu thập số liệu, báo cáo ĐTM kế thừa có chọn lọc các thông tin, số liệu sẵn có từ các tài liệu tham khảo cùng với các số liệu điều tra thực địa để hoàn thiện báo cáo. Phương pháp này được sử dụng xuyên suốt các nội dung của báo cáo ĐTM.
- ***Phương pháp 2 – Khảo sát, lấy mẫu hiện trường và phân tích phòng thí nghiệm:*** Phương pháp này nhằm xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất, tiếng ồn, vi khí hậu tại khu vực thực hiện dự án. Chủ đầu tư phối hợp cùng với đơn vị tư vấn đã tiến hành khảo sát thực địa và lấy mẫu phân tích, vị trí điểm lấy mẫu và kết quả phân tích được thể hiện trong phần "hiện trạng các thành phần môi trường" (chương 2).

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án:

5.1.1. Tên dự án

"KHU PHỨC HỢP DU LỊCH SINH THÁI BÃI KHEM"

5.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ, nguồn vốn và tiến độ thực hiện dự án

- Chủ dự án: CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC
- Đại diện theo pháp luật: Ông **Phạm Quốc Quân**
- Chức danh: Giám đốc
- Địa chỉ trụ sở chính: Tầng 2, Tòa nhà Sun Home Phú Quốc, Khu phố 06, Thị Trấn An Thới, Huyện Phú Quốc, Tỉnh Kiên Giang;
- Số điện thoại: 0297.3991868 Fax: 0297.3991869
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số: 0766418005 do Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc tỉnh Kiên Giang cấp lần đầu ngày 05/08/2014, thay đổi lần thứ 7 ngày 30/08/2022;
- Dự án thuộc địa giới phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang có tổng diện tích quy hoạch 1.378.702,97 m^2;
- Nguồn vốn: Tổng mức đầu tư cho dự án là 6.263.141.080.000 đồng (Sáu nghìn hai trăm ba mươi sáu tỷ một trăm bốn mốt triệu không trăm tám mươi nghìn đồng), trong đó:

+ Vốn tự có: 1.252.628.216.000 đồng (Một nghìn hai trăm năm mươi hai tỷ sáu trăm hai mươi tám triệu hai trăm mười sáu nghìn đồng),chiếm 20% tổng vốn đầu tư;

+ Vốn vay: còn lại, chiếm 80% tổng vốn đầu tư.

- Tiến độ thực hiện dự án: 24 tháng từ Quý IV/2022 đến Quý IV/2024, cụ thể:

+ Quý IV/2022 đến Quý I/2026: Thực hiện các thủ tục chuẩn bị dự án đầu tư.

+ Quý I/2026 đến Quý III/2026: Chuẩn bị mặt bằng khu vực dự án, thi công hạ tầng kỹ thuật.

+ Quý III/2026 đến Quý IV/2027: Xây dựng các công trình kiến trúc và sẵn sàng cho Dự án đi vào hoạt động.

5.1.3. Phạm vi, quy mô, công suất

Đây là loại hình dự án điều chỉnh, xây dựng Khu du lịch sinh thái có cấp công trình: Cấp II, III tùy loại.

Căn cứ Điểm d, Khoản 5, Điều 8 của Luật Đầu tư công, Dự án thuộc lĩnh vực du lịch có tổng vốn đâò tư trên 800 tỷ đồng, thuộc phân loại dự án nhóm A.

Quy mô diện tích: tổng diện tích của Dự án là 1.378.702,97 m^2, diện tích điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 là 855.180,89 m^2.

Quy mô lưu chứa du khách: khoảng 11.097 người/ngày (trong đó khách lưu trú là 7.797 người, khách tham quan và sử dụng dịch vụ khoảng 1.300 người), số lượng nhân viên phục vụ khoảng 2.000 người;

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

Theo Quyết định số 262/QĐ-BQLKKTPQ ngày 24/12/2025 về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89m^2: Dự án có tổng diện tích là 1.378.702,97 m^2, các phân khu công trình của dự án như sau:

- Đất RPH tổng diện tích 513.719,10 m^2, đã hoàn thiện các thủ tục pháp lý về chuyển mục đích sử dụng đất và thuê đất, giữ nguyên hiện trạng môi trường rừng, không xây dựng các công trình.
- Khu vực Premier Presidences Phu Quoc Embay (Sebel) và JWW Marriott có diện tích 231.684,61 m^2 đã hoàn thành xây dựng, đưa vào hoạt động, không có thay đổi so với quy hoạch đã được phê duyệt.
- Khu Sun Premier Village - Kem Beach Resort, các công trình xây dựng đã được hoàn thiện một phần, giai đoạn tới thực hiện các hạng mục hoàn thiện thi công (sơn, ốp gạch,...), hoàn thiện nốt công trình Trung tâm hội nghị (K-CDV) là công trình nhà 5 tầng. Đồng thời, Chủ dự án có đính chính lại về diện tích xây dựng của khu là 481.374,46 m^2 để thống nhất với diện tích quy hoạch của toàn Dự án.
- Khu du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Làng Nhật (Làng nhiệt đới) có tổng diện tích là 142.121,82 m^2 (điều chỉnh quy hoạch về tổng diện tích và một số hạng mục xây dựng, đồng thời đưa ra phương án kết nối hạ tầng với các khu vực phía Đông); hiện tại là khu đất trống, trong thời gian tới tiến hành xây dựng các công trình.

Như vậy, các phân khu đã xây dựng không có điều chỉnh với quy hoạch đã được phê duyệt, cơ cấu sử dụng đất không thay đổi; khu vực lập điều chỉnh quy hoạch cục bộ trên diện tích 855.180,89 m^2 có cơ cấu sử dụng đất theo mục đích sử dụng được thể hiện chi tiết tại bảng sau:

Bảng 0. 2. Bảng tổng hợp cơ cấu sử dụng đất phần điều chỉnh cục bộ quy hoạch của Dự án theo mục đích sử dụng đất

Stt	Loại đất	Diện tích (m^2)	Tỷ lệ (%)
I	**Đất công trình dịch vụ du lịch**	**726.075,7**	**84,9**
1	Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng	300.119,0	35,1
2	Đất công trình công cộng - Dịch vụ du lịch	94.813,1	11,1
3	Đất cây xanh cảnh quan	171.890,4	20,1
4	Đất công trình hạ tầng kỹ thuật	7.830,5	0,9
5	Đất giao thông, bãi xe	151.422,7	17,7

II	**Đất quảng trường biển**	**73.244,5**	**8,6**
III	**Đất giao thông đối ngoại**	**49.867,6**	**5,8**
IV	**Đất rừng phòng hộ (theo QHC QĐ 150)**	**5.993,1**	**0,7**
Diện tích lập điều chỉnh quy hoạch (I+II+III+IV)		**855.180,9**	**100**

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Tổng diện tích đất rừng trong khu vực triển khai Dự án là 513.719,1 m^2, bao gồm các khu như sau: Rừng phòng hộ phía Tây Bắc (RPH-1): và Rừng phòng hộ phía Đông Nam (RPH-2). Chủ dự án đã hoàn thiện các thủ tục thuê đất môi trường rừng, và các quy định của pháp luật liên quan về chuyển đổi mục đích sử dụng đất RPH được quy định tại Luật Lâm nghiệp 2017, được quy định chi tiết tại Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành môt số điều của Luật Lâm nghiệp và Nghị định số 83/2020/NĐ-CP ngày 15/7/2020 của Chính phủ sửa đổi nghị định 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành môt số điều của Luật Lâm nghiệp. Đây là yếu tố môi trường nhạy cảm của Dự án. Ngoài ra, Dự án được thực hiện tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc (là đô thị loại II theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị) thuộc vùng bảo vệ nghiêm ngặt theo quy định về phân vùng môi trường tại Điểm a, Khoản 2, Điều 22 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật BVMT.

Các phần đất thuộc RPH và giáp ranh với RPH đều được quy hoạch không xây dựng hoặc hạn chế tối đa xây dựng các công trình xây dựng, giữ nguyên hiện trạng để giảm thiểu tối đa các ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường rừng phòng hộ.

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 và hoạt động kèm theo các tác động xấu đến môi trường theo các giai đoạn của dự án như sau:

Bảng 0. 3. Các tác động đến môi trường chính của Dự án

Giai đoạn	Hoạt động của Dự án	Yếu tố gây ô nhiễm, suy thoái môi trường
1. Giai đoạn triển khai dự án		
a. Giai đoạn GPMB khu vực dự án	- Phát quang thực vật, giải phóng mặt bằng - Tập kết công nhân và thiết bị máy móc	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Chất thải rắn, thực bì phát sinh - Chất thải rắn sinh hoạt - Nước thải chứa dầu mỡ, chứa cặn lơ lửng - Nước thải sinh hoạt - Thay đổi cảnh quan khu vực - Xáo trộn trật tự khu vực, phát sinh tệ nạn XH.
b. Giai đoạn thi công xây dựng các	- Tập kết công nhân và thiết bị - Thi công xây dựng hạ tầng kỹ thuật, và thi công công	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH;

hạng mục Dự án	trình kiến trúc - Thi công các hạng mục phụ trợ: hệ thống giao thông đối nội, đối ngoại, hệ thống cấp nước, hệ thống cấp điện, thông tin,… - Thi công xây dựng các công trình bảo vệ môi trường: hệ thống thu gom và thoát nước mưa, hệ thống thu gom xử lý nước thải, vệ sinh môi trường, cây xanh….	- Nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt - Phá hủy cảnh quan - Tai nạn lao động - Tai nạn giao thông - Xáo trộn trật tự khu vực, phát sinh tệ nạn xã hội - ...
2. Giai đoạn Dự án đi vào vận hành	- Hoạt động vui chơi, giải trí của du khách trong KDL; - Hoạt động vận hành các công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội, công trình bảo vệ môi trường,… - Hoạt động chăm sóc cỏ, cây xanh tạo cảnh quan,…	- Bụi, khí thải, tiếng ồn; - CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH; - Nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt,…. - Tạo cảnh quan mới; - Tai nạn lao động; - Tai nạn giao thông; - ...

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

Bảng 0. 4. Tổng hợp các tác động đến môi trường, chất thải phát sinh chính của Dự án

Giai đoạn	Nguồn	Lưu lượng/nồng độ	Tính chất, thành phần
1. Giai đoạn thi công dự án			
a. Tác động do nước thải	- Nước thải sinh hoạt từ hoạt động của công nhân cán bộ trong giai đoạn thi công xây dựng - Nước thải xây dựng, nước rửa xe; - Nước mưa chảy tràn.	- NTSH trong giai đoạn san nền: 2,4 m^3/ng.đ - NTSH trong giai đoạn thi công xây dựng: 12 m^3/ng.đ - Nước thải từ quá trình thi công xây dựng: 8,6 m^3/ng.đ - Nước mưa chảy tràn: 0,123 m^3/s	- Nước thải sinh hoạt chứa các chất lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD_5, COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật gây bệnh cao - Nước thải xây dựng có thành phần TSS, COD, dầu mỡ cao - Nước mưa chảy tràn giai đoạn thi công chứa N, P, COD và TSS cao
b. Tác động do khí thải	- Bụi từ quá trình đào, đắp san nền;	0,162 mg/m^3	Bụi cát, bụi mịn PM_5, PM_{10}
	- Bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu san nền	TSP: 1,67 g/km/h SO_2: 0,00375g/km/h NO_x: 2,6 g/km/h CO: 5,31 g/km/h VOC: 1,5 g/km/h	SO_2, NOx, CO, hidrocacbon…
	- Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng;	TSP: 42 g/km/h SO_2: 0,0105/km/h NOx: 48,023 mg/m^3 CO: 3.8 g/km/h	Bụi, SO_2, NOx, CO...

	- Khí thải từ phương tiện thi công trên công trường;	Bụi: 0,420 mg/m^3 SO_2: 0,283 mg/m^3 NO_x: 0,186 mg/m^3 CO: 3,078 mg/m^3	SO_2, NOx, CO, hidrocacbon…
	- Khí thải từ công đoạn hàn cắt kết cấu thép;	NO_x: 37,68 mg/m^3 CO: 31,16 mg/m^3	Các oxyt kim loại Fe_2O_3, SiO_2, K_2O, CaO... tồn tại ở dạng khói và một số khí khác như CO, NOx...
	- Khí thải từ quá trình hoàn thiện công trình.	VOCs: 117,3 mg/m^3	Khí VOCs, bụi sơn...
c. Tác động do chất thải rắn, CTNH	- CTR sinh hoạt	- Trong giai đoạn san nền: 32 kg/ngày - Trong giai đoạn thi công xây dựng: 100 kg/ngày	Chất hữu cơ, giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng,… tỷ lệ 60 – 70% chất hữu cơ và 30 – 40% các chất khác; có thể chứa nhiều vi khuẩn, mầm bệnh
	- CTR xây dựng	- Phế thải xây dựng: 1.127 tấn	Nguyên vật liệu không đạt tiêu chuẩn, nguyên liệu rơi vãi, bùn nạo vét, bùn thải từ đất cát...
	CTNH	- Trong giai đoạn san nền: 632 kg - Trong giai đoạn thi công xây dựng: 2770 kg	Giẻ lau dính dầu; Hộp, thùng kim loại đựng hóa chất (sơn, dầu) đã qua sử dụng, Dầu nhớt thải, Bóng đèn huỳnh quang thải, Chổi sơn, dụng cụ quét sơn, Que hàn thừa...
d. Tiếng ồn, độ rung	Thiết bị thi công trên công trường; Hoạt động của các phương tiện vận chuyển.	Mức ồn lớn nhất ở điểm cách thiết bị 15m: 70-96 dBA; mức ồn lớn nhất ở điểm cách thiết bị 200m: 47,5-73,5 dBA Mức rung nguồn lớn nhất 70-82dB, mức rung lớn nhất ở điểm cách thiết bị 12m: 62,3-73,7 dB	Gây ảnh hưởng chủ yếu tới công nhân thi công và người vận hành thiết bị máy móc, ít tác động tới các đối tượng khác ở khoảng cách xa hơn 200(m) đối với tiếng ồn hoặc trên 12m (đối với độ rung) -
e. Các tác động khác	- Tác động do tập trung đông công nhân xây dựng - Tác động tới giao thông, cơ sở hạ tầng khu vực - Tác động đến hoạt động kinh doanh của các hân khu phía Đông của Dự án - Các rủi ro, sự cố khác		
2. Giai đoạn Dự án đi vào vận hành			
a. Tác động do khí thải	- Bụi và khí thải từ hoạt động giao thông	Nồng độ chất ô nhiễm nằm trong quy chuẩn cho phép, tác động trong phạm vi gần	- Bụi và các khí SO_2, CO_2, CO - Mùi hôi, CO_2, NH_3, H_2S, CO - Mùi hôi, NH_3, H_2S

	Khí thải từ máy phát điện dự phòng chạy dầu DO - Mùi, khí thải phát sinh từ khu vực tập kết rác - Mùi hôi từ hệ thống thoát nước thải - Khói và mùi từ khu vực bếp, khu chế biến thức ăn		- Khói thải có nhiệt độ cao, hơi nước, hơi dầu mỡ hữu cơ, PAHs
b. Tác động do nước thải	Nước thải sinh hoạt	- Lượng nước thải của toàn Dự án là: 4.358 m^3/ng.đ	- Nước thải sinh hoạt chứa các chất lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD_5, COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật gây bệnh cao
c. Tác động do chất thải rắn, CTNH	CTR sinh hoạt	17.184 tấn/ngày	Chất hữu cơ, giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng,… tỷ lệ 60 – 70% chất hữu cơ và 30 – 40% các chất khác; có thể chứa nhiều vi khuẩn, mầm bệnh
	CTNH	1.193 kg/năm	Giẻ lau dính dầu; Hộp, thùng kim loại đựng hóa chất (sơn, dầu) đã qua sử dụng, Dầu nhớt thải, Bóng đèn huỳnh quang thải, Chổi sơn, dụng cụ quét sơn, Que hàn thừa, các loại bao bì đựng thuốc diệt côn trùng, thuốc BVTV,...
d. Tiếng ồn, độ rung	Không đáng kể		
e. Các tác động khác	- Tác động tới kinh tế - xã hội khu vực - Tác động tới nguồn tiếp nhận nước thải - Tác động do biến đổi khí hậu, các rủi ro sự cố...		

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

5.4.1. 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 giai đoạn thi công

5.4.1.1. Biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường nước

(1). Nước thải sinh hoạt

- Giảm thiểu nước thải sinh hoạt bằng việc tăng cường tuyển dụng nguồn lao động nhân công của địa phương, có điều kiện tự túc ăn ở. Tổ chức hợp lý

nhân công trong giai đoạn thi công xây dựng, không bố trí công nhân ở lại công trường;

- Thường xuyên tự kiểm tra, nạo vét, không để bùn đất, rác xâm nhập vào đường thoát nước thải;
- NTSH của công nhân xây dựng phát sinh khoảng 2,4 m^3/ngày.đêm (giai đoạn thi công san nền) và 12 m^3/ngày.đêm (giai đoạn thi công xây dựng), để đảm bảo vệ sinh môi trường, trong giai đoạn đầu Chủ dự án cho bố trí các công trình xử lý tạm (hố lắng tạm) đối với nước rửa tay, chân, vệ sinh các nhân; Dự kiến sẽ trang bị khoảng 04 nhà vệ sinh lưu động có dung tích thùng chứa 400 lít đặt tại khu vực lán trại công nhân.

Chủ dự án lắp đặt 04 nhà vệ sinh lưu động. Hiện nay trên thị trường khá phổ biến loại nhà vệ sinh lưu động (Model: PT-C3) chuyên phục vụ cho công trường thi công, khu công nghiệp, nhà xưởng có diện tích lớn, sự kiện lễ hội, đường phố công cộng…

- Kích thước: (rộng x sâu x cao) = 900 x 1300 x 2420 (mm)
- Vật liệu: composite nguyên khối
- Tính năng:

+ Gọn nhẹ, dễ ràng vận chuyển, lắp đặt;

+ Nội thất đầy đủ: Bồn cầu, gương soi, lavabo, vòi rửa;

+ Quạt thông gió và đèn tiết kiệm điện;

+ Bồn tiểu nam (tùy chọn), bồn cầu (bệt xổm tùy chọn);

+ Bể chứa chất thải: 400 lít (chứa ~ 3000 lượt đi tiêu + 3000 lượt đi tiểu);

+ Bể dự trữ nước: 400 lít (sử dụng 100 lượt).

Trong quá trình sử dụng, để hạn chế phát sinh mùi hôi thối, có thể bổ xung các chế phẩm E.M để tăng cường quá trình phân hủy.

(2). Nước mưa chảy tràn

- Trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng thi công giai đoạn điều chỉnh của Dự án, để đảm bảo vấn đề tiêu thoát nước bề mặt, Chủ dự án ưu tiên thực hiện trước các hạng mục thi công kết hối với hạ tầng thoát nước mặt ở phân khu phía Đông của Dự án, đào các tuyến rãnh thoát nước tạm, định hướng dòng chảy theo độ dốc của địa hình và dẫn về hệ thống thoát nước hiện có ở phía Đông.
- Khu vực dự án sau khi san gạt, sử dụng máy lu lèn chặt nền đất vừa đảm bảo độ nén chặt của các lớp đất theo yêu cầu xây dựng công trình, đồng thời

giảm thiểu tới mức thấp nhất lượng đất đá cuốn theo nước mưa chảy tràn. Hạn chế ô nhiễm nguồn nước mặt tiếp nhận.

- Lót đáy các vị trí trộn vữa bê tông, xi măng để hạn chế nước trộn thấm vào đất gây ô nhiễm môi trường đất.
- Các phương tiện hoạt động thi công khi đến hạn bảo dưỡng hoặc thay dầu được đưa tới các gara chuyên nghiệp để xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật. Không thực hiện thay dầu, sửa chữa tại khu vực để hạn chế tới mức thấp nhất sự rơi vãi các loại dầu máy có chứa thành phần độc hại ra môi trường.
- Đào các rãnh thoát nước tạm xung quanh khu vực thi công, đồng thời lợi dụng địa hình tự nhiên, định hướng dòng chảy thu gom nước mưa ngay từ giai đoạn đầu xây dựng cơ bản để hạn chế nước mưa chảy tràn kéo theo các chất bẩn, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Quá trình thi công cuốn chiếu, gọn gàng, không dàn trải trên toàn bộ diện tích nhằm hạn chế lượng nước mưa kéo theo chất bẩn.
- Thu gom, nạo vét bùn cặn trên các mương thoát nước đảm bảo quá trình tự thoát nước mưa tránh gây ứ đọng ảnh hưởng tới quá trình thoát nước và môi trường xung quanh khu vực dự án.
- Ngoài ra, để hạn chế các tác nhân ô nhiễm đến nước mưa chảy tràn cần áp dụng các biện pháp sau:
- Không tập kết vật liệu gần khu cống rãnh, đường thoát nước.
- Yêu cầu tất cả các công nhân nghiêm túc thực hiện các quy định vệ sinh môi trường.

(3) Đối với nước thải xây dựng

- Trong suốt quá trình thi công luôn đảm bảo tất cả các nguồn nước hiện có và hệ thống thoát nước bên trong và xung quanh khu vực Dự án được an toàn và không bị ảnh hưởng của bê tông, đất, cát và bất kỳ vật liệu rắn nào phát sinh từ các hạng mục thi công lắp đặt.
- Trong quá trình thi công xây dựng, cử nhân viên kiểm tra thường xuyên luôn luôn đảm bảo hệ thống thoát nước không bị tắc nghẽn, không gây úng ngập trong khu vực Dự án.
- Không tập trung các loại vật liệu xây dựng gần các tuyến thoát nước để ngăn ngừa thất thoát, rò rỉ vào hệ thống thoát nước.
- Đảm bảo việc thoát nước từ công trình thi công không bị đọng lại trong hệ thống thoát nước bằng cách thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông. Tần suất nạo vét khơi thông mương rãnh là 1lần/1tháng.

- Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công sẽ quy định nơi lưu giữ và nơi thải bỏ đúng quy định không làm ô nhiễm nguồn nước. Kiểm tra thường xuyên toàn bộ thiết bị để ngăn chặn việc dò rỉ dầu mỡ bôi trên máy và việc thay dầu, mỡ cho các thiết bị chỉ được tiến hành trong các khu bảo dưỡng và sửa chữa máy móc.
- Bố trí 1 hố lắng tạm 2 ngăn thể tích 12m3, lót vải địa kỹ thuật HDPE, tại điểm tập kết xe ra/vào khu vực xây dựng để thu gom và xử lý sơ bộ nước thải phun rửa, vệ sinh xe cộ, thiết bị; và nước thải xây dựng do vệ sinh các thiết bị thi công cầm tay.

5.4.1.2. Biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường không khí

(1) Giảm thiểu bụi

- Sử dụng các phương tiện, máy móc có chất lượng tốt, đảm bảo độ an toàn và tiêu chuẩn môi trường, được các cơ quan chức năng có thẩm quyền cấp phép lưu hành. Không sử dụng các loại phương tiện có độ an toàn thấp như công nông, xe ôtô đã quá hạn sử dụng (không có giấy kiểm định an toàn kỹ thuật).

- Quá trình tham gia vận chuyển vật liệu xây dựng (cát, sỏi, xi măng, sắt, thép,...) sẽ sử dụng vải bạt để che phủ kín nhằm hạn chế tối đa sự rơi vãi và gây phát tán bụi trong quá trình chuyên chở.

- Xe vận chuyển đất đá trước khi ra khỏi công trường sẽ được rửa sạch đất, cát,... bám xung quanh, tránh phát tán bụi tại các tuyến đường vận chuyển, dẫn đến tình trạng ô nhiễm toàn khu vực. Xây dựng trạm rửa xe trong phạm vi của dự án. Không tiến hành rửa xe trên vỉa hè hoặc lòng đường. Trong quá trình san nền, hàng ngày sẽ tiến hành phun nước rửa các tuyến đường vận chuyển trong phạm vi 200 m tính từ cổng công trường cho tuyến đường vận chuyển, đồng thời sẽ làm sạch bùn đất 2 bên lề đường. Công tác phun nước rửa đường cũng như thu gom bùn thải từ 2 bên lề đường sẽ được thực hiện bởi Nhà thầu thi công gói thầu san nền hoặc đơn vị dịch vụ vệ sinh do Chủ đầu tư ký hợp đồng. Trong giai đoạn thi công xây dựng, thường xuyên tưới rửa đường trên tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu chính với tần suất như sau:

+ Ngày khô hanh *(độ ẩm < 60%):* Sẽ tiến hành rửa đường 2 lần/ngày vào thời gian sau: Lần 1: khoảng 12h ; Lần 2: khoảng 18h.

+ Ngày bình thường *(độ ẩm > 60%):* Sẽ tiến hành rửa đường 1 lần/ ngày vào thời gian thích hợp hàng ngày.

- Thi công cuốn chiếu, dứt điểm từng công đoạn, từng hạng mục công trình; Thực hiện tốt công tác quản lý hoạt động lắp đặt, xây dựng và giám sát thi công trên công trường.

- Xây dựng thời gian biểu chạy xe và các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu

phù hợp và khoa học để tránh phát sinh bụi gây ô nhiễm môi trường tại các khu vực quanh Dự án.

Áp dụng các biện pháp thi công hiện đại, cơ giới hóa trong vận hành và tối ưu hóa quá trình thi công.

(2) Giảm thiểu khí thải từ các máy móc, phương tiện, thiết bị thi công

Để giảm thiểu ô nhiễm gây ra do khí thải của các phương tiện giao thông, thiết bị thi công cơ giới trên công trường, Chủ dự án sẽ giám sát các nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

Tất cả các thiết bị thi công đều được kiểm định, không chở quá trọng tải cho phép theo quy định của Nhà sản xuất;

Các máy móc, phương tiện tham gia thi công đều phải đạt tiêu chuẩn đăng kiểm về chất lượng khí thải theo TCVN 6438:2005 - Phương tiện giao thông đường bộ giới hạn lớn nhất cho phép của khí thải;

Đề ra nội quy bảo vệ môi trường tại công trường và phổ biến cho tất cả các cán bộ, công nhân của nhà thầu phụ tham gia thi công tại công trường;

Đối với các vật liệu, nhiên liệu như xi măng, sắt thép, sơn, bột bả,... được bảo quản cẩn thận trong kho chứa để tránh tác động của mưa, nắng gây hư hỏng, ảnh hưởng đến chất lượng công trình và giảm thiểu khả năng phát tán các chất ô nhiễm ra môi trường xung quanh;

Khu vực lán trại tập kết vật liệu, nguyên, nhiên liệu phục vụ thi công được quy hoạch riêng ra một khu an toàn và có các biển báo hiệu để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công tại công trường;

Các loại máy thi công phải được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên nhằm giảm lượng khí thải.

(3) Giảm thiểu khí thải từ quá trình hàn kết cấu kim loại

Để phòng chống khí thải khi hàn phải trang bị mặt nạ cho công nhân khi hàn ngoài ra trong các điều kiện cụ thể cho phép chúng ta cũng có thể kết hợp với biện pháp thông gió hoặc không dùng khi nồng độ các chất gây hại ở mức cho phép, để dùng mỏ hàn và kính hàn một cách thuận tiện không gây khó khăn hay cản trở quá trình làm việc, để có được điều kiện làm việc như vậy người ta thường dùng các giải pháp thông gió để cải tạo môi trường khí (không phải môi trường tự nhiên) như là quạt, chụp hút...

5.4.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn, CTNH

(1) Chất thải rắn xây dựng

Chất thải rắn xây dựng phần lớn có thể tái sử dụng hoặc tái chế lại. Toàn bộ lượng chất thải rắn xây dựng được thu gom và phân loại ngay từ đầu để tận dụng lại. Các loại phế thải có thể tái sử dụng hoặc tái chế được như: vỏ bao xi măng, cót ép, đầu mẩu gỗ,

thép,… được tái sử dụng hoặc thu gom thải bỏ cùng chất thải rắn sinh hoạt. Các loại chất thải xây dựng khác như đất đá thải, vật liệu xây dựng thải bỏ được dùng để tôn nền.

- Tuyển thợ và công nhân lành nghề, có tay nghề cao; lập các quy trình thực hiện và giám sát chất lượng công trình để hạn chế CTR xây dựng phát sinh do thao tác lỗi/không đạt yêu cầu của công nhân.

- Bố trí công nhân thường xuyên kiểm tra trên tuyến đường vận chuyển thu dọn đất đá rơi vãi, không ảnh hưởng đến sự tham gia của các phương tiện giao thông khác.

- Sử dụng vật liệu xây dựng đúng quy cách, đúng tiêu chuẩn tránh thừa gây lãng phí.

- Đối với các chất thải không có giá trị tái sử dụng, tái chế, các nhà thầu phải tập kết gọn lại một điểm trong khu vực thi công khi đủ lượng hợp đồng với đơn vị có chức năng để đổ thải đúng nơi quy định của địa phương.

(2) Rác thải sinh hoạt

- Để hạn chế các tác động của chất thải này, Chủ đầu tư sẽ có quy định với các nhà thầu hạn chế công nhân ở lại trên công trường. Rác thải phát sinh phải bỏ đúng chỗ quy đinh.

- Trên công trường yêu cầu nhà thầu bố trí đặt thùng rác tại các vị trí thích hợp nhằm tránh vứt rác sinh hoạt bừa bãi gây ô nhiễm môi trường và mất mỹ quan trong khu vực. Bộ phận chuyên trách môi trường của Chủ đầu tư sẽ tổ chức kiểm tra, giám sát thường xuyên công tác chấp hành của các nhà thầu phụ và có các biện pháp xử lý kịp thời đối với các hành vi vi phạm.

- Chất thải sinh hoạt phát sinh sẽ được thu gom về kho chứa và được xử lý theo yêu cầu quy định.

- Lập nội quy tại công trường, góp phần nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong mỗi người công nhân lao động;

- Tuyên truyền giáo dục ý thức giữ gìn vệ sinh của công nhân xây dựng, tránh việc vứt rác bừa bãi gây mất vệ sinh và mỹ quan.

(3) Chất thải nguy hại

- Không sửa chữa máy móc tại Dự án để hạn chế tối đa phát sinh giẻ lau dính dầu, dầu thải.

- Bố trí 01 thùng chứa dầu mỡ thải đề phòng trường hợp phát sinh dầu thải từ máy móc hư hỏng, 01 thùng chứa giẻ lau dính dầu. Tổng số thùng chứa CTNH: 02 thùng, dung tích 120 lít (có nắp, bánh xe, dán nhãn). Các thùng được đặt trong khu chứa CTNH tạm thời của công trường.

- Dán nhãn, mã CTNH cho từng loại, đồng thời treo biển cảnh báo theo đúng TCVN 6707:2009 - Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo.

- Quy định các đơn vị thi công không được đốt rác thải, giẻ lau có thấm dầu, dầu cặn, dầu thừa làm ô nhiễm không khí khu vực Dự án, lân cận và nguy cơ gây hỏa hoạn.

- Tiến hành phân loại chất thải và lưu chứa theo đúng quy định về quản lý CTNH. Chủ dự án sẽ thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý theo quy định. Tần suất vận chuyển: 3-6 tháng/lần (tùy thuộc vào lượng CTNH phát sinh).

5.4.1.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và rung động

- Sử dụng máy móc thiết bị thi công theo đúng công đoạn và hạng mục.
- Máy móc sử dụng đều ở tình trạng hoạt động tốt giảm thiểu tối đa ồn và rung phát sinh.
- Máy móc, thiết bị thi công thường xuyên được bảo dưỡng định kỳ và hoạt động theo đúng công suất thiết kế.
- Bố trí thời gian hoạt động của các thiết bị, nhằm tránh cộng hưởng lớn từ nhiều nguồn phát sinh tiếng ồn. Giảm tần suất hoạt động của các thiết bị, phương tiện vận tải vào các giờ nghỉ trưa và ban đêm sau 22h.

5.4.1.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự tập trung công nhân xây dựng tới môi trường xã hội khu vực

- Ưu tiên sử dụng lao động lành nghề tại địa phương để thi công, hạn chế các xung đột, mâu thuẫn do khác biệt văn hóa vùng miền và giảm thiểu được sức ép của rác thải do thêm người lên hạ tầng BVMT của khu vực trong giai đoạn xây dựng.
- Khai báo tạm trú cho công nhân từ nơi khác đến với chính quyền địa phương.
- Giữ mối liên hệ tốt với chính quyền địa phương và dân cư trong vùng để được thông báo và kết hợp giải quyết các vấn đề phát sinh xung đột trong quá trình thực hiện Dự án.
- Có hình thức kỷ luật nghiêm khắc đối với công nhân khi tham gia cờ bạc, lô đề, trộm cắp.
- Đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực sinh hoạt của công nhân, giám sát chặt chẽ công tác an toàn vệ sinh lao động trên công trường. Kịp thời ngăn ngừa khi phát hiện các bệnh dịch truyền nhiễm.
- Tuyên truyền về giữ gìn vệ sinh môi trường lao động đối với nhân viên làm việc tại Dự án
- Trong trường hợp xảy ra sự cố gây ảnh hưởng người dân, Chủ dự án sẽ có bồi thường thiệt hại như chi phí chữa bệnh, khám bệnh,...

5.4.2. 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 giai đoạn vận hành

5.4.2.1. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

(1) Khống chế mùi hôi, thối từ hệ thống thoát nước và rác thải

a. Khống chế mùi hôi, thối từ các khu vực chứa rác thải

- Tại các khu vực công cộng, Chủ dự án sẽ bố trí đủ các thùng thu gom rác thải. Các thùng rác thải có dung tích, hình dáng và kích thước phù hợp với kiến trúc đô thị, bố trí dọc các đường giao thông, khoảng cách 100m/thùng. Hệ thống thu gom rác thải đảm bảo hoạt động ổn định, ký hợp đồng với đơn vị VSMT địa phương thu gom vận

chuyển CTRSH tối thiểu 01 lần/ngày. Hình thức thu gom: Thu gom bên lề đường theo tuyến cố định và giờ cố định.

b. Khống chế mùi hôi, thối từ hệ thống thoát nước thải và Trạm XLNT

❖ *Khống chế mùi hôi, thối từ hệ thống thoát nước thải*

- Các nắp cống, hố ga được đậy kín để tránh phát tán mùi hôi.

- Đậy kín các bể có khả năng gây mùi hôi thối cao và bể chứa bùn thải bằng cách đậy kín bằng các tấm đan bê tông.

- Xung quanh Trạm XLNT được trồng cây xanh để giúp làm giảm thiểu các tác động đến môi trường.

❖ *Khống chế mùi hôi, thối từ hoạt động của trạm XLNT tập trung*

Trong quá trình vận hành trạm XLNT tập trung, nguồn khí thải gây mùi hôi thối có thể phát tán ở một số vị trí như: Bể điều hòa và bể xử lý yếm khí, bể xử lý hiếu khí. Khí thải hôi thối phát sinh từ dây chuyền XLNT chủ yếu là các khí dạng hữu cơ *(CO_2, CH_4, H_2S, Mercaptan,... và một số chất thải gây mùi hôi thối)*. Để hạn chế tối thiểu khí thải phát sinh có mùi hôi thối, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Vận hành trạm XLNT theo đúng quy trình của nhà cung cấp thiết bị: Việc vận hành và quản lý đúng quy trình sẽ làm giảm tối đa được lượng khí thải phát sinh ra môi trường.
- Đậy kín các bể có khả năng gây mùi hôi thối cao là: bể khử dầu, cát, bể xử lý yếm khí, bể hiếu khí (khu xử lý sinh học) và bể chứa bùn thải bằng cách đậy kín bằng các tấm đan bê tông.
- Trang bị các quạt hút thông gió có công suất phù hợp, được lắp đặt hợp lý ở xung quanh hành lang tại các khu vực lắp đặt trạm XLNT.
- Thiết kế và xây dựng các trạm XLNT có tích hợp các thiết bị thu khí và xủ lý mùi ở những công đoạn có phát sinh mùi (chi tiết về thông số thiết bị đã được trình bày tạ các nội dung về trạm XLNT tập trung của Dự án).

(2) Giảm thiểu lượng bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông trong phạm vi Dự án

- Khí thải phát sinh do các phương tiện giao thông ra vào khu vực Dự án là nguồn không tập trung. Hơn nữa, khu vực Dự án được quy hoạch thông thoáng, diện tích cây xanh được bố trí hợp lý xung quanh Dự án sẽ góp phần làm sạch môi trường. Cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như giữ bụi, lọc sạch không khí, giảm và che chắn tiếng ồn, cải thiện các yếu tố vi khí hậu.

- Xây dựng các biện pháp quản lý giao thông như: sẽ bố trí các bãi đỗ xe hợp lý, khoa học *(bãi đỗ xe theo quy hoạch được duyệt)*, lắp đặt các biển báo hạn chế tối độ, xây gờ giảm tốc độ,... trên các tuyến đường giao thông nội bộ.

- Xung quanh các tuyến đường ôtô ra - vào, bãi để xe đều được trồng cây xanh để chống bụi và giảm thiểu tiếng /ồn. Cây xanh được trồng ven đường giao thông, dải phân cách giữa đường, khoảng cách 4 - 5 m,… Riêng tại dải phân cách giữa đường ưu tiên trồng cây che tán xạ của đèn pha như: trúc đào,…

- Các phương tiện vận chuyển ra vào khu vực Dự án cũng phát sinh lượng bụi như: Xe tải nhỏ, xe gắn máy, xe taxi, sẽ được khắc phục bằng cách vệ sinh sân bãi thường xuyên nhằm giảm lượng bụi phát sinh.

(3) Giảm thiểu khói, mùi từ các khu vực kinh doanh dịch vụ - ăn uống - nhà hàng

Đơn vị quản lý dự án sẽ yêu cầu các cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống trong công tác giảm thiểu ô nhiễm khói - mùi như sau:

- Vận động và tuyên truyền các cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống sử dụng điện hoặc khí gas hoặc điện năng trong công tác nấu nướng và chế biến thực phẩm.

- Yêu cầu, kiểm tra và giám sát các cơ sở kinh doanh phải có hệ thống chụp hút thu gom và xử lý mùi, khói và hơi thức ăn (hấp thụ qua than hoạt tính). Khí thải sẽ được thoát theo đường ống lên vị trí cao nhất của công trình. Miệng xả sẽ không được gây ảnh hưởng đến các cơ sở xung quanh cũng như các đối tượng khác.

- Yêu cầu, kiểm tra và giám sát các cơ sở kinh doanh không vứt rác thải bừa bãi ra vỉa hè, lòng đường. Rác thải từ các cơ sở này sẽ phải được đổ đúng giờ khi có tín hiệu thu gom của tổ thu gom rác.

(4) Giảm thiểu khí thải từ các thiết bị phụ trợ

- Máy phát điện dự phòng sẽ được đặt tách biệt với các khu vực nhậy cảm với tiếng ồn và bụi khói;

- Đơn vị quản lý dự án yêu cầu các cơ sở sử dụng máy phát điện dự phòng phải có hệ thống xử lý khí thải và mức ồn đạt tiêu chuẩn;

- Sử dụng xe quét đường và xe phun nước vào các ngày nắng tại tất cả các tuyến đường giao thông nội bộ trong phạm vi dự án;

- Chỉ sử dụng các loại máy điều hòa nhiệt độ không sử dụng các chất gây ô nhiễm.

5.4.2.2. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước

***(1) Biện pháp xử lý nước thải sơ bộ:* bể phốt tự hoại 3 ngăn**

Nước thải qua bể tự hoại 3 ngăn được lắng cặn và lên men cặn lắng *(chủ yếu là chất hữu cơ không tan)*. Cặn lắng được giữ lại trong bể 12 tháng, dưới tác động của vi khuẩn yếm khí, cặn được phân hủy thành các chất khí và khoáng hòa tan. Bùn cặn lên men sẽ định kỳ được chuyển đi bằng xe hút bể phốt chuyên dụng. Bể tự hoại là công trình làm đồng thời 2 chức năng: Lắng và phân huỷ cặn lắng. Chất hữu cơ và cặn lắng trong bể tự hoại dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí sẽ bị phân huỷ, một phần tạo các chất khí và một phần tạo ra các chất vô cơ hòa tan. Nước thải khi qua bể lắng 1 sẽ tiếp tục qua bể lắng 2 và 3 trước khi đưa sang hệ thống xử lý tập trung. Hiệu quả xử lý làm

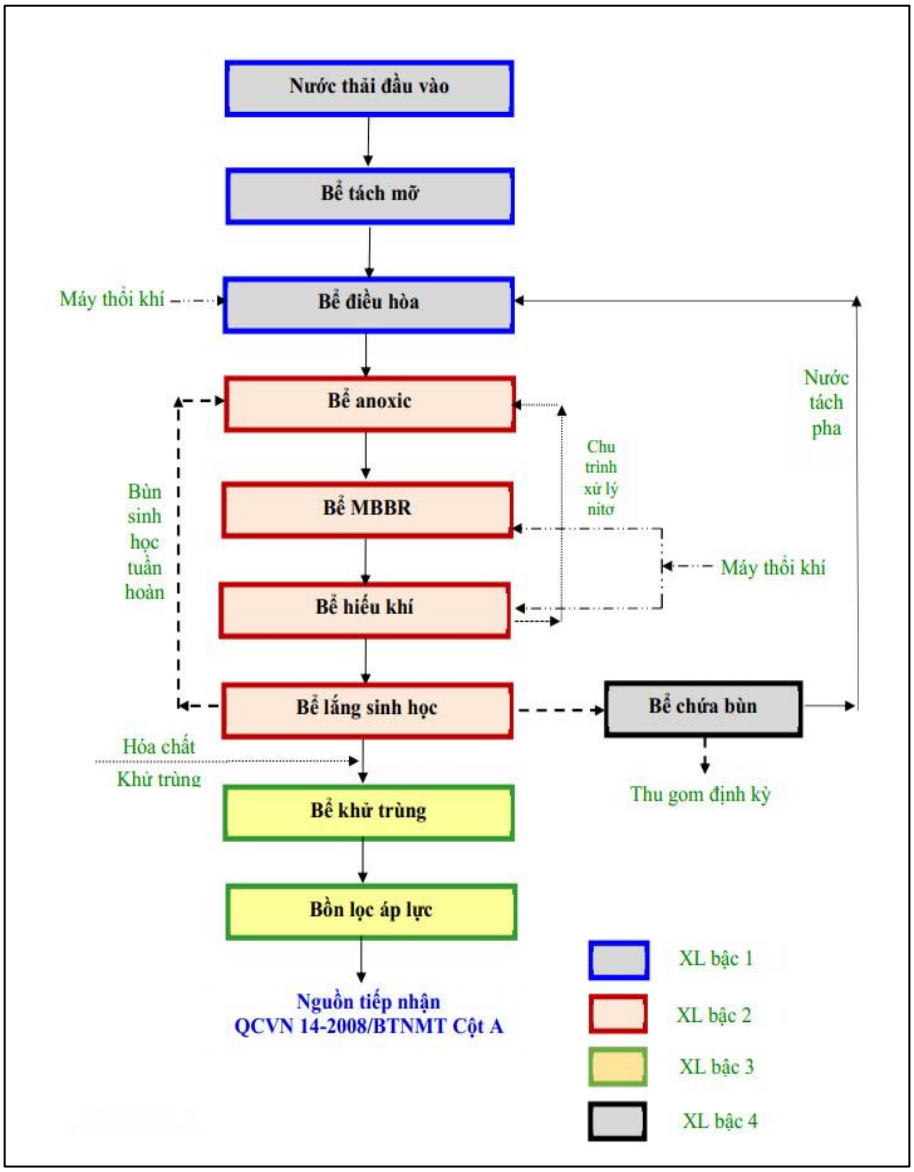
sạch của bể tự hoại đạt 30 - 35% theo BOD và 50 - 55% đối với cặn lơ lửng.

(2). Trạm XLNT tập trung: Hiện trạng các công trình trạm XLNT trong Dự án với công suất tương ứng như sau:

- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 392 m^3/ngày.đêm tại khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay; hiện tại đang hoạt động hiệu quả, chất lượng nước đầu ra đáp ứng yêu cầu.
- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 221 m^3/ngày.đêm tại khu khách sạn JW Marriott; hiện tại đang hoạt động hiệu quả, chất lượng nước đầu ra đáp ứng yêu cầu.
- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 750 m^3/ngày.đêm tại khu Kem Beach; hiện tại đang hoạt động hiệu quả, chất lượng nước đầu ra đáp ứng yêu cầu.

Trong giai đoạn điều chỉnh, Chủ dự án sẽ đầu tư xây mới và cải tạo hệ thống XLNT, các hạng mục cụ thể như sau:

- Xây mới thêm 1 trạm xử lý nước thải tập trung công suất 650 m^3/ngày đêm ở phân khu Làng nhiệt đới;
- Cải tạo nâng công suất trạm XLNT tại khu Kem Beach từ 750 m^3/ngày.đêm lên 1850 m^3/ngày.đêm;
- Các hạng trạm XLNT còn lại hiện hoạt động bình thường, ổn định, và không có thay đổi gì so với các thiết kế đã được phê duyệt trước đó.
- Công nghệ XLNT của trạm xây mới và trạm trạm mở rộng đều sử dụng phương pháp xử lý sinh học, công nghệ MBBR kết hợp bể anoxic và oxic truyền thống, sơ đồ dây chuyền công nghệ như sau:



Hình 1.1: Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải

- Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý sơ bộ được thu gom về bể tách dầu mỡ, sau đó được thu về bể điều hòa để ổn định lưu lượng và nồng độ.
- Sau quá trình XL sơ bộ, NTSH giàu N, P được bơm sang bể anoxic để xử lý sinh học hiếu khí, tại đây xảy ra quá trình nitrat hóa, xử lý một phần BOD_5, Tn và TP trong nước thải.
- Nước thải sau bể anoxic được dẫn sang cụm xử lý hiếu khí gồm bể MBBR (có hệ VSV bám dính trên lớp màng của giá thể di động) và bể aerotank truyền thống để xử lý phần chất ô nhiễm còn lại.
- Nước thải sau xử lý được khử trùng và lọc áp lực, đảm bảo đạt quy chuẩn xả thải và được tái sử dụng phục vụ mục đích tưới cây, rửa đường trong khuôn viên Dự án.

- Hệ thống XLNT tập trung được thiết kế và bố trí hệ thống hút mùi và xử lý mùi bằng phương pháp hấp phụ, đảm bảo không phát sinh mùi hôi, thối ra môi trường.
- Nước thải sau xử lý đạt giá trị C/cột A/QCVN 14:2018/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

5.4.2.3. Giảm thiểu ô nhiễm do CTRSH, CTNH

1. Các biện pháp giảm thiểu phát sinh và phân loại rác tại nguồn

Để giảm thiểu chi phí xử lý rác thải và giảm ô nhiễm môi trường, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp phân loại CTRSH tại nguồn như sau:

1- Bố trí thùng chứa để thu gom trong khuôn viên Dự án và thực hiện phân loại tại nguồn. Quy trình phân loại rác thải từ hoạt động của dự án được phân loại ngay tại nguồn phát sinh như sau:

- Chất thải rắn có khả năng sử dụng - tái chế (gồm: Giấy, túi nilon, vỏ chai nhựa, vỏ lon nhôm, vỏ hộp, chai thủy tinh, thức ăn thừa...): sau khi được phân loại được để riêng từng loại cho vào thùng chứa và đặt ở 1 góc của nhà tập kết rác thải. Riêng CTR là thức ăn thừa được thu gom vào thùng sau đó cho các đơn vị làm thức ăn gia súc, gia cầm.
- Chất thải rắn không có khả năng tái chế (Gồm: Vỏ rau quả, lá cây, các chất thải từ chế biến thức ăn, vỏ ngao sò, vỏ bánh kẹo...): Các chất thải này được thu gom vào thùng nhựa có nắp đậy, bên trong thùng có thể lót túi bóng để thuận tiện cho việc thu gom và tránh chảy nước trong quá trình lưu chứa ra bên ngoài. Sau đó, được đưa về khu tập kết rác thải của dự án để chờ đưa đi xử lý.
- Chất thải rắn đặc thù, kích thước lớn như đồ điện tử (tivi, tủ lạnh,...) và đồ gia dụng (bàn, ghế, giường, tủ,...) khi bị hư hỏng sẽ được xử lý ngay mà không lưu giữ tại Dự án. Hướng xử lý như sau: các loại đồ hư hỏng có thể tái sử dụng/tái chế được đem bán cho bên thu mua phế liệu; các loại đồ vật hư hỏng không tái sử dụng/tái chế được chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý ngay trong ngày.

2- CTNH: Bố trí thùng màu vàng, lưu giữ các loại CTR nguy hại theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về *"Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường"*.

3- Ngoài ra còn thực thiện các biện pháp quản lý, tuyên truyền sau:

- Phổ biến cho nhân dân thực hiện phân loại rác thải tại nguồn.
- Trang bị đầy đủ các dụng cụ, thiết bị cho công tác phân loại rác thải tại nguồn như: Thùng đựng rác có ký hiệu riêng, bảng hướng dẫn, nội dung.

Việc phân loại rác thải tại nguồn như trên thực tế là rất khó thực hiện. Kết quả này phụ thuộc chính là ý thức của du khách. Chủ dự án cam kết sẽ thực hiện các biện pháp trong khả năng của mình (bố trí thêm nhân công để phân loại rác,

2. Các biện pháp quản lý CTRSH

- Chủ dự án bố trí đủ các thùng thu gom rác thải có dung tích, hình dáng và kích thước phù hợp với kiến trúc trong khuôn viên, bố trí dọc các đường giao thông. Hệ thống thu gom rác thải đảm bảo hoạt động ổn định. Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị VSMT địa phương thu gom vận chuyển CTRSH tối thiểu 01 lần/ngày. Hình thức thu gom: Thu gom tại điểm tập kết theo tuyến cố định và giờ cố định.
- Chủ dự án trang bị thêm các thùng rác, sọt rác như sau:

+ Nhà biệt thự: Mỗi nhà bố trí 04 thùng rác 5-20 lít tại khu nhà vệ sinh, phòng khách và bếp, phòng ngủ;

+ Khu khách sạn và các nhà chức năng cao tầng: Mỗi phòng nghỉ của khách sạn bố trí 02 thùng rác 5-10 lít đặt tại phòng nghỉ và phòng vệ sinh; Mỗi tầng bố trí 01 thùng rác 60 lít đặt gần khu vực cầu thang hoặc cuối hành lang các tầng; Khu vực bếp ăn bố trí 02 thùng rác loại 60 lít;

+ Các nhà hàng: Mỗi tầng bố trí 02 thùng rác 60 lít đặt gần khu vực cầu thang hoặc cuối hành lang các tầng; Mỗi khu vực bếp ăn bố trí 02 thùng rác loại 60 lít;

+ Khu vực thể thao và các khu dịch vụ giải trí, trung tâm thương mại: Bố trí 02 thùng rác 60 lít đặt ở khuôn viên trên các tuyến đường trong khu vực, 04 thùng 40 lít khu nhà vệ sinh công cộng.

+ Dọc theo các tuyến đường nội bộ, khuôn viên công cộng của dự án bố trí 40 thùng thu gom rác 2 ngăn kích thước: 90x48x89cm kín đặt trên vỉa hè. Ngăn đựng rác thải sinh hoạt có thể tái chế và ngăn đựng rác thải còn lại không tái chế.

- Tại mỗi nhà khách sạn bố trí 01 thang vận chuyển rác thải có trọng lượng 300 kg. Rác thải phát sinh tại các phòng nghỉ được nhân viên khách sạn thu gom hàng ngày về các thùng 60 lít đặt ở hanh lang các tầng, sau đó sẽ được nhân viên đẩy thùng rác vào thang rác và đưa xống dưới rồi đưa đi chuyển giao hàng ngày, theo khung giờ cố định.
- Hàng ngày, nhân viên vệ sinh của dự án sẽ đẩy xe rác đi thu gom rác thải ở từng khu vực dự án về các xe tải nhỏ chở rác và 01 lần/ngày đơn vị được thuê xử lý sẽ đến để nhận chuyển giao CTR này.

- Biện pháp xử lý:

+ Đối với rác thải có thể tái chế như: chai lọ nhựa, thủy tinh, lon bia, giấy loại… được thu gom riêng đưa về khu vực nhà tập kết rác của dự án và định kỳ bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.

+ Đối với thức ăn thừa: Bán cho các hộ dân làm thức ăn cho chăn nuôi gia cầm.

+ Đối với rác thải sinh hoạt còn lại: Hợp đồng với các đơn vị có chức năng để chuyển giao và xử lý trong ngày, tần suất: 01-02 lần/ngày.

+ Đối với CTR đặc thù, có kích thước lớn (thiết bị, đồ gia dụng bị hỏng: tủ lạnh, ti vi, điều hòa, bàn ghê,s giường tủ,...) nếu phát sinh sẽ được nhân viên phục vụ thu gom và phân loại ngay. Tùy theo mức độ hư hại để quyết định tái sử dụng với mục đích khác/bán cho các đơn vị thu mua đồng nát/chuyển giao cho đơn vị xử lý chất thải trên địa bàn. Đảm bảo xử lý/chuyển giao ngay trong ngày và không lưu trữ tạm thời tại Dự án.

Ngoài ra, để hạn chế rác thải xả bừa bãi ra môi trường, chủ dự án sẽ cắm các biển báo cấm xả rác bằng tiếng việt và tiếng anh tại khu vực khuôn viên thảm cỏ, sân thể thao, dọc các tuyến đường dạo,....

3. Điểm tập kết CTR

- Điểm tập kết và lưu trữ tạm thời rác thải được bố trí tại lô đất HTKT. Rác thải sinh hoạt sẽ được thu gom đưa về điểm điểm thu gom trung chuyển rác thải sinh hoạt này để đợi các xe vận chuyển rác thải chuyên dụng đến thu gom và chuyển thẳng ra khu xử lý rác thải tập trung của khu vực.
- Rác thải được thu gom, phân loại và vận chuyển đi xử lý tránh tồn đọng qua ngày. Khu vực tập kết và chung chuyển chất thải rắn dự kiến trồng cây xanh tạo tính thẩm mỹ đồng thời kết hợp với các biện pháp nhằm tránh ảnh hưởng tới sinh hoạt của du khách trong khu vực dự án.

4. Biện pháp quản lý CTNH

- Thu gom: Để thu gom rác thải nguy hại, Dự án xây dựng kho chứa CTNH bằng BTCT *(2×5×2m)* đặt cạnh khu vực trạm trung chuyển chất thải tại lô đất ký hiệu HTKT ven cầu. Các chất thải nguy hại của dự án được thu gom và tập kết riêng vào kho chứa này. Kho chứa CTNH của CĐT sẽ được xây dựng tuân thủ theo các quy định có trong Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.
- Lưu giữ: Kho được thiết kế phù hợp với phương án phòng cháy, rò rỉ, tràn đổ và bảo đảm tách riêng các chất không tương thích. Quy mô kho chứa và các yêu cầu kỹ thuật được xác định, bao gồm:

+ Kết cấu: Nền cao, được lát xi măng và sơn bề mặt bằng sơn chuyên dụng chống ăn mòn hóa chất. Có gờ cao để ngăn nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có rãnh thu nước rò rỉ xung quanh kho chứa. Việc thiết kế các ngăn chứa trong kho chất thải nguy

hại được dựa trên đặc tính của các loại chất thải phát sinh, xác định tính tương thích của chất thải (khả năng tương tác) để lựa chọn khu vực lưu giữ trong kho theo các khoang chứa riêng biệt.

+ Nhà khung thép tiền chế, tường xây gạch không nung, mái lợp tôn dốc 7%, cửa thép đảm bảo kín khít. Khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại được bố trí cách xa trạm điện để tránh việc phát sinh cháy nổ.

+ Trong kho được bố trí hệ thống chữa cháy tự động Skinler, bình chữa cháy di động, đầu báo gas. Lắp đặt hệ thống thu gom và xử lý khí thải bằng phương pháp hấp phụ than hoạt tính.

+ Gắn các biển cảnh báo nguy hiểm trong và ngoài kho chứa. Bố trí các bình cứu hỏa, phương tiện phòng ngừa ứng phó sự cố (thùng cát, xẻng xúc cát, phương tiện bảo hộ lao động cá nhân,…).

+ Chất thải nguy hại được bộ phận phụ trách về môi trường thu gom và chứa vào các thiết bị chuyên dụng: thùng phuy, thùng đựng chất thải nguy hại có nắp đậy, để trong kho chứa chất thải riêng biệt. Các thùng phân loại CTNH có tên, mã chất thải và biển cảnh báo theo đúng quy định.

- Vận chuyển, xử lý: Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý CTNH để đến thu gom các chất thải này đưa đi xử lý theo đúng quy trình xử lý CTNH theo định kỳ hoặc theo thời vụ tùy vào khối lượng.

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

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

Bảng 0. 5. Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Thi công xây dựng	- Hoạt động vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng phục vụ Dự án; -Hoạt động của máy móc thiết bị thi công cơ giới - Hoạt động sinh hoạt của công nhân trên công trường; -Hoạt động thi công các hạng mục và xây dựng công trình của dự án.	Khí thải phát sinh do hoạt động của các thiết bị thi công	-Yêu cầu các nhà thầu sử dụng các thiết bị đã được kiểm định đạt tiêu chuẩn (ít phát thải khói và khí thải, bụi...); - Các phương tiện, máy móc, thiết bị xây dựng phải được kiểm tra thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ 1 lần/quý; - Trang bị đồ bảo hộ cho công nhân.	- Trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Bụi, khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển	- Lập hàng rào bao quanh dự án trước khi bắt đầu thi công - Xe chuyên chở phải có bạt che phủ;. - Chạy xe đúng tải trọng, tốc độ quy định - Xây cầu rửa xe - Phun ẩm tuyến đường	- Trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Bụi, khí thải phát sinh do hoạt động của các thiết bị thi công	- Sử dụng các thiết bị đã được kiểm định đạt tiêu chuẩn (ít phát thải khói và khí thải, bụi...); - Các phương tiện, máy móc, thiết bị xây dựng phải được kiểm tra thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ 1 lần/quý; - Xây dựng kế hoạch, tiến độ, tổ chức thi công hợp lý, - Trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tác động môi trường do bụi, khí thải phát sinh từ các nguồn khác	- Thực hiện trang bị bảo hộ lao động đối với công nhân tham gia trực tiếp các hoạt động thi công có phát sinh khí thải. - Thường xuyên kiểm tra công tác an toàn lao động, - Phối hợp với chính quyền địa phương, các đơn vị chức năng thực hiện phân luồng lưu thông trong giờ cao điểm nhằm hạn chế được sự ô nhiễm chéo của các phương tiện giao thông lưu hành trên các tuyến đường hiện hữu phát sinh bụi và khí thải từ các động cơ góp phần gia tăng ô nhiễm trong giai đoạn thi công. - Nghiêm cấm mọi hành vi đốt dầu mỡ thải, rác thải sinh hoạt, nhựa, cao su và các loại chất thải khác tại công trường	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			thi công hoặc xả trực tiếp nước thải sinh hoạt vào môi trường.				
		Nước thải sinh hoạt phát sinh do các hoạt động của công nhân	Lắp đặt nhà WC lưu động tại khu vực và thuê XLNT thi công	WC lưu động (1.800 tr)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tác động của nước thải từ hoạt động thi công	- Tổ chức quản lý, giám sát thi công đúng thiết kế; - Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần, cạnh các tuyến thoát nước; - Đào hố lắng tạm để xử lý nước thải	Nạo vét hệ thống thoát nước trong quá trình thi công, tần suất 2 lần/tuần	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		CTRSH của công nhân	- Tổ chức tuyên truyền về công tác bảo vệ môi trường cho toàn bộ công nhân xây dựng trong thời gian thi công. - Chủ đầu tư và nhà thầu xây dựng chịu trách nhiệm kết hợp với đơn vị Vệ sinh môi trường xây dựng mạng lưới thu gom rác thải sinh hoạt trên công trường và trong khu vực nhà điều hành, nhà ở công nhân, - Bố trí 02 công nhân vệ sinh phụ trách thu gom các loại rác thải sinh hoạt đổ vào thùng rác tập trung, có dung tích khoảng 300l	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	- Chủ dự án
		Tác động do chất thải nguy hại	- Xây dựng kho chứa CTNH	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
		Tiếng ôn, độ rung	- Những máy móc gây ra tiếng ồn và rung lớn trong thi công như máy xúc sẽ chỉ được phép làm việc vào ban ngày, không kể giờ nghỉ trưa; - Hạn chế các tiếng động lớn vào ban đêm (từ 22h đến 6h); - Không sử dụng các máy móc thi công đã cũ, hệ thống giảm âm bị hỏng vì chúng sẽ gây ra ô nhiễm tiếng ồn rất lớn. Th-ường xuyên bảo dưỡng bộ phận giảm âm ở các thiết bị máy móc thi công; - Các phương tiện máy móc thi công phải có giấy phép lưu hành của Cục Kiểm định; - Quy định tốc độ xe, máy móc (<5km/h) khi hoạt động trong khu vực dự án; - Giảm tốc độ và lưu lượng các phương tiện vận chuyển trong khoảng thời gian từ 22h đến 6h sáng để không làm ảnh hưởng đến khu vực; - Công nhân thi công sẽ được trang bị các thiết bị hạn chế hoặc chống ồn như mũ bảo hiểm, chụp tai; - Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng, từ đó đặt ra lịch thi công cho phù hợp để đạt mức ồn tiêu chuẩn cho phép theo các tiêu chuẩn hiện hành; - Lập kế hoạch thi công hợp lý để đạt mức độ ồn theo tiêu chuẩn cho phép. - Không để cùng một lúc trên công trường nhiều thiết bị, máy móc thi công có gây độ ồn cùng một thời điểm để tránh hiện tượng cộng hưởng tiếng ồn	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Nước mưa chảy tràn	- Thường xuyên quét dọn và vệ sinh công trường để hạn chế tối đa nước mưa chảy tràn cuốn theo chất ô nhiễm trên bề mặt vào nguồn nước tiếp nhận.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của	Trong thời gian thi công xây	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
				HSMT)	dựng		
		Hoạt động giao thông	- Lắp đặt hệ thống đèn và biển báo tại đoạn đường rẽ vào công trường xây dựng. Biển báo sẽ được lắp đặt tại nơi dễ xảy ra tai nạn - Phối hợp với các đơn vị chức năng để kiểm soát chặt chẽ về an toàn giao thông dọc các con đường được sử dụng để vận chuyển vật liệu - Chủ thầu xây dựng cam kết không xếp, đổ vật liệu xây dựng, thiết bị, vật tư dọc theo tuyến đường trước và xung quanh dự án.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tác động đến hệ sinh thái rừng phòng hộ	- Việc xây dựng các hạng mục trong khu vực rừng phòng hộ tuân thủ Luật Lâm nghiệp và Nghị định 156/2018/NĐ-CP - Không tiến hành khai thác các loại nguyên, vật liệu phục vụ công tác thi công trong phạm vi khu vực rừng phòng hộ. - Xây dựng phương án phòng cháy chữa cháy rừng, tuân thủ nghiêm ngặt các cấp cảnh báo cháy và các biện pháp phòng cháy chữa cháy vào mua khô. - Không khai thác gỗ, củi trong rừng phòng hộ để đun nấu (trừ những phụ phẩm của việc phát quang thực vật được thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị). - Tuyên truyền, phổ biến, giáo dục công nhân thi công về bảo vệ môi trường, vai trò, tầm quan trọng của hệ sinh thái và bảo vệ các nguồn gen quý hiếm	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Sức khỏe và an toàn lao động	- Các máy móc thiết bị thi công có lý lịch đính kèm và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật. - Trước cổng ra vào dự án được phun rửa đường, đảm bảo không để đất lôi kéo ra đường lớn. - Thiết lập hệ thống báo cháy và chữa cháy theo đúng tiêu	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			chuẩn kỹ thuật an toàn. - Không tích luỹ nguyên vật liệu dễ gây cháy nổ tại công trường. - Đường nội bộ trong khu vực công trường đảm bảo tia nước phun từ vòi rồng của xe cứu hoả có thể khống chế được lửa phát sinh ở bất kỳ vị trí nào. - Thiết bị an toàn lao động cho công nhân lắp đặt điện; - Thiết bị chống tiếng ồn cho công nhân làm việc ở khu vực có thiết bị gây ồn lớn; - Khẩu trang, mặt nạ chống bụi; - Phương tiện y tế, thuốc men phục vụ cấp cứu, sơ cứu tại công trường. - Tất cả công nhân tham gia lao động trên công trường xây dựng đều sẽ được học tập về các quy định An toàn - Vệ sinh lao động.				
Giai đoạn vận hành		Bụi, khí thải, ồn rung từ các phương tiện giao thông	- Thường xuyên làm vệ sinh, thu gom rác, phun nước đường đi,... để giảm lượng bụi do các phương tiện giao thông vận tải, xe cộ ra vào khu vực dự án, nhất là vào những ngày hanh khô, nắng nóng; - Có biển bảo quy định giảm tốc độ khi các phương tiện đi vào khu vực dự án - Thiết kế hệ thống cây xanh nhằm giảm thiểu tác động do bụi, khí thải. - Lựa chọn kiểu dáng các thiết bị đồng bộ cho hệ thống điều hòa, thông gió. Thiết kế bố trí vị trí lắp đặt dàn nóng của máy điều hòa phù hợp để không ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường đô thị và đảm bảo bố trí tại khu vực thông thoáng, tăng khả năng phát tán nhiệt.	- Cắm biển báo 20triệu - Chi phí khác nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			- Vận hành hệ thống điều hoà, thông gió đúng quy trình, bảo dưỡng định kỳ các thiết bị của hệ thống điều hoà, thông gió, tránh gây rò rỉ chất tải lạnh (khí gas). - Sử dụng hệ thống điều hoà đảm bảo về mặt môi trường: độ ồn thấp, không sử dụng thiết bị dùng khí gas chứa các chất CFC... - Sử dụng máy phát điện của hãng uy tín, có chế độ dịch vụ bảo hành tốt. - Bảo dưỡng định kỳ thiết bị tránh gây rò rỉ dầu mỡ và giảm khả năng gây ồn, rung khi thiết bị hoạt động. - Bố trí khu vực đặt máy phát điện riêng biệt, thoáng gió và cách âm...				
		Khí thải từ trạm xử lý nước thải tập trung	Hệ thống bồn hấp phụ xử lý mùi và khí thải, khí thải đầu ra đạt QCVN 06:2009/BTNMT	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		CTR sinh hoạt, CTRNH	Thu gom 100% và thuê đơn vị xử lý	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		Nước thải sinh hoạt	Xử lý đạt cột A QCVN 14: 2008/BTNMT)	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
		Nước mưa chảy tràn	- Xây dựng hệ thống các tuyến cống nhánh kích thước D600mm trên các tuyến đường nội bộ thu gom nước mưa của khu đất rồi thoát vào các tuyến cống chính của khu quy hoạch - Thường xuyên kiểm tra hệ thống thoát nước mưa khi mùa mưa đến, khi có hiện tượng ngập úng cục bộ, sẽ tiến hành bơm thoát nước cưỡng bức đảm bảo khu vực không bị ngập úng.	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tiếng ồn, độ rung	- Trồng cây xanh dọc theo các tuyến đường của Dự án, - Tiến hành duy tu, sửa chữa tuyến đường giao thông trong khu vực Dự án khi có hư hỏng; - Tất cả các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường dự án phải đạt tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn kỹ thuật và môi trường. Nghiêm cấm các loại phương tiện hết hạn sử dụng hoặc không được phép sử dụng theo quy định hiện hành của pháp luật. - Đặt biển báo quy định hạn chế tốc độ trong khuôn viên của đường vào khu vực dự án. - Lắp đặt các thiết bị như máy phát điện, hệ thống điều hòa... của các hãng có uy tín, chế độ bảo hành tốt trên thị trường. - Định kỳ bảo dưỡng các thiết bị như máy phát điện, hệ thống điều hòa.	- Chi phí trồng cây xanh trong chi phí xây dựng - Chi phí khác nằm trong chi phí vận hành	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		Kinh tế xã hội, hạ tầng kỹ thuật khu vực	- Phối hợp với Chính quyền địa phương trong việc quản lý an ninh trật tự trên địa bàn; - Thu gom và xử lý triệt để các loại chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động của Dự án. - Phối hợp với các Trung tâm y tế, sở y tế trong công tác chăm sóc sức khỏe và phòng ngừa dịch bệnh;	Nằm trong chi phí vận hành	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			- Thực hiện khám sức khỏe định kỳ hàng năm cho CBCNV				

5.5.2. Chương trình giám sát môi trường

5.5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng dự án

a. Giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Thực hiện chương trình giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại trong toàn bộ giai đoạn thi công dự án với các nội dung: Giám sát khối lượng phát sinh, chủng loại chất thải rắn nguy hại, dầu mỡ thải và tình trạng thu gom, quản lý chất thải nguy hại tại công trường thi công.

b. Giám sát chất lượng nước thải

* Giám sát Nước thải xây dựng:

+ Lựa chọn vị trí giám sát: 01 điểm đối với 01 nguồn xả nước thải từ khu vực công trường chảy ra nguồn tiếp nhận; tổng cộng 01 điểm tương ứng với 01 điểm xả nước thải tạm thời từ công trường xây dựng của khu vực ra ngoài biển.

+ Thông số giám sát: pH, độ đục, hàm lượng cặn lơ lửng, BOD_5, COD, NH_4^+, Tổng nitơ ; Tổng phôtpho, kim loại nặng (As, Pb, Cd, Hg), Dầu mỡ khoáng, coliform.

+ Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

c. Giám sát chất lượng nước biển ven bờ

+ Lựa chọn vị trí giám sát: 01 mẫu nước biển ven bờ

+ Thông số giám sát: pH, DO, TSS, BOD_5, COD, NH_4^+, Tổng nitơ ; Tổng phôtpho kim loại nặng (Cr, As, Pb, Cd, Mn, Hg), Tổng dầu mỡ khoáng, coliform.

+ Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 10-MT: 2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ, áp dụng cho vùng bãi tắm, thể thao dưới nước

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

5.5.2.2. Giai đoạn hoạt động của Dự án

a. Giám sát nước thải sinh hoạt

+ Lựa chọn vị trí giám sát: 03 vị trí tại bể lưu chứa nước thải đầu ra sau xử lý của trạm XLNTTT:

+ Thông số giám sát: pH, BOD5(20^0C), TSS, TDS, S^{2-}, NH_4^+-N, NO_3^-N, Dầu mỡ động thực vật tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat, tổng Coliform.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K=1) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

b. Giám sát chất lượng nước biển ven bờ

+ Lựa chọn vị trí giám sát: 01 vị trí tại gần điểm xả nước mưa

+ Thông số giám sát: pH, BOD5(20^0C), TSS, TDS, S^{2-}, NH_4^+-N, NO_2^-N, NO_3^-N, , phosphat, As, Pb, Cu, Fe, Tổng Phenol, DDTs, tổng Coliform.

+ Tần suất giám sát: 06 tháng/lần

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 10-MT: 2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ, áp dụng cho vùng bãi tắm, thể thao dưới nước

c. Giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Thực hiện chương trình giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại trong toàn bộ giai đoạn vận hành dự án với các nội dung: Giám sát khối lượng phát sinh, chủng loại chất thải rắn nguy hại, dầu mỡ thải và tình trạng thu gom, quản lý chất thải nguy hại tại dự án.

- Thực hiện chương trình báo cáo định kỳ chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

5.5.3. Giám sát khác

b. Giám sát việc bảo tồn diện tích rừng phòng hộ trong phạm vi dự án

- Thực hiện giám sát diện tích rừng trong toàn bộ giai đoạn vận hành dự án với các nội dung: Giám sát diện tích rừng phòng hộ, hiện trạng xây dựng các công trình trong diện tích rừng phòng hộ, giám sát chặt chẽ việc chặt hạ cây cối và xử lý gỗ thực bì bảo toàn diện tích rừng phòng hộ trong phạm vi dự án.

c. Giám sát an toàn

- Giám sát an toàn du khách khu tham gia các hoạt động tắm biển, vui chơi, nghỉ dưỡng; Thực hiện giám sát hoạt động bãi tắm và các giám sát khác theo yêu cầu của các cơ quan chức năng (nếu có).

5.5.4. Chế độ báo cáo

- Lập báo cáo định kỳ về công tác bảo vệ môi trường cho cơ quan chức năng có thẩm quyền theo quy định của pháp luật.
- Giám sát nước thải và chất thải theo quy định của pháp luật.
- Giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có kiến nghị của chính quyền địa phương hay khiếu nại của nhân dân.

CHƯƠNG 1

THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

"KHU PHỨC HỢP DU LỊCH SINH THÁI BÃI KHEM"

1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; nguồn vốn và tiến độ thực hiện dự án

- Chủ dự án: CÔNG TY TNHH MẶT TRỜI PHÚ QUỐC
- Đại diện theo pháp luật: Ông **Phạm Quốc Quân**
- Chức danh: Giám đốc
- Địa chỉ trụ sở chính: Tầng 2, Tòa nhà Sun Home Phú Quốc, Khu phố 06, Thị trấn An Thới, Huyện Phú Quốc, Tỉnh Kiên Giang;
- Số điện thoại: 0297.3991868 Fax: 0297.3991869
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số: 0766418005 do Ban Quản lý Khu kinh tế Phú Quốc tỉnh Kiên Giang cấp lần đầu ngày 05/08/2014, thay đổi lần thứ 7 ngày 30/08/2022;

1.1.3. Vị trí địa lý của Dự án

1.1.3.1. Vị trí Dự án

Dự án được lập quy hoạch thuộc địa phận phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang có tổng diện tích quy hoạch là 136,89ha bao gồm: Khu khách sạn JW Marriot (hiện hữu); Khu Căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay (Sebel - hiện hữu), Khu Sun Premier Village - Kem Beach Resort (hiện hữu), Khu du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Làng Nhật (xây dựng mới). Ranh giới của toàn bộ Dự án được xác định như sau:

Bảng 1. 1. Tọa độ điểm ranh giới khép góc khu vực dự án theo hệ tọa độ VN2000 KTT 104º 30' múi chiếu 3 º

STT	Điểm	Tọa độ X	Tọa độ Y
1	A	1110036.28	448444.68
2	B	110363.99	449239.68
3	C	1110422.42	449159.94
4	D	1110809.09	448327.44
5	E	1110809.09	447504.60
6	F	1110213.54	447513.80
7	G	1109990.46	447696.94
8	H	1109858.73	447519.28
9	I	1109858.49	446924.21
10	J	1109798.49	446924.61
11	K	1109798.49	447520.21

12	L	1109376.89	447526.72
13	M	1109326.97	447561.70
14	N	1109310.75	447556.93
15	O	1109251.29	447646.28
16	P	1109238.36	447701.52
17	Q	1108706.53	447883.46
18	R	1108803.86	448323.17
19	S	1109167.35	448.249.49
20	T	1109204.31	448357.16

(Nguồn: Thuyết minh dự án, 2022)

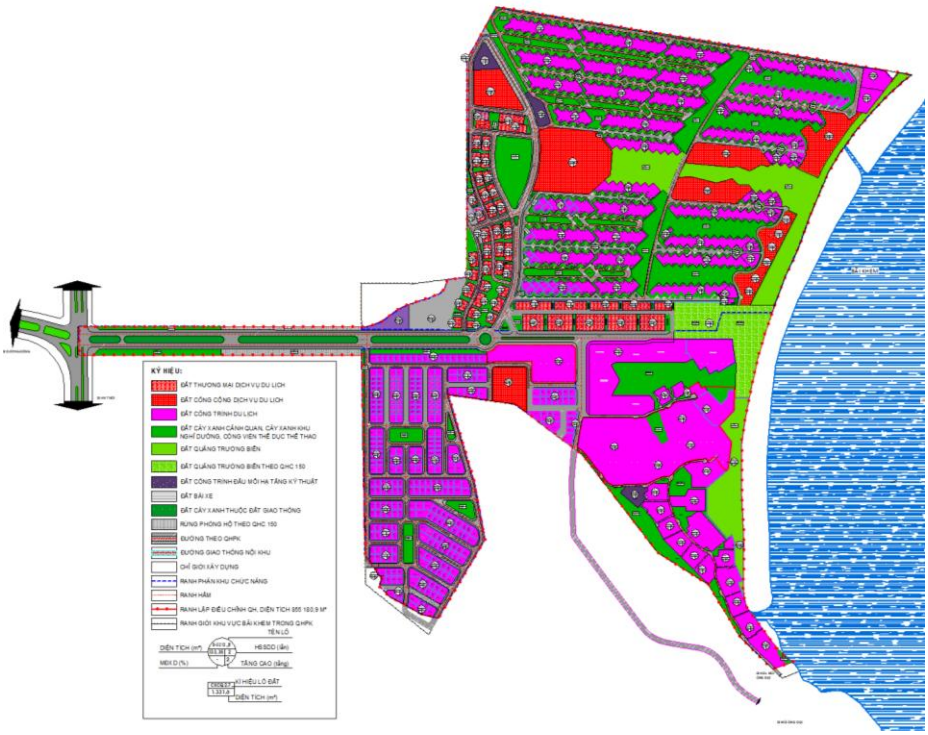
Giai đoạn này, theo Quyết định số 262/QĐ-BQLKKTPQ ngày 24/12/2025 của Ban Quản lý KKT Phú Quốc về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại phường An thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang với quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89 m^2 (không thực hiện điều chỉnh quy hoạch phần đất rừng phòng hộ); Dự án sẽ thực hiện điều chỉnh các nội dung như sau:

+ Xây dựng bổ sung khu công trình Làng Nhiệt đới.

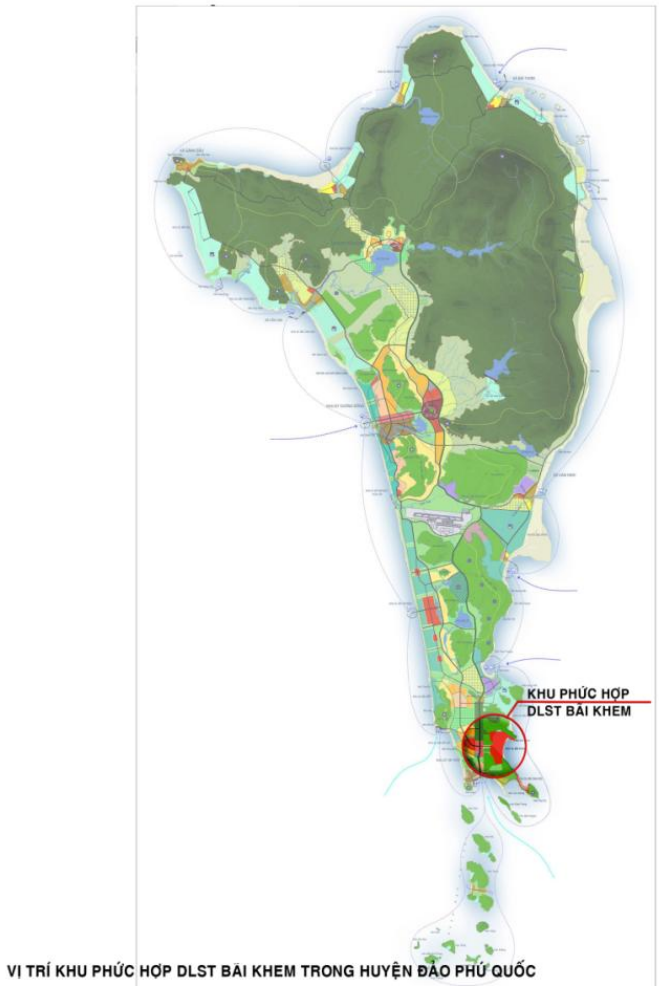
+ Xây dựng công trình Trung tâm Hội nghị (ô đất ký hiệu K-CDV).

+ Khớp nối các công trình tại các khu vực và nâng cấp hạ tầng đảm bảo giai đoạn điều chỉnh.

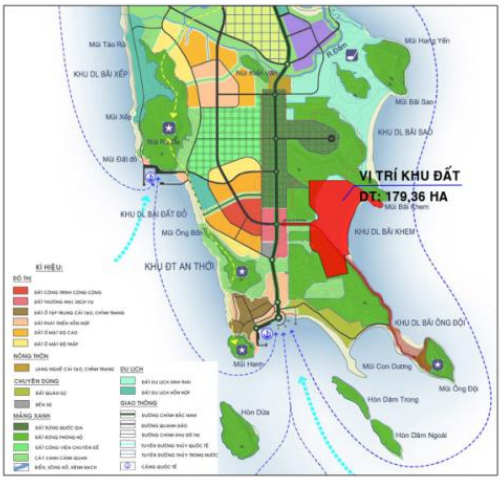
Trong đó, khu Làng Nhiệt đới được quy hoạch ở phía Tây Nam Dự án, phía Nam Làng Nhiệt đới là RPH.



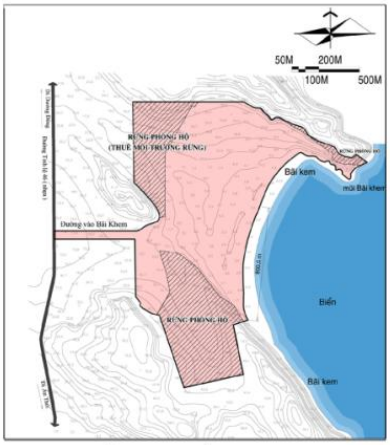
Hình 1.2. Ranh giới khu vực



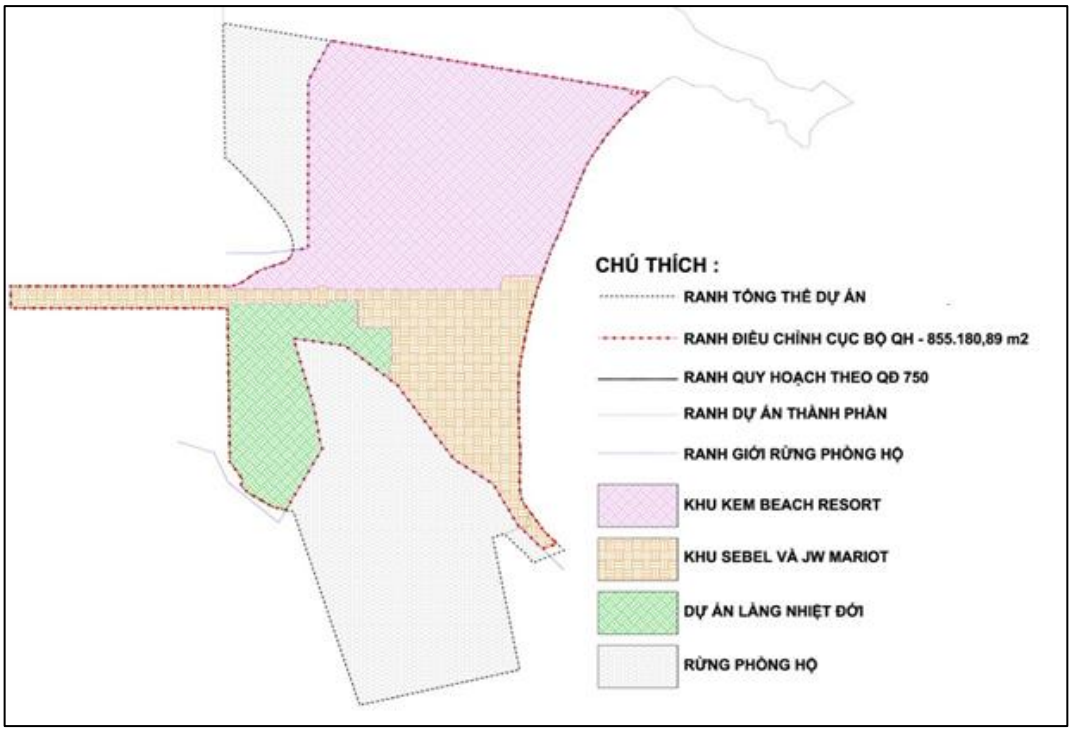
VỊ TRÍ KHU PHỨC HỢP DLST BÃI KHEM TRONG HUYỆN ĐẢO PHÚ QUỐC



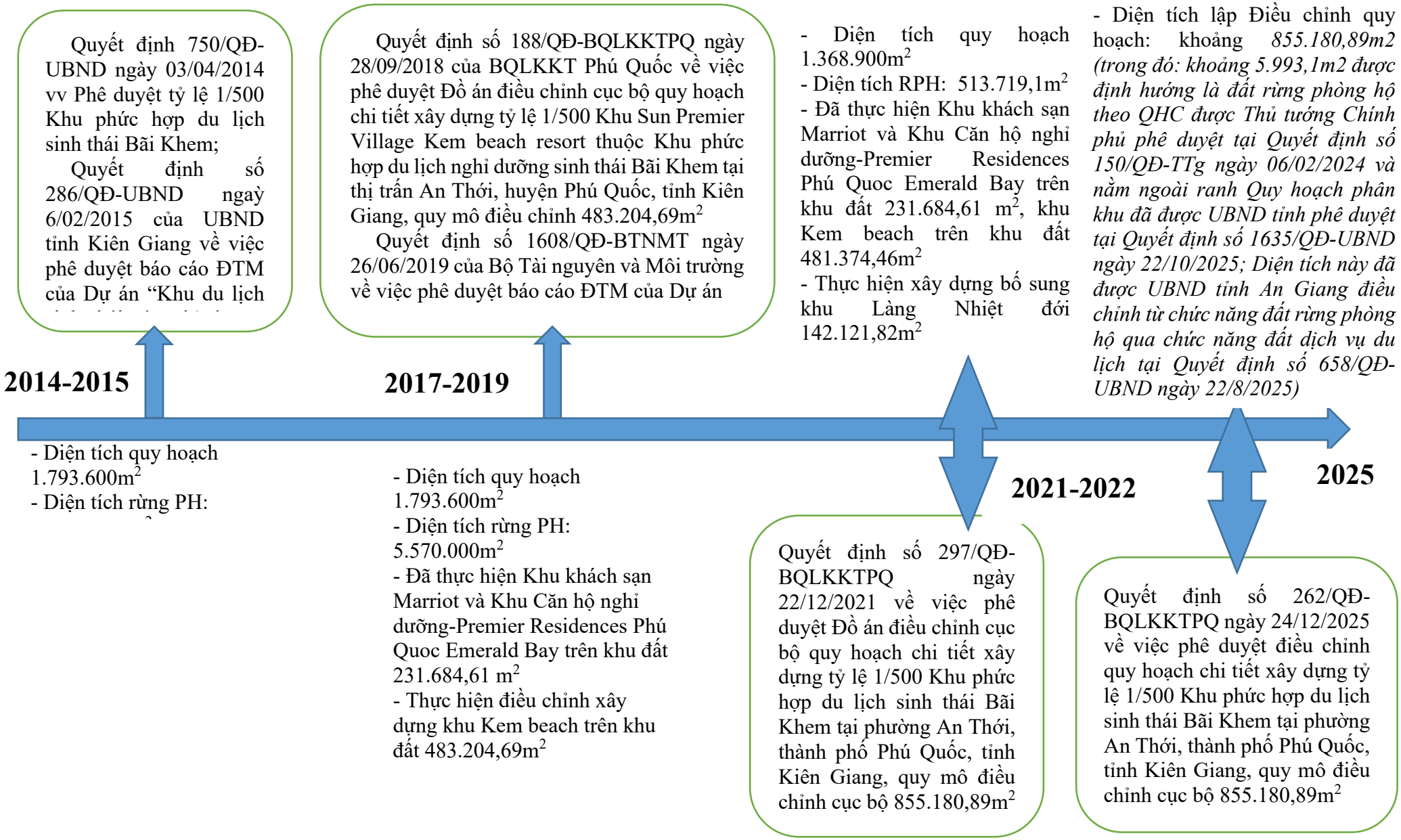
VỊ TRÍ KHU PHỨC HỢP DLST BÃI KHEM TRONG TT.AN THỚI



GIỚI HẠN KHU ĐẤT QUY HOẠCH



Hình 1.3. Vị trí khu vực thực hiện dự án


Quyết định 750/QĐ-UBND ngày 03/04/2014 vv Phê duyệt tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem;
Quyết định số 286/QĐ-UBND ngày 6/02/2015 của UBND tỉnh Kiên Giang về việc phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án "Khu du lịch
2014-2015
- Diện tích quy hoạch 1.793.600m2
- Diện tích rừng PH:
Quyết định số 188/QĐ-BQLKKTPQ ngày 28/09/2018 của BQLKKT Phú Quốc về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu Sun Premier Village Kem beach resort thuộc Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Bãi Khem tại thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh 483.204,69m2
Quyết định số 1608/QĐ-BTNMT ngày 26/06/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc phê duyệt báo cáo ĐTM của Dự án
2017-2019
- Diện tích quy hoạch 1.793.600m2
- Diện tích rừng PH: 5.570.000m2
- Đã thực hiện Khu khách sạn Marriot và Khu Căn hộ nghỉ dưỡng-Premier Residences Phú Quoc Emerald Bay trên khu đất 231.684,61 m2
- Thực hiện điều chỉnh xây dựng khu Kem beach trên khu đất 483.204,69m2
- Diện tích quy hoạch 1.368.900m2
- Diện tích RPH: 513.719,1m2
- Đã thực hiện Khu khách sạn Marriot và Khu Căn hộ nghỉ dưỡng-Premier Residences Phú Quoc Emerald Bay trên khu đất 231.684,61 m2, khu Kem beach trên khu đất 481.374,46m2
- Thực hiện xây dựng bổ sung khu Làng Nhiệt đới 142.121,82m2
2021-2022
Quyết định số 297/QĐ-BQLKKTPQ ngày 22/12/2021 về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89m2
- Diện tích lập Điều chỉnh quy hoạch: khoảng *855.180,89m2 (trong đó: khoảng 5.993,1m2 được định hướng là đất rừng phòng hộ theo QHC được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 150/QĐ-TTg ngày 06/02/2024 và nằm ngoài ranh Quy hoạch phân khu đã được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 1635/QĐ-UBND ngày 22/10/2025; Diện tích này đã được UBND tỉnh An Giang điều chỉnh từ chức năng đất rừng phòng hộ qua chức năng đất dịch vụ du lịch tại Quyết định số 658/QĐ-UBND ngày 22/8/2025)*
2025
Quyết định số 262/QĐ-BQLKKTPQ ngày 24/12/2025 về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang, quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89m2

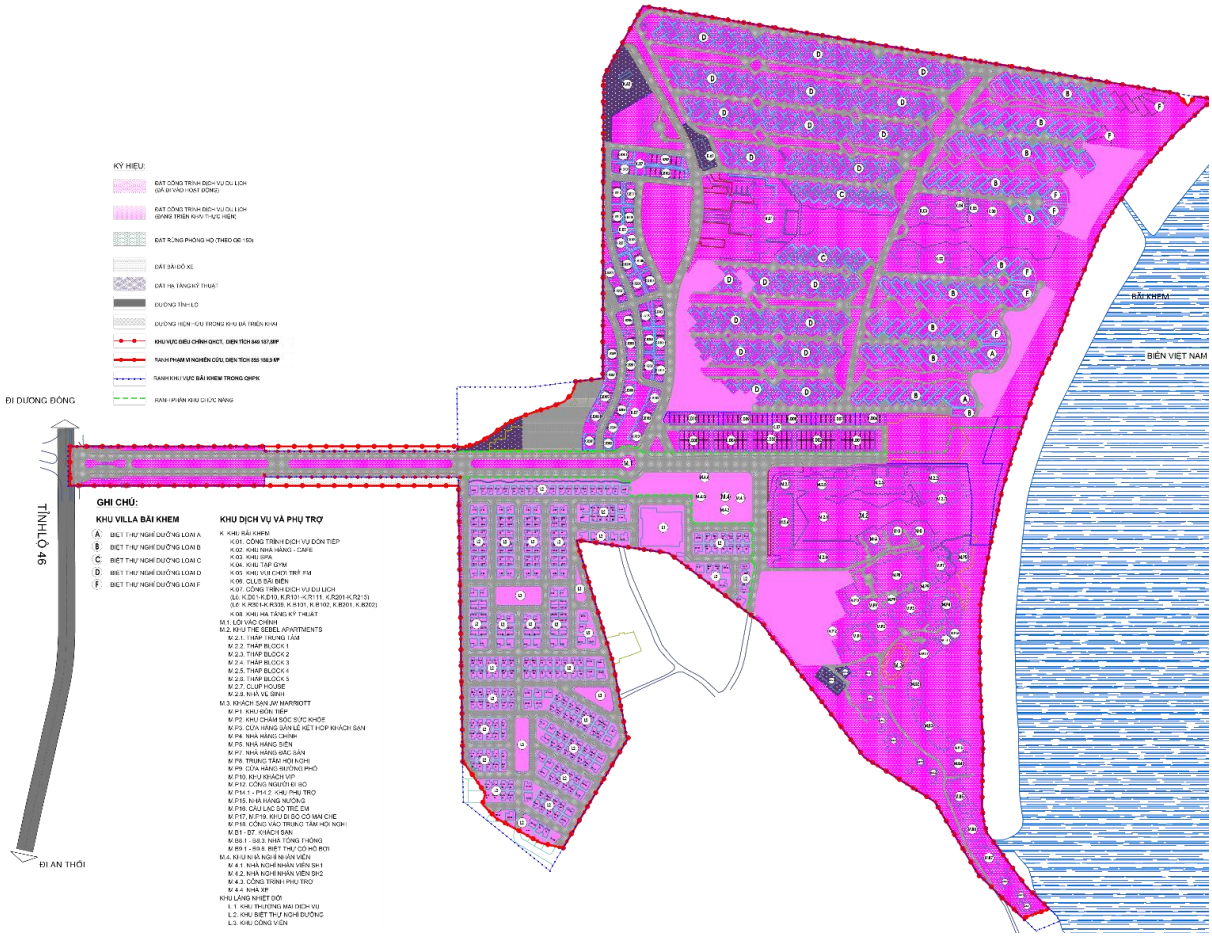
1.1.3.2. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án

1. Hiện trạng sử dụng đất

Tổng diện tích của Dự án được phê duyệt quy hoạch 1/500 theo Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 03/4/2014 của UBND tỉnh Kiên Giang là 179,36ha. Hiện nay, Dự án sẽ tách phần diện tích đất 42,47ha thuộc phần đất quốc phòng ra khỏi ranh giới dự án (Diện tích đất 42,47ha thuộc khu vực 42,9ha tại khu vực Bãi Khem theo Công văn số 2201/BQP-TM ngày 23/6/2020 của Bộ Quốc Phòng về việc thu hồi 42,9ha đất Quốc phòng do BTL vùng 5 quản lý tại khu vực Bãi Khem, thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang giao cho Tổng công ty Tân cảng Sài Gòn quản lý sử dụng). Theo đó, tổng diện tích quy hoạch mới của toàn Dự án là 136,89ha. Diện tích đất này bao gồm phần đất chưa xây dựng của Dự án, đất rừng phòng hộ, còn lại là phần diện tích thực hiện theo báo cáo ĐTM Dự án đã được phê duyệt năm 2015 và 2019 (Khu khách sạn Marriot, Khu Căn hộ nghỉ dưỡng-Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay, Khu Kem beach Resort).

Hiện trạng sử dụng đất dự án Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem chủ yếu là đất dự án đang triển khai, rừng phòng hộ và các loại đất ngoài dân dụng.

Khu vực dự án đang đưa vào hoạt động một số khu vực, ngoài ra đang xây dựng một số hạng mục công trình của giai đoạn sau.



Bảng 1.2: Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất

STT	Loại đất	Diện tích *(m²)*	Tỷ lệ *(%)*
1	Đất công trình dịch vụ du lịch	652.610,1	76,3
1.1	*Đất công trình dịch vụ du lịch (Đã đi vào hoạt động)*	*510.612,2*	
1.2	*Đất công trình dịch vụ du lịch (Đang triển khai thi công)*	*141.997,9*	
2	Đất bãi đỗ xe	8.683,8	1,0
3	Đất hạ tầng kỹ thuật	11.398,7	1,3
4	Đất giao thông	182.488,3	21,3
5	Đất rừng phòng hộ (theo QHC QĐ 150/QĐ-TTg)	5.993,1	0,7
	Ranh lập điều chỉnh quy hoạch	**855.180,9**	**100**

Bảng 1. 3. Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất của Dự án so với QH đã được phê duyệt kèm theo Quyết định số 268/QĐ-UBND ngày 06/02/2015 của UBND tỉnh Kiên Giang

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Đồ án đã duyệt theo QĐ số 297/QĐ-BQLKKTPQ	Trích đồ án QHC theo QĐ 150/QĐ-TTg	Trích đồ án QHPK theo QĐ số 1635/QĐ-UBND	Trích NVQH theo QĐ số 195/QĐ-BQKKTPQ	Điều chỉnh QHCT
A	**Quy mô khách lưu trú nghỉ dưỡng và lao động phục vụ**	người	11.097		17.200	17.200	17.200
	Khách lưu trú nghỉ dưỡng	người	7.797	20000 (*)	13.900	13.900	13.900
	Nhân viên phục vụ	người	2.000		2.000	2.000	2.000
	Khách tham quan sử dụng dịch vụ	người	1.300		1.300	1.300	1.300
B	**Chỉ tiêu Quy hoạch kiến trúc**						
b.1	Tổng thể toàn khu du lịch	m²	855.180,9			855.180,9	855.180,9
	- Mật độ xây dựng (gộp) tối đa	%	20				22,9
	- Tầng cao xây dựng tối đa	tầng	14				14
	- Hệ số sử dụng đất trung bình	lần	0,58				0,65
b.2	Khu Dịch vụ du lịch	m²					
	- Mật độ xây dựng (gộp) tối đa	%	22,4	25	25	25	25
	- Tầng cao xây dựng tối đa	tầng	14		14,00	14	14
	- Hệ số sử dụng đất trung bình	lần	0,64		1,07	1,07	0,71
C	**Chỉ tiêu Hạ tầng kỹ thuật**						
c.1	Cấp nước						
	- Sinh hoạt			150-170			
	- Du lịch	lít/người/ngày	250-300		250-300	250-300	250-300
	- Nước tưới cây	lít/m²/ngày	3,0		3,00		3,0

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Đồ án đã duyệt theo QĐ số 297/QĐ-BQLKKTPQ	Trích đồ án QHC theo QĐ 150/QĐ-TTg	Trích đồ án QHPK theo QĐ số 1635/QĐ-UBND	Trích NVQH theo QĐ số 195/QĐ-BQKKTPQ	Điều chỉnh QHCT
	- Nước rửa đường	% sinh hoạt		8		8	
		lít/m²/ngày	0,5				0,5
	- Công trình công cộng và dịch vụ	% sinh hoạt		15			
		lít/m².sàn/ngày	2,0		2,0	2,0	2,0
	- Chữa cháy	lít/s	15			15	15
		số đám cháy xảy ra đồng thời/thời gian cháy	02 đám/03 giờ		02 đám/03 giờ	02 đám/03 giờ	02 đám/03 giờ
c.2	Cấp điện						
	- Sinh hoạt (4*)	W/người		450-700			
	- Khách sạn/Du lịch	KW/giường/ngày	3,5		2-3,5	2-3,5	2-3,5
	- Công trình công cộng, dịch vụ	% sinh hoạt		40			
		W/m² sàn	20-30		20-30	20-30	20-30
	- Biệt thự nghỉ dưỡng	Kw/căn	5,0				5,0
	- Cây xanh	KW/ha	5,0				5,0
	- Giao thông sân + sân bãi	KW/m²	0,015		0,01		0,015
	- Chiếu sáng vườn hoa, công viên	KW/m²			0,01		
c.3	Thoát nước thải	% Q cấp nước	80	80	100	100	100
c.4	Lượng thải chất thải rắn						
	- Du lịch	kg/người/ngày	2,0		1,3	1,3	1,3
	- Sinh hoạt	kg/người/ngày		1,3	1,3		1,3
c.5	Thông tin liên lạc						

Stt	Nội dung	Đơn vị tính	Đồ án đã duyệt theo QĐ số 297/QĐ-BQLKKTPQ	Trích đồ án QHC theo QĐ 150/QĐ-TTg	Trích đồ án QHPK theo QĐ số 1635/QĐ-UBND	Trích NVQH theo QĐ số 195/QĐ-BQKKTPQ	Điều chỉnh QHCT
	- Du lịch, dịch vụ	1 thuê bao				01 thuê bao /200m2 sàn	01 thuê bao /200m2 sàn
	- Sinh hoạt	1 thuê bao			100thuê bao/100dân	1thuê bao/dân	1thuê bao/dân
Ghi chú: *(*) Quy mô dân số bao gồm cả khu vực Bãi Khem và Mũi Ông Đội, quy mô cụ thể các khu vực được làm rõ trong QHPK.*							

2. Hiện trạng kiến trúc công trình: Trong khu vực Dự án đã hoàn thiện xây dựng xong một số hạng mục công trình. Dự án có tổng diện tích là 1.378.702,97 m^2, các phân khu công trình của dự án như sau:

- Đất RPH tổng diện tích 513.719,10 m^2, đã hoàn thiện các thủ tục pháp lý về chuyển mục đích sử dụng đất và thuê đất, giữ nguyên hiện trạng môi trường rừng, không xây dựng các công trình.
- Khu vực Premier Presidences Phu Quoc Embay (Sebel) và JWW Marriott có diện tích 231.684,61 m^2 đã hoàn thành xây dựng, đưa vào hoạt động, không có thay đổi so với quy hoạch đã được phê duyệt.
- Khu Sun Premier Village - Kem Beach Resort, các công trình xây dựng đã được hoàn thiện một phần, giai đoạn tới thực hiện các hạng mục hoàn thiện thi công (sơn, ốp gạch,...), hoàn thiện nốt công trình Trung tâm hội nghị (K-CDV) là công trình nhà 5 tầng. Đồng thời, Chủ dự án có đính chính lại về diện tích xây dựng của khu là 481.374,46 m^2 để thống nhất với diện tích quy hoạch của toàn Dự án.
- Khu du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Làng Nhật (Làng nhiệt đới) có tổng diện tích là 142.121,82 m^2 (điều chỉnh quy hoạch về tổng diện tích và một số hạng mục xây dựng, đồng thời đưa ra phương án kết nối hạ tầng với các khu vực phía Đông); hiện tại là khu đất trống, trong thời gian tới tiến hành xây dựng các công trình.

Các hạng mục công trình đã được hoàn thiện xây dựng được trình bày chi tiết tại mục 1.1.3.2 tiểu mục 2; Các hạng mục công trình thuộc diện tích đất được điều chỉnh quy hoạch cục bộ và được xây dựng trong giai đoạn sắp tới được trình bày chi tiết tại mục 1.2, cụ thể như sau:

❖ ***Khu Sebel-JW Marriott***

Sau khi được duyệt điều chỉnh quy hoạch tại Quyết định số 750/QĐ-UBND ngày 03/04/2013 và Quyết định số 286/QĐ-UBND ngày 6/02/2015 với diện tích thực hiện dự án 1.793.600m^2; Chủ đầu tư đã thực hiện xây dựng khu Sebel trên diện tích 231.684,61m^2 bao gồm các hạng mục như sau:

Bảng 1. 4. Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất Sebel-JW Marriott

STT	Loại đất	Diện tích (m^2)	Số căn/ phòng	Khách lưu trú
1	Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay	40.214,22	750	2.250
2	Đất tổ hợp khách sạn JW Marriott	74.171,56	291	873
3	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	14.794,87	16	66
4	Đất nhà lưu trú	6.913,98	170	822
5	Đất quảng trường biển	9.496,10		

6	Đất cây xanh cảnh quan	25.957,00		
7	Đất cây xanh ven biển	3.691,59		
8	Đất giao thông	56.445,29		
Tổng		**231.684,61**		**1.227**

Toàn khu vực Sebel-JW Marriott được chia làm 4 khu vực chính:

a) Khu A - Khu biệt thự nghỉ dưỡng: Tổng diện tích chiếm đất là 14.794,87m^2, được quy hoạch xây dựng các khu biệt thự (không hình thành đơn vị ở) bao gồm các loại biệt thự nhà tổng thống, biệt thự có hồ bơi, biệt thự nghỉ dưỡng các loại M-A, M-B…

b) Khu B - Khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay (ký hiệu ô đất M-APT-S): Tổng diện tích chiếm đất là 40 214,22m^2, mật độ xây dựng (gộp) là 32,78%, tầng cao xây dựng tối đa là 14 tầng, hệ số sử dụng đất tối đa là 2,04 lần, được xây dựng tháp trung tâm, 05 tháp block từ 1-5, khu vực cây xanh cảnh quan, hồ bơi…

c) Khu C - Khu tổ hợp khách sạn JW Marriot (ký hiệu ô đất M-KS): Diện tích chiếm đất là 74.171,56m^2, mật độ xây dựng (gộp) là 26,97%, tầng cao xây dựng tối đa là 08 tầng, hệ số sử dụng đất là 0,59, được quy hoạch xây dựng như sau:

1. Khu dịch vụ khách sạn: Tổng diện tích xây dựng là 24.971,67m^2, được quy hoạch xây dựng 10 khu dịch vụ: nhà hàng, câu lạc bộ, cảnh quan, cửa hàng, trung tâm hội nghị…(từ M-KS-1 tới M-KS-10) và 01 khu phụ trợ, 01 khu hạ tầng, 01 bãi xe.

2. Khu khách sạn: Tổng diện tích xây dựng là 17.626,77m^2, được quy hoạch xây dựng 7 khối khách sạn và đất cảnh quan khu khách sạn, đất giao thông nội bộ.

d) Khu D - Khu quảng trường biển, bãi biển, cây xanh cảnh quan khu du lịch, giao thông: Tổng diện tích chiếm đất là m^2, được quy hoạch xây dựng như sau:

- Khu quảng trường biển: Diện tích chiếm đất là 9.496,10m^2, không xây dựng công trình;
- Khu cây xanh cảnh quan: Diện tích chiếm đất là 25.957,00m^2, cây xanh ven biển: 3.691,59 m^2
- Đất giao thông - bãi xe: Diện tích chiếm đất là 56.445,29m^2, không xây dựng công trình.
- Nhà lưu trú: diện tích chiếm đất 6.913,98 m^2 xây dựng nhà nghỉ nhân viên và công trình phụ trợ, nhà xe. Mật độ xây dựng tối đa là 22,76%, tầng cao xây dựng tối đa là 07 tầng, hệ số sử dụng đất là 1,3 lần.
- Các hạng mục hạ tầng kỹ thuật đã được hoàn thành, cụ thể như sau:

+ Hệ thống thoát nước mưa được xây dựng tách riêng so với hệ thống thoát nước thải và hoạt động theo chế độ tự chảy, nước mưa thu gom từ các tuyến cống nội bộ và tập

trung về tuyến cống thoát chính dọc theo các trục đường giao thông chảy về 1 cửa sau đó chảy ra biển.

+ Hệ thống cấp nước: đấu nối với hệ thống cấp nước chung của đảo nên đảm bảo nguồn nước ổn định, lâu dài. Bố trí các tuyến ống chính Ø110, Ø225 dọc theo trục đường giao thông của khu vực, từ các ống chính đấu nối cấp nước tới các công trình. Hệ thống cấp nước cứu hoả được thiết kế là hệ thống cấp nước cứu hoả áp lực thấp. Việc chữa cháy sẽ do xe cứu hoả của đội chữa cháy của địa phương thực hiện. Nước cấp cho xe cứu hoả được lấy từ các trụ cứu hoả dọc đường. Các trụ cứu hoả kiểu nổi được bố trí tại các ngã ba, ngã tư đường và dọc tuyến ống với khoảng cách 100÷150m. Tổng cộng có 4 trụ cứu hỏa.

+ Hệ thống cấp điện, chiếu sáng: nguồn điện được lấy từ hệ thống cấp điện chung của đảo Phú Quốc, được đấu nối trên tuyến trung thế chung của khu vực.

+ Hiện trạng khu vực Sebel-JW Marriott không có hiện tượng ngập úng cục bộ.

+ Hệ thống thoát nước thải được xây dựng riêng. Khu khách sạn JW Marriot có 1 trạm xử lý nước thải công suất 221 m^3/ngày.đêm và khu Sebel Aparments có 1 trạm xử lý nước thải công suất 390 m^3/ngày.đêm; các trạm (Thông số kỹ thuật của các trạm XLNT được trình bày chi tiết ở các bảng dưới đây)

Bảng 1. 5. Các hạng mục của trạm XLNT tập trung khu khách sạn JW Mariot

STT	Hạng mục	Ký hiệu	Kích thước (mm)	Vật liệu
1	Bể tự hoại (3 ngăn)	B-01	5.440 x 4.000 x 4.300	BTCT
2	Bể điều hòa	B-02	4.000 x 4.000 x 4.300	BTCT
3	Bể MBBR	B-03	3.000 x 1.200 x 4.300	BTCT
4	Bể FBR	B-04	4.800 x 2.200 x 4.300	BTCT
5	Bể lắng sinh học	B-05	2.200 x 2.200 x 4.300	BTCT
6	Bể khử trùng	B-06	2.200 x 1.200 x 4.300	BTCT
7	Bồn lọc áp lực	B-07	DxH= 2,5m x 1,2m	Compzite
8	Bể chứa bùn	B-08	1.600 x 1.600 x 4.300	BTCT
9	Bể nước tưới	B-10	3.600 x 1.800 x 4.300	BTCT

Bảng 1. 6. Danh mục thiết bị của trạm XLNT khu khách sạn JW Mariott

TT	Thiết bị	Đơn vị	Số lượng lắp đặt	Số lượng hoạt động	Công suất (kW)	Thời gian hoạt động (h/ngày)
1	Giỏ tách	Hệ thống	1	1	-	24
2	Lưới chắn rác tại bể tách dầu mỡ	Hệ thống	1	1	-	24
3	Bơm bể gom: Q = 80 m^3/h, H = 6 m	Bộ	3	2	3,7	13
4	Bơm bể điều hòa: Q = 52 m^3/h, H = 6 m	Bộ	4	2	2,2	20
5	Bơm bùn tuần hoàn :	Bộ	4	2	1,5	24

	Q = 26 m^3/h, H = 6 m					
6	Bơm bùn dư: Q = 13 m^3/h, H = 6 m	Bộ	2	2	0,75	0,5
7	Bơm nước sau xử lý: Q = 65 m^3/h, H = 6 m	Bộ	3	2	2,2	16
8	Máy thổi khí: Q = 2,24 m^3/phút, H = 4 m	Bộ	6	4	4	24
9	Bơm định lượng: Q= 0-50 l/h, H= 10 bar	Bộ	2	1	0,25	20
10	Bồn chứa hóa chất 1000L	Bộ	2	1	-	20
11	Máy khuấy hóa chất	Bộ	2	1	0,4	2
12	Giá thể vi sinh	Bộ	4	4	-	24
13	Giá thể vi sinh	Bộ	4	4	-	24
14	Hệ thống thiết bị quan trắc	Hệ thống	1	1	2,2	24
15	Hệ thống đường ống công nghệ và phụ kiện, giá đỡ, …	Hệ thống	1	1	-	24
16	Hệ thống điện động lực và điều khiển	Hệ thống	1	1	-	24

Bảng 1. 7. Danh mục các bể và thiết bị của trạm XLNT khu Sebel Aparments

Ký hiệu	**Hạng mục**	**Kích thước/Thông số**
T01A	Hầm tự hoại	LxWxH= 8,6m x 8,3m x 3,6m
T01B	Hầm tự hoại	LxWxH= 4,3m x 8,3m x 3,6m
T01C	Hầm tự hoại	LxWxH= 4,3m x 8,3m x 3,6m
T02	Bể điều hòa	LxWxH= 14,5m x 3,1m x 3,6m
T03	Bể MBBR	LxWxH= 2,8m x 8,3m x 3,6m
T04	Bể FBR	LxWxH= 9,3m x 4,9m x 3,6m
T05	Bể lắng	LxWxH= 4,9m x 4,9m x 3,6m
T06	Bể khử trùng	LxWxH= 6,0m x 3,1m x 3,6m
T07	Bể chứa nước sạch	LxWxH= 6,0m x 4,9m x 3,6m
T08A/8B	Bồn lọc áp lực	DxH= 2,5m x 1,2m
T09	Bể xử lý mùi	DxH= 0,6m x 1,2m
WP-02A/B	Bơm chìm bể điều hòa	Q=17m^3/giờ, H=5m
GB-02	Giỏ thu rác	Q=17m^3/giờ, H=5m
WP-04A/B	Bơm chìm bể FBR	Q=17m^3/giờ, H=5m
FBR SP-05A/B	Bơm bùn bể lắng	Q=17m^3/giờ, H=5m
AB-01/02	Máy thổi khí	Q=10m^3/phút, H=4m
DP-06A/B	Bơm định lượng	Q= 50 lít/giờ, H=7m
FP-08A/B	Bơm trục ngang	Q=17m^3/giờ, H=42m
NP-09	Quạt hút mùi	Q=1.200m^3/giờ
CT-06	Bồn hóa chất	V=500 lít

HV-MBBR	Giá thể vi sinh bám cố định	S=3.000m^2/ m^3
HV-FBR	Giá thể vi sinh bám cố định	S=450m^2/ m^3



Hình 1. 4. Hiện trạng các công trình hiện hữu khu vực Sebel-JW Marriott

❖ ***Khu Kem beach resort***

Sau khi được duyệt điều chỉnh quy hoạch tại Quyết định số 188/QĐ-BQLKKTPQ ngày 28/09/2018 và Quyết định số 1608/QĐ-BTNMT ngày 26/6/2019 với diện tích khu Kem beach resort là 483.204,69 m^2 , Khu Kem beach resort đã được quy hoạch và xây dựng với quy mô như sau:

Bảng 1. 8. Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất Khu Kem beach resort

STT	**Loại đất**	**Diện tích đất (m²)**	**Số lô**	**Số du khách**

Quy mô khu vực điều chỉnh cục bộ		**483.204,69**		
A	**Đất du lịch (trừ hành lang biển không giao đất)**	**471.749,86**	**672**	**1.676**
1	**Đất dịch vụ du lịch**	**88.378,06**	**260**	
1.1	**Đất Công cộng Dịch vụ**	**34.171,96**	**2**	
1.1.1	Đất Công cộng dịch vụ du lịch	14.951,43	1	
1.1.2	Đất Công cộng dịch vụ du lịch	19.220,53	1	
1.2	**Đất Dịch vụ du lịch**	**54.206,10**	**258**	
1.2.1	Đất Dịch vụ du lịch 1	21.999,90	112	
1.2.2	Đất Dịch vụ du lịch 2	13.793,17	60	
1.2.3	Đất Dịch vụ du lịch 3	4.296,18	17	
1.2.4	Đất Dịch vụ du lịch 4	9.985,82	46	
1.2.5	Đất Dịch vụ du lịch 5	4.131,03	23	
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	**116.706,68**	**375**	**1.676**
2.1	***Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại A***	***1.676,44***	***2***	***9***
2.1.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng A1	816,72	1	4
2.1.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng A2	859,72	1	4
2.2	***Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại B***	***39.598,82***	***99***	***442***
2.2.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B1	403,82	1	4
2.2.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B2	5.196,28	13	58
2.2.3	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B3	4.400,42	11	49
2.2.4	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B4	403,82	1	4
2.2.5	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B5	4.796,69	12	54
2.2.6	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B6	4.398,76	11	49
2.2.7	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B7	1.200,34	3	13
2.2.8	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B8	1.200,31	3	13
2.2.9	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B9	4.796,71	12	54
2.2.10	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B10	403,82	1	4
2.2.11	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B11	3.997,48	10	45
2.2.12	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B12	4.398,47	11	49
2.2.13	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B13	3.598,12	9	40
2.2.14	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B14	403,78	1	4
2.3	***Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại C***	***7.002,11***	***17***	***76***
2.3.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng C1	3.682,08	9	40
2.3.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng C2	3.320,03	8	36
2.4	***Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại D***	***62.008,43***	***241***	***1.077***
2.4.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D1	4.371,04	17	76
2.4.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D2	4.885,28	19	85
2.4.3	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D3	3.599,68	14	63
2.4.4	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D4	3.085,44	12	54
2.4.5	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D5	4.371,04	17	76
2.4.6	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D6	3.594,56	14	63
2.4.7	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D7	3.085,44	12	54
2.4.8	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D8	3.856,80	15	67
2.4.9	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D9	3.085,44	12	54

2.4.10	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D10.1	4.628,16	18	80
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D10.2	2.079,28	8	36
2.4.11	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D11	3.342,56	13	58
2.4.12	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D12.1	1.042,28	4	18
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D12.2	782,87	3	13
2.4.13	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D13	3.599,68	14	63
2.4.14	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D14	2.828,32	11	49
2.4.15	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D15	2.571,20	10	45
2.4.16	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D16	3.342,56	13	58
2.4.17	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D17	1.542,72	6	27
2.4.18	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D18	2.314,08	9	40
2.5	***Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại F***	***6.420,88***	***16***	***71***
2.5.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F1	802,61	2	9
2.5.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F2	802,61	2	9
2.5.3	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F3	802,61	2	9
2.5.4	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F4	802,61	2	9
2.5.5	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F5	802,61	2	9
2.5.6	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F6	802,61	2	9
2.5.7	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F7	802,61	2	9
2.5.8	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F8	802,61	2	9
	Đất cây xanh - mặt nước	**152.627,52**	**35**	**-**
3.1	**Đất Mặt nước**	**17.994,17**	**4**	**-**
3.2	**Đất Cây xanh cảnh quan**	**75.218,82**	**24**	**-**
3.3	**Đất Cây xanh khu nghỉ dưỡng**	**42.167,36**	**7**	**-**
3.4	**Đất công viên thể dục thể thao**	**17.247,17**		
	Đất giao thông- hạ tầng kỹ thuật	**107.032,09**	**2**	**-**
4.1	**Đất hạ tầng kỹ thuật**	**4.037,36**	**2**	**-**
4.2	**Đất giao thông**	**93.618,52**	**-**	**-**
4.3	**Đất Bãi xe**	**9.376,21**	**-**	**-**
5	**Đất Quảng trường biển**	**7.005,51**		**-**
B	**Đất hành lang biển**	**11.454,83**		**-**
	Tổng	**483.204,69**		

Đất dịch vụ du lịch có tổng diện tích 88.378,06m² chiếm 18,3% khu vực Kem beach bao gồm các loại: đất công cộng dịch vụ chiếm 34.171,96m², đất dịch vụ du lịch chiếm 54.206,1m².

Đất xây dựng biệt thự nghỉ dưỡng có tổng diện tích 116.706,68m² chiếm 24,2% khu vực bao gồm các loại: đất biệt thự nghỉ dưỡng loại A chiếm 1.676,44m², đất biệt thự nghỉ dưỡng loại B chiếm 39.598,82m², đất biệt thự nghỉ dưỡng loại C chiếm 7.002,11m², đất biệt thự nghỉ dưỡng loại D chiếm 62.008,43m², đất biệt thự nghỉ dưỡng loại F chiếm 6.420,88m².

Đất cây xanh - mặt nước có tổng diện tích 152.627,52m² chiếm 31,6% khu vực bao gồm các loại: cây xanh cảnh quan chiếm 75.218,82m², đất cây xanh khu nghỉ dưỡng

chiếm 42.167,36m², đất mặt nước chiếm 17.994,17m², cây xanh thể dục thể thao chiếm 17.247,17m²

Đất hành lang biển có diện tích 11.454,83 m² chiếm 2,4 % khu vực.

Đất giao thông - hạ tầng kĩ thuật có tổng diện tích 107.032,09m² chiếm 22,2% khu vực bao gồm các loại: giao thông chiếm 93.618,52m²; đất hạ tầng kĩ thuật chiếm 4.037,36m²; đất bãi xe chiếm 9.376,21m²; Quảng trường biển chiếm 7.005,51m² chiếm 1,4% diện tích tự nhiên. Hiện trạng cuj thể như sau:

a) Giao thông: Hệ thống đường giao thông hiện trạng khu vực Kem beach chủ yếu là đường nhựa tiếp cận tới bãi tắm của khu và kết nối các khu chức năng của Sebel-JW Marriott hiện hữu. Hiện tại hệ thống giao thông nối với tuyến đường trục chính Bắc Nam (tỉnh lộ 46) đã hoàn thiện thuận tiện đón đưa du khách vào khu vực dự án.

- Đường thủy: Khu vực Dự án có đường bờ biển dài khoảng 1400m. Tuy không có hệ thống bến bãi giao thông thủy, nhưng nằm trong tuyến giao thông thủy từ cảng Dương Đông về thị trấn An Thới.

b) Hạ tầng cấp thoát nước và VSMT:

- Thoát nước mưa: Hệ thống thoát nước mưa được xây dựng tách riêng so với hệ thống thoát nước thải và hoạt động theo chế độ tự chảy, nước mưa thu gom từ các tuyến cống nội bộ và tập trung về tuyến cống thoát chính dọc theo các trục đường giao thông chảy về 1 cửa sau đó chảy ra biển.
- Cấp nước: Nguồn cấp nước cho khu du lịch được lấy từ đường ống cấp nước Thị trấn An Thới.
- Thoát nước thải và vệ sinh môi trường: Nước thải được thu gom đến trạm xử lý nước thải trong tiểu dự án, nước thải sau xử lý đạt quy định QCVN 14:2008/BTNMT, sau xử lý được tái sử dụng để rửa đường, rửa vệ sinh... trong các khu dự án. Hiện tại khu Kem beach đang có 01 trạm xử lý nước thải công suất 750 m^3/ngày.đêm; giai đoạn sắp tới, Chủ dự án sẽ cải tạo để nâng công suất xử lý lên 1.850 m^3/ngày.đêm để đảm bảo khả năng xử lý nước thải của toàn dự án.
- Hiện trạng khu vực không có hiện tượng ngập úng cục bộ.

c) Cấp điện: Đường dây trung thế 22kv quy hoạch mới cung cấp điện cho khu vực là đường dây đi nổi trên không lấy điện từ trạm 110/22kV Phú Quốc 1.

-



Hình 1. 5. Hiện trạng các công trình khu vực Kem Beach

❖ ***Rừng phòng hộ***

Theo hồ sơ đã được phê duyệt tại Quyết định 750/QĐ-UBND ngày 03/04/2014 vv Phê duyệt tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem; tổng diện tích tự nhiên của dự án được duyệt là 179,36 ha, trong đó đất rừng phòng hộ là 63,75 ha,bao gồm các khu như sau: Rừng phòng hộ phía Tây Nam có diện tích chiếm đất là 403.876m^2; rừng phòng hộ phía Tây Bắc có diện tích chiếm đất là 210.254 m^2, rừng phòng hộ phía Bắc có diện tích chiếm đất là 23.413m^2 . Năm 2018, cập nhật sau khi rà soát và xác nhận lại diện tích rừng theo kết quả kiểm kê hiện trạng tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp vùng dự án do Trung tâm nghiên cứu rừng và đất ngập nước (thuộc Liên hiệp hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam) đã được Ban quản lý rừng phòng hộ Phú Quốc xác nhận, tổng diện tích đất rừng phòng hộ nằm trong phạm vi, ranh giới của vùng dự án 55,7 ha. Hiện tại, diện tích rừng phòng hộ của khu vực Dự án là 513.719,1m^2; sự thay đổi diện tích là

do có một phần diện tích rừng trong đất quốc phòng đã được tách ra khỏi Dự án. Dự án đã được UBND tỉnh Kiên Giang cấp Quyết định số 898/QĐ-UBND ngày 19/04/2016 về việc cho Công ty TNHH Mặt trời Phú Quốc thuê 52,19ha rừng để thực hiện Dự án Khu du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng cao cấp Bãi Khem Mặt Trời Phú Quốc; giai đoạn tiếp theo sau khi tách diện tích đất Tân Cảng ra khỏi dự án, Công ty sẽ thực hiện cập nhật lại diện tích này trước khi triển khai thực hiện.

❖ ***Diện tích đất chưa triển khai còn lại***

Theo Đồ án Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 của Dự án đã được BQL KKT Phú Quốc phê duyệt tại Quyết định số 279/QĐ-BQLKKTPQ ngày 22/12/2021, Chủ dự án dự kiến tiếp tục triển khai xây dựng các hạng mục công trình để khai thác du lịch nghỉ dưỡng, sinh thái trên phần diện tích chưa triển khai ở phía Tây Nam Dự án. Theo đó, giai đoạn hiện tại tiến hành thực hiện các xây dựng Khu phức hợp là khu làng Nhiệt đới. Hiện tại khu vực đã được thoàn thiện các giấy tờ, thủ tục về đất và đã được bàn giao mặt bằng sạch cho Chủ dự án, khi bắt tay thực hiện thi công sẽ thuận lợi và nhanh chóng. Khu vực thi công xây dựng Làng Nhiệt đới hiện trạng là khu đất trống trồng cây xanh; phía Đông tiếp giáp với khu khách sạn JW Marriott, phía Nam tiếp giáp RPH; hiện tại chưa có hạ tầng kỹ thuật, hiện trạng nền của khu đất khá bằng phẳng, độ dốc tự nhiên theo hướng Tây - Đông, được thể hiện chi tiết tại bản vẽ san nền của Dự án được đính kèm trong phần phụ lục.

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

Khu vực có tầm nhìn ra biển với cảnh quan còn hoang sơ với bãi cát trắng mịn, các ghềnh, bãi đá tự nhiên và những rặng san hô nhiệt đới độc đáo... Hệ sinh thái đa dạng kiểu hình, đặc biệt giàu tài nguyên biển. Hầu hết diện tích đất trên bờ của dự án là rừng phòng hộ bao phủ; bao bọc xung quanh 90% diện tích khu vực thực hiện dự án là biển *(chi tiết xem mục 2.1.4 chương 2 của Báo cáo này).*



Hình 1. 6. Hiện trạng cảnh quan thiên nhiên khu vực dự án

Xung quanh trong phạm vi bán kính 5 km từ khu vực thực hiện dự án, không có vườn quốc gia, khu dự trữ thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển và các khu bảo tồn thiên nhiên nào.

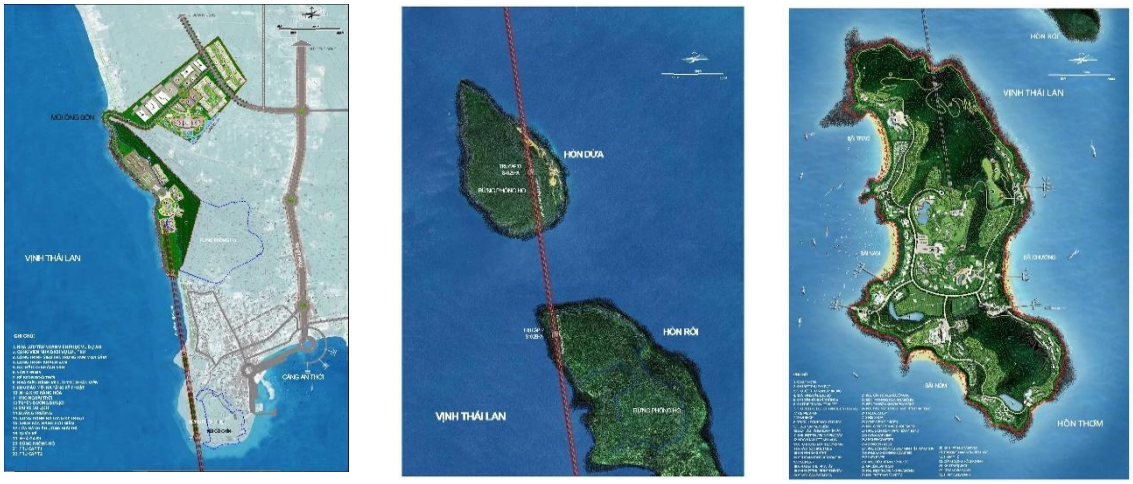
Trong khu vực điều chỉnh cục bộ quy hoạch là đất du lịch đã đầu tư xây dựng nên hiện không có dân cư hiện trạng sinh sống. Dự án cách khu dân cư gần nhất là KDC6 phường An Thới khoảng 200m về phía Đông. Xung quanh khu vực thực hiện trong phạm

vi đảo Phú Quốc có các khu du lịch lân cận khác như: Dương Đông, Bãi Bà Kèo, Bãi Trường, Bãi Đất Đỏ, Bãi Sao, các bãi biển nhỏ thuộc cụm đảo Nam An Thới, Bãi Vòng, Rạch Vẹm, Gành Dầu, Bãi Dài, Bãi Vũng Bàu, Bãi Cửa Cạn... hình thành một không gian phát triển du lịch cho Đảo Phú Quốc.

Dự án được thực hiện nằm trong Cụm dự án Bãi Khem, Mũi Ông Đội, hòn Dăm trong và hòn Dăm ngoài, cùng do Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc làm chủ đầu tư và đã được đã được Thủ tướng Chính phủ phê chuẩn định hướng phát triển du lịch sinh thái tại Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang thời kỳ 2006 - 2020 theo Quyết định số 663/QĐ-TTg. Cụm dự án bao gồm hai tiểu dự án, trong đó mỗi dự án sẽ mang một mô hình phát triển riêng biệt, nhưng có chung cấu trúc kết nối giao thông tạo thành một cụm du lịch tập trung được khai thác phát triển đồng bộ về hạ tầng và cảnh quan.

❖ ***Các dự án đang hoạt động khác tại đảo Phú Quốc***

Cùng nhà đầu tư với cụm dự án Bãi Khem, Mũi Ông Đội, hòn Dăm trong và hòn Dăm Ngoài, Dự án tuyến cáp treo và quần thể vui chơi giải trí biển Hòn Thơm do Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc thực hiện được xác định trên ba phân khu quy hoạch (Phân khu 1 tại thị trấn An Thới:, Phân khu 2 đảo Hòn Dừa, Hòn Rỏi, Phân khu 3 tại đảo Hòn Thơm) và bao gồm hai hạng mục chính: Tuyến cáp treo ba dây xuất phát từ An Thới tới điểm đến Hòn Thơm và khu quần thể vui chơi giải trí biển Hòn Thơm.



Hình 1. 7. Sơ đồ dự án Cáp treo và Quần thể khu vui chơi giải trí biển Hòn Thơm Phú Quốc

Ngoài ra, với nhu cầu đầu tư vào Phú Quốc đang rất sôi động với hàng loạt dự án đang triển khai, hoặc đã đi vào hoạt động hiện nay như Vinpearl Phú Quốc, Sonasea Villas and Resort, Sunset Sanato, Cảng du lịch quốc tế...

Trong khu vực dự án có công trình văn hóa - lịch sử là đền thờ, di tích dấu chân và giếng Tiên (truyền thuyết về vua Gia Long). Đền thờ có hình thức đơn giản, quy mô nhỏ.



Hình 1. 8. Vị trí dự án với các đối tượng xung quanh

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

1.1.4.1. Mục tiêu của dự án

- Xây dựng và đưa vào khai thác một Khu du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng cao cấp theo hướng hiện đại, sang trọng, phù hợp với xu hướng hiện nay, có không gian mở hướng biển... ; trở thành một điểm nhấn về lĩnh vực sinh sống và nghỉ dưỡng cao cấp tại huyện đảo Phú Quốc, góp phần làm sôi động thêm các hoạt động thương mại dịch vụ, du lịch nơi đây, đáp ứng được mục tiêu chung của đảo Phú Quốc tới năm 2025 sẽ phát triển thành trung tâm du lịch, nghỉ dưỡng, giao thương quốc tế lớn, hiện đại, chất lượng cao, tầm cỡ các quốc gia và thế giới.
- Đồng bộ hóa toàn bộ cơ sở hạ tầng hiện tại của khu vực, nâng cao giá trị những lợi thế điều kiện tự nhiên tại địa phương và phát triển khả năng tiếp nhận du khách; dự án dự kiến thu hút lượng lớn khách du lịch trong nước và quốc tế để từ đó khẳng định thương hiệu Phú Quốc trên bản đồ du lịch của Thế giới, góp phần giải quyết các vấn đề về an sinh xã hội, phát triển kinh tế và giải quyết việc làm cho người dân địa phương, đồng thời đảm bảo sự phát triển bền vững, lâu dài, phù hợp với quy hoạch phát triển chung của Tỉnh Kiên Giang nói chung và của huyện đảo Phú Quốc nói riêng.
- Điều chỉnh một số chức năng đất và vị trí công trình nhưng không ảnh hưởng lớn đến tính chất, chức năng, quy mô ranh giới, định hướng phát triển chung của khu vực quy hoạch và giải pháp quy hoạch chính của khu vực lập quy hoạch nhằm tạo thuận lợi cho quá trình khai thác và đầu tư xây dựng, song song cùng với đó là nâng cấp, cải tạo các công trình xử lý môi

trường nhằm ứng dụng các công nghệ hiện đại, có tính thực tiễn cao, đảm bảo vấn đề bảo vệ môi trường khu vực vùng nói chung cũng như môi trường của một khu du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng cao cấp nói riêng.

1.1.4.2. Quy mô, công suất của dự án

Quy mô phục vụ du khách lưu trú: khoảng 13.000 – 13.900 người/ngày;

Quy mô phục vụ khách tham quan du lịch (không lưu trú): 1.300 người/ngày

Số lượng nhân viên phục vụ: 2.000 người;

Quy mô diện tích: Tổng diện tích thực hiện Dự án là 1.368.900 m^2

1.1.4.3. Công nghệ và loại hình dự án

Đây là dự án điều chỉnh quy hoạch, xây dựng Khu du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng cao cấp.

Cấp công trình: Cấp II, III tùy loại.

Dự án thuộc lĩnh vực kinh doanh dịch vụ du lịch (dịch vụ lưu trú ngắn ngày) trong đó có bao gồm các hoạt động vui chơi, giải trí trên biển (tắm biển, lặn biển, tổ chức hoạt động giải trí bãi biển), không khai thác các hoạt động dã ngoại (cắm trại, tổ chúc nấu nướng ngoài trời trong khu vực RPH).

Trong quá trình khai thác du lịch tại Dự án từ cuối 2025 đến nay, Chủ dự án thực hiện nghiêm túc các biện pháp BVMT đối với các hạng mục đã hoàn thành; nghiêm túc thực hiện các báo cáo môi trường định kỳ và đột xuất theo quy định của pháp luật.

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

Căn cứ Quyết định số 262/QĐ-BQLKKTPQ ngày 24/12/2025 về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu phức hợp du lịch sinh thái Bãi Khem tại đặc khu Phú Quốc, tỉnh An Giang, quy mô điều chỉnh cục bộ 855.180,89m^2: Toàn bộ khu vực Bãi Khem giai đoạn điều chỉnh hiện tại có diện tích là 1.368.900 m^2 (do tách phần diện tích đất quốc phòng (Đất Tân Cảng) ra khỏi ranh giới ban đầu của dự án).

Giai đoạn hiện tại sẽ giữ nguyên toàn bộ phần đất rừng phòng hộ trong ranh giới của Dự án (đã hoàn thiện hồ sơ pháp lý về giao đất cho Chủ dự án), thực hiện điều chỉnh phần diện tích đất du lịch trong khu Khu Sun Premier Village - Kem Beach Resort và khu du lịch nghỉ dưỡng sinh thái Làng Nhật. Các hạng mục đã hoàn thiện xây dựng gồm:

- Premier Presidences Phu Quoc Embay (Sebel) và JWW Marriott đã hoàn thành xây dựng theo H được phê duyệt, không có thay đổi về QH;
- Khu Khu Sun Premier Village - Kem Beach Resort đã hoàn thành hầu hết các hạng mục, còn 1 công trình Trung tâm hội nghị thuộc khu đất K-CDV

chưa xây dựng, tiếp tục được xây dựng hoàn thiện và chỉnh sửa lại diện tích đất sử dụng trong quy hoạch;

- Khu làng Nhiệt đới hiện chưa được xây dựng, sẽ xây mới toàn bộ và kết nối hạ tầng với các khu đã xây xong ở phía Đông Dự án;
- Đất RPH giữ nguyên hiện trạng;

Các công trình đã được xây dựng và hoàn thiện được trình bày cụ thể ở mục 1.1.3.2, do đó, tại mục 1.2 chỉ trình bày các hạng mục công trình có điều chỉnh về mặt quy hoạch và sẽ được xây mới trong giai đoạn sắp tới. Chi tiết cơ cấu sử dụng đất của khu vực lập điều chỉnh quy hoạch cục bộ thuộc Bãi Khem diện tích 855.180,89 m^2 như sau:

Bảng 1. 9. Bảng tổng hợp cơ cấu sử dụng đất theo mục đích sử dụng theo đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết 1/500 đã được phê duyệt mới nhất

STT	Loại đất	Diện tích (m^2)	Tỷ lệ (%)
1	**Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng**	**318 688,82**	**37,3**
1.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	197 389,06	23,08
1.2	Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay	40 214,22	4,70
1.3	Đất nhà lưu trú nhân viên	6 913,98	0,81
1.4	Đất resort, khách sạn hướng biển - Tổ hợp khách sạn Jw Marriott	74 171,56	8,67
2	**Đất công trình công cộng - DV du lịch**	**117 059,49**	**13,69**
2.1	Đất thương mại dịch vụ du lịch	54 352,26	6,36
2.2	Đất công trình dịch vụ công cộng	46 077,72	5,39
2.3	Đất quảng trường biển	16 629,51	1,94
3	**Đất cây xanh**	**193 189,75**	**22,59**
3.1	Cây xanh cảnh quan	120 315,75	14,07
3.2	Cây xanh khu nghỉ dưỡng	53 619,61	6,27
3.3	Cây xanh thể dục thể thao	8 670,51	6,36
3.4	Mặt nước	10 583,88	1,24
4	**Đất hạ tầng kỹ thuật**	**8 898,34**	**1,04**
5	**Đất giao thông, bãi xe**	**202 186,44**	**23,64**
5.1	Giao thông	189 886,72	22,20
5.2	Bãi xe	12 299,72	1,44
6	**Đất cây xanh ven biển**	**15 158,05**	**1,77**
	Tổng đất du lịch	**855 180,89**	**100,00**

Chi tiết cơ cấu sử dụng đất của giai đoạn điều chỉnh theo QĐ 297/QĐ-BQLKKTPQ ngày 22/12/2021 của từng khu vực được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 10. Chi tiết cơ cấu sử dụng đất theo các phân khu của Dự án

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
I	**Đất công trình dịch vụ du lịch**		**726.075,7**		**14**	**0,76**
1	Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng		300.119,0		14	1,21
1.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng		206.315,4		3	0,84
1.1.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại A	K-BT.A	1.676,4	32,52-34,23	2	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng A1	K-BT.A1	816,7	34,23	2	0,53
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng A2	K-BT.A2	859,7	32,52	2	0,50
1.1.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại B	K-BT.B	36.360,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B1	K-BT.B1	360,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B2	K-BT.B2	4.320,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B3	K-BT.B3	5.040,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B4	K-BT.B4	360,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B5	K-BT.B5	4.320,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B6	K-BT.B6	3.960,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B7	K-BT.B7	1.080,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B8	K-BT.B8	1.080,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B9	K-BT.B9	4.320,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B10	K-BT.B10	360,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B11	K-BT.B11	3.600,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B12	K-BT.B12	3.960,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B13	K-BT.B13	3.240,0	39,04	2	0,73
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng B14	K-BT.B14	360,0	39,04	2	0,73
1.1.3	Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại C	K-BT.C	6.120,0	46,94	1	0,47

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng C1	K-BT.C1	3.240,0	46,94	1	0,47
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng C2	K-BT.C2	2.880,0	46,94	1	0,47
1.1.4	Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại D	K-BT.D	64.299,3	39,29-51,9	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D1	K-BT.D1	4.199,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D2	K-BT.D2	4.693,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D3	K-BT.D3	3.458,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D4	K-BT.D4	2.964,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D5	K-BT.D5	4.199,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D6	K-BT.D6	3.458,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D7	K-BT.D7	2.964,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D8	K-BT.D8	3.705,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D9	K-BT.D9	2.964,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D10.1	K-BT.D10.1	4.446,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D10.2	K-BT.D10.2	1.976,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D11	K-BT.D11	3.211,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D12	K-BT.D12	3.211,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D13	K-BT.D13	3.705,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D14	K-BT.D14	2.717,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D15	K-BT.D15	2.470,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D16	K-BT.D16	3.705,0	51,90	1	0,52
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D17	K-BT.D17	4.031,3	39,29-51,9	1	0,51
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng D18	K-BT.D18	2.223,0	51,90	1	0,52
1.1.5	Đất biệt thự nghỉ dưỡng loại F	K-BT.F	4.012,5	41,61-43,93	2	0,78
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F4	K-BT.F4	802,5	41,61-43,93	2	0,78
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F5	K-BT.F5	802,5	41,61-43,93	2	0,78

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F6	K-BT.F6	802,5	41,61-43,93	2	0,78
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F7	K-BT.F7	802,5	41,61-43,93	2	0,78
	Đất biệt thự nghỉ dưỡng F8	K-BT.F8	802,5	41,61-43,93	2	0,78
1.1.6	Đất biệt thự nghỉ dưỡng cao cấp	K-BT.G	4.380,1	40,00	2	0,80
1.1.7	Đất biệt thự nghỉ dưỡng khu Marriott	M-BT	14.636,3		2	0,36
	Đất xây dựng biệt thự Nhà tổng thống	B8	2.779,7	28,31	2	0,49
	Đất xây dựng biệt thự có hồ bơi	B9	9.626,0	20,1-26,09	1	0,21
	Đất xây dựng biệt thự nghỉ dưỡng loại M-A	BT.A	866,8	50,37-53,83	2	0,92
	Đất xây dựng biệt thự nghỉ dưỡng loại M-B	BT.B	1.363,8	46,12-57,32	2	0,80
1.1.8	Đất biệt thự khu làng nhiệt đới	L-BT	74.830,8	21,93-59,21	3	1,32
	Đất biệt thự	L.BT1	4.460,9	44,49-48,73	3	1,28
	Đất biệt thự	L.BT2	2.475,2	40,39-59,21	3	1,40
	Đất biệt thự	L.BT3	1.726,4	28,97-45,24	3	0,99
	Đất biệt thự	L.BT4	3.462,0	48,5-59,21	3	1,57
	Đất biệt thự	L.BT5	3.462,0	48,5-59,21	3	1,57
	Đất biệt thự	L.BT6	3.462,0	48,5-59,21	3	1,57
	Đất biệt thự	L.BT7	3.462,0	48,5-59,21	3	1,57
	Đất biệt thự	L.BT8	2.862,0	48,5-59,21	3	1,58
	Đất biệt thự	L.BT9	1.662,0	48,5-59,21	3	1,45
	Đất biệt thự	L.BT10	1.662,0	48,5-59,21	3	1,45

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
	Đất biệt thự	L.BT11	2.862,0	48,5-59,21	3	1,58
	Đất biệt thự	L.BT12	1.786,0	28,82-34,88	3	0,82
	Đất biệt thự	L.BT13	2.538,0	47,44-52,95	3	1,31
	Đất biệt thự	L.BT14	4.636,1	41,85-48,73	3	1,27
	Đất biệt thự	L.BT15	2.538,0	47,44-52,95	3	1,31
	Đất biệt thự	L.BT16	5.820,5	28,95-48,73	3	1,20
	Đất biệt thự	L.BT17	2.142,0	47,44-51,2	3	1,34
	Đất biệt thự	L.BT18	4.227,0	30,47-48,73	3	1,22
	Đất biệt thự	L.BT19	2.142,0	47,44-51,2	3	1,34
	Đất biệt thự	L.BT20	3.272,9	36,03-48,73	3	1,22
	Đất biệt thự	L.BT21	1.836,9	44-50,41	3	1,30
	Đất biệt thự	L.BT22	3.150,4	32,11-48,73	3	1,17
	Đất biệt thự	L.BT23	1.655,8	35,97-50	3	1,27
	Đất biệt thự	L.BT24	681,4	43,77	3	1,25
	Đất biệt thự	L.BT25	3.312,4	39,74-48,73	3	1,23
	Đất biệt thự	L.BT26	2.086,2	21,93-35,62	3	0,79
	Đất biệt thự	L.BT27	1.446,7	31,29-48,26	3	1,02
1.2	**Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay**	**M-APT-S**	**25.626,1**	**53,43**	**14**	**3,26**
1.3	**Đất tổ hợp khách sạn Jw Marriott**	**M-KS, M-B**	**68.177,5**		**8**	**1,55**
1.3.1	Đất xây dựng Khu dịch vụ khách sạn	M-KS	25.261,0		2	0,59
	Khu số 1	M-KS-1	7.751,8	41,38	2	0,64

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
	Khu số 2	M-KS-2	6.148,2	51,69	2	0,70
	Khu số 5	M-KS-5	3.820,4	33,59	2	0,47
	Khu số 6	M-KS-6	6.570,9	50,82	1	0,53
	Khu số 8	M-KS-8	442,3	46,60	1	0,47
	Khu số 10	M-KS-10	527,4	40,65	1	0,41
1.3.2	Đất xây dựng Khu khách sạn	M-B	42.916,5		8	2,11
	Khu khách sạn 1	M-B1	3.361,9	37,93	6	1,70
	Khu khách sạn 2	M-B2	2.608,5	36,97	6	1,71
	Khu khách sạn 3	M-B3	4.017,7	40,69	7	2,11
	Khu khách sạn 4	M-B4	1.358,8	45,25	4	1,58
	Khu khách sạn 5	M-B5	2.516,5	44,53	5	1,54
	Khu khách sạn 6	M-B6	1.606,4	51,34	4	1,23
	Khu khách sạn 7	M-B7	1.848,7	40,00	5	1,98
	Khu khách sạn 8	M-B8	10.316,3	35,80	8	2,86
	Khu khách sạn 9	M-B9	15.281,7	25,00	8	2,00
2	Đất công trình công cộng - Dịch vụ du lịch		94.813,1		5	1,96
2.1	Đất công trình thương mại dịch vụ du lịch		34.278,6		5	4,06
	Đất thương mại dịch vụ	K.D01	1.916,6	73,7-80	5	3,94
	Đất thương mại dịch vụ	K.D02	2.190,4	73,7-80	5	3,94
	Đất thương mại dịch vụ	K.D03	2.190,4	73,7-80	5	3,94
	Đất thương mại dịch vụ	K.D04	1.916,6	73,7-80	5	3,94
	Đất thương mại dịch vụ	K.D05	1.642,8	73,7-80	5	3,94
	Đất thương mại dịch vụ	K.D06	656,5	80	5	4,11

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
	Đất thương mại dịch vụ	K.D07	1.050,4	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.D08	1.050,4	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.D09	1.181,7	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.D10	1.313,0	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R101	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R102	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R103	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R104	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R105	656,5	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R106	656,5	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R202	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R204	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R206	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R201	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R203	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R205	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R302	262,6	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R304	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R306	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R308	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R301	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R303	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R305	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R307	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R309	525,2	80	5	4,11

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
	Đất thương mại dịch vụ	K.R107	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R108	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R109	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R110	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R111	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R207	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R208	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R209	393,9	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R210	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R211	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R212	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.R213	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.B101	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.B102	1.050,4	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.B201	525,2	80	5	4,11
	Đất thương mại dịch vụ	K.B202	919,1	80	5	4,11
2.2	**Đất công trình công cộng dịch vụ du lịch**	**K-CDV L-CC**	**60.534,5**		**2**	**0,77**
2.2.1	Đất công trình dịch vụ du lịch 1A	K-CDV.1A	7.144,6	41,44	1	0,41
2.2.2	Đất công trình dịch vụ du lịch 1B	K-CDV.1B	6.976,3	54,71	2	0,96
2.2.3	Đất công trình dịch vụ du lịch 2	K-CDV.2	18.896,5	53,42	2	0,75
2.2.4	Đất công trình dịch vụ du lịch 3	K-CDV.3	6.649,8	56,05	2	0,76
2.2.5	Đất công trình dịch vụ du lịch 4	K-CDV.4	8.100,6	13,00	2	0,26

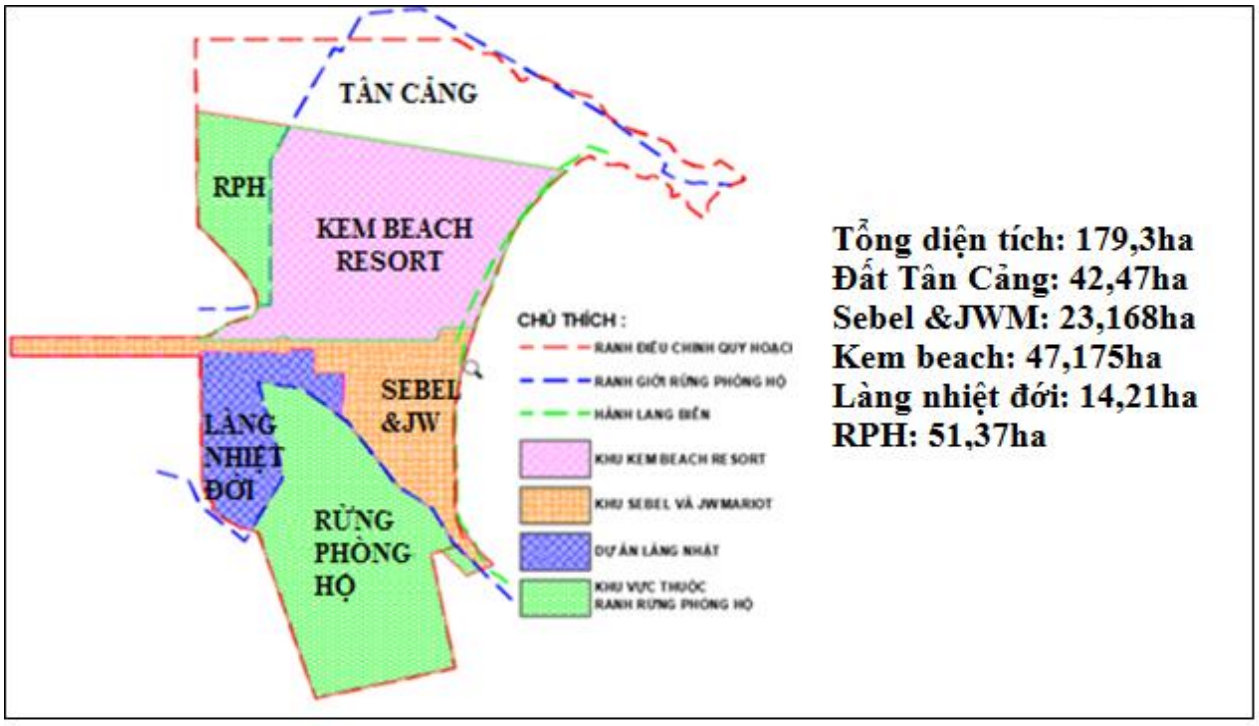
Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
2.2.6	Đất công trình dịch vụ du lịch 5	K-CDV5.1 đến K-CDV5.6	7.163,9	58,10	2	1,08
	- Nhà hàng 1	K-CDV5.1	1.504,9	64,46	2	1,02
	- Nhà hàng 2	K-CDV5.2	1.252,1	57,82	2	1,01
	- Nhà hàng 3	K-CDV5.3	763,0	70,77	2	1,42
	- Nhà hàng 4	K-CDV5.4	1.471,0	45,14	2	0,90
	- Nhà hàng 5	K-CDV5.5	1.229,8	58,87	2	1,18
	- Nhà hàng 6	K-CDV5.6	943,1	57,26	2	1,15
2.2.7	Đất công trình công cộng dịch vụ du lịch	L-CC1	5.602,8	64,13	2	1,39
3	**Đất cây xanh cảnh quan**		**171.890,4**			
3.1	Đất cây xanh cảnh quan	CXCQ	112.660,8			
3.1.1	Đất cây xanh cảnh quan	K-CXCQ.01 đến K-CXCQ.23; K-DVDL.1-CX đến K-DVDL.5-CX	73.405,9			
3.1.2	Đất cây xanh cảnh quan	M-CXCQ.1 đến M-CXCQ.5	29.956,5			
3.1.3	Đất cây xanh cảnh quan	L-CXCQ.1 đến L-CXCQ.6	9.298,4			

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
3.2	Đất cây xanh cảnh quan đường tiếp cận	CXCQ.1 đến CXCQ.2	5.256,4			
3.3	Đất cây xanh khu nghỉ dưỡng	K-CXND.01 đến K-CXND.04	32.588,3			
3.4	Đất công viên thể dục thể thao	K-CXTT	8.670,5			
3.5	Đất cây xanh cảnh quan nước	K-MN.1 đến K-MN.2	12.714,4			
4	**Đất công trình hạ tầng kỹ thuật**		**7.830,5**	**21,15**	**2**	**0,23**
4.1	Đất hạ tầng kỹ thuật	K-HTKT.1 đến K-HTKT.3	6.231,1			
4.2	Đất hạ tầng kỹ thuật	M-HTKT	1.599,4	48,14	2	0,59
5	**Đất giao thông, bãi xe**		**151.422,7**			
5.1	Đất giao thông (đối nội)		141.435,3			
5.2	Đất bãi xe	K-P1 đến K-P3	9.987,4			
II	**Đất quảng trường biển**		**73.244,5**	**5**	**2**	**0,10**
2.1	Đất quảng trường biển	QT.3-4-5	52.606,5	5	2	0,10
2.2	Đất quảng trường biển (theo QHC QĐ150)	QT.1, QT.2	20.638,0			
III	**Đất giao thôngđối ngoại**		**49.867,6**			
IV	**Đất rừng phòng hộ (theo QHC QĐ 150)**	**RN**	**5.993,1**			

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m^2)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
3.1	Đất rừng phòng hộ	RN.1	2.158,6			
3.2	Đất rừng phòng hộ	RN.2	3.834,5			
Diện tích lập điều chỉnh quy hoạch (I+II+III+IV)			**855.180,9**			



Hình 1. 9. Sơ đồ tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan toàn khu phức hợp



Hình 1. 10. Sơ đồ phân khu chức năng khu phức hợp

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

Các hạng mục chính của Dự án được đầu tư xây dựng ở các phân khu. Các hạng mục công trình thuộc khu vực Khu Sebel-JW Marriott đã được xây dựng và đi vào hoạt động, hiện không có gì thay đổi so với quy hoạch đã được phê duyệt, các hạng mục trên thực tế đúng với trình bày tại phần hiện trạng công trình kiến trúc ở mục 1.1.3.2. Phần diện tích đất RPH được giữ nguyên hiện trạng. Do đó, mục 1.2.1 chỉ đề cập đến các hạng mục công trình của 2 phân khu thực hiện điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết lần này là Khu Kem beach và khu làng Nhiệt đới, cụ thể như sau:

Đất công trình dịch vụ du lịch:

Tổng diện tích chiếm đất là 726.075,7m², chiếm 84,9% tổng diện tích toàn khu quy hoạch, trong đó:

Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng:

Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng bao gồm các loại:

- Đất biệt thự nghỉ dưỡng có tổng diện tích chiếm đất là 206.315,4m², chiếm 24,1% tổng diện tích đất, tầng cao tối đa:3 tầng; hệ số sử dụng đất: 0,84lần.
- Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay chiếm 25.626,1m²; mật độ xây dựng gộp: 53,43%; tầng cao tối đa: 14 tầng; hệ số sử dụng đất: 3,26 lần.
- Đất Tổ hợp khách sạn Jw Marriott gồm các khách sạn có tổng diện tích 68.177,5m² chiếm 8% tổng diện tích đất. Phân bố ở Khu Sebel-JW Marriott và lân cận; tầng cao tối đa:

8 tầng; hệ số sử dụng đất: 1,55 lần.

Bảng 11. Bảng tổng hợp quy hoạch đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng

Stt	Loại đất	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)	Số lô/ phòng/ căn hộ
I	**Đất công trình dịch vụ du lịch**	**726.075,7**	**84,9**		**14**	**0,76**	**3.114**
1	**Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng**	**300.119,0**	**35,1**		**14**	1,21	**2.856**
1.1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	206.315,4	24,1		3	0,84	753
1.2	Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences PQ Emerald Bay	25.626,1	3,0	53,43	14	3,26	756
1.3	Đất tổ hợp khách sạn Jw Marriott	68.177,5	8,0		8	1,55	1.347



Sơ đồ 1. Sơ đồ quy hoạch sử dụng Đất dự án khách sạn nghỉ dưỡng

Đất công trình công cộng- dịch vụ du lịch:

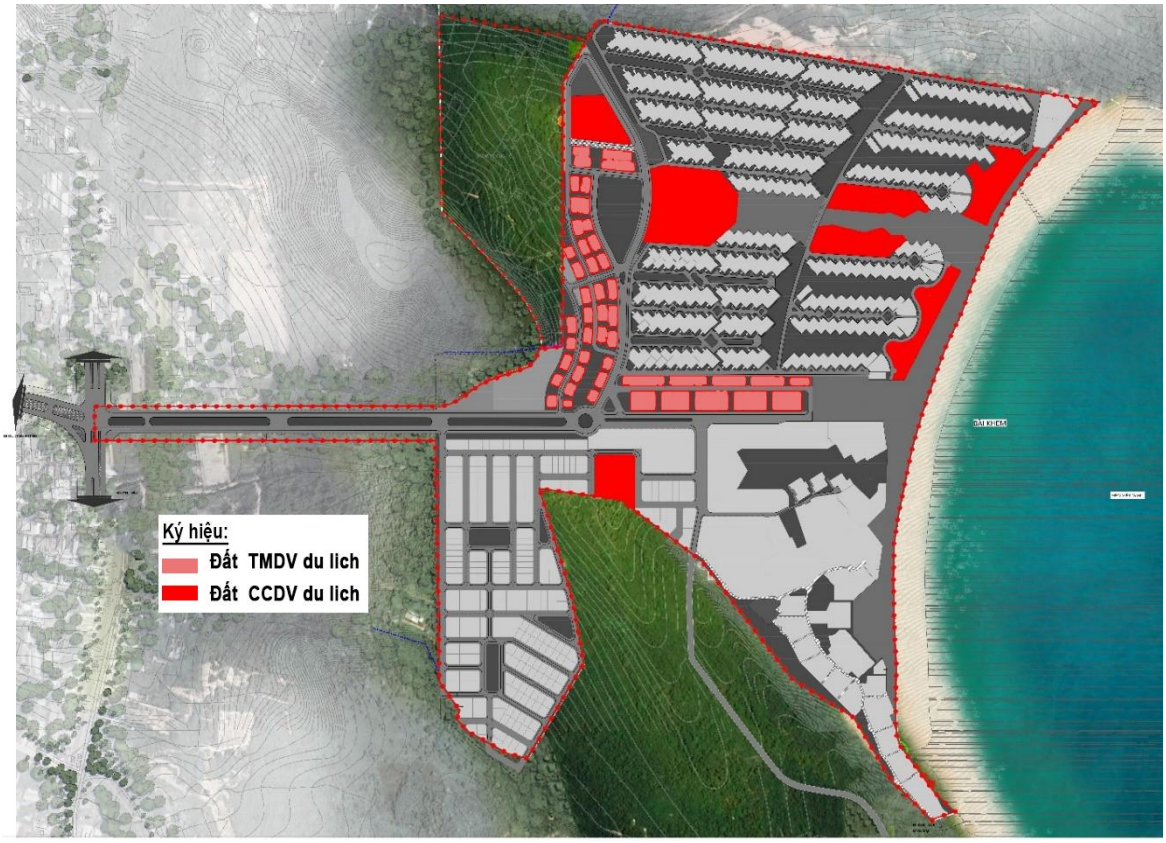
Đất công trình công cộng - dịch vụ du lịch có tổng diện tích chiếm đất là 94.813,1m², chiếm 11,1% diện tích đất công trình dịch vụ du lịch, tầng cao tối đa: 5 tầng, hệ số sử dụng đất:1,96 lần, bao gồm:

- Đất thương mại dịch vụ du lịch có diện tích 34.278,6m², tầng cao tối đa: 5 tầng, hệ số sử dụng đất: 4,06 lần.

- Đất công trình dịch vụ công cộng có diện tích 60.534,5m², tầng cao tối đa: 2 tầng, hệ số sử dụng đất: 0,77 lần.

Bảng 12. Bảng tổng hợp quy hoạch đất công trình công cộng-dịch vụ du lịch

Stt	Loại đất	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích xây dựng (m²)	Diện tích sàn (m²)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)	Số lô/ phòng/ căn hộ
2	**Đất công trình công cộng - Dịch vụ du lịch**	**94.813,1**	**11,1**	**56494,50**	**185.787,50**	**5**	**1,96**	**258**
2.1	Đất công trình thương mại dịch vụ du lịch	34.278,6	4,0	27090,0	139.320,0	5	4,06	258
2.2	Đất công trình công cộng dịch vụ du lịch	60.534,5	7,1	29404,50	46.467,50	2	0,77	



Sơ đồ 2. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất Đất công trình công cộng - dịch vụ du lịch Đất cây xanh cảnh quan

Đất cây xanh cảnh quan có tổng diện tích chiếm đất là 171.890,4 m², chiếm 20,1% tổng diện tích đất du lịch; trong đó: đất cây xanh cảnh quan chiếm 112.660,8 m², phân bố ở khu Kem beach resort, khu Sebel-JW Marriott và khu dự án Làng Nhiệt Đới, đất cây xanh cảnh quan đường tiếp cận 5.256,4 m² ; đất cây xanh khu nghỉ dưỡng chiếm 32.588,3m², đất cây xanh thể dục thể thao chiếm 8.670,5m², đất cây xanh cảnh quan nước chiếm 12.714,4m², phân bố ở khu Kem Beach Resort.



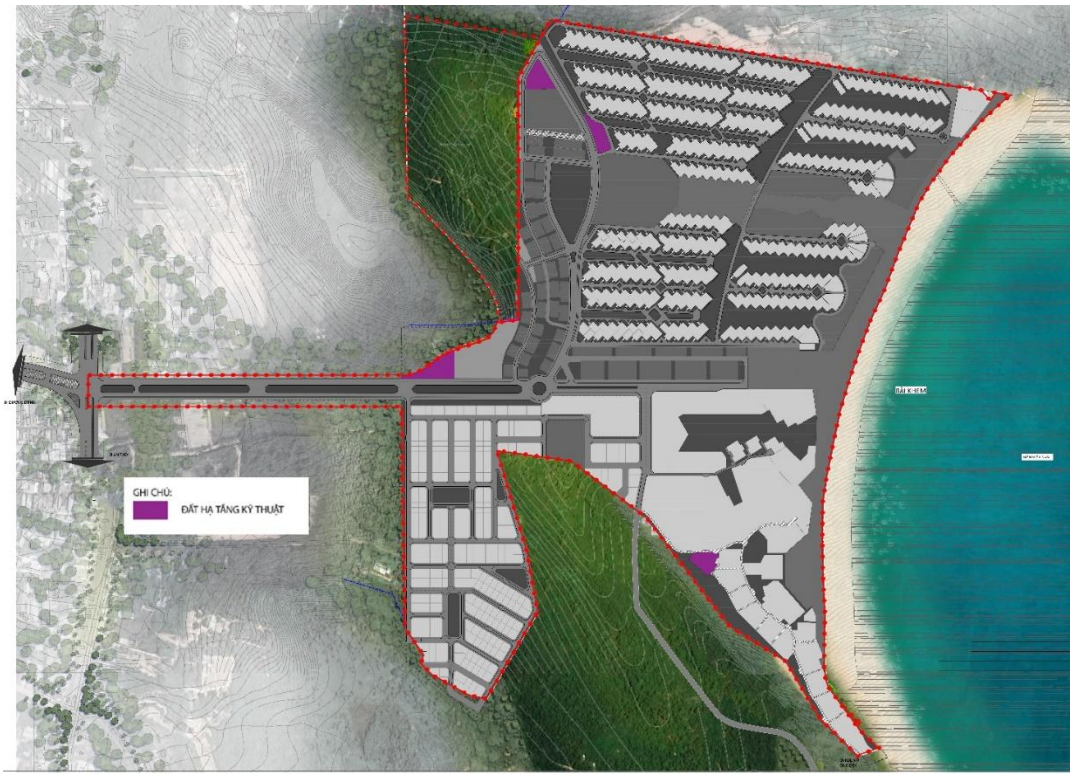
Sơ đồ 3. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất cây xanh mặt nước

Bảng 13. Bảng tổng hợp quy hoạch sử dụng đất cây xanh mặt nước

Stt	Loại đất	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)
3	**Đất cây xanh cảnh quan**	**171.890,4**	**20,1**
3.1	Đất cây xanh cảnh quan	112.660,8	13,20
3.2	Đất cây xanh cảnh quan đường tiếp cận	5.256,4	0,60
3.3	Đất cây xanh khu nghỉ dưỡng	32.588,3	3,80
3.4	Đất công viên thể dục thể thao	8.670,5	1,0
3.5	Đất cây xanh cảnh quan nước	12.714,4	1,50

Đất hạ tầng kĩ thuật

- Đất hạ tầng kỹ thuật có tổng diện tích chiếm đất 7.830,5m² chiếm 0,9% tổng diện tích đất công trình dịch vụ du lich; mật độ xây dựng: 21,2%; tầng cao tối đa:2 tầng; hệ số sử dụng đất: 0,23 lần.



Sơ đồ 4. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất hạ tầng kỹ thuật

Bảng 14. Bảng tổng hợp quy hoạch sử dụng đất công trình hạ tầng kỹ thuật

Stt	Loại đất	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích xây dựng (m²)	Diện tích sàn (m²)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
4	**Đất công trình hạ tầng kỹ thuật**	**7.830,5**	**0,9**	**1.656,4**	**1.836,4**	**21,2**	**2**	**0,23**
4.1	Đất hạ tầng kỹ thuật	6.231,1	0,7	886,4	886,4	14,23	1	
4.2	Đất hạ tầng kỹ thuật	1.599,4	0,2	770,0	950,0	48,14	2	0,59

Đất giao thông – bãi xe

Đất giao thông-bãi xe có tổng diện tích chiếm đất 151.422,7m² chiếm 17,7% tổng diện tích đất công trình dịch vụ du lịch; các bãi xe bố trí rải rác trong công trình phục vụ nhu cầu khách vãng lai, khách du lịch sẽ được phục vụ bởi các phương tiện chung của khu nội bộ khu du lịch.



Sơ đồ 5. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất bãi xe

Bảng 15. Bảng tổng hợp quy hoạch sử dụng đất giao thông bãi xe

STT	Loại đất	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)
5	**Đất giao thông, bãi xe**	**151.422,7**	**17,7**

5.1	Đất giao thông (đối nội)	141.435,3	16,5
5.2	Đất bãi xe	9.987,4	1,2

Đất quảng trường biển

Đất quảng trường biển bố trí dọc theo bờ biển và cuối đường giao thông tiếp cận biển từ đường Tỉnh lộ 46, tạo điều kiện cho người dân có thể tiếp cận tắm biển và sử dụng dịch vụ công cộng bố trí tại khu vực này. Tổng diện tích chiếm đất 73.244,5m² chiếm 8,6% tổng diện tích khu quy hoạch; tầng cao tối đa: 2,0 tầng



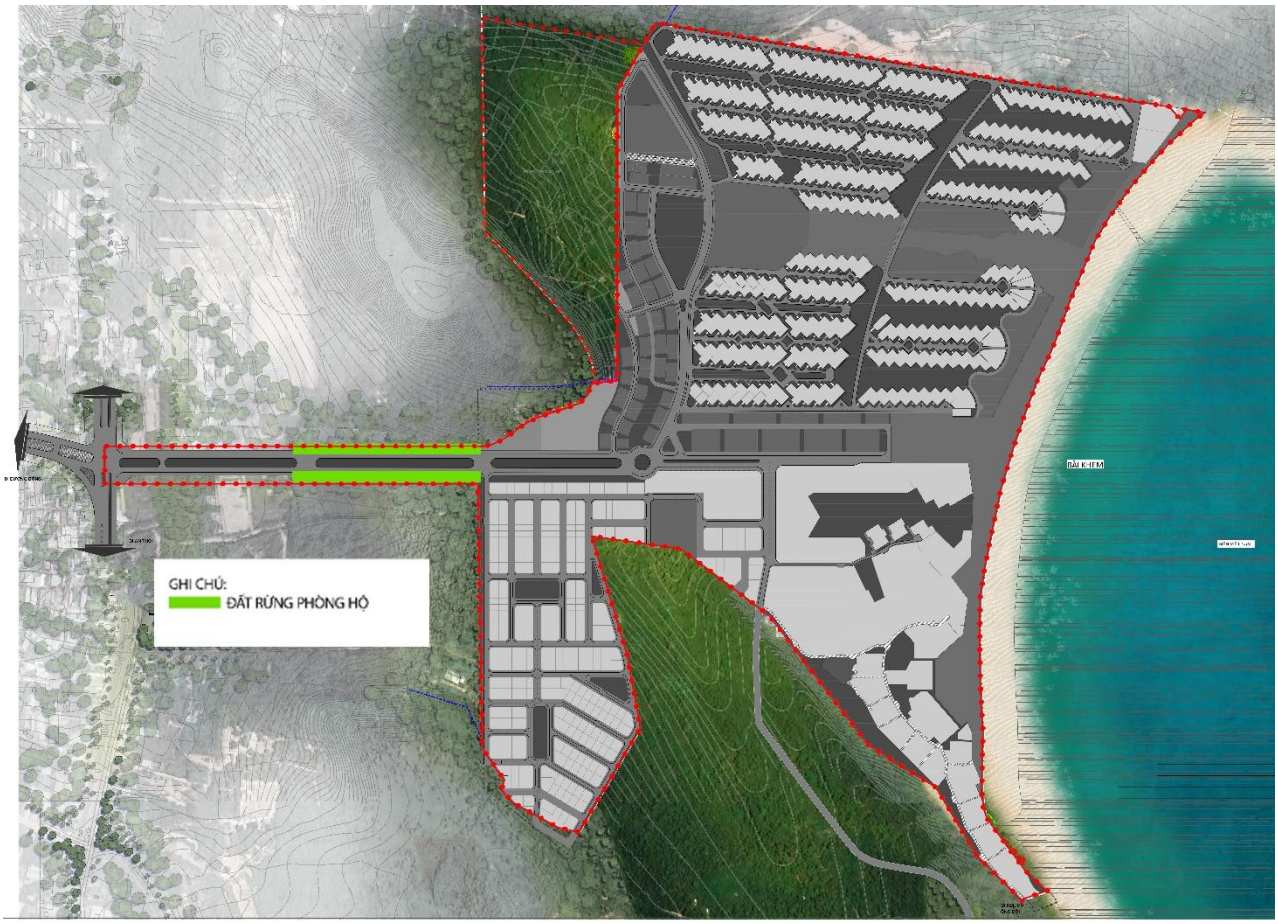
Sơ đồ 6. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất quảng trường biển

Bảng 16. Bảng tổng hợp quy hoạch sử dụng đất Quảng trường biển

Stt	Loại đất	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích xây dựng (m²)	Diện tích sàn (m²)	Mật độ xây dựng (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Hệ số sử dụng đất (lần)
2	**Đất quảng trường biển**	**73.244,5**	**8,6**	**3.662,2**	**7.324,5**	**5,0**	**2**	**0,10**
2.1	Đất quảng trường biển	52.606,5	8,6	3.662,2	7.324,5	5,0	2	0,10
2.2	Đất quảng trường biển (theo QHC QĐ150)	20.638,0						

Đất rừng phòng hộ (chức năng theo đồ án QHC 150)

Trong ranh quy hoạch có một phần diện tích đất rừng phòng hộ nằm về 2 phía của đường trục chính tiếp cận đường D1(lộ giới 40m), rộng từ 7-13m.



Sơ đồ 7. Sơ đồ quy hoạch sử dụng đất rừng phòng hộ

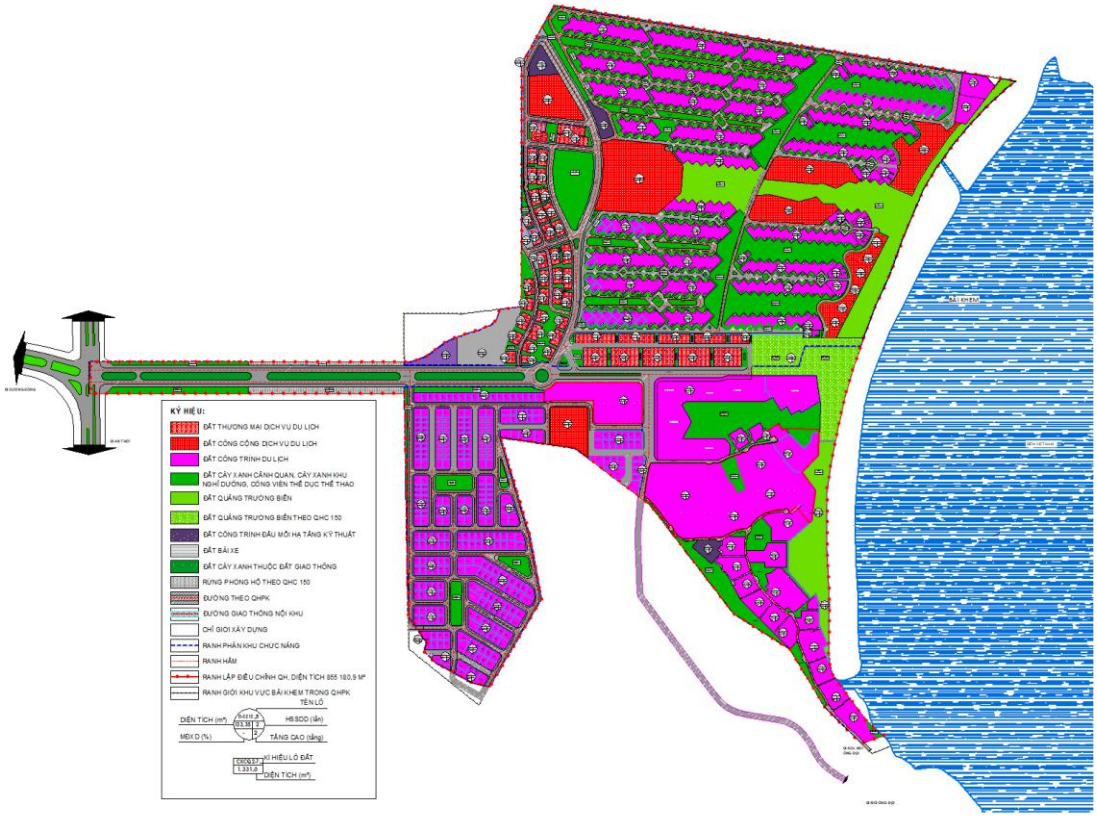
Bảng 17. Bảng tổng hợp quy hoạch sử dụng đất Quảng rừng phòng hộ

STT	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m²)	Tỷ lệ (%)
	Đất rừng phòng hộ	**RN**	**5.993,1**	**8,6**
1	Đất rừng phòng hộ	RN.1	2.158,6	
2	Đất rừng phòng hộ	RN.2	3.834,5	

Đất giao thông đối ngoại

Theo định hướng từ các quy hoạch cấp cao hơn, đường tiếp khu vực quy hoạch (đường D1, lộ giới 40m) kết nối từ đường Tỉnh lộ 46 vào khu vực quảng trường biển có diện tích: 49.867,6 m².

Bảng tổng hợp sử dụng đất quy hoạch toàn khu



Sơ đồ 8. Sơ đồ sử dụng đất quy hoạch

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của Dự án

Các công trình và hạng mục phụ trợ hoàn thiện xây dựng được trình bày cụ thể ở mục 1.1.3.2, do đó, tại mục 1.2 chỉ trình bày các hạng mục công trình có điều chỉnh về mặt quy hoạch và sẽ được xây mới trong giai đoạn sắp tới.

1. San nền

Chỉ thực hiện san nền ở khu Làng Nhiệt đới xây mới, căn cứ vào tính toán được bóc tách tại bản vẽ san nền, khối lượng đào: 480.276m^3; khối lượng đắp: 666.090 m^3;

Trong đó lượng đào nền được tận dụng để đắp nền. Nhu cầu vật liệu bổ sung phục vụ đắp nền là: 185.814 m^3, sẽ được Chủ dự án mua tại các đơn vị trên địa bàn để bổ sung. Thiết kế các công trình căn cứ vào hiện trạng nền của khu đất, tận dụng tối đa địa hình có sẵn để kết hợp thoát nước và chống ngập, úng và hạng mục san nền chỉ thực hiện để đào móng công trình, tôn nền đường và chuẩn bị mặt bằng để thi công các hạng mục hạ tầng kỹ thuật, và không gây thay đổi lớn đến địa hình nền của khu bãi Khem. Vì các khu phía Đông Dự án đã hoàn thiện và đang hoạt động kinh doanh dịch vụ, do đó các hạng mục san nền sẽ được thực hiện nhanh chóng để không gây ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh dịch vụ của các phân khu đã hoàn thành, đồng thời kết hợp thi công xây dựng cuốn chiếu, đồng thời đào đắp san nền và thi công công trình trên diện tích đã được san nền xong để tối ưu về thời gian và tận thu được nguồn vật liệu đào để đắp nền. Dự kiến vật liệu san nền và VLXD được vận chuyển vào Dự án theo tuyến đường tỉnh lộ 46 (đường Nguyễn Văn Cừ) tiếp giáp

phía Tây Dự án, tuyến đường hiện hữu dẫn từ KDC 6 phường An Thới ra khu JW Mariott và ra biển nằm ở phía Bắc công trường xây dựng Làng Nhiệt đới và không chịu ảnh hưởng trong thời gian thi công Dự án.

2. Hệ thống giao thông

Xây dựng bổ sung các hạng mục giao thông nội bộ như sau:

- Đường D38A (ký hiệu mặt cắt 5-5): Có lộ giới rộng 12m, bao gồm mặt đường rộng 6m, vỉa hè mỗi bên rộng 3m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D25A, D25B (ký hiệu mặt cắt 9-9): Có lộ giới rộng 5,1-11m, bao gồm mặt đường rộng 5,1-11m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D26, D27A, D28, D29, D30, D31, D31A, D32 đến D39, D4, D43 đến D47 (ký hiệu mặt cắt 10-10): Có lộ giới rộng 11m, bao gồm mặt đường rộng 6m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,5m, chỉ giới xây dựng lùi so với chỉ giới đường đỏ mỗi bên 1-3m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D42 (ký hiệu mặt cắt 11-11): Có lộ giới rộng 12m, bao gồm mặt đường rộng 7m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,5m, chỉ giới xây dựng lùi so với chỉ giới đường đỏ mỗi bên là 1m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D27 (ký hiệu mặt cắt 12-12): Có lộ giới rộng 13m, bao gồm mặt đường rộng 8m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,5m, chỉ giới xây dựng lùi so với chỉ giới đường đỏ một bên 3m, bên 1m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D26, D40 (ký hiệu mặt cắt 13-13): Có lộ giới rộng 15m, bao gồm mặt đường rộng 10m, vỉa hè mỗi bên rộng 2,5m, chỉ giới xây dựng lùi so với chỉ giới đường đỏ một bên 3m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D48 (ký hiệu mặt cắt 14-14): Có lộ giới rộng 11,5m, bao gồm mặt đường rộng 7,5m, vỉa hè một bên rộng 3m, bên rộng 1m, chỉ giới xây dựng lùi so với chỉ giới đường đỏ một bên 1m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D48 (ký hiệu mặt cắt 15-15): Có lộ giới rộng 22,5m, bao gồm mặt đường rộng 19,5m, vỉa hè một bên rộng 3m, chỉ giới xây dựng lùi so với chỉ giới đường đỏ mỗi bên là 3m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.
- Đường D49, D50, D51 (ký hiệu mặt cắt 16-16): Có lộ giới rộng 3,5-6m, bao gồm mặt đường rộng 3,5-6m. Kết cấu mặt đường bê tông nhựa.

❖ ***Kết cấu đường cụ thể như sau:***

+ Bê tông nhựa 12.5 dày 7cm

+ Lớp nhựa thấm bám tc 1kg/m^2

+ Lớp cấp phối đá dăm dày 25cm

+ Lớp cấp phối sỏi đỏ K98 dày 30 cm

+ Nền đất tự nhiên.

❖ ***Kết cấu vỉa hè: Lớp cấp phối sỏi đỏ lu lèn K98***

Bảng 1. 11. Tổng hợp khối lượng thi công đường

STT	Tên đường	Mặt cắt	Chiều dài (m)	Mặt cắt ngang (m)				Diện tích (m^2)			
				Mặt đường	Vỉa hè	Dải phân cách	Tổng	Mặt đường	Vỉa hè	Dải phân cách	Tổng
1	**Đường D25B**	**9-9**	408.15	5.1-6.6	0	0	5.1-6.6	2387.68	0.00	0.00	2387.68
2	**Đường D25A**	**9-9**	164	11	0	0	11	1804.00	0.00	0.00	1804.00
3	**Đường D26**	**10-10**	463	6	2x2,5	0	11	2778.00	2315.00	0.00	5093.00
4	**Đường D26**	**13-13**	70.5	10	2x2,5	0	15	705.00	352.50	0.00	1057.50
5	**Đường D27**	**12-12**	110.77	8	2x2,5	0	13	886.16	553.85	0.00	1440.01
6	**Đường D27A**	**10-10**	95.11	6	2x2,5	0	11	570.66	475.55	0.00	1046.21
7	**Đường D28**	**10-10**	164.5	6	2x2,5	0	11	987.00	822.50	0.00	1809.50
8	**Đường D29**	**10-10**	82	6	2x2,5	0	11	492.00	410.00	0.00	902.00
9	**Đường D30**	**10-10**	216.35	6	2x2,5	0	11	1298.10	1081.75	0.00	2379.85
10	**Đường D31**	**10-10**	226.9	6	2x2,5	0	11	1361.40	1134.50	0.00	2495.90
11	**Đường D31A**	**10-10**	118.52	6	2x2,5	0	11	711.12	592.60	0.00	1303.72
12	**Đường D32**	**10-10**	245.27	6	2x2,5	0	11	1471.62	1226.35	0.00	2697.97
13	**Đường D33**	**10-10**	71	6	2x2,5	0	11	426.00	355.00	0.00	781.00
14	**Đường D34**	**10-10**	117.17	6	2x2,5	0	11	703.02	585.85	0.00	1288.87
15	**Đường D35**	**10-10**	559.7	6	2x2,5	0	11	3358.20	2798.50	0.00	6156.70
16	**Đường D36**	**10-10**	637.48	6	2x2,5	0	11	3824.88	3187.40	0.00	7012.28
17	**Đường D37**	**10-10**	234	6	2x2,5	0	11	1404.00	1170.00	0.00	2574.00
18	**Đường D38**	**10-10**	127	6	2x2,5	0	11	762.00	635.00	0.00	1397.00
19	**Đường D39**	**10-10**	234	6	2x2,5	0	11	1404.00	1170.00	0.00	2574.00
20	**Đường D40**	**13-13**	57.64	10	2x2,5	0	15	576.40	288.20	0.00	864.60
21	**Đường D41**	**10-10**	48.49	6	2x2,5	0	11	290.94	242.45	0.00	533.39
22	**Đường D42**	**11-11**	234	7	2x2,5	0	12	1638.00	1170.00	0.00	2808.00
23	**Đường D43**	**10-10**	74.08	6	2x2,5	0	11	444.48	370.40	0.00	814.88
24	**Đường D44**	**10-10**	161	6	2x2,5	0	11	966.00	805.00	0.00	1771.00
25	**Đường D45**	**10-10**	94	6	2x2,5	0	11	564.00	470.00	0.00	1034.00
26	**Đường D46**	**10-10**	94	6	2x2,5	0	11	564.00	470.00	0.00	1034.00
27	**Đường D47**	**10-10**	39.59	6	2x2,5	0	11	237.54	197.95	0.00	435.49
28	**Đường D48**	**14-14**	87	7.5	3+1	0	11.5	652.50	348.00	0.00	1000.50
29	**Đường D48**	**15-15**	147	19.5	3	0	22.5	2866.50	441.00	0.00	3307.50
30	**Đường D49**	**16-16**	249.99	3.5	0	0	3.5	874.97	0.00	0.00	874.97
31	**Đường D50**	**16-16**	152	6	0	0	6	912.00	0.00	0.00	912.00
32	**Đường D51**	**16-16**	202.73	3.5	0	0	3.5	709.56	0.00	0.00	709.56
Tổng								**105851.49**	**57039.72**	**26995.51**	**189886.72**

3. Cấp nước

- Nguồn nước: Đấu nối mạng lưới với tuyến ống cấp nước theo quy hoạch cấp nước của khu vực, từ khu phức hợp du dịch nghỉ dưỡng Bãi Khem.
- Giải pháp quy hoạch cấp nước và hệ thống đường ống cấp nước sử dụng theo phương án hiện hữu, là các tuyến ống chính Ø110 dọc theo trục đường giao thông từ khu phức hợp du dịch nghỉ dưỡng Bãi Khem đến khu vực thiết kế. Bố trí 1 trạm bơm tăng áp để cấp nước cho khu vực thiết kế. Bố trí ống chính Ø160- Ø110 dọc đường giao thông chính đảm bảo cấp nước sinh hoạt và đảm bảo chữa cháy. Xây dựng bổ sung đường ống cấp nước tới các biệt thự mới xây dựng, vật liệu ống: sử dụng ống nhựa HDPE. Tại các nút của mạng lưới bố trí van khoá để có thể sửa chữa từng đoạn ống khi cần thiết.
- Hệ thống cấp nước cứu hoả được thiết kế là hệ thống cấp nước cứu hoả áp lực thấp. Việc chữa cháy sẽ do xe cứu hoả của đội chữa cháy của địa phương thực hiện. Nước cấp cho xe cứu hoả được lấy từ các trụ cứu hoả dọc đường. Các trụ cứu hoả kiểu nổi được bố trí tại các ngã ba, ngã tư đường và dọc tuyến ống với khoảng cách 150m.

Tổng hợp khối lượng thi công hệ thống thoát nước được trình bày chi tiết ở bảng dưới đây

Bảng 1. 12. Khối lượng thi công hệ thống cấp nước

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống nhựa HPDE D200	m	508
2	Ống nhựa HPDE D150	m	5.315
3	Ống nhựa HPDE D100	m	2.520
4	Ống nhựa HPDE D80	m	820
5	Ống nhựa HPDE D50	m	325
6	Ống nhựa HPDE D40	m	680
7	Ống nhựa HPDE D32	m	2.620
8	Trụ cứu hỏa	Trụ	60
9	Trạm bơm cấp nước	trạm	1

4. Cấp điện: Chỉ tiêu cấp điện

- Khách sạn: 3.5KW/giường.
- Công trình công cộng, du lịch: 20-30W/m^2.
- Khách sạn nghỉ dưỡng: 3.5KW/giường.
- Biệt thự nghỉ dưỡng: 5KW/căn.
- Cây xanh: 5KW/ha.
- Giao thông + sân bãi: 0.015KW/m^2

- Dự kiến tổng dung lượng cho khu quy hoạch là **6.415,51 kVA** so với 2.280kVA, theo tính toán cũ theo Quyết định 55.

+ Đường dây hạ thế 0,4KV : 9.500m;

+ Đường dây chiếu sáng : 4.475m;

- Giải pháp quy hoạch cấp điện:

+ Các tuyến 22kv trong khu quy hoạch là tuyến cáp ngầm, sử dụng cáp CU/XLPE 24kv do các lý do sau: điều kiện khí hậu miền biển dễ ăn mòn các thiết bị điện ngoài trời và do địa hình đồi núi; các tuyến cáp ngầm có mức an toàn cao khi gặp phải thiên tai (bão tố, sấm sét); lưới điện dùng cáp ngầm thuận tiện trong việc phát triển tăng dung lượng truyền tải điện và tạo được vẻ mỹ quan cho đô thị. Xây dựng mới tuyến cáp ngầm 22kV theo dạng lưới kín vận hành hở sử dụng cáp ngầm cách điện XLPE 24kV tiết diện ≥ 240mm2 và các RMS tự động vốn thích hợp cho việc rút ngắn thời gian mất điện và cách ly phần bị sự cố nhằm đấu nối trạm biến áp phân phối 22/0,4kV trong khu quy hoạch vào trạm 110/22kV của toàn đảo.

+ Các trạm đều là loại trạm trong nhà hoặc trạm compact, giới hạn việc sử dụng các trạm treo và trạm giàn trong đô thị. Các trạm được bố trí tại các trung tâm phụ tải điện, bán kính cấp điện của mỗi trạm không quá 600~800 mét, khi mật độ phụ tải tăng cao, bán kính cấp điện của trạm có thể giảm xuống 300 ~ 400 mét. Các trạm biến thế 22/0,4 kV sử dụng loại trạm trong nhà hoặc trạm compact, giới hạn việc sử dụng trạm treo hoặc trạm giàn trong đô thị. Các trạm đặt tại trung tâm phụ tải điện các khu vực, với bán kính phục vụ của lưới điện hạ thế ≤ 300 m, vỏ trạm đảm bảo mỹ quan đô thị.

+ Từ các trạm hạ thế phân nhánh tuyến 0,4kv đưa điện đến các hộ tiêu thụ, các tuyến này là cáp ngầm, sử dụng cáp CU/XLPE 1kv luồn trong ống PVC chịu lực, chôn ngầm trong đất.

+ Cáp điện dùng trong hệ thống đèn đường là loại cáp CU/XLPE 0,6/1kv, ruột đồng, tiết diện từ 10mm^2 đến 25 mm^2 luồn trong ống PVC chịu lực, chôn ngầm trong đất. Các vị trí vượt đường giao thông sử dụng ống sắt mạ kẽm thay cho ống nhựa PVC và được chôn trực tiếp trong đất

- Lưới điện chiếu sáng cần đảm bảo vẻ mỹ quan cho đô thị, mức độ chiếu sáng phải đạt theo tiêu chuẩn 20 – TCN95-03 của Bộ Xây dựng. Tổng hợp khối lượng thi công hệ thống cấp điện cho dự án như sau:

Bảng 1. 13. Khối lượng thi công hệ thống cấp điện

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Xây dựng và lắp đặt tuyến 22kV	m	1.800
2	Xây dựng tuyến chiếu sáng	m	4.475
3	Xây dựng tuyến hạ thế 0,4kV	m	9.500

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
4	Lắp đặt trạm hạ thế 22/0,4kV 1x630KVA	Trạm	4

5. Các hạng mục phụ trợ khác:

Các công trình phụ trợ du lịch: nhà để xe, trạm biến áp, bể chứa nước cứu hỏa,...

1.2.3. Các công trình bảo vệ môi trường

1. Thoát nước mưa

- Mạng lưới đường cống được bố trí bám theo các trục giao thông đồng thời bảo đảm tính tự chủ trong đầu tư xây dựng các phân khu của Dự án.
- Đường kính và vận tốc của đoạn cống phía sau phải lớn hơn hoặc bằng đoạn cống trước đó để tránh trường hợp dềnh nước và tạo nên lưu lượng đỉnh tại vị trí hố ga đấu nối các đoạn cống với nhau. Với các đoạn cống có nhiều tuyến cống nhánh đổ vào, thì phải chọn thời gian tính toán của nhánh nào có thời gian lớn nhất để tính cho đoạn cống phía sau. Vận tốc nước chảy trong cống thoát nước mưa không phải kim loại lớn nhất cho phép v = 7m/s (điều 2.6.3-TCVN 51-84).

Khối lượng xây dựng bổ sung mạng lưới thoát nước mưa

Bảng 1. 14. Khối lượng thi công hệ thống thoát nước mưa

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Mương B400x500	m	4.288
2	Mương B600x500	m	165
3	Mương B600x600	m	129
4	Cống D600	m	330,5
Tổng			4.912,5

2. Thoát nước thải

Căn cứ Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải, tiêu chuẩn thoát nước thải sinh hoạt bằng 100% tiêu chuẩn nước cấp. Tính toán tổng hợp về nhu cầu sử dụng nước, lưu lượng nước thải và sơ đồ cân bằng nước trong giai đoạn vận hành của Dự án sẽ được trình bày chi tiết ở mục 1.3.3 chương 1. Theo đó, tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh khi dự án đi vào hoạt động là khoảng 4.358 m^3/ngày.đêm.

Tổng công suất các trạm đã xây dựng và đang hoạt động của Dự án là 1.363 m^3/ng.đ bao gồm: 01 trạm xử lý nước thải có công suất 392 m^3/ngày cho khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay, 01 trạm xử lý nước thải có công suất 221 m^3/ngày cho Khu khách sạn JW Marriott, 01 trạm xử lý nước thải có công suất 750 m^3/ngày cho khu Kem Beach. Chủ dự án lựa chọn nâng tổng công suất xử lý

nước thải của HTXLNT tại Dự án lên 3.113 m^3/ngày.đêm để hoàn toàn đáp ứng xử lý được toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh và đảm bảo tính toán thiết kế công suất an toàn với hệ số k=1,2.

Phương án nâng tổng công suất xử lý nước thải như sau: xây mới 1 trạm xử lý nước thải tập trung với công suất là 650 m^3/ngày.đêm dự kiến đặt tại lô hạ tầng kỹ thuật của Làng nhiệt đới trên diện tích khoảng 1.200m^2 và nâng cấp trạm XLNT hiện hữu của khu Kem beach từ 750 m^3/ngày.đêm lên 1.850 m^3/ngày.đêm. Nước thải sau khi được xử lý có đầu ra đảm bảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt cột A, K=1 (QCVN 14: 2008/BTNMT), được chứa tại các bể chứa có tổng dung tích 1.000m^3 để dự trữ nước tận dụng cho tưới cây, rửa đường không thải ra môi trường bên ngoài.

Trạm XLNT tập trung hiện hữu tại khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay và Khu khách sạn JW Marriott đều là các trạm XLNT sinh hoạt, sử dụng phương pháp xử lý sinh học, công nghệ MBBR và FBR kết hợp; và xử lý nâng cao bằng phương pháp cơ học (lọc tinh - lọc áp lực), phù hợp với quy mô phát sinh nước thải của nhà hàng, khách sạn có thể XLNT đạt đến chuẩn A cúa quy chuẩn xả thải hiện hành mà pháp luật Việt Năm quy định; đay là một trong những công nghệ XLNT mới, hiện đại, có kích thước nhỏ gọn và cho phép thiết kế cùng hệ thống điều khiển để điều khiểu ở chế độ vận hành tự động, hoặc bán tự động. Các thiết bị chính của 2 trạm XLNT này tương tự nhau (Vị trí về chức năng giống nhau, khác nhau về kích thước), các bể xử lý và công đoạn xử lý chính như sau:

Thông số thiết kế, thông số kỹ thuật và nguyên lý hoạt động của 2 trạm XLNT mới (trạm xây mới ở Làng Nhiệt đới và trạm nâng công suất ở khu Kem Beach) sẽ được trình bày chi tiết ở mục 3.2.2, chương 3 của báo cáo này.

- Hệ thống đường cống thoát nước có đường kính D200-D300, độ dốc tối thiểu i = 1/d, bố trí dọc theo tuyến giao thông để tiện cho quản lý và bảo dưỡng. Những khu vực có chiều sâu chôn cống quá lớn được kết nối bằng trạm bơm nước thải.
- Xây dựng các trạm bơm nước thải. Các trạm bơm xây chìm, sử dụng máy bơm nhúng chìm kiểu ướt đảm bảo mỹ quan, không ảnh hưởng đến cảnh quan chung. Các trạm bơm nước thải được bố trí tại vị trí địa hình thấp và điểm tập trung các nguồn nước thải dồn về. Từ trạm bơm được bơm lên đường ống áp lực D100-150, sau đó chảy về đường ống tự chảy D200-300 và cuối cùng dẫn về bể gom của hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 350 m^3/ngày.đêm phía Bắc dự án. Các tuyến công đều được xây dựng ngầm, kín, chôn sâu 1m so với đỉnh cống. Cụ thể vị trí được thể hiện trên Bản đồ Quy hoạch thoát nước thải xây dựng chi tiết tỷ lệ 1/500 – đóng kèm phụ lục II của báo cáo.
- Nối cống theo nguyên tắc ngang đỉnh. Độ sâu chôn cống tối thiểu tính đến đỉnh cống là 1,0m. Cống tự chảy làm bằng vật liệu HDPE hoặc nhựa uPVC; Cống có áp làm bằng vật liệu sắt tráng kẽm hoặc HDPE.

Tổng hợp khối lượng xây dựng hệ thống thoát nước thải như sau:

Bảng 1. 15. Khối lượng thi công hệ thống thoát và xử lý nước thải

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống thoát nước D200	m	5.937
2	Ống thoát nước D300	m	594
3	Trạm bơm nước thải	m^3	150
4	Ống có áp D100	m	745
5	Ống có áp D150	m	480
6	Trạm xử lý nước thải	m^3	2.500

3. Vệ sinh môi trường

- Chỉ tiêu rác thải cho du lịch: 2,0 kg/người/ngày đối với khách lưu trú tại Dự án.

- Bố trí các thùng rác dọc theo các tuyến đường với khoảng cách mỗi thùng rác từ 150m - 200m;

- Rác thải được phân loại tại nguồn và thu gom ở từng khu, sau đó bàn giao cho Công ty dịch vụ môi trường huyện Phú Quốc thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

4. Cây xanh

Cây xanh đường phố: Vỉa hè các đường trục chính trong khu vực dự án có chiều rộng từ 3 - 5m, theo Tiêu chuẩn cây loại 1 được xác định trong Thông tư 20 của Bộ Xây dựng về Quy định loại cây, chủ yếu sử dụng cây loại 1 (có chiều cao 8 – 10m, trồng cách khoảng 6-8m) và loại 2 (có chiều cao 10 – 15m, trồng cách khoảng 8 – 12m).

Cây xanh công viên – Cấy xanh cảnh quan: Thông thường, để tạo cảnh quan đa dạng, phong phú với nhiều loại cây trồng và duy trì được môi trường tự nhiên, cây xanh được trồng phân tầng và được kết hợp với nhiều loại khác nhau.

Tạo ra ranh giới mềm giữa các cụm công trình bằng cây xanh.

Loại cây trang trí và cây bụi đề xuất:



Hình 1. Tuyết sơn phi hồng



Hình 2. Trang đỏ



Hình 3. Cẩm tú cầu



Hình 4. Râm tàu



Hình 5. Cây bách leo



Hình 6. Ắc ó



Hình 7. Cây cọ



Hình 8. Vạn tuế



Hình 9. Cau sâm panh

- Đất cây xanh cảnh quan du lịch (CXCQ) diện tích 179.365 m^2 chiếm khoảng 23,86% diện tích tự nhiên dự án, khai thác cây xanh theo xu hướng tận dụng nền hiện trạng cây xanh cảnh quan hiện hữu. Hiện nay diện tích này đã được hoàn thiện và tiếp tục khai thác giai đoạn điều chỉnh mở rộng quy mô.

(Bản vẽ 1-4 & 1-5. Mặt bằng quy hoạch hệ thống thoát nước thải và VSMT)

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 trong quá trình thi công xây dựng

Nguyên vật liệu được cung cấp và tập kết theo kế hoạch thi công, có kế hoạch cung cấp hợp lý, sao cho hạng mục thi công sau không ảnh hưởng tới các hạng mục thi công trước.

Để đảm bảo vật tư cung cấp kịp thời cho công trình, đáp ứng yêu cầu chất lượng, tiến độ, đồng thời căn cứ khối lượng thi công các hạng mục của dự án thì nguồn nguyên vật liệu để phụ vụ cho Dự án được mua tại các đơn vị trong phạm vi gần nhất trên địa bàn huyện Phú Quốc. Khối lượng các nguyên, vật liệu được ước tính cụ thể như sau:

- Đá cho thi công bê tông: Sử dụng đá xây dựng khai thác trên địa bàn.
- Cát san nền và cát xây dựng: Bao gồm cát vàng và cát đen được thu mua từ các đơn vị cung cấp hợp pháp trên địa bàn tỉnh.
- Gạch xây: Sử dụng gạch không nung trên địa bàn theo quy định.
- Xi măng: Sử dụng xi măng do nhà máy cung cấp.

- Tấm lợp mái: Sử dụng tấm lợp kim loại mầu sản xuất trong nước. Sửa dụng các tấm nhựa trong để lấy ánh sáng lợp xen kẽ với tấm lợp kim loại.
- Thép xây dựng: Bao gồm thép tròn sử dụng làm thép cốt bê tông và thép hình để gia công chế tạo các kết cấu thép v.v..
- Thép để chế tạo các thiết bị phi tiêu chuẩn: Sử dụng sản phẩm thép trong nước và gia công chế tạo bởi các nhà thầu trong nước.
- Bê tông xi măng, nhựa nóng: Các nhà thầu địa phương cung cấp tới tận công trình
- Dự kiến vật liệu san nền và VLXD được vận chuyển vào Dự án theo tuyến đường tỉnh lộ 46 (đường Nguyễn Văn Cừ) tiếp giáp phía Tây Dự án, tuyến đường hiện hữu dẫn từ KDC 6 phường An Thới ra khu JW Mariott và ra biển nằm ở phía Bắc công trường xây dựng Làng Nhiệt đới và không chịu ảnh hưởng trong thời gian thi công Dự án.

Tổng hợp khối lượng nguyên vật liệu chính cần sử dụng trong qua trình thi công xây dựng dự án như sau:

Bảng 1. 16. Nguyên vật liệu dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng

STT	Tên nguyên/vật liệu	ĐVT	Khối lượng quy đổi (tấn)
1	Đá 1x2	m^3	137,365,98
2	Đá 2x4	m^3	57,924,06
3	Đá 4x6	m^3	40,483,41
4	Đá các loại	m^3	185,632,70
5	Gạch các loại	viên	3,517,10
6	Gạch ốp lát nền. ốp tường	m^2	7,936,60
7	Cát (cát vàng. cát mịn....)	m^3	355,964,64
8	Dây cáp	m	119,016,74
9	Thép các loại	kg	82,205,25
10	Xi măng các loại	kg	102,493,86
11	Sơn các loại	kg	7.221,60
12	Gỗ (gỗ chống. đà. chèn....)	m^3	12,227,21
13	Gỗ trang trí các loại	m^3	9,835,12
14	Đinh	tấn	85,92
15	Ống PVC và ống HDPE	m	75,18
16	Tấm thạch cao 9mm	m^2	10.243,40
17	Sơn các loại	tấn	2.174,36
18	Keo dán, phụ gia và các loại vật liệu khác	tấn	572,31
	Tổng	**tấn**	1.127.753,84

Nguồn: Thuyết minh dự án, 2022

Bảng 1. 17. Nhu cầu sử dụng máy móc dự kiến trong giai đoạn thi công

TT	Thiết bị máy móc	Đơn vị	Định mức nhiên liệu tiêu hao (l/ca máy)	Số lượng
1	Máy đào 1 gầu bánh xích dung tích 1,6m^3	Chiếc	38	20
2	Máy ủi công suất 108 CV	Chiếc	20	8
3	Ô tô tự đổ trọng tải 16T	Chiếc	75	20
4	Máy trộn bê tông 500l	Chiếc	34	4
5	Máy đầm bê tông, dầm đùi 1,5Kw	Chiếc	76	24
6	Máy đầm rung tự động 25T	Chiếc	39	4
7	Máy khoan lỗ	Chiếc	63	8
8	Máy phát điện, 8 Kw	Chiếc	-	3
9	Máy kéo 54CV	Chiếc	24	4
10	Máy san tự hành 108 CV	Chiếc	24	4
11	Cần cẩu tháp 50T	Chiếc	34	6
12	Ôtô tưới nước 5m^3	Chiếc	23	4
13	Ô tô tới nhựa 7T (máy phun nhựa đường)	Chiếc	57	3
14	Khoan cầm tay 0,5 kw	Chiếc	-	12
15	Máy cắt uốn cắt thép 5kW	Chiếc	-	8
16	Máy hàn 23 KW	Chiếc	-	4
17	Cần trục bánh hơi 16T	Chiếc	33	2
18	Cần trục ôtô 10T	Chiếc	37	2
19	Cẩu 6,5 tấn	Chiếc	35	3
20	Máy hàn điện 14kW	Chiếc	-	4
21	Máy khoan 2,5kW	Chiếc	-	4
22	Máy khoan 4,5kW	Chiếc	-	8
23	Máy mài 2,7kW	Chiếc	-	3
24	Xe nâng	Chiếc	39	4
25	Máy đóng cọc 3,5T	Chiếc	-	10
26	Máy cắt gạch đá 1,7KW	Chiếc	-	20
27	Máy cắt uốn cắt thép 5KW	Chiếc	-	5
28	Vận thăng 0,8T	Chiếc	-	4
29	Vận thăng lồng 3T	Chiếc	-	3

1.3.2. Nguyên, nhiên vật liệu trong quá trình hoạt động

1. Nhu cầu sử dụng điện

Bảng 1. 18. Tính toán nhu cầu sử dụng điện phụ vụ giai đoạn vận hành của Dự án

STT	Chức năng	Diện tích đất (m^2)	Diện tích xây dựng max (m^2)	Nhân số (người)	Số phòng	Chỉ tiêu dùng điện (kW)	Nhu cầu dùng điện (kW)
1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	197,389.06	174,350.20	3,078	725	5	3625.00

2	Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay	40,214.22	82,150.10	2,250	750	5	3750.00
3	Đất nhà lưu trú nhân viên	6,913.98	9,097.22	822	170	5	850.00
3	Đất resort, khách sạn hướng biển - Tổ hợp khách sạn Jw Marriott	74171.56	43,807.49	873	291	3.5	1018.50
4	Đất cây xanh	193,189.75				5	96.59
5	Đất công trình công cộng - dịch vụ du lịch	117,059.49	186,085.34	774	258	0.03	5507.22
6	Đất hạ tầng kỹ thuật	8,898.34	951.81			0.03	227.86
7	Giao thông, bãi xe	202,186.44				0.015	3032.80
8	Đất cây xanh ven biển	15,158.05				0.015	227.37
	Tổng công suất điện (kW)						18278.53
	Chọn Cos Fi = 0,85						0.85
	Tổng công suất điện (kVA)						**21504.15**

Nhu cầu sử dụng điện của dự án chủ yếu cấp phục vụ các hoạt động sinh hoạt, kinh doanh dịch vụ và chiếu sáng.

- Dự kiến tổng dung lượng cho khu quy hoạch là S = 21.504,15 KVA. Chủ dự án dự tính lắp đặt thêm các trạm biến áp và hạng mục phụ trợ đảm bảo truyền tải, cụ thể như sau:

+ Đường dây trung thế 22KV: 9.250m;
+ Đường dây hạ thế 0,4KV: 25.300 m;
+ Đường dây chiếu sáng: 21.700m;
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 630KVA: 1 Trạm;
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 800KVA: 4 Trạm;
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 1000KVA: 6 Trạm;
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 1250 KVA: 2 Trạm.
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 1600KVA: 5 Trạm.
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 3x1600KVA: 1 Trạm.
+ Trạm hạ thế 22/0.4KV 2500KVA: 2 Trạm.
+ Máy phát điện trung tâm 3x2000 KVA: 1 Trạm
+ Đèn chiếu sáng: 1405 cái.

2. Danh mục máy móc thiết bị dự kiến sử dụng tại Dự án:

Bảng 1. 19. Các loại máy móc, thiết bị giai đoạn vận hành

STT	Tên máy móc, thiết bị	Xuất xứ	Tình trạng
1	Hệ thống điều hòa trung tâm của các công trình	EU/G20	100%
2	Hệ thống camera giám sát các công trình	EU/G20	100%
3	Hệ thống báo chạy tự động các công trình	EU/G20	100%
4	Hệ thống chữa cháy các công trình	EU/G20	100%
5	Hệ thống tổng đài các công trình	EU/G20	100%
6	Hệ thống thang máy các công trình cao tầng	EU/G20	100%
7	Máy phát điện dự phòng các công trình	EU/G20	100%
8	Bơm nước thải	EU/G20	100%
9	Bơm nước sinh hoạt	EU/G20	100%
10	Trạm biến áp	EU/G20	100%
11	Xe vận chuyển khách	EU/G20	100%
12	Máy cắt, chăm sóc cỏ	EU/G20	100%

(Nguồn: Báo cáo dự án đầu tư)

1.3.3. Nhu cầu sử dụng nước

1. Nhu cầu dùng nước trong giai đoạn thi công xây dựng:

Số lượng cán bộ công nhân làm việc trong giai đoạn chuẩn bị (san nền) ước tính khoảng 40 người. Theo TCXDVN 33:2006 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế", định mức nước cấp cho công nhân không ở lại công trường là 60 lít/người.ngày và công nhân ở lại là 120 lít/người.ngày. Với số lượng công nhân thi công san nền là 40 người không ở lại công trường thì lượng nước cấp cho sinh hoạt của công nhân thi công san nền dự án là 2,4 m^3/ngày.

Số lượng cán bộ công nhân làm việc trong giai đoạn thi công xây dựng ước tính khoảng 200 người. Theo TCXDVN 33:2006 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế", định mức nước cấp cho công nhân không ở lại công trường là 60 lít/người.ngày và công nhân ở lại là 120 lít/người.ngày. Với số lượng công nhân thi công là 200 người không ở lại công trường thì lượng nước cấp cho sinh hoạt của công nhân thi công san nền dự án là 12 m^3/ngày.

Nhu cầu sử dụng nước phục vụ các hoạt động thi công xây dựng Dự án gồm:

- Nhu cầu cấp nước cho vệ sinh máy móc, thiết bị:
- Nước cấp cho rửa thiết bị, phương tiện thi công khi rời công trường: Theo kết quả điều tra thực tế một số công trình thi công trên địa bàn thành phố Phú Quốc thì lượng nước vệ sinh thiết bị, máy móc thi công khi rời công trình là 200 lít/thiết bị thi công.lần rửa.
- Nước vệ sinh dụng cụ thi công: 3 m^3/ngày;

- Nhu cầu cấp nước xây dựng: Căn cứ thông tư 10/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng thì lượng nước cấp cho hoạt động xây dựng bao gồm: nước trộn vữa xi măng, trộn bê tông và bảo dưỡng bê tông với tổng nhu cầu sử dụng nước dự tính như sau:

+ Nước cấp cho trộn vữa xi măng, trộn bê tông: Định mức nước trộn vữa bê tông 280 lít/m^3 vữa xây, bê tông là 180 lít/m^3 bê tông. Căn cứ vào tiến độ thi công thì lượng nước cấp cho trộn vữa, trộn bê tông là: 25,0 m^3/ngày;

+ Nước cấp cho bảo dưỡng bê tông: 9,8 m^3/ngày;

+ Nước cấp làm ẩm vật liệu gạch, đá: 5,0 m^3/ngày;

- Nhu cầu cấp nước chống bụi giảm thiểu bụi đường, công trường thi công khoảng 12 m^3/ngày.

2. Nhu cầu dùng nước giai đoạn vận hành:

+ Chỉ tiêu cấp nước cho du lịch là: 300 lít/người/ngày đêm;

+ Chỉ tiêu cấp nước cho khách vãng lai: 15 lít/người/ngày đêm;

+ Chỉ tiêu cấp nước cho nhân viên phục vụ: 25lít/người/ngày đêm;

+ Chỉ tiêu cấp nước chữa cháy là: 15l/s, số lượng đám cháy xảy ra đồng thời là 02 trong thời gian 3h;

+ Chỉ tiêu cấp nước cho tưới cây, công viên là: 3 lít/m^2/ngày;

+ Chỉ tiêu cấp nước cho rửa đường là: 0,5 lít/m^2/ngày;

+ Chỉ tiêu cấp nước cho các công trình phục vụ, thương mại dịch vụ: 2 lít/m^2sàn/ngày;

Tổng nhu cầu sử dụng nước cấp cho khu vào hoạt động du lịch là **5.269 m^3/ngày** *(chưa bao gồm lượng nước cấp cho chữa cháy)*. Bảng tính toán nhu cầu dùng nước cụ thể như sau:

Bảng 1. 20. Ước tính nhu cầu sử dụng nước khu vực

STT	Loại đất	Diện tích đất (m2)	Tổng diện tích sàn XD (m^2)	Quy mô phục vụ (người)	Tiêu chuẩn	Nhu cầuNhu cầu dùng nước (Q cấp)
1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	206315,4	174088,3	3539	250	885
2	Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay	25626,1	83586,9	3553	250	888
3	Đất tổ hợp khách sạn Jw Marriott	68165,5	127762,2	5592	250	1398
4	Đất công trình thương mại dịch vụ du lịch	34278,6	139320,0	1213	250	303

5	Đất công trình công cộng dịch vụ du lịch	60534,5	46467,5		2	93
6	Đất cây xanh, mặt nước	170890,4			3	513
7	Đất hạ tầng kỹ thuật	7830,5	1836,4		2	4
8	Đất giao thông, bãi xe	151422,7			0,5	76
9	Đất quảng trường biển	73244,5	7324,5		2	15
10	Nhân viên phục vụ			2000	25	50
11	Nước dự phòng thất thoát				5%	167
	Q ngày tb (m3/ngày)					**4391**
	Q ngày max (m3/ngày)					**5269**
	Nước chữa cháy	2 đám cháy	trong 3h	qcc=30 l/s		648

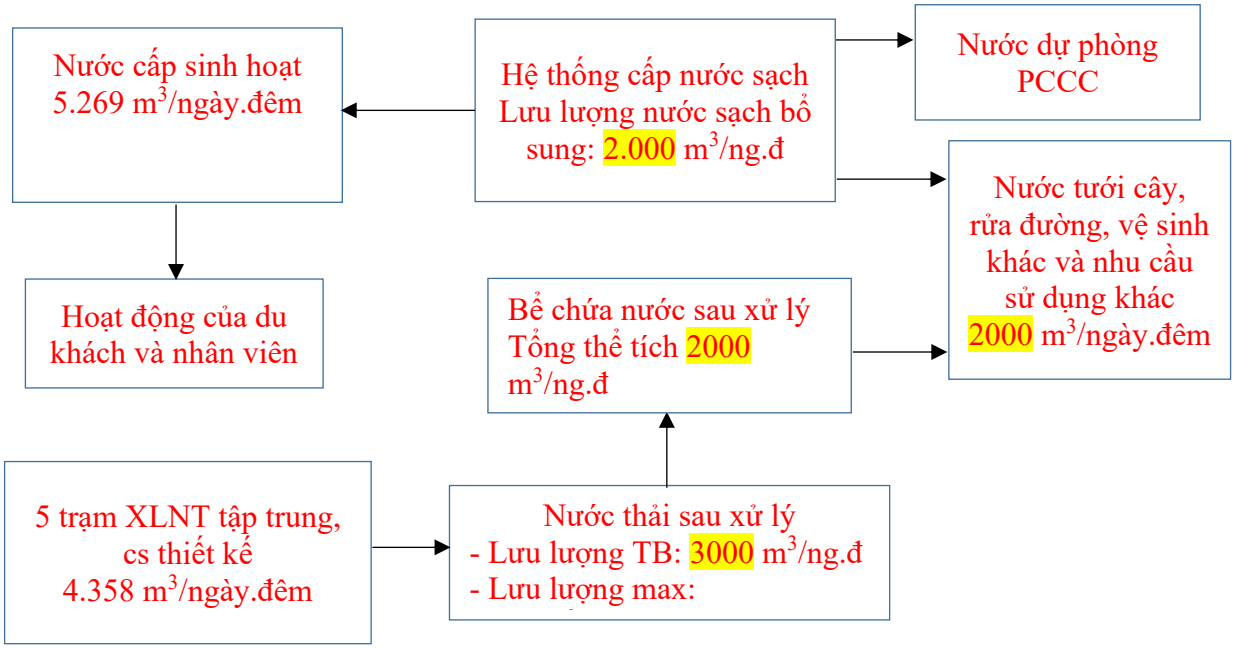
Lưu lượng nước thải phát sinh trên toàn Dự án trong giai đoạn vận hành được ước tính tại bảng sau:

Bảng 1. 21. Ước tính lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại Dự án

STT	**Loại đất**	**Diện tích đất**	**Tổng diện tích sàn**	**Quy mô phục vụ**	**Tiêu chuẩn**	**Nhu cầuNhu cầu dùng nước (Q cấp)**	**Lưu lượng nước thải (100% Qcấp)**
		(m2)	**XD (m²)**	**(người)**			
1	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	206315,4	174088,3	3539	250	885	885
2	Đất căn hộ nghỉ dưỡng - Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay	25626,1	83586,9	3553	250	888	888
3	Đất tổ hợp khách sạn Jw Marriott	68165,5	127762,2	5592	250	1398	1398
4	Đất công trình thương mại dịch vụ du lịch	34278,6	139320,0	1213	250	303	303
5	Đất công trình công cộng dịch vụ du lịch	60534,5	46467,5		2	93	93
6	Đất cây xanh, mặt nước	170890,4			3	513	
7	Đất hạ tầng kỹ thuật	7830,5	1836,4		2	4	
8	Đất giao thông, bãi xe	151422,7			0,5	76	
9	Đất quảng trường biển	73244,5	7324,5		2	15	15
10	Nhân viên phục vụ			2000	25	50	50
11	Nước dự phòng thất thoát				5%	167	
	Q ngày tb (m3/ngày)					**4391**	**3632**
	Q ngày max (m3/ngày)					**5269**	**4358**

Như vậy, lưu lượng nước thải phát sinh trung bình trong giai đoạn vận hành bé hơn nhu cầu nước phục vụ tưới cây, rửa đường và vệ sinh khác nên toàn bộ lượng nước thải đạt QCCP và có thể tái sử dụng. Lưu lượng nước cấp bổ sung trung bình hàng ngày

là 2000 m^3/ngày.đêm. Tổng hợp sơ đồ cân bằng nước trong giai đoạn vận hành của Dự án được thể hiện chi tiết như sau:



Hình 1. 11. Sơ đồ cân bằng nước trong giai đoạn hoạt động của Dự án

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

Dự án thuộc nhóm các dự án về xây dựng Khu du lịch theo Quy định tại Luật xây dựng 2020, không phải thuộc nhóm dự án sản xuất do đó không có công nghệ sản xuất.

Trong giai đoạn vận hành, hoạt động chính diễn ra trong khu vực dự án là hoạt động giao thông ra vào khu du lịch, hoạt động dịch vụ nhà hàng, khách sạn, hoạt động sinh hoạt của nhân viên và du khách, hoạt động tại khu vui chơi giải trí tổng hợp, chăm sóc sức khỏe đẳng cấp, hoạt động trung tâm thương mại, các dịch vụ du lịch, dịch vụ phụ trợ,...

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Chuẩn bị mặt bằng

❖ ***Phương án thi công:*** Thi công bằng cơ giới (sử dụng máy xúc, máy đào, đầm nén...)

- Sử dùng máy đào 1,25m^3 để đào móng công trình, san gạt và bóc phong hóa.
- Dùng máy ủi, máy xúc, máy đầm để san gạt, san nền.
- Trong quá trình thi công phải tuân thủ triệt để các quy trình, quy phạm về thi công và nghiệm thu hiện hành.

❖ ***Phương án đổ thải:***

Trong quá trình thi công san nền phát sinh CTR cần xử lý là lớp thực vật phủ bề mặt (chủ yếu là cây bụi, dây leo,...), lượng CTR này không đáng kể và được thu gom toàn bộ, phơi khô để giảm kích thước và xử lý teo đúng quy định.

Dự án không phát sinh CTR xây dựng cần đổ thải, do lực chọn thi công cuốn chiếu, và toàn bộ lượn đất đào móng được sử dụng để đắp nền, là móng đường,...

Dự án có 01 bãi đổ thải và tập kết vật liệu tạm thời diện tích khoảng 500m^2 đặt tại vị trí gần cổng công trường được phân loại 2 khu vực tạm thời: khu vực chứa các chất thải công trường và khu vực tập kết vật tư để thuận tiện cho quá trình chuyên chở và tập kết.

1.5.2. Giải pháp xây dựng công trình biệt thự

a. Kết cấu phần móng:

- Móng cọc BTCT mác 300, được hạ xuống bằng phương pháp khoan nhồi, đường kính cọc D = 1.200mm, chiều dài cọc khoảng 41,5m.

- Kết cấu móng gồm đài móng có chiều cao từ 2,5m, được liên kết với nhau bằng hệ dầm giằng (có kích thước điển hình 500x1100mm) bằng BTCT M300 đổ tại chỗ bằng vữa bê tông thương phẩm.

- Nền, tường sử dụng bê tông thương phẩm mác 300. Trước khi thi công cọc đại trà thực hiện thí nghiệm kiểm tra khả năng sức chịu tải của cọc và chất lượng thi công cọc khoan nhồi theo quy phạm.

b. Kết cấu phần thân:

- Sử dụng hệ kết cấu hỗn hợp gồm khung, cột, dầm, vách BTCT và sàn chịu lực. Toàn bộ dầm, sàn, cột, vách thang máy và các cấu kiện BTCT chịu lực chính của phần thân sử dụng BT thương phẩm mác 300.

- Cốt thép các loại sử dụng thép CI và CII, CIII.

- Tường bao che và ngăn cách xây gạch (gạch đặc M75, gạch rỗng 2 lỗ M50), xây VXM cát M50.

- Kích thước cấu kiện cơ bản:

+ Kết cấu sàn: Chiều dày trung bình là 150mm.

+ Kết cấu cột BTCT có TD: 1200x1200, 1200x1100, 700x2100, 700x2600…

+ Kết cấu dầm có TD: 300x700, 300x600, 300x500, 110x400, 220x400...

+ Kết cấu vách lõi BTCT có chiều dày là 300mm, 400mm, 540mm...

c. Kết cấu mái: Mái bằng BTCT đổ tại chỗ, trên cấu tạo lớp chống thấm, chống nóng và tấm đan bê tông đục lỗ.

d. Công tác hoàn thiện

Nhà thầu dự kiến phân chia công tác hoàn thiện như sau:

- Hoàn thiện bên trong công trình: Đồng loạt trong các phòng và các tầng từ dưới lên trên.

- Hoàn thiện bên ngoài: từ trên xuống.

- Công tác hoàn thiện được thực hiện theo trình tự:

+ Trong quá trình xây lắp: Kiểm tra và hoàn thiện bề mặt tường xây ở những vị trí lắp đặt thiết bị kỹ thuật điện nước, chống sét, thu lôi...

+ Kiểm tra bề mặt trần, tường ngăn, các khung cửa sổ, cửa ra vào, chít đầy các mạch ghép và trát phẳng mặt.

+ Hoàn thành bề mặt tường. Tiến hành công tác trát, lát, ốp.

+ Thi công hoàn thiện bề mặt.

+ Thi công chống thấm.

+ Lắp đặt cửa các loại.

e. Biện pháp thi công công tác trát, ốp

Công tác trát nên tiến hành sau khi đã hoàn thành xong việc lắp đặt mạng dây ngầm và các chi tiết có chỉ định đặt ngầm trong lớp trát cho hệ thống điện, điện thoại, truyền hình, cáp máy tính.

Trước khi trát, phải tiến hành kiểm tra bề mặt trát, làm sạch bề mặt kết cấu, cọ rửa hết bụi bẩn, rêu bám, các vết dầu mỡ và tưới ẩm: đắp thêm hoặc đẽo tẩy cho phẳng những vết lồi lõm và gồ ghề, vón cục, vữa dính trên mặt kết cấu.

Nếu bề mặt kết cấu không đủ độ nhám cho lớp vữa bám dính như bề mặt bêtông đúc trong ván khuôn thép, mặt kim loại, mặt gỗ dán, gỗ bào nhẵn, gia công tạo nhám bằng cách phun cát hay gia công vữa xi măng, vẩy cát lên mặt kết cấu, hoặc khía ô quả trám. Trát thử một vài chỗ để xác định độ dính kết cần thiết.

Vữa dùng để trát phải lựa chọn phù hợp với mục đích sử dụng của công trình, thích hợp với nền trát và lớp hoàn thiện, trang trí tiếp theo. Các vật liệu dùng để pha trộn vữa phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật của các tiêu chuẩn hiện hành. Trường hợp có thêm các chất phụ gia, việc pha trộn vữa phải tuân theo chỉ dẫn của thí nghiệm và quy định của thiết kế.

Vữa trát phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 4314:2003 và tiêu chuẩn TCVN 3121:2003.

Trong trường hợp lớp vữa trát có chức năng làm tăng khả năng chịu lửa hoặc cách âm, cách nhiệt, vật liệu sử dụng và quy trình chế tạo vữa trát cần được tuân thủ nghiêm ngặt theo đúng yêu cầu của thiết kế và nhà cung cấp.

Ở những vị trí tiếp giáp giữa 2 kết cấu bằng vật liệu khác nhau, trước khi trát gắn trải một lớp lưới thép phủ kín chiều dày mạch ghép và trùm về 2 bên ít nhất một đoạn từ 15 đến 20cm. Kích thước của ô lưới thép không lớn hơn từ 4 đến 5cm.

Chiều dày lớp vữa phụ thuộc vào chất lượng mặt trát, loại kết cấu, loại vữa sử dụng và cách thi công trát.

Chiều dày lớp trát trần từ 10 đến 15mm; có biện pháp chống lở bằng cách trát lên lưới thép hay thực hiện trát nhiêù lớp cho những chỗ trát dày hơn.

Chiều dày lớp trát phẳng đối với kết cấu tường thông thường không nên quá 12mm khi trát chất lượng cao hơn - không quá 15mm và chất lượng đặc biệt cao - không quá 20mm.

Khi trát dày hơn 8mm, trát làm nhiều lớp, mỗi lớp không dày quá 8mm và không mỏng hơn 5mm.

Lấy mũi bay kẻ thành ô trám để tăng độ bám dính giữa các lớp. Ô trám có cạnh khoảng 60mm, vạch sâu 2-3mm.

Khi lớp trát trước se mặt mới trát tiếp lớp sau. Nếu lớp trước đã khô mặt thì tưới nước để trát tiếp. Khi trát bằng vữa xi măng, chiều dày mỗi lớp không quá 10mm. Lớp trát tạo phẳng mặt, không dày quá 5mm. Đối với trát trang trí (trát mài, trát rửa, trát băm...). Cho phép lớp trát cuối cùng dày 5mm. Lớp trát ngoài cũng được thực hiện khi các lớp lót đã đóng rắn.

Ở những phòng thường xuyên ẩm ướt như khu vệ sinh, phòng tắm rửa, lớp trát dùng vữa xi măng để chống thấm và tăng độ bám dính giữa các lớp trát.

Vữa dùng để trát nhám mặt và các lớp lót phải lọc qua lưới sàng 3x3 mm. Vữa dùng cho lớp hoàn thiện phải nhẵn mặt ngoài, phải lọc qua lưới sàng 1,5x1,5 mm.

Khi lớp vữa trát chưa cứng không được va chạm hay rung động, bảo vệ mặt trát không để nước chảy qua hạt, chịu nóng, lạnh đột ngột và cục bộ.

Trong điều kiện thời tiết nắng nóng hoặc khô hanh, sau khi trát 24 h nên tiến hành phun ẩm để bảo dưỡng và phòng tránh hiện tượng rạn nứt trên mặt trát.

f. Nghiệm thu công tác trát:

Lớp trát bám dính chắc với kết cấu, không bị bong, bộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. Tất cả những chỗ có tiếng bộp phải phá ra trát lại.

Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hằn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, gồ ghề cục bộ, cũng như các khuyết tật khác ở góc, cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị điện, vệ sinh thoát nước ...

Các gờ cạnh của tường phải phẳng, sắc nét. Các đường vuông góc phải kiểm tra bằng thước kẻ vuông. Các cạnh của cửa sổ, cửa đi phải song song nhau. Mặt trên của bệ cửa có độ dốc theo thiết kế. Lớp vữa trát chèn sâu vào dưới nẹp khuôn cửa ít nhất là 10mm.

Trước khi ốp phải trát một lớp vữa xi măng cát tỷ lệ 1:3 theo thể tích. Các viên gạch loại nhỏ gắn trực tiếp lên tường, nếu nặng hơn phải có móc sắt để neo vào tường. Yêu cầu mặt ốp phải phẳng, gạch ốp chặt vào tường, mạch thẳng và đều, chiều rộng mạch nhỏ. Khi ốp thì ốp từ dưới lên, được hàng nào thì chèn vữa đầy cho hàng đó, khi ốp được 3 đến 4 viên thì dùng thước tầm để kiểm tra nếu chưa phẳng thì gõ nhẹ vào thước tầm để tạo độ phẳng. Trước khi ốp cả hàng phải ốp hàng đứng ở hai bên góc tường làm cữ cho cả hàng ngang. Ốp xong cả mạch hoà nước xi măng lau mạch. Sau khi ốp xong phải nương nhẹ mặt ốp khoảng 10 ngày cho mặt ốp thật rắn, lấy khăn lau bóng mặt, dùng thanh tre vót bẹt lấy cật để cào những vết vữa bám trên tường.

Riêng đối với các công trình biệt thự water villas, Chủ dự án lựa chọn loại hình thi công xây dựng các công trình mặt nước vật liệu sử dụng là bê tông nhẹ. Thiết kế kiểu nhà sinh thái nổi trên mặt nước dễ di chuyển bằng đường bộ và được thiết kế theo những chiếc module có cấu trúc di động linh hoạt, tiện lợi. Việc thay đổi kích thước các phòng, vách đều được thực hiện chỉ bằng vài bước rất đơn giản. Mái nhà được trang bị các tấm pin năng lượng mặt trời với mục đích tạo ra nhiệt và điện để cung cấp cho ngôi nhà, dự án có sử dụng hệ thống đèn tiết kiệm: LED và bóng sợi quang học. Ngôi nhà còn có kết cấu khung thép định vị trên hệ thống móng nổi, các phần khác được sử dụng cấu kiện đúc sẵn, do vậy hạn chế được chất thải trong quá trình xây dựng. Các vật liệu được sử dụng xây dựng ngôi nhà là không độc hại, có nguồn gốc địa phương.

1.5.3. Biện pháp thi công cải tạo mở rộng các tuyến đường giao thông

Căn cứ theo nội dung điều chỉnh, đường đối nội khu vực được điều chỉnh mở rộng từ 0,5m – 4m và xây mới các tuyền đường đối nội tại khu vực mở rộng hạ tầng. Các biện pháp thi công cải tạo mở rộng tuyến đường giao thông về cơ bản giống thi công tuyến đường mới. Tuy nhiên cần đảm bảo thi công sao cho chất lượng phần nền mới

làm đạt được các yêu cầu kỹ thuật như phần nền cũ, cũng như đảm bảo phần mở rộng cùng chịu lực với phần nền đường cũ thành một kết cấu thống nhất .

- Tim đường được giữ theo hiện trạng, mở rộng về hai bên đường

- Đào bỏ đất ở mái taluy, sử dụng đầm nén đất bằng lu đầm chặt rãnh biên

- Thi công tương tự phương thức thi công phần đường cũ, đảm bảo tốt công tác thoát nước, đối với tuyến đường đối ngoại, tiến hành mở rộng từng bên để bảo đảm duy trì giao thông hiện hữu.

1.5.4. Biện pháp thi công trạm xử lý nước thải tập trung

Nước thải phát sinh trong quá trình Dự án hoạt động ổn định sẽ được thu gom, xử lý tại trạm xử lý nước thải tập trung. Giải pháp thi công trạm xử lý nước thải như sau:

Thi công cốp pha móng: Sử dụng tấm cốp pha định hình chuyên dụng với nhiều modul khác nhau. Cốp pha móng được ổn định bằng hệ gông, được cố định bằng hệ cây chống. Tim móng phải được thường xuyên kiểm tra và cố định chắc chắn cốp pha móng theo tim đã xác định .

Thi công cốt thép:

Toàn bộ thép kết cấu sau khi gia công phải đặt dưới mái che hoặc phủ tránh mưa và cao ít nhất 450 mm cách mặt đất được phân loại thành từng khu riêng biệt trong từng kho theo kích thước và chủng loại để nhận biết và sử dụng.

Cốt thép trước khi gia công phải được làm sạch bề mặt, không dính bùn đất, dầu, mỡ, vẩy sắt hoặc các lớp gỉ. Các thanh thép bị đè bẹp, bị giảm tiết diện do một nguyên nhân nào đó thì không vượt quá 2% đường kính cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng hoặc thay thế các thanh khác .

Nối buộc và hàn thép: (1) Không nối cốt thép tại các vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với thép có gờ; (2) Hàn cốt thép trong những điều kiện thích hợp và với độ an toàn thích hợp phải được giám sát công trình phê duyệt. Công tác hàn được tiến hành phù hợp với TCVN 5724-93. Hàn đối đầu sẽ là kiểu W dùng trong công xưởng hoặc hàn chồng dùng ngoài hiện trường và phải thử 2 mẩu uốn cho mỗi một mối nối hàn đối đầu. Phương pháp thử mối nối hàn đối đầu chỉ ra trong 20 -TCVN 71- 77 và 72- 77.

Vận chuyển và lắp dựng cốt thép: (1) Cốt thép từng thanh buộc thành từng lô theo chủng loại và số lượng để tránh nhầm lẫn khi sử dụng; (2) Các khung, lưới cốt thép lớn có biện pháp phân chia thành từng bộ phận nhỏ phù hợp với phương tiện vận chuyển; (3) Bộ phận lắp dựng trước không gây trở ngại bộ phận lắp dựng sau; (4) Có biện pháp ổn định vị trí cốt thép không để biến dạng trong quá trình đổ bêtông; (5) Các con kê đặt các vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nhưng không lớn hơn 1m cho 01 điểm kê.

Con kê bêtông có mác bằng cấu kiện bêtông và có chiều dày bằng chiều dày lớp bê tông bảo vệ kết cấu.

Thi công bê tông: Bê tông dùng cho công trình là bê tông tươi Mác theo thiết kế. Các cốt liệu xi măng, cát, đá, nước đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn hiện hành và được tiến hành thử nghiệm theo quy định. Trong quá trình đổ bêtông móng cần chú ý đến giằng chống ván thành và sàn thao tác để công việc đổ bêtông được đảm bảo và thuận lợi.

Bảo dưỡng bêtông: Bảo dưỡng bêtông giai đoạn đầu sẽ bắt đầu ngay sau khi bề mặt bêtông đã đủ cứng, không bị vỡ và việc bảo dưỡng phải tiến hành liên tục trong 7 ngày, bề mặt của bêtông được giữ ẩm liên tục bằng cách đắp bao tải và tưới nước liên tục, tối thiểu 2 giờ một lần và 2 lần cho một đêm. Khi trời nắng gió số lần bảo dưỡng tăng lên 1,5 lần quy định .

b) Thi công lắp đặt hệ thống xử lý chính: Công tác thi công, lắp đặt Module xử lý chính tuân thủ đúng hồ sơ bản vẽ thiết kế thi; Module được đặt vững chắc trên bệ đỡ bằng bê tông cốt thép. Cầu thang lên xuống được lắp đặt thêm lồng an toàn bằng thép. Hệ thống lan can an toàn chế tạo bằng thép tráng kẽm hoặc inox 304.

c) Thi công tuyến ống nước, đường ống công nghệ trạm xử lý nước thải: Triển khai lắp đặt tuyến ống dẫn nước sau khi xử lý đảm bảo nước thải sau khi xử lý. Việc chèn, đệm kín khe hở khớp nối rên khi thi công đường ống nước được thực hiện bằng sợi đay tơ tẩm sơn, việc bịt kín khi lắp thiết bị thực hiện bằng băng tan. Tất cả các đầu ống trước và sau khi thi công đều bịt kín bằng nút bịt ống tránh các vật lạ lọt vào và chuẩn bị tiến hành thử áp lực. Công tác thử áp lực đường ống sẽ tránh được phải tháo dỡ hàng loạt khi phát hiện rò rỉ. Sau khi thử áp lực đường ống đạt yêu cầu, tiến hành cố định các đường ống; toàn bộ đường ống công nghệ được đặt vững chắc trên các bệ đỡ và hệ thống đai giữ ống. không bị rung lắc trong quá trình vận hành.. Các phụ kiện kèm theo bao gồm: Tê, cút, măng sông, đai đỡ và giữ ống…

d) Thi công lắp đặt tĩnh thiết bị: Công tác thi công, lắp đặt thiết bị trạm xử lý nước thải tuân thủ đúng hồ sơ bản vẽ thiết kế thi công; thiết bị được đặt vững chắc trên các bệ đỡ và được cố định bằng hệ thống vít nở sắt, vít nở nhựa.

e) Thi công lắp đặt hệ thống điện điều khiển trạm xử lý nước thải: Tủ điện động lực chính được bảo vệ an toàn. Dây cáp điện sử dụng loại cáp điện công nghiệp. Cáp điện đảm bảo thông mạch. Thiết bị sử dụng dây tiếp địa đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành. Dây cáp điện từ tủ điều khiển tới thiết bị sử dụng điện được đặt trong hệ thống máng dẫn. Hệ thống điều khiển điện hoạt động tốt, các attomat, khởi động từ, út ấn… đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn về điện. Cụ thể biện pháp lắp đặt hệ thống điện điều khiển.

Đấu dây dẫn điện: Dây dẫn giữa các thiết bị điện cần được kết nối một cách khoa

học, gọn gàng. Đầu cốt phải được phân màu (đỏ, vàng, xanh, đen …) và được đánh số thứ tự để dễ dàng kiểm soát và sửa chữa sau này. Dây tín hiệu và dây mạch lực nên được đi trong các ống ghen riêng biệt, càng xa nhau càng tốt. Với dây tín hiệu có độ nhạy cao (dây dẫn encoder, dây truyền thông …) thì phải có vỏ bọc chống nhiễu. Đấu dây phần mạch động lực trước sau đó mới tới dây phần điều khiển. Dây điều khiên và dây mạch lực phải đi vuông góc nhau và tuân theo tiêu chuẩn sau.

Cấp nguồn, chạy không tải: Sau khi đã hoàn tất việc đấu dây, ta cần kiểm tra kỹ lại hệ thống trước khi cấp nguồn điện cho tủ điện công nghiệp. Khi cấp nguồn, để cho tủ điện làm việc không tải nhằm phát hiện các sai sót trước khi đấu tải vào tủ điện

g) Lắp đặt nhà điều hành trạm xử lý nước thải: Công tác thi công, lắp đặt nhà điều hành trạm xử lý nước thải tuân thủ đúng hồ sơ bản vẽ thiết kế thi công. Cột chống, vì kèo, xà gồ được chế tạo bằng thép V50x50; mái lợp tôn lượn sóng màu xanh hoặc đỏ; xung quanh dựng tôn để chống mưa hắt vào thiết bị.

1.5.5. Phương án hoàn trả mặt bằng sau thi công

- Di chuyển tất cả các loại máy móc, thiết bị thi công ra khỏi mặt bằng công trình.
- Tiến hành tháo dỡ các lán trại.
- Thu gom và vận chuyển toàn bộ vật tư thi công, vật liệu thừa ra khỏi khu vực thực hiện Dự án.
- Tiến hành thuê đơn vị chức năng thu gom toàn bộ chất thải phát sinh từ nhà vệ sinh trước khi vận chuyển ra khỏi khu vực.
- Lấp các hố lắng tạm, hệ thống dẫn nước thải, nước mưa – đoạn không nằm trong quy hoạch thoát nước của tuyến đường.
- Các chất thải phát sinh thuê đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.
- Dọn dẹp sạch toàn bộ mặt bằng.

1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.1. Tiến độ

- Tiến độ thực hiện dự án: 24 tháng từ Quý I/2026 đến Quý IV/2027, cụ thể như sau:

+ Quý IV/2022 đến Quý I/2026: Thực hiện các thủ tục chuẩn bị dự án đầu tư.

+ Quý I/2026 đến Quý III/2026: Chuẩn bị mặt bằng khu vực dự án, thi công hạ tầng kỹ thuật.

+ Quý III/2026 đến Quý IV/2027: Xây dựng các công trình kiến trúc và sẵn sàng cho Dự án đi vào hoạt động.

1.6.2. Vốn đầu tư

- Nguồn vốn: Tổng mức đầu tư cho dự án là 6.263.141.080.000 đồng (Sáu nghìn hai trăm ba mươi sáu tỷ một trăm bốn mốt triệu không trăm tám mươi nghìn đồng), trong đó:

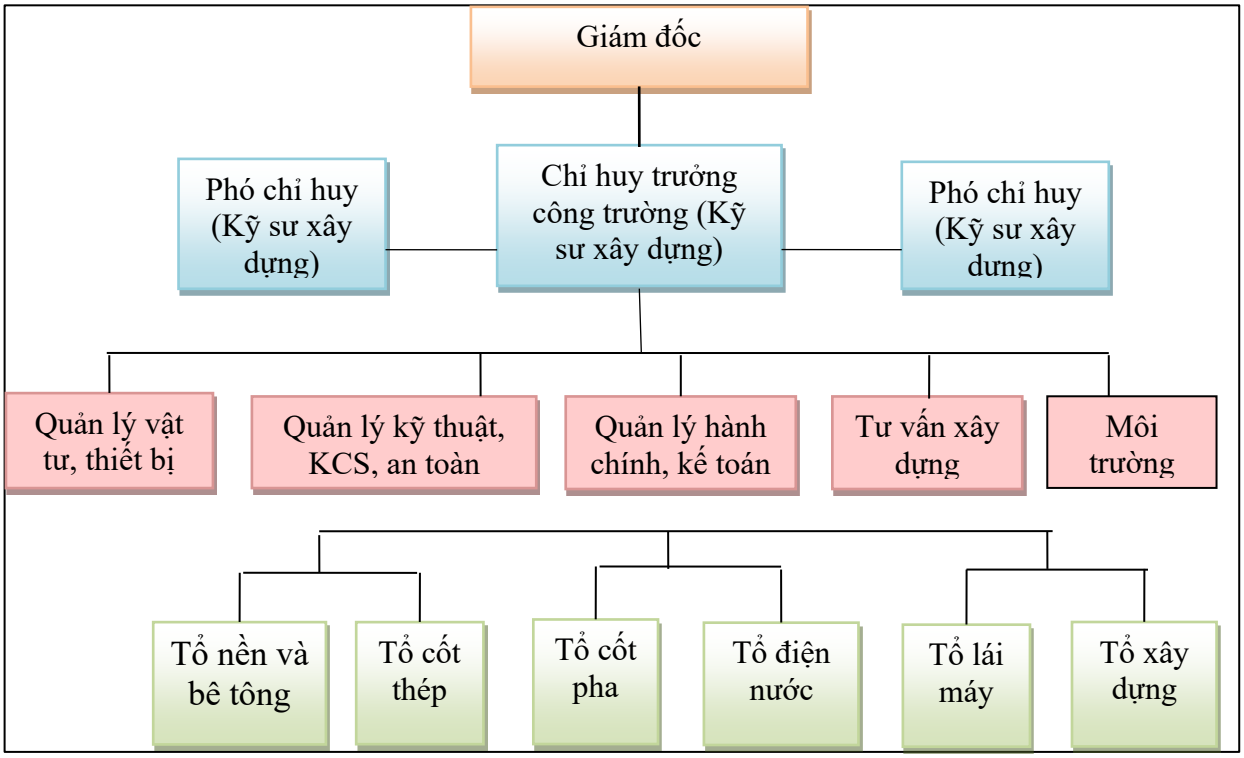
+ Vốn tự có: 1.252.628.216.000 đồng (Một nghìn hai trăm năm mươi hai tỷ sáu trăm hai mươi tám triệu hai trăm mười sáu nghìn đồng),chiếm 20% tổng vốn đầu tư;

+ Vốn vay: còn lại, chiếm 80% tổng vốn đầu tư.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.3.1. Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư và thi công xây dựng

- Chủ Dự án lựa chọn nhà thầu thi công với kinh nghiệm và trình độ tốt để triển khai thi công Dự án. Sơ đồ tổ chức quản lý nhà thầu thi công như sau:



Hình 1. 12. Sơ đồ quản lý nhân sự trong giai đoạn CBMB và thi công xây dựng

Trong giai đoạn CBMB của Dự án bố trí 40 CBCNV, giai đoạn thi công xây dựng bố trí khoảng 200 CBCNV, chủ yếu là công nhân địa phương tự túc ăn ở. Không tổ chức ăn ở tại công trường. Tại Dự án bố trí 04 lán trại dạng container phục vụ cho công nhân nghỉ ngơi giữa ca.

1.6.3.2. Trong giai đoạn dự án vào hoạt động

Sau khi kết thúc thi công xây dựng dự án, hình thành một Khu du lịch mới hiện đại, kết nối đồng bộ với công trình lân cận và hệ thống kiến tạo cảnh quan đô thị; tạo môi trường sống chất lượng cao, văn minh, hiện đại và bền vững, gắn với môi trường cảnh quan tự nhiên.

Dự án được thực hiện theo phương thức đầu tư xây dựng mới đồng bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật cũng như các công trình kiến trúc. Chủ đầu tư dự án được giao đất để thực hiện dự án đầu tư theo quy hoạch chi tiết được duyệt, dự án được cấp phép đầu tư bao gồm các phần việc từ khâu chuẩn bị đầu tư, cho đến xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật, các hạng mục kiến trúc, công trình công cộng và dịch vụ chung; Đảm bảo quy hoạch hệ

thống hạ tầng kỹ thuật đô thị đồng bộ phù hợp với quy hoạch chung, kết nối thông suốt, cơ cấu sử dụng đất phù hợp với tiêu chuẩn đô thị khu vực.

Chủ đầu tư dự án giữ vai trò quản lý chung về hạ tầng kỹ thuật, quy hoạch - kiến trúc,… trong cả giai đoạn xây dựng các hạng mục công trình kiến trúc. Đối với việc quản lý và bảo tồn rừng phòng hộ trong khu vực, chương trình hành động và quản lý sẽ được xây dựng và giám sát thực hiện trong suốt thời gian thực thi dự án. Giai đoạn vận hành Chủ đầu tư sẽ phối hợp với các cơ quan quản lý chức năng của địa phương và của tỉnh để đảm bảo quản lý chung đúng quy định pháp luật.

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

- Phú Quốc là hòn đảo lớn nhất Việt Nam với diện tích 574 km^2, nằm trong khu vực vịnh Thái Lan thuộc tỉnh Kiên Giang, cách thành phố Rạch Giá 115km về phía Tây Nam, có tọa độ địa lý:

+ Kinh độ Đông: $103^0$49' - $104^0$05'.

+ Vĩ độ Bắc: $9^0$53' - $10^0$28'.

- Thị trấn An Thới nằm ở phía Nam đảo Phú Quốc với tổng diện tích tự nhiên là 2.703,71ha chiếm 4,58% tổng diện tích tự nhiên toàn huyện, ranh giới hành chính xác định như sau:

+ Phía giáp xã Dương Tơ.

+ Các mặt còn lại giáp Biển.

Dự án có ranh giới hành chính thuộc thị trấn An Thới, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang; được kết nối với các khu vực khác trên đảo Phú Quốc thông qua các tuyến đường ĐT.46 và ĐT.975; cách Cảng hàng không quốc tế Phú Quốc 20km và cách Cảng quốc tế An Thới từ 1,6 - 4km. Dự án có vị trí kết nối thuận tiện với các đầu mối giao thông chính là điều kiện lý tưởng cho việc thu hút khách du lịch đến với khu vực này.

2.1.1.1. Điều kiện địa hình, địa mạo

Huyện đảo Phú Quốc có dạng địa hình chủ yếu là đồi núi thấp. Riêng vùng Nam Đảo có diện tích khoảng 16.700 ha, bao gồm nhiều núi thấp xen kẽ các dải đất tương đối bằng và thấp dần theo hướng Đông Bắc xuống Tây Nam với độ dốc dưới 15%.

Trong mỗi vùng xen kẽ với các dãy núi là các trảng bằng rộng khoảng 400 - 500 ha, hiện đang được sử dụng hoặc có khả năng sử dụng cho sản xuất nông nghiệp. Phân bố diện tích tự nhiên theo cao độ được trình bày trong bảng 2.1. Các khu vực có cao độ < 5 m thường là các trảng trũng, phân bố ven các sông, rạch lớn như sông Cửa Cạn, Dương Đông, rạch Đầm,…có thể khai thác và cải tạo diện tích này để phục vụ phát triển nông nghiệp, đô thị và du lịch. Các khu vực có độ cao từ 5 - 40 m thường là các trảng bằng hoặc lượn sóng, thích hợp cho phát triển nông nghiệp và du lịch. Các khu vực còn lại do địa hình cao, độ dốc lớn, thích hợp cho phát triển rừng với mục đích bảo tồn và phòng hộ.

Khu vực có địa hình phong phú từ bằng phẳng đến đồi dốc phức tạp. Nhiều khu vực độ dốc khá lớn nên việc quy hoạch xây dựng công trình sẽ gặp khó khăn, phức tạp. Cao độ đường ven biển hiện nay từ +0,17m - +0,20m.

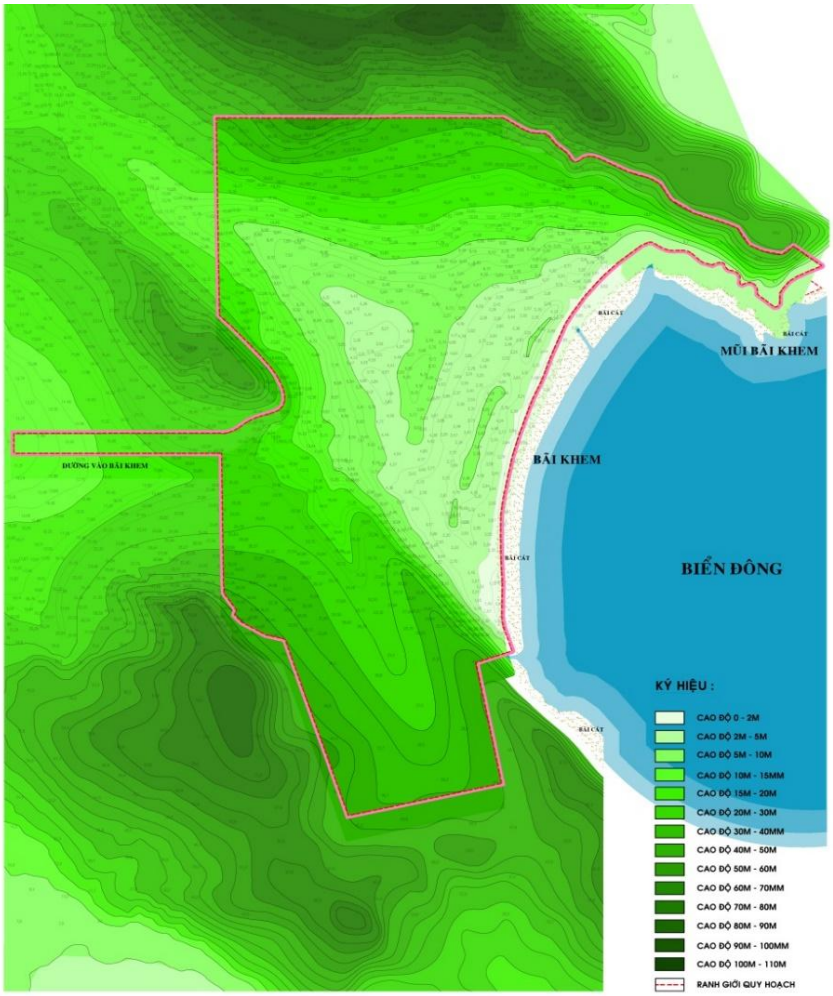
Bảng 2. 1. Phân bố diện tích của đảo Phú Quốc theo độ cao và độ dốc

Cao độ (m)	**Độ dốc**	**Hiện trạng và tiềm năng sử dụng**	**Diện tích (ha)**	**Tỷ lệ (%)**
<5 m	$<8^0$	Nông nghiệp, xây dựng, du lịch	6.900	12,17
5 - 40 m	$8^0<15^0$	Nông nghiệp, xây dựng, du lịch	14.380	25,36
> 40 m	$>15^0$	Rừng, du lịch sinh thái	35.420	62,47
Tổng			**56.700**	**100**

Khu vực lập quy hoạch thuộc địa bàn xã An Thới có địa hình đồi dốc và thoải dần nối tiếp nhau kéo dài từ Tây Bắc xuống Đông Nam thấp dần về phía Biển. Cao độ cao nhất hướng Đông là +44,50m, cao độ thấp nhất hướng Tây Nam là +0,82m. Cao độ đường ven biển hiện nay từ -0,31m đến +1,12m. Độ dốc có sự chênh lệch khá lớn là một trong số những nguyên nhân làm cho việc quy hoạch xây dựng công trình gặp nhiều khó khăn, phức tạp.

Khu vực nghiên cứu có cùng điều kiện địa chất của đảo Phú Quốc, có cấu tạo địa chất đá trầm tích cát kết, bột kết là nền chính tạo nên đảo. Bề mặt địa hình bị phong hóa tạo nên lớp phủ là sét cát pha dăm sạn dày từ 5 - 15m.

Địa chất động lực khu vực ổn định, không xảy ra động đất, sụt lún khu vực. Địa chất công trình tốt, thuận lợi cho việc xây dựng phát triển, tuy nhiên vấn đề địa hình là một yếu tố quan trọng cần tính tới trong các phương án xây dựng, nhất là đối với các công trình kết cấu và tải trọng lớn.



Hình 2. 1. Sơ đồ đánh giá địa hình tại An Thới

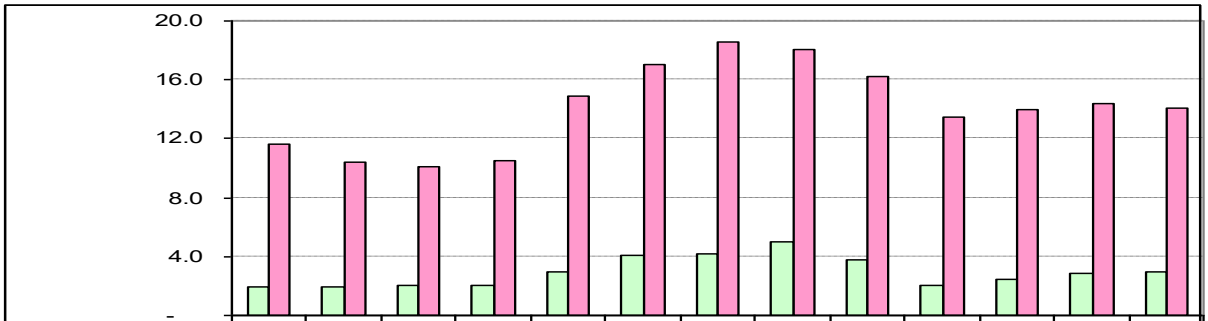
.

2.1.1.2. Khí hậu

Khu vực dự án mang đặc điểm chung của khí tượng, thủy văn, hải văn của đảo Phú Quốc thuộc miền nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, do nằm giữa biển nên khí hậu đảo Phú Quốc chịu ảnh hưởng rất lớn của khí hậu biển. Biển đóng vai trò điều hòa nền nhiệt nên các yếu tố khí hậu ở đây ít biến thiên hơn so với trong đất liền. Trong năm khí hậu phân thành hai mùa rõ rệt là mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa bắt đầu từ cuối tháng IV và kết thúc vào đầu tháng XI. Mùa khô bắt đầu từ tháng XI đến tháng IV năm sau. Mưa ở đảo tập trung nhiều nhất vào khoảng tháng VII và tháng VIII.

a. Chế độ gió

Khu vực đảo Phú Quốc tốc độ gió trung bình cả năm khoảng 3m/s. Có hai mùa gió chính gần trùng với hai mùa là mùa mưa và mùa khô. Gió Tây Nam từ tháng V đến tháng XI, tốc độ gió trung bình nhiều năm là 3,4m/s, tốc độ gió Tây Nam lớn nhất xảy ra vào tháng VIII; gió đông bắc từ tháng XII đến tháng IV năm sau, tốc độ gió trung bình nhiều năm là 2,2m/s và lớn nhất xảy ra vào tháng XII. Chuyển tiếp giữa hai mùa còn có gió Nam hoặc gió tây gọi là gió chướng.



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cả năm
Trung bình (m/s)	2.0	1.9	2.1	2.0	3.0	4.1	4.2	5.0	3.8	2.0	2.4	2.9	3.0
Lớn nhất (m/s)	11.6	10.4	10.1	10.5	14.9	17.1	18.5	18.0	16.2	13.4	14.0	14.4	14.1

Nguồn: Số liệu đo đạc tại trạm Khí tượng&hải văn đảo Phú Quốc giai đoạn 2016 - 2021

Hình 2. 2. Biểu đồ đặc trưng tốc độ gió trung bình nhiều năm tại trạm hải văn Phú Quốc

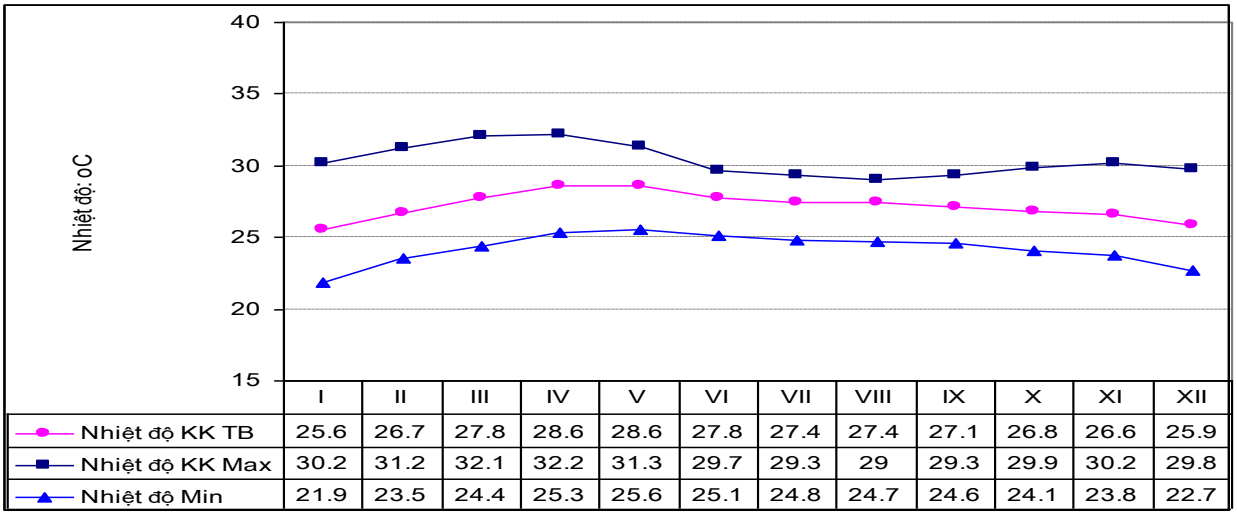
b. Nhiệt độ

Theo số liệu quan trắc tại trạm hải văn Phú Quốc trong thời gian từ 2016-2021 cho thấy nhiệt độ không khí trung bình năm trên đảo biến đổi từ 25,6-28,6ºC, trung bình là 27,2ºC, nhiệt độ trung bình lớn nhất xảy ra vào tháng IV và tháng V, nhiệt độ trung bình thấp nhất xảy ra vào tháng I. Nhiệt độ trung bình lớn nhất biến đổi từ 29-32,2ºC, lớn nhất vào tháng IV, thấp nhất vào tháng VIII, trung bình là 30,4ºC. Nhiệt độ trung bình nhỏ nhất biến đổi từ 21,9-25,6ºC, trung bình là 24,2ºC.

Bảng 2. 2. Đặc trưng nhiệt độ không khí trung bình tháng, năm tại trạm Phú Quốc (ºC)

Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TBnăm
Trung bình	25.6	26.7	27.8	28.6	28.6	27.8	27.4	27.4	27.1	26.8	26.6	25.9	27.2
Max	30.2	31.2	32.1	32.2	31.3	29.7	29.3	29.0	29.3	29.9	30.2	29.8	30.4
Min	21.9	23.5	24.4	25.3	25.6	25.1	24.8	24.7	24.6	24.1	23.8	22.7	24.2

Nguồn: Số liệu đo tại trạm Khí tượng và hải văn đảo Phú Quốc giai đoạn từ 2016-2021.



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nhiệt độ KK TB	25.6	26.7	27.8	28.6	28.6	27.8	27.4	27.4	27.1	26.8	26.6	25.9
Nhiệt độ KK Max	30.2	31.2	32.1	32.2	31.3	29.7	29.3	29	29.3	29.9	30.2	29.8
Nhiệt độ Min	21.9	23.5	24.4	25.3	25.6	25.1	24.8	24.7	24.6	24.1	23.8	22.7

Hình 2. 3. Biểu đồ các đặc trưng nhiệt độ không khí trung bình nhiều tháng tại trạm Phú Quốc

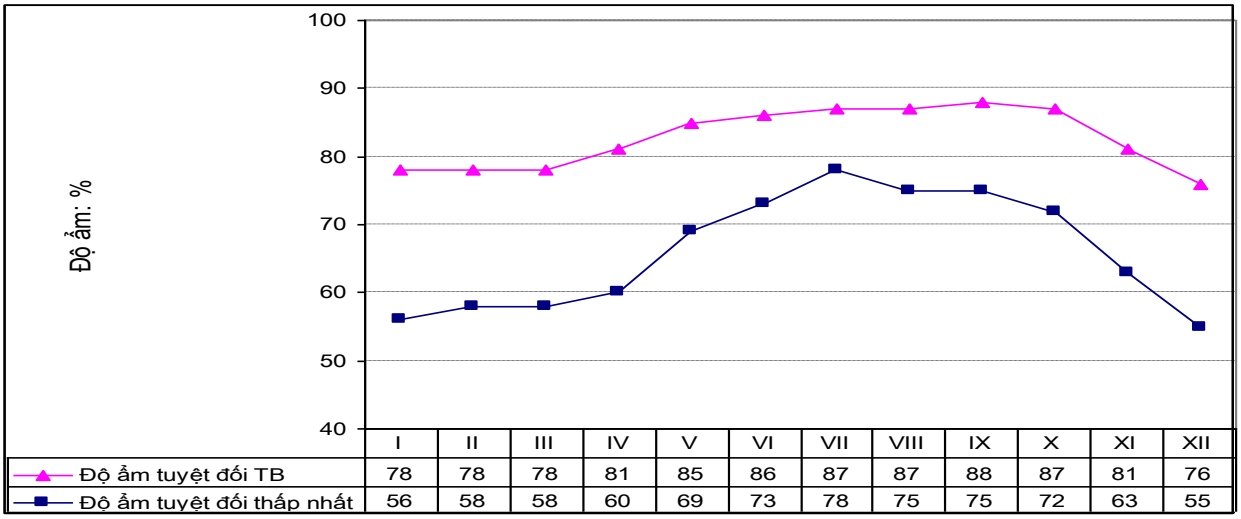
c. Độ ẩm

Theo kết quả quan trắc từ năm 2015-2020 tại trạm hải văn Phú Quốc cho thấy độ ẩm tuyệt đối trung bình tháng biến đổi từ 76-88%, trung bình năm là 83%. Độ ẩm tuyệt đối trung bình lớn nhất xảy ra vào tháng IX và thấp nhất vào tháng XII.

Bảng 2. 3. Đặc trưng độ ẩm tuyệt đối trung bình tháng tại trạm hải văn Phú Quốc(%)

Tháng	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**TB năm**
Trung bình	78	78	78	81	85	86	87	87	88	87	81	76	83
Min	56	58	58	60	69	73	78	75	75	72	63	55	66

Nguồn: Số liệu đo tại trạm Khí tượng và hải văn đảo Phú Quốc giai đoạn từ 2016-2021.



Hình 2. 4. Biểu đồ đặc trưng độ ẩm tuyệt đối trung bình tháng tại trạm Phú Quốc (2016 – 2021) (%)

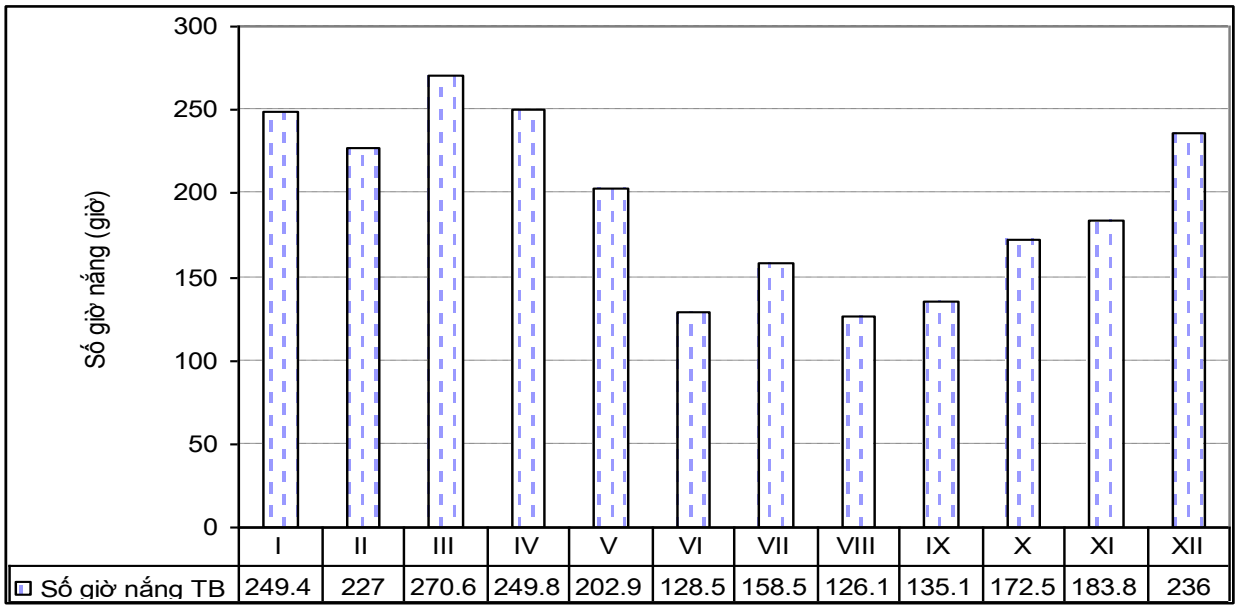
d. Chế độ nắng

Đảo Phú Quốc có số giờ nắng tương đối cao so với khu vực, khoảng 2.340 giờ trong một năm. Trung bình tháng có số giờ nắng cao nhất thường vào tháng III, tháng có số giờ nắng trung bình nhỏ nhất vào khoảng tháng VIII.

Bảng 2. 4. Đặc trưng số giờ nắng trung bình tháng, năm tại trạm Phú Quốc (giờ)

Tháng	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Cả năm**
Số giờ nắng	249.4	227.0	270.6	249.8	202.9	128.5	158.5	126.1	135.1	172.5	183.8	236.0	2340.2

Nguồn: Số liệu đo đạc tại trạm Khí tượng và hải văn đảo Phú Quốc giai đoạn từ 2016 – 2021



Hình 2. 5. Biểu đồ số giờ nắng trung bình tháng tại trạm Phú Quốc từ 2016 – 2021

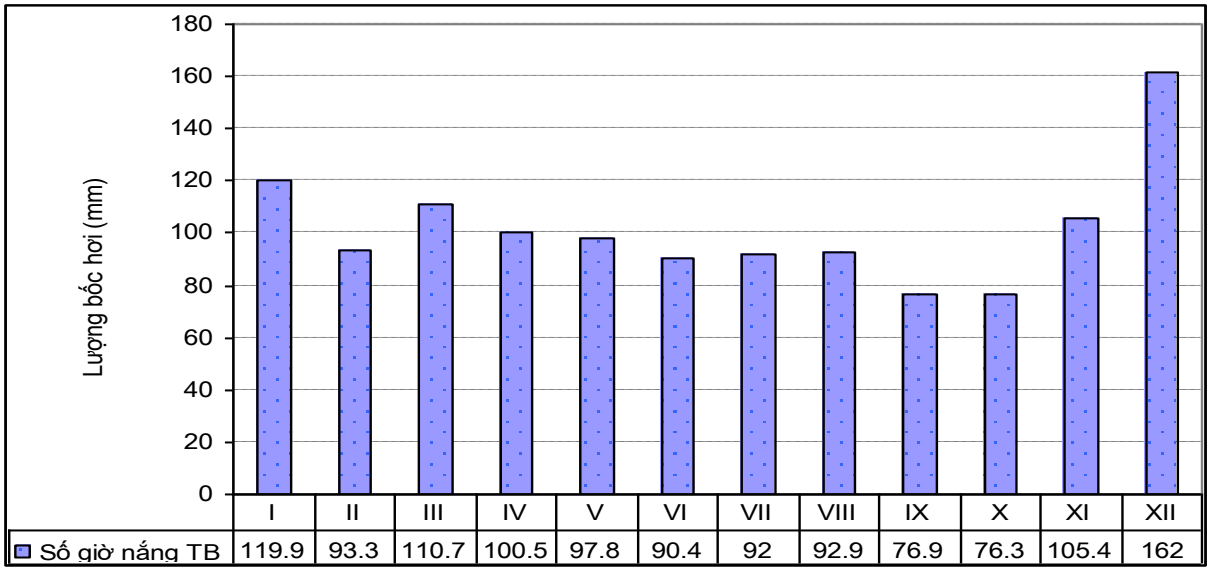
e. Bốc hơi

Lượng bốc hơi trung bình tháng trên đảo biến đổi từ 76,3-162mm, cả năm là 1218,1 mm. Lượng bốc hơi trung bình lớn nhất xảy ra vào tháng XII, thấp nhất vào tháng X (nguồn số liệu quan trắc trong thời gian từ 2016 – 2021 tại trạm hải văn Phú Quốc).

Bảng 2. 5. Lượng bốc hơi trung bình tháng, năm tại trạm Phú Quốc (mm)

Tháng	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Năm**
Giá trị bốc hơi	119.9	93.3	110.7	100.5	97.8	90.4	92.0	92.9	76.9	76.3	105.4	162.0	1218.1

Nguồn: Số liệu đo tại trạm Khí tượng và hải văn đảo Phú Quốc giai đoạn từ 2016-2021.



Hình 2. 6. Biểu đồ lượng bốc hơi trung bình tháng tại trạm Phú Quốc (2016 – 2021)

f. Đặc điểm chế độ mưa

Ở đảo Phú Quốc mưa có ý nghĩa quan trọng quyết định đến nhiều hoạt động như sản xuất và dân sinh ở trên đảo.

Mưa ở đảo Phú Quốc có sự phân bố và biến đổi rõ rệt giữa các mùa trong năm và có mối liên quan chặt chẽ với sự hoạt động của gió mùa trong năm. Kết quả quan trắc trong thời gian từ năm 2016 – 2021 tại trạm hải văn Phú Quốc cho thấy, tổng lượng mưa của cả năm ở đảo Phú Quốc khoảng trên 3.000mm, cao hơn so với lượng mưa trung bình chung toàn khu vực.

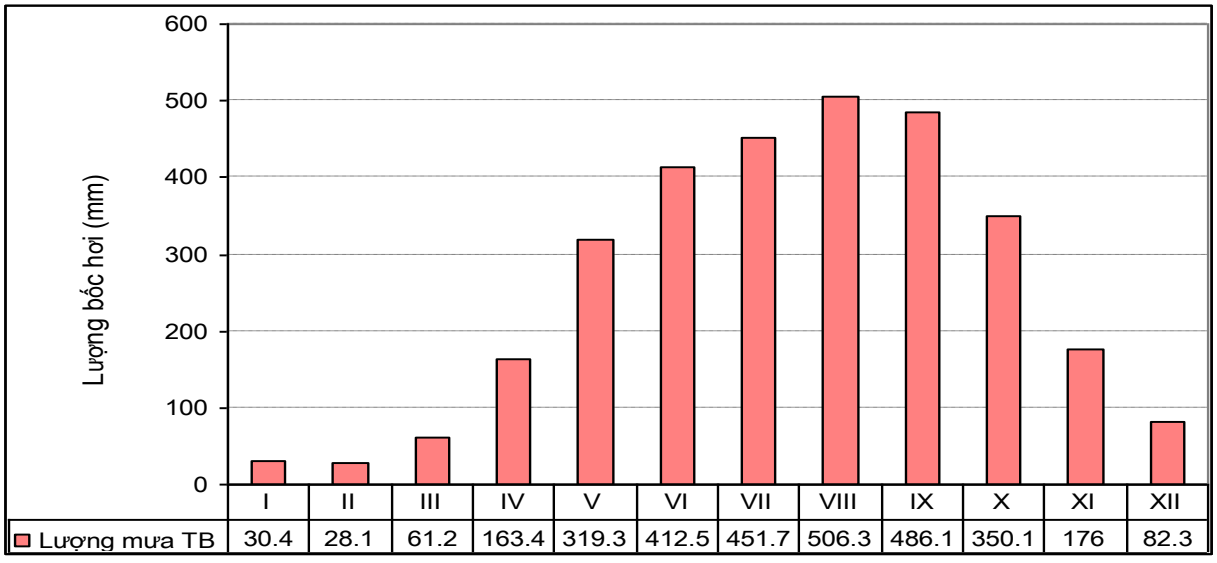
Chế độ mưa trên đảo Phú Quốc cũng được phân thành hai mùa: mùa mưa kéo dài khoảng 8 tháng (từ tháng IV đến tháng XI) với tầng lượng mưa khoảng 2.860mm, (chiếm trên 90% tổng lượng mưa cả năm); mùa khô kéo dài khoảng 4 tháng (từ tháng XII đến tháng III năm sau) với tổng lượng mưa khoảng 200mm, chỉ chiếm khoảng dưới 10% lượng mưa của cả năm.

Bảng 2. 6. Lượng mưa trung bình tháng, năm tại trạm hải văn Phú Quốc từ 2016- 2021

Đơn vị tính: mm

Tháng	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**	**Cả năm**
Giá trị	30.4	28.1	61.2	163.4	319.3	412.5	451.7	506.3	486.1	350.1	176.0	82.3	3067.4

Nguồn: Số liệu đo tại trạm Khí tượng và hải văn đảo Phú Quốc giai đoạn từ 2016-2021.



Hình 2. 7. Biểu đồ lượng mưa trung bình tháng năm tại trạm hải văn Phú Quốc từ 2016 – 2021

Theo biểu đồ lượng mưa trung bình tháng cho thấy, lượng mưa tháng lớn nhất trong năm thường xuất hiện vào tháng VIII, tháng có lượng mưa nhỏ nhất trong năm là tháng II.

g. Biến đổi khí hậu

Nhiệt độ không khí trung bình năm trong 50 năm qua của Phú Quốc thay đổi trong một khoảng rộng, dao động trong khoảng 26,4 - 27,4^{o}C, thấp nhất đạt 26,30^{o}C (1984), cao nhất đạt đến 27,6^{o}C (1998).

Với xu thế này, có thể dự báo giai đoạn từ nay và đến những năm 2040, 2050 nhiệt độ trung bình năm tại Phú Quốc gia tăng đáng kể, sẽ đạt đến 27,5^{o}C vào năm 2040 và 27,8^{o}C vào năm 2050. So với năm 1990 của thế kỷ XX thì nhiệt độ trung bình năm tại Phú Quốc năm 2040 sẽ tăng thêm 0,8^{o}C và đến năm 2050 sẽ tăng thêm 1,1^{o}C.

h. Nước biển dâng:

Nước biển dâng hiện được nhìn nhận như là hệ quả của sự nóng lên toàn cầu cùng với tan băng ở các cực. Mặt khác, nước biển dâng cũng có thể xem là do thời kỳ tan băng trong lịch sử phát triển của Trái Đất với sự đan xen các chu kỳ băng hà- tan băng, từng xảy ra nhiều lần trong kỷ Đệ tứ. Dù với cách lý giải khác nhau, nhưng nước biển dâng là một quá trình vật lý của biển đang diễn ra và được cả thế giới công nhận. Tại trạm hải văn Phú Quốc cũng ghi nhận được quá trình này.

Theo kết quả dự báo cho thấy, vào giữa thế kỷ XXI mực nước biển ở khu vực có thể dâng thêm 30cm so với mức trung bình của thời kỳ 1980-1999, tốc độ dâng khá nhanh, trung bình đạt 5mm/năm. Về dao động mực nước biển ven bờ, với chuỗi số liệu nhiều năm của 24 trạm dọc bờ biển, mực nước biển ven bờ Việt Nam tăng lên là kết quả hiệu ứng tổng cộng của sự nóng lên toàn cầu và sự thăng giáng của nền đáy vùng biển ven bờ. Tốc độ tăng trung bình khoảng 1-3mm/năm, trong đó tại Phú Quốc chỉ là 1,2mm/năm. Tuy nhiên, khu vực dự án có cao độ >3m nên nước biển dâng không ảnh hưởng nhiều đến khu vực dự án trong vòng 30 năm gần nhất.

i. Xâm nhập mặn

Xâm nhập mặn ở sông, suối thường xảy ra từ tháng 12 đến tháng 3 khi dòng chảy thấp, và gió mùa đông bắc chiếm ưu thế. Tình trạng xâm nhập mặn diễn ra mạnh nhất vào tháng 2 và tháng 3. Theo ghi nhận xâm nhập mặn ở sông Cửa Dương và Cửa Cạn vào sâu đến 7km, Rạch Đầm: 4km, và kênh Hàm Ninh: 3 km. Nồng độ mặn tại cửa sông Dương Đông được ghi nhận ở mức 9,6 g/l, rạch Hàm Ninh ở mức 21,9 g/l và suối Dinh ở mức 31,7 g/l.

2.1.1.3. Thủy văn

a. Điều kiện thủy văn

Chế độ thủy văn ở Phú Quốc có liên quan chặt chẽ với đặc điểm của chế độ mưa, gió và địa hình của đảo.

Đảo Phú Quốc có hệ thống sông rạch khá dày, mật độ trung bình 0,42km/km^2. Các kênh rạch lớn như sông Cửa Cạn dài 28,7km, sông Dương Đông dài 18,5km, rạch Đầm dài 14,8km và một số rạch nhỏ khác như rạch Tràm, rạch Vũng Bầu, rạch Cá, rạch Cửa Lấp, rạch Cột… Phần lớn các sông suối trên đảo đều ngắn dốc, lưu vực nhỏ và hẹp và

có lượng nước chênh lệch rất lớn theo mùa. Mùa mưa, nước tập trung vào các sông suối, đổ ra biển, lượng nước tích luỹ lại trong các đầm, sông không đáng kể. Mùa khô trùng với mùa kiệt, trên các sông suối hầu hết mực nước đều hạ rất thấp, lưu lượng rất nhỏ hoặc cạn, trừ một số sông, rạch lớn.

Nước ngầm trên đảo tập trung ở các tầng chứa nước nông, lưu lượng tương đối khá. Chất lượng nước ngầm tầng nông thuộc loại nước mềm, có thể dùng tốt cho sinh hoạt và hiện là nguồn cung cấp nước chính cho cư dân trên đảo, đặc biệt là nông thôn. Tuy nhiên về lâu dài, nguồn nước này không thể đáp ứng đủ nhu cầu phát triển, nên cần thiết phải có các phương án xây dựng hệ thống hồ chứa, tạo nguồn trữ nước mặt trên đảo.

Do lượng mưa lớn, cộng với địa hình dốc nên nước tập trung nhanh, cửa sông rạch hẹp và lại bị bồi lấp nên nước rút không kịp đã gây ra tình trạng ngập lũ. Lũ thường xuyên xuất hiện vào tháng 8, thời gian duy trì lũ từ 3 đến 5 ngày, đôi khi do ảnh hưởng của thủy triều lũ thoát chậm đã làm cho thời gian ngập lũ lâu hơn. Đặc biệt những năm lũ lớn cộng với gió mạnh đã gây thiệt hại đáng kể về người và của cải.

b. Điều kiện hải văn

Vùng biển đảo Phú Quốc có chế độ nhật triều không đều, số ngày xuất hiện bán nhật triều trong năm rất ít, thường chỉ vào những ngày nước kém. Đa số các ngày trong năm đều có một lần triều lên và một lần triều xuống.

Hoàn lưu nước biển vùng nước ven bờ đảo Phú Quốc trong thời kỳ gió mùa Tây Nam mang đặc tính một xoáy thuận có trao đổi nước với biển Đông. Tuy nhiên ở các vùng cụ thể, cấu trúc dòng chảy ven bờ Phú Quốc rất phức tạp và phụ thuộc nhiều vào cấu trúc địa hình bờ.

Chế độ sóng: vùng biển đảo Phú Quốc hình thành hai mùa rõ rệt. Mùa đông sóng có hướng thịnh hành là Đông Bắc, chiếm 75 – 85%, độ cao sóng trung bình 2 – 3,5m. Sóng lớn có tần suất xuất hiện nhiều nhất vào tháng 11, với độ cao sóng cực đại lên tới 5 – 6m. Mùa hè sóng chủ yếu có hướng Tây Nam hoặc Tây. Độ cao sóng trung bình 2 – 3m. Sóng hướng Tây Nam có tần suất xuất hiện cực đại vào tháng 8 – 9, với độ cao cực đại 4–5m. Thời gian lặng sóng hoặc sóng yếu trong năm chỉ xấp xỉ 2%.

Nhìn chung khu vực dự án có chế độ nhật triều, trong một ngày có một lần nước lên và một lần nước xuống, các sóng nhật triều có biên độ lớn: 70 ÷ 90 cm. Độ lớn thuỷ triều cực đại đạt: + 480 cm - hệ cao độ hải đồ:(tương đương với +2,9 m- theo hệ lục địa). Thường xảy ra hàng năm vào tháng 10,11,12; Trung bình: +340 cm (tương đương với: +1,5 m- theo hệ lục địa); Cực tiểu: +195 cm (tương đương với: + 0,05 m- theo hệ lục địa)

Sóng vùng khu vực dự án thường nhỏ, chủ yếu theo hướng Đông Bắc và Đông Nam. Trung bình 0,5 - 1m. Lớn nhất có thể đạt tới 2,0m. Nước biển quanh khu vực đảo Phú Quốc có độ mặn khoảng 30,3‰, nhiệt độ nước biển trung bình năm là 29,2^{0}C.

2.1.2. Hiện trạng kinh tế - xã hội

Dự án được triển khai tại phường An Thới, thành phố Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang do đó chịu ảnh hưởng hoặc có những tác động trực tiếp của điều kiện kinh tế - xã hội của phường An Thới. Chi tiết đánh giá về điều kiện kinh tế xã hội khu vực dự án được thực hiện trên cơ sở các số liệu điều tra về điều kiện dân sinh kinh tế tại hiện trường, thông tin phỏng vấn trực tiếp đại diện chính quyền và báo cáo kinh tế xã hội của thị trấn bao gồm:

2.1.2.1. Điều kiện kinh tế phường An Thới

Về thương mại-du lịch và dịch vụ: Tổng lượng hàng hóa các loại nhập về thông qua cảng An Thới 141.718/144.000 tấn, đạt 98,42% kế hoạch năm, tăng 2,19% so với cùng kỳ. Tổng lượng khách đến địa phương tham quan, lưu trú có 3.210 đoàn với 55.424/180.000 lượt người đạt 30,79% kế hoạch năm, giảm 53,04% so với cùng kỳ, trong đó có 120 lượt khách nước ngoài.

Sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp: Sản lượng nước mắm xuất ra 4.839.139/4.000.000 lít, đạt 144,72% kế hoạch năm, so cùng kỳ tăng 43,11%.

Khai thác, nuôi trồng thủy sản: Sản lượng khai thác, nuôi trồng thủy sản được 31.862,8/36.000 tấn, đạt 88,51% kế hoạch năm, giảm 12,57% so với cùng kỳ.

Sản xuất nông nghiệp: Sản lượng thu hoạch rau xanh, các loại khoai có chất bột, trái cây và cung cấp gia súc, gia cầm ra thị trường khoảng 849,3/900 tấn đạt 94,36% kế hoạch năm, tăng 9,2% so với cùng kỳ.

Lĩnh vực giao thông đô thị - đầu tư xây dựng:

- Vận động nhân dân đóng góp bê tông hóa đường giao thông trong khu dân cư với phương châm "Nhà nước và nhân dân cùng làm". Đã vận động các doanh nghiệp khởi công xây dựng tuyến đường Mũi chùa và tuyến đường tổ 2 thuộc khu phố 4 với chiều dài 2.082m, tổng kinh phí trên 6,597 tỷ đồng.
- Hoàn thiện 06 con đường ở khu phố 3, 4, 6 và khu phố 7 với chiều dài 1.410m, tổng kinh phí 1.714.010.641đ, đạt 62,5% kế hoạch, tạo điều kiện thuận lợi cho bà con nhân dân đi lại.

Thu, chi ngân sách và thu thuế:

- Thu ngân sách: Tổng ước thu 17.008.036.588 đồng, đạt 178,82% kế hoạch năm, so cùng kỳ thu tăng 29,29%, trong đó: thu phí, lệ phí 89.703.000 đồng, thu bổ sung cân đối 10.456.901.676 đồng, thu đóng góp tự nguyện xây đường 514.009.641 đồng, thu kết dư ngân sách năm 2020 1.414.714.182

đồng, thu chuyển nguồn từ năm 2020 sang 1.171.982.373, các khoản thu phân chia tỷ lệ % 2.468.650.716 đồng.

- Chi ngân sách: Tông ước chi: 14.443.406.854 đồng đạt 151,85% kế hoạch năm, so cùng kỳ chi tăng 23,02%.
- Thu thuế: Tổng thu 6.818.000.000 đồng, đạt 71,02% kế hoạch năm, so với cùng kỳ thu giảm 17,83%.

2.1.2.1. Điều kiện về văn hóa - xã hội phường An Thới

a. Về lĩnh vực xã hội:

Công tác giáo dục:

- Được quan tâm chỉ đạo thực hiện, tiếp tục đổi mới cải cách giáo dục toàn diện theo kế hoạch, lộ trình. Các trường tuyên truyền cho học sinh về cách phòng, chống dịch bệnh Covid-19 và bố trí cơ sở vật chất y tế cho học sinh trở lại trường học theo sự chỉ đạo của trên.
- Trong thời gian nghỉ học do dịch bệnh, các trường đã hướng dẫn học sinh tự học qua zalo, truyền hình, ứng dụng Viettelstudy, hướng dẫn trực tiếp. Huy động trẻ em từ 6-14 tuổi đến trường đạt 100%.

Về y tế:

- Tiếp nhận khám và điều trị cho 2.985 lượt người, trong đó khám có BHYT 970 lượt người công tác tiêm ngừa miễn dịch cho trẻ được đảm bảo, tổ chức tiêm ngừa miễn dịch cho 3.500 trẻ; sốt xuất huyết xảy ra 15 trường hợp (giảm 32 trường hợp so với cùng
- Kỳ).
- Tiếp tục thực hiện nghiêm công tác phòng, chống dịch bệnh Covid-19 theo chi đạo của trên, đã vận động cách ly tại khu cach ly tập trung 164 trường hợp, cách ly tại nhà 1.438 trường hợp, tổ chức khai báo y tế cho 3.992 trường hợp. Trẻ em suy dinh dưỡng 272 trẻ, chiếm tỷ lệ 8,6%.

Công tác vệ sinh môi trường

- Duy trì thu gom rác thải vào ban đêm đảm bảo vệ sinh môi trường và tránh ùn tắc giao thông, tổng khối lượng rác thu gom là 11.058,94 tấn (giảm 2.267,06 tấn so với cùng kỳ) góp phần tạo vẽ mỹ quan văn minh đô thị.
- Tiếp tục thực hiện có hiệu quả cuộc vận động "Vì môi trường Phú Quốc xanh, sạch, đẹp, an toàn và văn minh"; kế hoạch thực hiện "Ngày vì môi trường Phú Quốc đã thu gom 13,5 tấn rác thải, có hơn 781 lượt người tham gia. c) Công tác an ninh trật tự và an sinh xã hội:

b. Di tích lịch sử Giếng Tiên

Truyền thuyết về Giếng Tiên

Giếng Tiên còn có các tên gọi khác là Giếng Ngự hoặc Giếng Gia Long. Câu chuyện về sự tích của giếng Tiên cũng mang đậm tính dân gian. Theo các tích kể lại, vua Gia Long lúc chạy trốn quân Tây Sơn vào khoảng thế kỉ 18 đã tìm đến đảo Phú Quốc. Trong cơn cùng cực giữa biển đảo không có nước ngọt để cho quân lính uống. Vua Gia Long đã cầu xin trời, phật. Rồi cắm mũi kiếm của mình vào lòng đất và thốt lên "Nếu trời cho làm vua thì hãy ban cho nước ngọt và lương thực". Dứt lời từ phía mũi kiếm bắn ra một dòng nước ngọt mà từ đó cho đến nay vẫn không ngừng chảy. Kế đó cá ở đâu từ biển nổi lên trên mặt nước vô số kể. Giúp quân có lương thực để chống đói. Loại cá này sau đó được gọi là cá cơm. Để tưởng nhớ, người dân địa phương nơi đây đã lập một bệ thờ dấu tích trên và đặt chỗ dòng nước tuôn trào đó là Giếng Tiên.

Dù chỉ là một mạch nước nhỏ thế nhưng dù cho có bị lấy đi bao nhiêu nước, hồ cũng không bao giờ cạn. Thậm chí, khi thủy triều lên, tràn gần tới mé nước, nước trong hồ cũng không hề có vị mặn. Không những chỉ có dòng nước mát, tương truyền rằng giếng này có rất linh thiêng có khả năng chữa bệnh, thanh lọc cơ thể làm thoải mái tinh thần. Vậy nến mỗi khách tham quan đến đây đều thắp hương khấn vái. Sau đó uống thử dòng nước mát trong của giếng Tiên như một niềm tin mang lại may mắn và sức khỏe cho mình.

Ngày nay qua nhiều thời gian, bờ biển có nhiều biến động của tự nhiên và xâm thực của biển. Giếng Tiên đã ngày ngày càng tiến ra sát mép biển. Thế nhưng rất nhiều du khách được mách tìm đến uống nước giếng Tiên và múc nước rửa mặt với hi vọng xua tan bệnh tật, may mắn hơn trong cuộc sống. Ngoài Giếng Tiên, khu vực này còn lưu giữ nhiều sự tích về nhà Nguyễn. Như: dấu chân đức vua đã đi qua còn in lại trên đá. Ngai vàng nhà vua hướng ra biển, và còn có một ngôi đền nhỏ thờ vua Gia Long.

2.1.1.1. Tình hình an ninh - chính trị phường An Thới

Công tác trật tự đô thị:

- Phối hợp kiểm tra tổng số được 123 cuộc có 448 lượt đồng chí tham gia. Qua đó, tháo dỡ, cắt mái che 63 trường hợp. Trong đó nhắc nhở, buộc cam kết tháo dỡ 70 trường hợp. Tổ chức tháo dỡ 63 bảng hiệu lân chiêm hành lang lộ giới, làm thông thoáng lòng lề đường cho người đi bộ. Lập biên bản 09 trường hợp, phạt với số tiền 1.750.000đ, 07 trường hợp tự khắc phục tháo dỡ.
- Thực hiện Kế hoạch số 38 về việc kiểm tra, xử lý các hành vi lấn chiếm đất nhà nước quản lý, xây dựng trái phép trên địa bàn tổ 3, khu phố 4. Tạm giữ hơn 200kg thực phẩm các loại rau, củ, quả, hải sản) cùng nhiều cân, dù, mâm, rỗ, nhựa ... các loại. Tuyên truyền kiểm tra an toàn phòng cháy, chữa cháy tại khu dân cư, hộ gia đình, nhà

- kết hợp sản xuất, kinh doanh trên địa bàn phường An Thới. Nhắc nhở, xử lý người không đeo khẩu trang nơi công cộng, tuân thủ đúng quy định theo Chỉ thị 16 của Thủ tướng Chính phủ. Cam kết không buôn bán lấn chiếm lòng đường đô thị 07 trường hợp.

Công tác chính sách xã hội:

- Thực hiện chủ trương chính sách "Uống nước nhớ nguồn" và tinh thần tương thân tương ái đối với gia đình chính sách, người có công với cách mạng và gia đình nghèo trong dịp Tết Nguyên đán. Quà của Trung ương, tỉnh, thành phố, phường, các đơn vị lực lượng vũ trang và các doanh nghiệp, mạnh thường quân tặng tổng số 2.267 suất quà trị giá trên 780 triệu đồng.
- Chi trả hỗ trợ ảnh hưởng dịch Covid-19 theo Nghị quyết số 42 của Chính phủ cho 3.751 đối tượng, trong đó còn 18 đối tượng chưa nhận (do đi về quê chưa về). Hiện nay còn 800 hồ sơ chưa thẩm định tại phường.
- Trước năm 2021, hầu hết các lao động đều tham gia sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và đánh bắt ven bờ. Tuy nhiên, thời gian gần đây do việc triển khai các thủ tục thu hồi đất và thực hiện các dự án trên địa bàn, cũng như sự phát triển của dịch vụ du lịch cộng đồng,... nên các lao động dần chuyển hướng tham gia chuyển vào lĩnh vực dịch vụ du lịch hoặc một số chuyên về nghề đánh bắt và khai thác hải sản.

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

Tháng 06/2022, đoàn cán bộ của Phòng nghiên cứu chất lượng môi trường – Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường đã tiến hành lấy mẫu, đo đạc và phân tích chất lượng môi trường không khí, môi trường nước khu vực Dự án và xung quanh theo Thông tư 10/2021/TT-BTNMT quy định về kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường.

Thời gian tiến hành lấy mẫu bắt đầu từ 7h30 – 16h30 ngày 24/06/2022.

Thời điểm lấy mẫu: trời mát, quang mây, gió nhẹ.

Thiết bị đo đạc lấy mẫu phân tích môi trường được sử dụng dưới bảng sau:

Bảng 2. 7. Thiết bị đo đạc, lấy mẫu phân tích

TT	Các thiết bị phân tích		Nơi sản xuất
I	**Thiết bị đo đạc, phân tích mẫu nước**		
1.1	Máy phân tích chất lượng nước	Water Analyzer	Mỹ
1.2	Bộ phân tích nước dã ngoại	Water Analyzer Lab HAC DREL	Mỹ
1.3	Thiết bị đo BOD_5	HACH	Mỹ
1.4	Thiết bị phân tích vi sinh vật	Total Coliform Lab HACH	Mỹ
II	**Thiết bị đo đạc, phân tích mẫu môi trường không khí**		

TT	Các thiết bị phân tích		Nơi sản xuất
2.1	***Thiết bị đo vi khí hậu***		
1	Thiết bị đo gió	Anenometer	Anh
2	Thiết bị đo nhiệt độ, độ ẩm	Thermohydrometer	Ý
2.2	***Thiết bị tiếng ồn và bụi***		
1	Thiết bị đo tiếng ồn	Sound Level Meter	Mỹ
2	Thiết bị lấy mẫu bụi tổng	Low Volume air Sampler SL - 15	Nhật
2.3	***Thiết bị lấy mẫu các tác nhân hóa học trong không khí***		
1	Bộ lấy mẫu khí	Handy KIMOTO	Nhật
2	Thiết bị lấy mẫu khí đa chức năng	Multi Purpose Handy Air Sampler	Nhật
2.4	***Các thiết bị đo nhanh chất lượng môi trường không khí***		
1	Máy đo Cacbon Monoxyt	CO Riken Personal Monitor CO82	Nhật
2	Máy đo Nitơ Dioxyt NO_2	Riken Personal Monitor SC-90	Nhật

Phương pháp lấy mẫu, bảo quản, phân tích mẫu

- Môi trường không khí:

+ Phương pháp lấy mẫu, bảo quản: Các thông số vi khí hậu như nhiệt độ, độ ẩm được xác định tại hiện trường bằng các máy đo nhanh, lấy mẫu không khí bằng phương pháp hấp thụ với các dung dịch thích hợp theo quy định của các tiêu chuẩn Việt Nam.

+ Phương pháp phân tích:

Bảng 2. 8. Phương pháp phân tích môi trường không khí

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	Nhiệt độ	TCVN 5508 - 2009
2	Độ ẩm	TCVN 5508 - 2009
3	Tốc độ gió	QCVN 46:2012/BTNMT
4	Hướng gió	QCVN 46:2012/BTNMT
5	Tiếng ồn	TCVN 7878 -2:2018
6	Bụi toàn phần	TQKT
7	SO_2	HDQT.MTLĐ/31
8	NO_2	HDQT.MTLĐ/31

-Môi trường nước mặt:

+ Phương pháp lấy mẫu: theo TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667 - 2: 2006), TCVN 6663-3:2003, TCVN 5499:1995 và TCVN 6663-6:2008.

+ Phương pháp bảo quản mẫu: theo TCVN 5993:1995 (ISO 5667 - 3: 1985) hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

+ Phương pháp phân tích:

Bảng 2. 9. Phương pháp phân tích môi trường nước mặt

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	pH	TCVN 6492:2011
2	BOD_5 (20°C)	TCVN 6001-1:2008
3	COD	SMEWW 5220C:2017
4	Ôxy hòa tan (DO)	TCVN 7325:2016
5	TSS	TCVN 6625:2000

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
6	Amoni (NH_4^+- N)	TCVN 6179-1:1996
7	Nitrit (NO_2^-- N)	TCVN 6178:1996
8	Nitrat (NO_3^-- N)	TCVN 7323-2:2004
9	Phosphat (PO_4^{3-}-P)	TCVN 6202:2008
10	Asen (As)	SMEWW 3114B:2017
11	Cadimi (Cd)	SMEWW 3113B:2017
12	Chì (Pb)	SMEWW 3113B:2017
13	Tổng Crom	SMEWW 3113B:2017
14	Kẽm (Zn)	SMEWW 3111B:2017
15	Sắt (Fe) (a)	TCVN 6177:1996
16	Tổng dầu, mỡ	SMEWW 5520B:2017
17	Coliform	SMEWW 9221B:2017
18	E.coli	SMEWW 9221B:2017

- Môi trường nước ngầm:

+ Phương pháp lấy mẫu: theo TCVN 6000:1995 (ISO 5667 -11: 1992) hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm.

+ Phương pháp bảo quản mẫu: theo TCVN 5993:1995 (ISO 5667 -3: 1985) - Chất lượng nước - lấy mẫu, hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

+ Phương pháp phân tích:

Bảng 2. 10. Phương pháp phân tích môi trường nước ngầm

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	pH	TCVN 6492:2011
2	TDS	CEC.QTMT.N-08
3	Độ cứng (tính theo $CaCO_3$) (a)	TCVN 6224:1996
4	Amoni (NH_4^+- N) (a)	TCVN 6179-1:1996
5	Asen (As)	SMEWW 3114B:2017
6	Crom VI (Cr^{6+})	TCVN 6658:2000
7	Kẽm (Zn)	SMEWW 3111B:2017
8	Mangan (Mn)	SMEWW 3111B:2017
9	Sắt (Fe) (a)	TCVN 6177:1996
10	Coliform	SMEWW 9221B:2017

- Môi trường đất:

+ Phương pháp lấy mẫu: theo TCVN 6000:1995 (ISO 5667 -11: 1992) hướng dẫn lấy mẫu đất.

+ Phương pháp bảo quản mẫu: theo TCVN 5993:1995 (ISO 5667 -3: 1985) - Chất lượng đất - lấy mẫu, hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

+ Phương pháp phân tích:

Bảng 2. 11. Phương pháp phân tích môi trường đất

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	Sắt (Fe)(b)	CEC.PT.Đ-10
2	Mangan (Mn) (b)	CEC.PT.Đ-11
3	Cadimi (Cd)	US EPA 3050B + SMEWW 3111B:2017

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
4	Crom (Cr)	US EPA 3050B + SMEWW 3111B:2017
5	Đồng (Cu)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017
6	Kẽm (Zn)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017

- Môi trường đất:

+ Phương pháp lấy mẫu: theo TCVN 6000:1995 (ISO 5667 -11: 1992) hướng dẫn lấy mẫu đất.

+ Phương pháp bảo quản mẫu: theo TCVN 5993:1995 (ISO 5667 -3: 1985) - Chất lượng đất - lấy mẫu, hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

+ Phương pháp phân tích:

Bảng 2. 12. Phương pháp phân tích môi trường đất

TT	Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	Sắt (Fe)[(b)]	CEC.PT.Đ-10
2	Mangan (Mn) [(b)]	CEC.PT.Đ-11
3	Cadimi (Cd)	US EPA 3050B + SMEWW 3111B:2017
4	Crom (Cr)	US EPA 3050B + SMEWW 3111B:2017
5	Đồng (Cu)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017
6	Kẽm (Zn)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017

2.1.4.1. Môi trường không khí

Để phân tích chất lượng môi trường không khí khu vực Dự án, đoàn khảo sát lấy 4 mẫu không khí, mỗi vị trí lấy mẫu được đo đạc 1 lần, lấy trung bình 1 giờ.

Mẫu không khí lấy tại hiện trường được bảo quản và lưu trữ phù hợp với thông số quan trắc và kỹ thuật phân tích tại phòng thí nghiệm.

Vị trí lấy mẫu được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2. 13. Vị trí lấy mẫu môi trường không khí

TT	Kí hiệu	Vị trí	Tọa độ	
			X	Y
1	KK5	Mẫu không khí tại trung tâm Dự án	448186	1110160

Cơ sở lựa chọn vị trí lấy mẫu: Mẫu không khí được lấy trong và xung quanh khu vực Dự án - các khu lân cận, đây là các vị trí chịu ảnh hưởng trực tiếp từ các hoạt động thi công, vận hành Dự án, từ đó thể hiện đặc trưng môi trường không khí khu vực. Từ đó đưa ra các nhận xét và đánh giá cụ thể về hiện trạng chất lượng môi trường nền và đưa ra các biện pháp giảm thiểu tác động tương ứng ở chương 3 của báo cáo.

Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2. 14. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả	QCVN 05:2013/BTNMT (TB 1h)
				KK5	
1	Nhiệt độ	QCVN 46:2012/BTNMT	^oC	30,5	-
2	Độ ẩm		%	69,3	-
3	Tốc độ gió		m/s	1,4	-
4	Tiếng ồn	TCVN 7878-2:2018	dBA	62,7	***70*** [(1)]
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	TCVN 5067:1995	$\mu g/m^3$	95,9	***300***

6	CO	CEC.PT.KK-05	$\mu g/m^3$	<4.000	***30.000***
7	SO_2	TCVN 5971:1995	$\mu g/m^3$	71,4	***350***
8	NO_2	TCVN 6137:2009	$\mu g/m^3$	59,1	***200***
9	H_2S	MASA 701	$\mu g/m^3$	<8	**-**

(Nguồn: Phòng nghiên cứu chất lượng môi trường – Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường)

Ghi chú: *(-) Không quy định;*

- QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất chất lượng không khí xung quanh.

- (1) QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.

Nhận xét: Kết quả phân tích cho thấy: các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép của 05:2013/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT. Như vậy môi trường không khí khu vực chưa có dấu hiệu ô nhiễm, thuận lợi cho quá trình thi công và vận hành Dự án.

2.1.4.2. Môi trường nước

Để đánh giá chất lượng nước khu vực, đoàn khảo sát tiến hành lấy 02 mẫu nước biển và 01 mẫu nước ngầm:

Vị trí lấy mẫu được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2. 15. Vị trí lấy mẫu môi trường nước

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
		X	Y
NN	Mẫu nước ngầm khu vực Dự án	-	-
NB1	Mẫu nước biển ven bờ khu vực Dự án số 1	447920	1109695
NB2	Mẫu nước biển ven bờ khu vực Dự án số 2	448586	1110224

Kết quả phân tích mẫu nước được thể hiện trong bảng dưới đây:

a/ Môi trường nước biển ven bờ

Bảng 2. 16. Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước biển

STT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả		QCVN 10-MT:2015/ BTNMT
				NB1	NB2	
1	pH	TCVN 6492:2011	-	7,2	7,1	***6,5-8,5***
2	Độ muối	SMEWW 2520B:2017	‰	32	31	**-**
3	DO	TCVN 7325:2016	*mg/L*	4,2	4,1	**-**
4	Amoni (NH_4^+- N) (a)	TCVN 6179-1:1996	*mg/L*	<0,02	<0,02	***0,5***
5	Nitrit (NO_2^-- N) (a)	TCVN 6178:1996	*mg/L*	<0,004	<0,004	**-**
6	Sunfat (SO_4^{2-})(a)	TCVN 6200:1996	*mg/L*	<0,02	<0,02	**-**
7	Phosphat (PO_4^{3-}-P) (a)	TCVN 6202:2008	*mg/L*	<0,03	<0,03	***0,5***
8	Xyanua (CN^-)	TCVN 6181:1996	*mg/L*	<0,003	<0,003	***0,01***
9	Tổng Phenol	TCVN 6216:1996	*mg/L*	<0,002	<0,002	***0,03***
10	Mangan (Mn)	SMEWW 3111B:2017	*mg/L*	<0,02	<0,02	***0,5***
11	Đồng (Cu)*	SMEWW 3111.B.2017	*mg/L*	KPH	KPH	***1***

12	Thủy ngân (Hg)	SMEWW 3112B:2017	*mg/L*	<0,0003	<0,0003	***0,005***
13	Chì (Pb)	SMEWW 3113B:2017	*mg/L*	<0,002	<0,002	***0,1***
14	Asen (As)	SMEWW 3114B:2017	*mg/L*	<0,0015	<0,0015	***0,05***
15	Coliform	SMEWW 9221B:2017	*MPN/ 100mL*	230	250	***1.000***

(Nguồn: Phòng nghiên cứu chất lượng môi trường – Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường)

Ghi chú: *(-) Không quy định.*

QCVN 10-MT:2015/BTNMT*: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.*

Nhận xét: Dựa vào kết quả phân tích cho thấy: Đa số các chỉ tiêu phân tích tại khu vực dự án đều có giá trị nằm trong giới hạn cho phép của ***QCVN 10-MT:2015/BTNMT*** – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển, thuận lợi cho quá trình tiến hành triển khai Dự án.

b/ Môi trường nước dưới đất

Bảng 2. 17. Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất

STT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả	QCVN 09-MT:2015/BTNMT
				NN	
1	pH	TCVN 6492:2011	-	7,1	***5,5-8,5***
2	TDS	CEC.QTMT.N-08	*mg/L*	54	***1500***
3	Chỉ số Pecmanganat	TCVN 6186:1996	*mg/L*	<0,5	***4***
4	Amoni (NH_4^+- N) (a)	TCVN 6179-1:1996	*mg/L*	<0,02	***1***
5	Nitrat (NO_3^-- N)	TCVN 7323-2:2004	*mg/L*	3,2	***15***
6	Mangan (Mn)	SMEWW 3111B:2017	*mg/L*	<0,015	***0,5***
7	Sắt (Fe)	TCVN 6177:1996	*mg/L*	<0,03	***5***
8	Asen (As)	SMEWW 3114B:2017	*mg/L*	<0,0011	***0,05***
9	Coliform	SMEWW 9221B:2017	*MPN/100 mL*	KPH	***3***

(Nguồn: Phòng nghiên cứu chất lượng môi trường – Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường)

Ghi chú: *(-) Không quy định, KHP: Không phát hiện.*

QCVN 09-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước ngầm.

Nhận xét: Dựa vào Bảng 2.11 cho thấy: Tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT, đảm bảo chất lượng nước theo quy định.

2.1.4.3. Môi trường đất

Để phân tích chất lượng môi trường đất khu vực Dự án, đoàn khảo sát lấy 5 mẫu đất. Mẫu lấy tại hiện trường được bảo quản và lưu trữ phù hợp với thông số quan trắc và kỹ thuật phân tích tại phòng thí nghiệm.

Vị trí lấy mẫu được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2. 18. Vị trí lấy mẫu môi trường không khí

TT	Kí hiệu	Vị trí	Tọa độ	
			X	Y
1	Đ1	Mẫu đất tại đầu khu vực (góc Tây Bắc của Dự án)	447827	1110424
2	Đ2	Mẫu đất tại đầu khu vực (góc Đông Bắc của Dự án)	448545	1110349
3	Đ3	Mẫu đất tại đầu khu vực (góc Tây Nam của Dự án)	448202	1109343
4	Đ4	Mẫu đất tại đầu khu vực (góc Đông Nam của Dự án)	447758	1109676

*Cơ sở lựa chọn vị trí lấy mẫu:*Mẫu đất được lấy trong khu vực Dự án - các khu lân cận, đây là các vị trí chịu ảnh hưởng trực tiếp từ các hoạt động thi công, vận hành Dự án, từ đó thể hiện đặc trưng môi trường đất khu vực. Từ đó đưa ra các nhận xét và đánh giá cụ thể về hiện trạng chất lượng môi trường nền và đưa ra các biện pháp giảm thiểu tác động tương ứng ở chương 3 của báo cáo.

Kết quả phân tích chất lượng môi trường đất được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2. 19. Kết quả phân tích chất lượng môi trường đất

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Phương pháp thử	Đơn vị	Kết quả				QCVN 03-MT:2015/ BTNMT
				Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	
1	Đồng (Cu)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017	*mg/kg*	34,6	37,2	35,1	42,5	***200***
2	Asen (As)	US EPA 3050B + SMEWW 3113B:2017	*mg/kg*	2,37	3,14	2,74	2,59	***20***
3	Chì (Pb)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017	*mg/kg*	26,8	25,9	31,5	30,2	***200***
4	Cadimi (Cd)	US EPA 3050B + SMEWW 3111B:2017	*mg/kg*	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	***5***
5	Kẽm (Zn)	US EPA 3050B +SMEWW 3111B:2017	*mg/kg*	54,8	57,3	52,9	58,3	***300***

(Nguồn: Phòng nghiên cứu chất lượng môi trường – Trung tâm tư vấn và truyền thông MT)

Ghi chú: *(-) Không quy định;*

- QCVN 03-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất.

Nhận xét: Kết quả phân tích cho thấy: các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03-MT:2015/BTNMT. Như vậy môi trường đất khu vực chưa có dấu hiệu ô nhiễm, thuận lợi cho quá trình thi công và vận hành Dự án (theo quy chuẩn dành cho đất thương mại dịch vụ).

a. Đánh giá sơ bộ tính nhạy cảm và sức chịu tải của môi trường khu vực

Qua kết quả quan trắc hiện trạng môi trường không khí, môi trường nước và môi trường đất tại khu vực thực hiện Dự án cho thấy:

- Môi trường không khí khu vực chưa có dấu hiệu ô nhiễm, thuận lợi cho quá trình thi công xây dựng Dự án.

- Môi trường nước:

+ Kết quả phân tích môi trường nước biển tại khu vực Dự án cho thấy các chỉ tiêu phân tích chất lượng nước mặt tại khu vực nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 10-MT:2015/BTNMT cột B.

+ Kết quả phân tích môi trường nước ngầm cho thấy các chỉ tiêu chất lượng nước ngầm của khu vực Dự án nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT.

+ Kết quả phân tích môi trường đất khu vực dự án cho thấy các chỉ tiêu kim loại nặng trong đất đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03-mt:2015/BTNMT.

Nhìn chung môi trường nền tại khu vực Dự án vẫn đảm bảo. Do đó, không làm ảnh hưởng đến sức khoẻ của cán bộ, công nhân thi công khi xây dựng Dự án, đồng thời đảm bảo môi trường sống của người dân địa phương. Trong quá trình thi công, Chủ Dự án sẽ có các biện pháp cần thiết giảm thiểu, hạn chế ô nhiễm để không làm suy giảm chất lượng khu vực Dự án.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Theo kết quả điều tra, khảo sát thực địa do Chủ Dự án phối hợp với Đơn vị tư vấn thực hiện tháng 04/2022, tài nguyên sinh học xung quanh khu vực Dự án chủ yếu là các loài vật nuôi, cây trồng của người dân địa phương và một số loài động vật, thực vật tự nhiên.

2.2.2.1. Tài nguyên biển

Theo báo cáo tổng kết ngành thủy sản tỉnh Kiên Giang năm 2021, khai thác thủy hải sản ở Phú Quốc chủ yếu tập trung ở mảng khai thác biển. Tuy hoạt động khai thác thủy hải sản ở Phú Quốc có từ rất lâu đời nhưng chủ yếu tập trung ở tuyến ven bờ với những ngư trường quen thuộc ở Phú Quốc – Thổ Châu, Mũi Cà Mau. Trong đó, khai thác cá cơm là nghề truyền thống của đảo, cung cấp nguyên liệu cho nghề chế biến nước mắm nổi tiếng ở Phú Quốc. Các nguồn lợi thủy sản của đảo Phú Quốc được khái quát dưới đây:

Cá

Nguồn lợi cá đánh bắt của vùng đảo Phú Quốc chiếm tới 22% sản lượng đánh bắt của tỉnh Kiên Giang. Có tới 67 loài cá có giá trị kinh tế. Sản lượng khai thác hàng năm của Phú Quốc trên dưới 30 ngàn tấn. Nhưng do khai thác quá mức nên năng suất đánh bắt CPUE (catch per unit effort - tấn sản phẩm/1 sức ngựa) giảm rõ rệt từ 1.69 tấn/hp năm 1984 xuống 0.74 tấn/hp trong năm 1993, đồng thời kích cỡ khai thác cũng nhỏ dần. Ví dụ mực khai thác trước kia có chiều dài trung bình 25 - 30 cm, nay chỉ còn nhỏ hơn 20 cm.

Khu hệ cá san hô tại Phú Quốc được nghiên cứu kỹ đã phát hiện được 135 loài, 60 giống và 27 họ cá sống trong rạn san hô. Có 20 loài lần đầu tiên tìm thấy ở vùng biển

Việt Nam. Mật độ trung bình của cá san hô 70 - 344 con/100 m^2. Cá san hô là một nguồn lợi rất đáng kể chưa được khai thác đúng mức để cung cấp cho các nhà thủy tộc.

Động vật thân mềm

Cho đến nay đã tìm thấy 132 loài thân mềm ở vùng biển Phú Quốc. Trong số này có nhiều loài có giá trị kinh tế và xuất khẩu như sò huyết (*Anadara granosa*), trai ngọc (*Pinctada martensi*), điệp quạt (*Chlamys nobilis*), vẹm (*Vanula litterata*), vòm (*Modiolus*), bào ngư (*Haliotis ovina*), ba khía (*Neoepisesarina maderi*). Các loài mực thuộc lớp chân đầu *(Cephalopoda)* như mực ống *(Loligo edulis. L. formosana)*, mực nang *(Sepia tigris)*, mực lá *(Sepithenthos lessonoana)* đều là những loài hải sản có giá trị kinh tế cao. Tại Phú Quốc có thể xây dựng những trại nuôi động vật thân mềm có hiệu quả kinh tế cao cho phép chuyển ngành đánh bắt sang nuôi trồng.

Động vật da gai

Ở Phú Quốc người ta đã phát hiện được 32 loài da gai. Các loài thường gặp là *Protoreaster nodosus* và *Diadema setosum,* cầu gai đen (*Diadema setosum*), hải sâm đen (*Halodeima atra*), hải sâm mít (*Antinopyga echinites*) và đồn đột lựu (*Thelenota ananas*) là những loài da gai có giá trị kinh tế cần được khai thác một cách hợp lý.

Giáp xác (Crustacea)

Những loài giáp xác có giá trị kinh tế như các loại tôm he *(Penaeus merguensis)*, tôm đất *(Metapenaeus)*. Các loại tôm hùm sống trong rạn san hô của vùng đảo Phú Quốc gồm tôm hùm xanh *(Panulirus ornatus)*, tôm hùm đá *(Panulirus homarus)*, tôm hùm sen *(Panulirus versicolor)*, tôm hùm đỏ *(Panulirus longiped)* là nguồn lợi quý giá cần có biện pháp bảo vệ và phát triển nghề nuôi tôm hùm. Các loại cua biển *(Scylla serrta)*, ghẹ xanh *(Portunus pelagicus)*, ghẹ 3 chấm *(Portunus sanguinolentus)* cũng là nguồn lợi đáng kể của vùng đảo.

Rùa biển

Hai loài rùa biển là đồi mồi (*Eretmochelis imbricata*) và đồi mồi dứa (*Chelonia mydas*) trước kia đã từng nổi tiếng ở vùng đảo Phú Quốc, nay đã trở nên hiếm hoi. Ngay cả những trại nuôi đồi mồi cũng trở nên tàn lụi vì không có nguồn giống.

Rong biển (Marine Algae)

Có 98 loài rong biển ở vùng biển Phú Quốc. Rong biển là nguồn thức ăn phong phú và nơi cư trú của nhiều loài hải sản. Một số loài có thể khai thác làm thực phẩm hoặc sử dụng trong y học và công nghệ.

2.2.2.2. Hệ sinh thái đặc thù

* Hệ sinh thái rạn san hô

Kết quả điều tra trong vùng biển Phú Quốc có 110 loài san hô thuộc cả hai nhóm san hô cứng và mềm, với diện tích rạn san hô 124 ha tập trung quần đảo An Thới và còn một số lớn diện tích chưa được thống kê đầy đủ. Ngoài ra, còn có 135 loài cá rạn san hô, 3 loài cá di cư, 132 loài thân mềm lớn sinh sống trong rạn san hô, 9 loài giáp xác, 32 loài da gai và 6 loài thú biển sinh sống.

Các rạn san hô ở vùng biển Phú Quốc ít bị phá hủy, có độ bao phủ, tỷ lệ san hô sống cao và tương đối dày. Thành phần loài rất phong phú, đã tìm thấy 110 loài san hô gồm 90 loài thuộc *Scleractinia*, 19 loài *Alcionaria* và 1 loài *Milleporid*. Rạn san hô là một hệ sinh thái đặc biệt cần được bảo vệ nghiêm ngặt vì chúng là nơi sinh sống và cư trú của nhiều loài hải sản, đồng thời cũng là một nhà máy lọc sinh học góp phần đáng kể trong quá trình làm sạch môi trường nước.

Hệ sinh thái rạn san hô là cái nôi của nhiều loài sinh vật biển sinh sôi và phát triển. Một số loài quí hiếm như cá heo, rùa biển...

Đây là hệ sinh thái rất đặc trưng của vùng đảo Phú Quốc có giá trị cho phát triển du lịch sinh thái, do vậy cần được quy hoạch và bảo tồn một cách nghiêm ngặt.

Theo số liệu tổng hợp trên, khu vực đảo Phú Quốc có hệ sinh thái cỏ biển và rạn san hô phong phú nhưng lại tập trung ở một số vùng xa bờ. Khu vực dự án không có hệ sinh thái cỏ biển và rạn san hô nên dự án được triển khai tác động rất ít đến các nguồn tài nguyên sinh học này.

* Rừng phòng hộ

Diện tích đất rừng theo quy hoạch được phê duyệt 1/500 là khoảng 50ha. Tuy nhiên, diện tích trên có 1 phần liên quan đến đất quốc phòng, nên UBND tỉnh Kiên Giang đã giao cho Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc phối hợp với các đơn vị có liên quan thống nhất với Bộ tư lệnh Quân chủng Hải quân, Vùng 5 Hải quân về bồi thường, hỗ trợ về đất và cơ sở vật chất đối với phần diện tích đất đã chuyển mục đích sử dụng đất quốc phòng để thực hiện bàn giao phần diện tích này tại văn bản số 369/UBND-KTCN, ngày 10/4/2013. Trên cơ sở đó, Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc đã làm việc với các đơn vị có liên quan để điều chỉnh phạm vi ranh giới vùng dự án cho phù hợp với quy hoạch sử dụng đất quốc phòng trên địa bàn Phú Quốc.

Tuy nhiên theo kết quả kiểm kê hiện trạng tài nguyên rừng và đất lâm nghiệp vùng dự án do Trung tâm nghiên cứu rừng và đất ngập nước (thuộc Liên hiệp hội Khoa học và kỹ thuật Việt Nam) đã được Ban quản lý rừng phòng hộ Phú Quốc xác nhận tổng diện tích đất rừng phòng hộ nằm trong phạm vi, ranh giới của vùng dự án khoảng 78ha.

Thực vật

+ Rừng gỗ tự nhiên: Các loài cây chiếm ưu thế chiếm 95,3% bao gồm các loài cây như: Cám, săng mã, bứa, côm, lộc vừng, bưởi bung) và các loài cây khác chiếm 4,7%.

+ Rừng trồng, cây trồng chủ yếu là Keo lá tràm, xà cừ. Đối với đất có cây nông nghiệp chủ yếu là cây đào, xoài, mít, dừa…

Động vật: trong khu vực dự án không có các loài động vật quý hiếm, chỉ có một số loại thông thường như: rắn, tắt kè, kỳ nhông, kỳ đà...

Quy hoạch sử dụng diện tích đất rừng trong phạm vi ranh giới Dự án như sau:

Với diện tích khoảng hơn 50 ha là rừng phòng hộ, các công trình trong rừng phòng hộ giai đoạn điều chỉnh mở rộng này theo Quyết định điều chỉnh quy hoạch sẽ tuân thủ Luật Lâm nghiệp và Nghị định 156/2018/NĐ-CP của Chính phủ, thực hiện theo quy chế quản lý rừng theo đúng Đề án cho thuê môi trường rừng của tỉnh.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Tổng diện tích đất rừng khu vực là 513.719,1 m^2, bao gồm các khu như sau: Rừng phòng hộ phía Tây Bắc (RPH-1): và Rừng phòng hộ phía Đông Nam (RPH-2) đều đề nghị cho thuê môi trường rừng.

Khu vực rừng phòng hộ thuộc dự án đều được hạn chế tối đa xây dựng công trình gây ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường rừng phòng hộ, là yếu tố nhạy cảm của Dự án.

2.3.1. Các đối tượng tự nhiên

Dự án nằm ở phía Nam đảo Phú Quốc, ngoài phần RPH còn có các hệ sinh thái san hô ven biển ở khu vực An Thới có thể phải chịu tác động tiềm tàng của Dự án. Các hoạt động khai thác du lịch: bơi, lặn biển, khai thác san hô,… có thể làm ảnh hưởng đến môi trường nghiêm trọng do rác thải nhựa của du khách xả thải bừa bãi ra biển gây ảnh hưởng đến môi trường sinh thái biển.

2.3.2. Các đối tượng KT-XH

Như đã trình bày ở phần hiện trạng, tại thị trấn An Thới, các hoạt động KT-XH chủ yếu liên quan đến dịch vụ du lịch và hoạt động, dịch vụ phụ trợ du lịch. Các đối tượng KT-XH xung quanh Dự án gồm có:

- Phía Bắc Dự án là các KDL hiện đã xây dựng và đi vào hoạt động;
- Phía Nam Dự án là KDL Premier Village Phu Quoc Resort cùng do CHủ dự án là Công ty TNHH Mặt trời Phú Quốc đầu tư xây dựng và khai thác du lịch;
- Phía Tây Dự án là KDC6 phường An Thới, người dân ở đây chủ yếu kiếm sống từ các hoạt động dịch vụ du lịch;

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

Khu vực nằm ở phía Đông Nam đảo Phú Quốc, có vị trí cách trung tâm thị trấn An Thới khoảng 4km đường bộ và thủy về phía Đông Nam, địa điểm có cảnh quan sinh động với địa hình đồi núi và đảo nhìn ra bờ biển dài với hình thế đẹp, các rặng san hô độc đáo. Do vậy khu vực hội tụ đầy đủ các yếu tố hấp dẫn để tạo thành một cụm du lịch sinh thái cao cấp mang tầm vóc quốc gia và quốc tế.

Có thể thấy, việc nghiên cứu đầu tư xây dựng Dự án của Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc trong giai đoạn hiện nay là cần thiết và phù hợp. Khi dự án đi vào khai thác sẽ tác động tích cực đến tình hình kinh tế, văn hóa, xã hội và đặc biệt là du lịch của tỉnh. Qua các phân tích ở trên, sự cần thiết phải đầu tư Dự án được thể hiện ở các điểm sau:

- Về địa điểm đầu tư: đảo Phú Quốc đã và đang là khu du lịch nghỉ dưỡng trọng điểm của Việt Nam. Tiềm năng của đảo Phú Quốc là rất lớn và cần phải khai thác một cách hiệu quả và bền vững. Vì vậy, việc nghiên cứu đầu tư dự án là phù hợp với định hướng phát triển của Tỉnh Kiên Giang nhằm nâng cao vị thế của đảo Phú Quốc trên bản đồ du lịch nghỉ dưỡng trong nước và trên thế giới.

- Về tính chất đầu tư: hướng đến đầu tư một khu du lịch kết hợp nghỉ dưỡng cao cấp mang tầm cỡ quốc tế, từ đó thúc đẩy dảo Phú Quốc trở thành là trung tâm du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng, giải trí cao cấp quốc gia và quốc tế; trung tâm tài chính tầm cỡ trong khu vực;

- Về năng lực chủ đầu tư: Với kinh nghiệm đã đầu tư xây dựng và vận hành khai thác có hiệu quả dự án giai đoạn hiện tại và các dự án khác như Khu du lịch sinh thái biệt thự cao cấp như InterContinental Da Nang Sun Peninsula Resort, Novotel Danang Premier Han River, Bà Nà Hills, The Sun Villas, Sun City Reverside… của Tập đoàn Sun Group, Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc (là đơn vị thành viên của Tập đoàn), đảm bảo về năng lực đầu tư, năng lực tài chính, được giao nhiệm vụ triển khai đầu tư, khai thác vận hành Dự án án

- Về tính hiệu quả kinh tế xã hội: Dự án được đưa vào hoạt động sẽ góp phần tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương, làm thay đổi diện mạo các loại hình du lịch của tỉnh Kiên Giang. Bên cạnh vẻ đẹp thiên nhiên, điều kiện tự nhiên và kho tàng văn hóa đặc trưng, Khu căn hộ, biệt thự nghỉ dưỡng cao cấp hướng tới mô hình đô thị du lịch nghỉ dưỡng mang tầm quốc tế và tạo điều kiện cho khách du lịch có thể khám phá hết các tiềm năng du lịch nghỉ dưỡng trên đảo Phú Quốc.

- Về điều kiện du lịch: Hiện nay, khu du lịch đã mở cửa đón tiếp khánh du lịch.

Tổng lượt khách du lịch 1 năm ước đạt khoảng hơn 4 ngàn lượt khách lưu trú nghỉ dưỡng, tham quan tại Khu du lịch sinh thái. Hiện này, Chủ dự án đang đẩy mạnh công tác tuyên truyền quảng bá, nhằm thu hút khách du lịch đến thăm quan, nghỉ dưỡng, sử dụng dịch vụ tại khu du lịch. Trong thời gian hoạt động mở cửa đón khánh tại Khu du lịch chưa xảy ra sự cố gây ảnh hưởng đến môi trường. Công tác quản lý, đảm bảo an ninh, vệ sinh môi trường được giám sát chặt chẽ.

- Về hiện trạng hệ thống thu gom, xử lý chất thải và vệ sinh môi trường:

+ Hệ thống thoát nước mưa: Tại khu vực, hệ thống thoát nước mưa đã xây dựng vận hành theo đúng Quy hoạch tại Quyết định số 1587/QĐ-UBND ngày 23 tháng 7 năm 2014 của UBND tỉnh Kiên Giang; hệ thống thoát nước mưa được xây dựng tách riêng với hệ thống thoát nước thải và hoạt động theo chế độ tự chảy. Nước mưa được thu gom từ các tuyến cống chính nằm dọc theo các trục đường giao thông chảy ra biển.

+ Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt: Việc thu gom nước thải được chia thành từng khu vực dẫn về các bể XLNT tại các khu. Tổng công suất xử lý của các trạm là 3.113m^3/ngày.đêm. Nước thải sau các khu XLNT đạt QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A và tái sử dụng hoàn toàn, không thải ra môi trường.

+ Phương án vệ sinh môi trường: Bố trí các thùng rác dọc theo các tuyến đường với khoảng cách mỗi thùng rác từ 100-150m; Rác được phân loại tại nguồn và thu gom ở từng khu, sau đó đưa về trạm trung chuyển rác thải chung và được xe vận chuyển về khu xử lý rác thải chung của đảo. Khối lượng rác thải hiện tại có tỷ lệ thu gom đạt 100%.

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

Việc đánh giá tác động môi trường do các hoạt động của Dự án gây ra được thực hiện theo hai giai đoạn sau:

- Giai đoạn triển khai xây dựng dự án gồm các hoạt động chính:

+ Thi công san nền, chuẩn bị mặt bằng, thi công xây dựng hạng mục nền, móng;

+ Thi công hoàn thành Khu làng nhiệt đới, công trình nhà hội nghị.

+ Thi công xây dựng các công trình hạ tầng phụ trợ: giao thông, hệ thống cấp nước, cấp điện, thông tin,…;

+ Thi công xây dựng các công trình bảo vệ môi trường: hệ thống thu gom và thoát nước mưa, hệ thống thu gom và xử lý nước thải, vệ sinh môi trường, các hạng mục cải tạo cảnh quan như khu cây xanh, vườn hoa,… và các hạng mục kết nối hạ tầng kỹ thuật;

- Giai đoạn dự án đi vào vận hành gồm các hoạt động chính:

+ Các hoạt động doanh dịch vụ, du lịch: sinh hoạt, du lịch, nghỉ dưỡng, giải trí của du khách và cán bộ nhân viên,...

+ Hoạt động vận hành các công trình hạ tầng kỹ thuật: giao thông, hệ thống cấp nước, cấp điện, thoát nước mưa, thoát nước thải, xử lý nước thải,…

Để khái quát quá trình đánh giá tác động môi trường của Dự án đến các thành phần môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội, cần có các nhận dạng về nguồn gây tác động và đối tượng bị tác động.

❖ *Nhận dạng về nguồn gây tác động môi trường*

Với đặc thù về loại hình kinh doanh dịch vụ du lịch, nghỉ dưỡng thì các nguồn gây tác động và các tác động chính ở các giai đoạn được liệt kê trong bảng sau:

Bảng 3. 1. Những nguồn phát sinh chất thải từ các hoạt động của Dự án

Giai đoạn	Hoạt động của Dự án	Yếu tố gây ô nhiễm, suy thoái môi trường
1. Giai đoạn triển khai thi công xây dựng Dự án		
a. Giai đoạn CBMB khu vực dự án	- Phá dỡ di dời hạ tầng - Tháo khô, thoát nước - Phát quang thực vật, giải phóng mặt bằng - Tập kết công nhân và thiết bị máy móc	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Chất thải rắn, phế liệu phá dỡ, thực bì phát sinh - Chất thải rắn sinh hoạt - Nước thải chứa dầu mỡ, chứa cặn lơ lửng - Nước thải sinh hoạt - Phá hủy cảnh quan khu vực - Chuyển đổi mục đích sử dụng đất - Xáo trộn trật tự khu vực, phát sinh tệ nạn xã hội.

Giai đoạn	Hoạt động của Dự án	Yếu tố gây ô nhiễm, suy thoái môi trường
b. Giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục Dự án	- Tập kết công nhân, máy móc thiết bị, nguyên vật liệu xây dựng - Thi công xây dựng các hạng mục công trình; - Thi công các hạng mục phụ trợ: hệ thống giao thông đối nội, đối ngoại, hệ thống cấp nước, hệ thống cấp điện, thông tin,… - Thi công xây dựng các công trình bảo vệ môi trường: hệ thống thu gom và thoát nước mưa, hệ thống thu gom xử lý nước thải, vệ sinh môi trường, cây xanh….	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH; - Nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt - Phá hủy cảnh quan - Tai nạn lao động - Tai nạn giao thông - Xáo trộn trật tự khu vực, phát sinh tệ nạn xã hội - ...
2. Giai đoạn Dự án đi vào vận hành	- Hoạt động lưu trú, vui chơi, giải trí trong KDL - Hoạt động vận hành các công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội, công trình bảo vệ môi trường,… - Hoạt động chăm sóc cỏ, cây xanh tạo cảnh quan,…	- Bụi, khí thải, tiếng ồn; - CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH; - Nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt,…. - Tạo cảnh quan mới; - Tai nạn lao động; - Tai nạn giao thông; - ...

Chi tiết các đánh giá về quy mô, khối lượng và mức độ phát sinh các tác động được trình bày chi tiết, có ước tính định lượng trong nội dung đánh giá ở các mục 3.1.1 và 3.2.1 tại chương 3 của báo cáo này.

❖ ***Nhận dạng về đối tượng và quy mô bị tác động***

- Đối tượng bị tác động môi trường của Dự án được nhận dạng theo các nhóm như: Môi trường vật lý (gồm các thành phần môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất); Môi trường sinh thái (hệ sinh thái nông nghiệp khu vực Dự án); Kinh tế- xã hội (Sức khỏe cộng đồng, văn hóa xã hội,…).
- Quy mô bị tác động môi trường đối với các đối tượng bị tác động tiêu cực được đánh giá theo tiêu chí và cấp độ cơ bản được đề nghị theo tài liệu của WHO như sau:

+ Thời gian tác động (A): được đánh giá theo thời gian tác động tiêu cực kéo dài với các cấp độ đánh giá: (0) – Không tác động; (1) – Ngắn hạn: trong thời gian tác động trực tiếp; (2) – Dài hạn: kéo dài sau thời gian tác động;

+ Mức độ tác động (B): là hậu quả tác động đến toàn bộ thành phần môi trường đang xem xét, các cấp độ đánh giá bao gồm: (0) – Không tác động hoặc tác động tích cực; (1) – Nhỏ: phần bị ảnh hưởng ít hơn <10% toàn bộ; (2) – Trung bình: phần bị ảnh hưởng từ 10 – 50% toàn bộ; (3) – Lớn: phần bị ảnh hưởng trên > 50% toàn bộ;

+ Phạm vi tác động (C): là quy mô về mặt không gian vùng bị ảnh hưởng, liên quan đến các tác động tích lũy và tác động được đánh giá theo các cấp độ: (1) – Địa phương: ảnh hưởng nằm trong khu vực dự án; (2) Vùng/ quốc gia: có ảnh hưởng liên vùng, liên tỉnh; (3) – Quốc tế: có ảnh hưởng xuyên biên giới;

+ Hạn chế cần thiết (D): là khả năng thực hiện các biện pháp phòng ngừa ứng phó, khắc phục hoặc tự khắc phục của các hậu quả bị tác động, các cấp độ đánh giá gồm: (0) – không cần thiết; (1) – Hạn chế được; (2) – Không hạn chế được.

Căn cứ theo các tiêu chí đánh giá phân loại các đối tượng bị tác động, kết quả nhận dạng các đối tượng bị tác động môi trường của dự án theo các giai đoạn triển khai dự án, vận hành Dự án được thể hiện trong bảng 3-2.

Bảng 3. 2. Nhận dạng đối tượng và quy mô bị tác động do các hoạt động của Dự án

STT	Đối tượng bị tác động	Tính chất tác động	Quy mô tác động			
			A	B	C	D
I	**Giai đoạn triển khai xây dựng Dự án**					
1	Giai đoạn GPMB					
1.1	Quy hoạch phát triển					
a	Quy hoạch chung	- Phù hợp với quy hoạch của ngành	0	0	0	0
b	Quy hoạch phát triển KTXH của tỉnh	- Phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của tỉnh	0	0	0	0
1.2	Yếu tố kinh tế xã hội					
a	Lợi ích đầu tư	- Tác động tới lợi ích kinh tế xã hội và Chủ dự án.	2	0	0	0
b	Chuyển đổi mục đích sử dụng đất	- Tác động tới hệ sinh thái tự nhiên và đời sống kinh tế xã hội trong khu vực Dự án và lân cận	1	3	1	1
1.3	Môi trường vật lý					
a	Môi trường không khí	- Khí thải, tiếng ồn, độ rung trong khu vực dự án	1	2	1	1
b	Môi trường nước	- Nước mặt khu vực Dự án, nước biển ven bờ	1	2	1	1
c	Môi trường đất	- Tác động do chất thải rắn: sinh khối thực vật, cây cối hoa màu.	1	2	1	1
2	Giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục công trình					
2.1	Môi trường vật lý					
a	Môi trường không khí	- Khí thải, tiếng ồn, độ rung trong khu vực Dự án	1	3	1	1
b	Môi trường nước	- Hệ thống thu, thoát nước của khu vực và chất lượng nước biển ven bờ	1	3	1	1
c	Môi trường đất	- Tác động do chất thải rắn: sinh khối thực vật, cây cối hoa màu	1	3	1	1
		- Tác động do chất thải nguy hại: dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu mỡ thải	1	2	1	1
2.2	Môi trường sinh thái					

STT	Đối tượng bị tác động	Tính chất tác động	Quy mô tác động			
			A	B	C	D
a	Hệ sinh thái trên cạn	- Tác động do phát quang thảm thực vật, dọn mặt bằng	1	3	1	1
b	Hệ sinh thái dưới nước	- Do thi công san gạt mặt bằng, ô nhiễm độ đục, ô nhiễm do nước mưa chảy tràn, nước thải…	1	3	1	1
2.3	Yếu tố kinh tế - xã hội					
a	Sức khỏe cộng đồng	- Công nhân lao động trên công trường, cộng đồng dân cư gần khu vực Dự án	1	2	1	1
b	An ninh, trật tự xã hội	- An ninh trật tự địa phương, nguy cơ phát sinh các tệ nạn xã hội, mẫu thuẫn cộng đồng,…	1	2	1	1
II	**Giai đoạn Dự án đi vào vận hành**					
1	Môi trường vật lý					
1.1	Môi trường không khí	- Khí, tiếng ồn, độ rung trong khu vực Dự án	2	1	1	1
1.2	Môi trường nước	- Hệ thống thu, thoát nước của khu vực và chất lượng nước biển ven bờ	2	1	1	1
1.3	Môi trường đất	CTR sinh hoạt	2	1	1	1
		CTNH: Dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu mỡ thải	2	1	1	1
2	Môi trường sinh thái					
2.1	Hệ sinh thái trên cạn	- Hệ sinh thái trong phạm vi Dự án và xung quanh	2	1	1	1
2.2	Hệ sinh thái dưới nước	- Hệ sinh thái trong khu vực	2	1	1	1
3	Yếu tố kinh tế - xã hội					
3.1	Sức khỏe cộng đồng	- Công nhân	2	2	1	1
		- Sức khỏe cộng đồng dân cư	1	1	1	1
3.2	An ninh, trật tự xã hội	- An ninh trật tự địa phương	1	2	1	1

Theo kết quả nhận diện nguồn gây tác động và quy mô bị tác động do các hoạt động của Dự án, mức độ tác động đến môi trường chủ yếu từ nhỏ đến trung bình và thời gian tác động là ngắn hạn đối với các hoạt động thi công và dài hạn đối với các hoạt động vận hành. Những đánh giá chi tiết định lượng về các tác động môi trường của Dự án trong các giai đoạn triển khai Dự án, hoạt động Dự án được thực hiện theo nguồn tác động liên quan đến chất thải và nguồn không liên quan đến chất thải được trình bày chi tiết trong các nội dung tiếp theo và từ đó đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường tương ứng cho từng giai đoạn của Dự án.

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

❖ ***Nguồn tác động***

Nguồn phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường chính của giai đoạn triển khai xây dựng Dự án được tóm tắt tại bảng sau:

Bảng 3. 3. Những nguồn phát sinh chất thải của hoạt động giai đoạn triển khai Dự án

TT	Các hoạt động	Các yếu tố gây tác động đến môi trường
1	Phát quang, thu dọn sinh khối thực vật	- Phế liệu phá dỡ, thực bì phát sinh - Nước mưa chảy tràn - Phá hủy cảnh quan
2	Tập kết, dự trữ, bảo quản nhiên liệu, nguyên vật liệu, máy móc, công nhân thi công công trình	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn - CTR thông thường, CTNH
3	Thi công san nền, các hạng mục hạ tầng kỹ thuật, hệ thống hạ tầng xã hội, cây xanh, mặt nước,…	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn - CTR, đất đá thải
4	Thi công các hạng mục bảo vệ môi trường: hệ thống thu gom và thoát nước mưa, hệ thống thu gom và xử lý nước thải, các hạng mục vệ sinh môi trường,….	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn - CTR, đất đá thải
5	Thi công xây dựng các hạng mục công trình	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn - CTR, đất đá thải
6	Sinh hoạt của công nhân tại công trường	- CTR sinh hoạt - Nước thải sinh hoạt

❖ ***Đối tượng bị tác động***

Các đối tượng tác động của việc triển khai xây dựng Dự án như sau:

Bảng 3. 4. Đối tượng bị tác động trong giai đoạn triển khai Dự án

TT	Đối tượng bị tác động	Không gian bị tác động	Thời gian chịu tác động
1	Các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu thi công Dự án	Đường vào khu vực dự án nơi các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu đi qua	Trong suốt thời gian triển khai xây dựng Dự án
2	Môi trường không khí	Chủ yếu là khoảng không gian dọc theo các tuyến đường vận chuyển nguyên liệu Khoảng không gian trong khu vực Dự án	
3	Môi trường đất	Toàn bộ diện tích đất thuộc Dự án	Lâu dài
4	Môi trường nước	Chất lượng nước biển gần bờ khu vực	Trong suốt thời gian thi công
5	CBCNV tham gia thi công	Trong khu vực Dự án	Trong suốt thời gian thi công

3.1.1.1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất, di dân, tái định cư,…

Chủ dự án đã hoàn thành các thủ tục pháp lý về đất đai theo quy định của pháp luật và đã được bàn giao mặt bằng sạch đối với toàn bộ diện tích đất để triển khai và xây dựng Dự án do đó không có tác động của việc chiếm dụng đất, di dân, tái định cư,… Hiện tại, diện tích đất để xây dựng các hạng mục của giai đoạn điều chỉnh này là mặt bằng sạch, Chủ dự án sẽ kết hợp với nhà thầu thi công để tiến hành làm sạch và chuẩn bị bề mặt, thi công san nền và đào móng công trình để tiến hành thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

3.1.1.2. Các tác động do các hoạt động phát quang, san nền, chuẩn bị mặt bằng

1. Tác động của bụi, khí thải

a. Bụi phát sinh từ quá trình phát quang thực vật và làm sạch bề mặt

Quá trình phát quang thực vật, bóc phong hóa và làm sạch bề mặt có thể làm phát sinh bụi đất, cát và khí thải từ các phương tiện, máy móc, thiết bị thi công. Vì mặt bằng được bàn giao cho Chủ dự án là mặt bằng sạch nên công đoạn này chủ yếu dọn dẹp và và phát quang các cây bụi, dây leo trên bề mặt. Các hoạt động phát quang thực vật và làm sạch mặt bằng sử dụng các phương tiện thi công cơ giới công suất bé như: máy cưa, máy cắt, máy ủi, dao chặt, cuốc, xẻng,.... chủ yếu chạy bằng điện và thủ công. Hệ thực vật trong khu vực dự án chủ yếu là cây bụi, dây leo kích thước bé. Như vậy, tổng khối lượng thi công nhỏ, và lượng bụi, khí thải phát sinh không gây tác động đáng kể đến môi trường. Hơn nữa, khu vực dự án rộng, thoáng, gió lớn nên các ảnh hưởng do bụi phát sinh được đánh giá là không đáng kể.

b. Bụi phát sinh từ quá trình san nền

Khối lượng san lấp đào đắp được tính toán chi tiết trong bản vẽ san nền của Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, trong đó:

- Khối lượng đào nền 480.276 m^3;
- Khối lượng đắp nền 666.090 m^3;

Trong đó lượng đào nền được tận dụng để đắp nền. Nhu cầu vật liệu bổ sung phục vụ đắp nền là: 185.814 m^3, sẽ được Chủ dự án mua tại các đơn vị trên địa bàn để bổ sung. Thiết kế các công trình căn cứ vào hiện trạng nền của khu đất, tận dụng tối đa địa hình có sẵn để kết hợp thoát nước và chống ngập, úng và hạng mục san nền chỉ thực hiện để đào móng công trình, tôn nền đường và chuẩn bị mặt bằng để thi công các hạng mục hạ tầng kỹ thuật, và không gây thay đổi lớn đến địa hình nền của khu bãi Khem. Vì tại Dự án có một phần đang hoạt động kinh doanh dịch vụ, do đó các hạng mục san nền sẽ được thực hiện nhanh chóng để không gây ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh dịch vụ của các phân khu đã hoàn thành.

Với khối lượng đào đắp nền đã tính toán thì tổng khối lượng đào đắp và trút đổ VLXD của quá trình san nền là 1.146.366 m^3, theo số liệu đánh giá của Viện Khoa học công nghệ xây dựng - Bộ Xây dựng về xác định hệ số ô nhiễm thì khi tiến hành đắp 01 tấn đất, cát thì lượng bụi phát sinh trung bình là 0,134 kg/tấn *(hệ số ô nhiễm bụi)*. Như vậy, tải lượng bụi phát sinh trong quá trình đào đắp là khoảng 12,31 kg/giờ, tính toán chụ thể được trình bày ở bảng sau:

Bảng 3. 5. Tính toán tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động san nền

STT	Thông số	Đơn vị	Khối lượng
1	Diện tích thi công đào đắp	m^2	142.121,82
2	Thể tích tác động trên mặt bằng dự án (độ cao 10 m)	m^3	1.421.218,2
3	Tải lượng	kg/h	24,62
4	Nồng độ bụi phát sinh trung bình (1 giờ)	mg/m^3	17,32
5	Nồng độ bụi cộng hưởng môi trường nền (nồng độ bụi cao nhất theo kết quả quan trắc môi trường nền: 0,055 mg/m^3)	mg/m^3	17,375
6	QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h)	mg/m^3	0,3

Ghi chú:

+ Tải lượng (kg/h) = Tổng tải lượng bụi (kg)/ số ngày thi công/8h

+ Thể tích tác động trên mặt bằng Dự án: V = S x H với S là diện tích mặt bằng, H là độ cao phát tán (10m)

+ Nồng độ bụi trung bình (mg/m^3) = Tải lượng (kg/h) x 10^6/ (V)(m^3)

So sánh nồng độ cộng hưởng bụi phát sinh trong quá trình đào đắp và môi trường nền với QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) là 0,3 (mg/m^3) ta thấy nồng độ bụi phát sinh trong giai đoạn đào đắp san lấp vượt giới hạn cho phép. Trong quá trình thực hiện đào đắp, Chủ dự án sẽ thực hiện biện pháp giảm thiểu và hạn chế ảnh hưởng tới môi trường sức khỏe công nhân tương ứng và được trình bày cụ thể tại mục 3.1.2.

- Đối tượng chịu tác động: Môi trường không khí trong và xung quanh công trường.
- Phạm vi tác động: tại khu vực thi công san nền và lân cận.
- Thời gian tác động: trong giai đoạn thi công san nền.

c. Bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu san nền và máy móc, thiết bị thi công san nền

Sử dụng xe có trọng tải 16 tấn, dùng nhiên liệu diesel để vận chuyển nguyên vật liệu san nền. Thời gian vận chuyển lượng đất đá này kéo dài trong khoảng 5 tháng (1 tháng làm việc 26 ngày, tương đương 4-5 tháng là 130 ngày), lưu lượng xe hàng ngày ra vào khu vực dự án là:1.83 (lượt xe/h).

Bảng 3. 6. Hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với xe tải

STT	Thành phần khí thải	Tải lượng chất ô nhiễm theo tải trọng xe (kg/1.000km)					
		Tải trọng xe < 3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 - 16 tấn		
		Trong TP	*Ngoài TP*	*Cao tốc*	*Trong TP*	*Ngoài TP*	*Cao tốc*
1	Bụi	0,2	0,15	0,3	0,9	0,9	0,9
2	Khí SO_2	1,16S	0,84S	1,3S	4,29S	4,15S	4,15S
3	Khí NO_x	0,17	0,55	1,0	1,18	1,44	1,44
4	CO	0,7	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9
5	VOC	0,15	0,4	0,4	2,6	0,8	0,8

(Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của WHO,1993)

Ghi chú:

- Trung bình một ô tô tiêu thụ 1.000 lít dầu sẽ thải vào không khí: 291kg CO_2; 11,3kg NO_x; 0,4 kg Aldehyde; 33,2 kg hydrocarbon (HC); 0,9 kg SO_2.
- S là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu, S = 0,05%
- Tải lượng bụi, khí thải CO, SO_2, NO_2, VOC do các phương tiện vận tải phát thải trên tuyến đường vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng được ước tính như sau:
  + Tải lượng Bụi : E_b = 1,83 x 0,9 = 0,00167 kg/1000km = 1,67 g/km.h
  + Tải lượng CO : E_{CO} = 1,83 x 2,9 = 0,00531 kg/1000km = 5,31 g/km.h
  + Tải lượng SO_2 : E_{SO2} =1,83 x 4,15S = $3,75x10^{-6}$ kg/1000km = 0,00375g/km.h
  + Tải lượng VOC : E_{VOC} = 1,83 x 0,8 = 0,0015 kg/1000km = 1,5 g/km.h.
  + Tải lượng NO_x : E_{NOx} = 1,83 x 1,44 = 0,0026 kg/1000km = 2,6 g/km.h.

Nguyên vật liệu được mua tại đại lý ở trung tâm huyện Phú Quốc, đi theo đường tỉnh lộ 46 vào đường kết nối khu Bãi Khem hiện hữu vào khu vực Dự án. Quãng đường vận chuyển từ tỉnh lộ 46 vào khu vực dự án khoảng 10km, tổng chiều dài tuyến đường di chuyển ra vào dự án khoảng 20km. Từ tải lượng các chất ô nhiễm đã được tính toán trong các mục trên, áp dụng công thức Gauss do Sutton cải tiến xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ như sau:

$$C_{(x,z)} = \frac{0,8 \times E}{u \times \sigma_z}\left\{exp\left(\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right) + exp\left(\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right)\right\}$$

Trong đó:

- C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3)
- E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)
- z - Độ cao của điểm tính toán (m)
- h - Độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh (m)
- u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s)

- σ_z- Hệ số khuếch tán Gauss theo phương z(m) là hàm số của khoảng cách x theo hướng gió thổi, theo D.O Martin,với độ ổn định khí quyển loại B thì $\sigma_z$có dạng sau:$\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$

Hệ số khuyếch tán σ_z ở công thức trên phụ thuộc vào sự khuyếch tán của khí quyển. Sự khuyếch tán ban đầu của khí thải từ các phương tiện giao thông trên đường được giả thiết là phân thành luồng. Tốc độ gió trung bình tại khu vực là 3,0 m/s. Giả thiết độ cao của điểm của điểm tính toán z = 1,5m; độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh h = 0,5m. Bỏ qua sự ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm khác trong khu vực, các yếu tố ảnh hưởng của địa hình. Dựa trên tải lượng ô nhiễm tính toán, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 7. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông theo khoảng cách x(m)

X (m)	**C(x,z) (µg/m³)**				
	Bụi	**SO_2**	**NO_2**	**CO**	**VOCs**
10	**565,9**	**672,8**	**742,0**	3.772,6	1.634,8
20	**306,3**	**364,1**	**401,6**	2.041,8	884,8
50	148,4	176,4	194,5	989,1	428,6
100	87,5	104,0	114,7	583,3	252,8
150	51,9	61,7	68,0	345,9	149,9
300	38,2	45,5	50,1	255,0	110,5
500	26,1	31,0	34,2	173,8	75,3
QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1 giờ)	**300**	**350**	**200**	**30.000**	**-**

Nhận xét: Căn cứ vào kết quả tính toán cho thấy, khi so sánh với QCVN 05:2013/BTNMT nhận thấy: nồng độ bụi, khí thải SO_2 phát sinh từ hoạt động giao thông vận chuyển đất, cát có giá trị vượt GHCP trong phạm vi từ nguồn thải tới 20m tính từ nguồn thải, nồng độ khí thải NO_2 vượt GHCP trong phạm vi từ nguồn thải tới 40m tính từ nguồn thải. Với không gian chịu tác động rộng và thoáng, các phương tiện GTVT không hoạt động đồng thời và là nguồn di động nên khí thải sẽ nhanh chóng hòa loãng vào môi trường. Ngoài ra, các phương tiện vận chuyển tránh vận chuyển cùng một lúc làm gia tăng nồng độ ô nhiễm.

Đối tượng chịu tác động do hoạt động vận tải trên tuyến đường này bao gồm: công nhân trên công trường, người tham gia giao thông trên các tuyến đường và KDC dọc tuyến đường vận chuyển.

Mức độ tác động: mức lớn, ảnh hưởng tới sức khỏe người lao động trên công trường, ảnh hưởng tới đời sống của một số hộ dân sống gần tuyến đường; ảnh hưởng tới sức khỏe người dân tham gia giao thông trên tuyến. Bên cạnh đó, với số lượt xe vận chuyển khá lớn sẽ làm phát sinh bụi, khí thải ra dọc đường vận chuyển làm ảnh hưởng tới cây cối các công trình ven đường, sức khỏe của người tham gia giao thông trên các tuyến đường xe vận chuyển. Với số lượng lớn lượt xe ô tô vận chuyển có thể làm ảnh hưởng tới chất lượng các tuyến đường và ảnh hưởng tới an toàn giao thông. Tuy nhiên, tác động chỉ mang tính tạm thời và cục bộ tại thời điểm xe vừa đi qua và có thể khắc phục được bằng các biện pháp kỹ thuật.

2. Tác động do nước thải

❖ ***Tác động do nước thải sinh hoạt***

Số lượng cán bộ công nhân làm việc trong giai đoạn chuẩn bị ước tính khoảng 40 người.

Theo TCXDVN 33:2006 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế", định mức nước cấp cho công nhân không ở lại công trường là 60 lít/người.ngày và công nhân ở lại là 120 lít/người.ngày. Với số lượng công nhân thi công san nền là 40 người không ở lại công trường thì lượng nước cấp cho sinh hoạt của công nhân thi công san nền dự án là 2,4 m^3/ngày. Căn cứ Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ, lượng nước thải phát sinh bằng 100% nhu cầu nước cấp, như vậy, lưu lượng nước thải trong giai đoạn san nền dự kiến khoảng 2,4 m^3/ngày.

Toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh được thu gom, xử lý theo đúng quy định (các biện pháp thu gom và xử lý được trình bày chi tiết tại mục 3.1.2.1), vì vậy, tác động của nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng, thi công san nền Dự án đến môi trường được đánh giá là không đáng kể.

❖ ***Tác động do nước mưa chảy tràn***

Thời gian thi công giải phóng mặt bằng trong 05 tháng (dự kiến Quý IV/2022-Quý I/2023) mùa khô nên lượng mưa ít và ảnh hưởng của nước mưa là không đáng kể. Hơn nữa, hạ tầng thoát nước mưa của các phân khu lân cận (phân khu Kem Beach và Sebel&JWM) đã được xây dựng xong, Chủ dự án sẽ ưu tiên thực hiện các hạng mục thoát nước và kết nối hạ tầng trước để đảm bảo thoát nước mặt về hạ tầng thoát nước hiện hữu ở phía Đông, đảm bảo trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng không gặp phải hiện tượng ngập, úng cục bộ. Như vậy, ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn đến môi trường trong giai đoạn thi công san nền để chuẩn bị mặt bằng đến môi trường được đánh giá là không đáng kể.

❖ ***Tác động do nước thải xây dựng***

Giai đoạn phát quang và làm sạch bề mặt, thi công san nền, chuẩn bị bề mặt thi công xây dựng có sử dụng nước để dập bụi và vệ sinh dụng cụ, thiết bị thi công. Nước

dập bụi ngầm vào nền, và nước vệ sinh máy móc, thiết bị phát sinh không đáng kể và được thu gom, xử lý toàn bộ theo quy định (chi tiết được trình bày cụ thể tại mục 3.1.2.1). Do đó, đánh giá ảnh hưởng của nước thải xây dựng phát sinh trong giai đoạn này đến môi trường là không đáng kể.

3. Tác động của CTR và CTNH

a. CTR sinh hoạt

- Nguồn gây tác động: CTR phát sinh từ hoạt động của công nhân thi công tại hiện trường

- Đối tượng chịu tác động: Môi trường đất; Môi trường nước mặt (nếu rác thải bị nước mưa chảy tràn cuốn trôi vào nguồn tiếp nhận nước mặt); Cảnh quan môi trường khu vực Dự án và các hoạt động kinh doanh dịch vụ ở các phân khu đã hoàn thiện.

❖ ***Dự báo tải lượng và đánh giá tác động***

Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt phát sinh chủ yếu là: Các loại bao gói (túi nilon, hộp giấy), các loại vỏ chai (nhựa, thủy tinh), thức ăn thừa,… Theo QCVN 01:2021/BXD, lượng CTR sinh hoạt phát sinh được tính toán theo định mức 0,8 kg/người.ngày. Như vậy, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn san nền ước tính bằng:

$$M_{CTR} = 40 * 0{,}8 = 32{,}0 \left({}^{kg}/_{ngày}\right)$$

Lượng phát sinh không lớn, nhưng thành phần CTR sinh hoạt có thành phần chất hữu cơ dễ bị oxy cao, nếu không được thu gom, xử lý triệt để dễ bị phân hủy yếm khí một phần sinh ra các khí H_2S, mercaptan,... gây mùi khó chịu và tạo môi trường thuận lợi thu hút côn trùng (ruồi, muỗi, gián), chuột,... gây mất mỹ quan, mất vệ sinh môi trường thậm chí có thể mang mầm dịch bệnh; CTR không được thu gom đúng quy định bị nước mưa chảy tràn cuốn theo dòng phát tán ra nguồn tiếp nhận gây ô nhiễm môi trường nước,… và gián tiếp gây ảnh hưởng đến hoạt động khinh doạt dịch vụ của các phân khu khác của Dự án.

b. Chất thải rắn từ phát quang sinh khối

Trong giai đoạn CBMB, CTR phát sinh chủ yếu là khối lượng sinh khối phát quang thực vật trên khu đất xây dựng làng nhiệt đới. Theo kết hiện trạng đã trình bày ở mục 1.1.1.3 chương 1, lượng sinh khối thực vật chủ yếu là các loại cỏ, cây bụi, dây leo kích thước bé và mặt bằng bàn giao là mặt bằng sạch nên khối lượng phát sinh là không đáng kể. Chủ dự án bố trí thu gom, phơi khô và bố trí các biện pháp tận thu, xử lý theo quy định nên đáng giá tác động của nguồn CTR này đến môi trường là không đáng kể.

c. CTNH

Trong giai đoạn CBMB, CTNH chủ yếu phát sinh từ các hoạt động vệ sinh, bảo trì, bảo dưỡng máy móc, thiết bị và cấp nhiên liệu cho phương tiện cơ giới thi công san nền. Dự kiến, thành phần CTNH phát sinh như sau:

- Chất thải nguy hại dạng lỏng: Chủ yếu là dầu nhớt, mỡ bôi trơn thải phát sinh từ quá trình bảo trì máy móc thi công. Theo tính toán về số ca máy tại Chương I, máy móc và thiết bị cần bảo dưỡng dầu, mỡ chủ yếu là các phương tiện vận chuyển, nhóm máy móc này chỉ đến công trường phục vụ tải vật liệu, chuyên chở đất cát, vật liệu xây dựng và không tập trung tại công trường nên không bảo dưỡng tại công trường (bảo dưỡng tại các gara sữa chữa trên địa bàn khu vực (trừ trường hợp bị hỏng tại công trường mới sửa chữa)). Máy móc và thiết bị xây dựng khác (máy khoan, cưa, máy trông bê-tông,...) không cần thay thế, bổ sung dầu nhớt, mỡ thải quá nhiều.
- Chất thải nguy hại dạng rắn: Giẻ lau dính dầu mỡ, pin, bóng đèn neon, vỏ thùng chứa dầu, mỡ,…

Lượng phát sinh CTNH trong giai đoạn thi công san nền được ước tính tại bảng sau:

Bảng 3. 8. Tải lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công san nền

TT	Loại chất thải	Số lượng phương tiện	Hệ số phát thải	Số tháng	Tổng tải lượng thải
1	Dầu mỡ	50	2,33 lít/xe.tháng	5	372,8 lít
2	Giẻ lau	50	0,2 kg/xe.tháng	5	32 kg

(Nguồn: Nghiên cứu tái chế nhớt thải thành nhiên liệu lỏng - Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự - Bộ Quốc phòng năm 2002)

Tác động tới môi trường: Nếu không có các biện pháp thu gom, bảo quản, xử lý đúng theo các quy định thì dầu thải, chất thải nhiễm dầu có thể gây ra các tác động không nhỏ tới môi trường:

- Ô nhiễm môi trường đất: Do dầu thải tràn ra, chất thải nhiễm dầu vương vãi ra bề mặt đất gây ô nhiễm.
- Ô nhiễm môi trường nước: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu vương vãi hoặc do nước mưa chảy tràn cuốn theo vào nguồn nước mặt sẽ gây ô nhiễm trực tiếp nước mặt nguồn tiếp nhận và gián tiếp gây ô nhiễm nguồn nước ngầm khu vực.
- Ảnh hưởng tới hệ sinh thái: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu tràn ra bề mặt đất sẽ làm chết hoặc làm giảm khả năng sinh trưởng của thực vật trên phần đất đó. Ngoài ra nước mặt bị ô nhiễm dầu thải sẽ ảnh hưởng tới môi trường sống hoặc làm chết hàng loạt hệ thủy sinh sinh sống trong nước mặt bị ô nhiễm.

4. Tác động không liên quan đến chất thải

Các tác động không liên quan đến chất thải như: tiếng ồn, độ rung, giao thông, sử dụng đất, cảnh quan, hệ thống tiêu thoát nước, tác động đến kinh tế - xã hội,… phát sinh chủ yếu do hoạt động của các thiết bị thi công trên công trường, công nhân xây dựng.

Tác động do tiếng ồn, độ rung được ước tính như sau:

- Nguồn gây tác động: Thiết bị thi công trên công trường; Hoạt động của các phương tiện, máy móc vận chuyển vật liệu san nền.
- Đối tượng chịu tác động: Công nhân trên công trường và người dân sinh sống, khách du lịch tham quan, nghỉ dưỡng tại khu vực dự án;
- Dự báo tải lượngvà đánh giá tác động:

a. Tiếng ồn

Trong giai đoạn thi công san nền, tiếng ồn phát sinh chủ yếu do hoạt động của máy móc thi công cỡ lớn. Dự báo mức ồn của máy móc thi công có thể được ước tính theo công thức, với các khoảng cách khác nhau (kết quả tính toán đối với các thiết bị thi công san nền cỡ lớn được thể hiện ở bảng 3.7), công thức như sau:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c \ (dBA)$$

Trong đó:

- L_i: mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn gây ồn khoảng cách d (m);
- L_p: mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 1,5m);
- ΔL_d: mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số i

$$\Delta L_d = 20 * \log\left(\frac{r_2}{r_1}(1+a)\right) \ (dBA)$$

- r_1: khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với Lp (m);
- r_2: khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với Li;
- a: hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, a =0;
- ΔL_c: độ giảm mức ồn qua vật cản, tại khu vực dự án ΔL_c =0.

Bảng 3. 9. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của các thiết bị thi công

TT	Máy móc/ thiết bị	Mức ồn cách nguồn **1,5m** (dBA)	Mức ồn cách nguồn **10m** (dBA)	Mức ồn cách nguồn **20 m** (dBA)	Mức ồn cách nguồn **30 m** (dBA)
1	Máy đào	80 – 95	63 - 78	57 - 72	54 - 69
2	Máy ủi	93 - 105	77 - 89	71 - 83	67 - 79
3	Máy lu	72 - 74	56 - 58	50 - 52	46 - 48
4	Máy san, máy rải	80 - 93	64 - 77	58 - 71	54 - 67
6	Xe tải	82 - 94	66 - 78	60 - 72	56 - 68

TT	Máy móc/ thiết bị	Mức ồn cách nguồn **1,5m** (dBA)	Mức ồn cách nguồn **10m** (dBA)	Mức ồn cách nguồn **20 m** (dBA)	Mức ồn cách nguồn **30 m** (dBA)
QCVN 26:2010/BTNMT		**70 dBA**			

(Nguồn: Viện Khoa học công nghệ và Quản lý Môi trường (IESEM), 7/2007)

Nhận xét: Kết quả tính toán mô phỏng cho thấy mức ồn do mỗi máy móc gây ra ở vị trí cách nguồn điểm từ 30m trở lên đều thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT về chất lượng không khí xung quanh; Khi các máy móc hoạt đồng đồng thời thì tiếng ồn có khả năng vượt QCCP kể cả trong khoảng cách xa hơn. Do âm thanh, tiếng ồn lan truyền trong không khí theo hàm mũ của khoảng cách, nên khi khoảng cách càng tăng thì ảnh hưởng của tiếng ồn càng giảm nhanh hơn. Vì khu vực xây dựng Dự án rất rộng (25ha) nên các ảnh hưởng do tiếng ồn này chỉ ảnh hưởng đến chất lượng môi trường lao động của công nhân thi công tại Dự án, không ảnh hưởng đến các đối tượng (khu dân cư, điểm kinh doanh dịch vụ,...) bên ngoài khu vực Dự án. Do vậy, đơn vị thi công phải chú ý trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân thi công.

Kết quả tính toán cho thấy, tiếng ồn sinh ra do các phương tiện giao thông vận tải, máy móc thiết bị thi công trên công trường đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu vực thi công và nằm trong giới hạn cho phép đối với khu dân cư theo QCVN 26:2010/BTNMT ở khoảng cách 100m - 150m từ nguồn gây ồn. Tuy nhiên khi các máy móc thiết bị cùng hoạt động có thể xảy ra hiện tượng cộng hưởng làm cho mức ồn tăng cao có thể vượt quá quy chuẩn cho phép do đó cũng phải có những biện pháp phòng tránh và giảm thiểu mức ồn trong quá trình thi công. Tuy khu vực thi công xây dựng ít tập trung dân cư nên mức độ ảnh hưởng đến người dân xung quanh là không lớn nhưng trong và xung quanh Dự án là các khu du lịch và các tác động do tiếng ồn ảnh hưởng tới cảm quan và trải nghiệm của du khách, có thể làm giảm lượng khách du lịch trong thời giân thi công

Tiếng ồn gây ô nhiễm khá nghiêm trọng trong đối với sức khoẻ của người tiếp xúc trực tiếp và lâu dài với nguồn gây ồn. Các tác động có thể nhận thấy là người vận hành bị mệt mỏi, mất ngủ, gây tâm lý khó chịu, giảm năng suất lao động. Tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ cao trong thời gian dài sẽ làm cho thính lực bị giảm sút, dẫn tới bệnh điếc nghề nghiệp.

Bảng 3. 10. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số

Mức ồn (dBA)	Tác động đến người nghe
0	Ngưỡng nghe thấy
100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp tim
110	Kích thích mạnh màng nhĩ

Mức ồn (dBA)	Tác động đến người nghe
120	Ngưỡng chói tai
130-135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên loạn
145	Giới hạn mà con người có thể chịu đựng đối với tiếng ồn
150	Nếu chịu đựng lâu có thể thủng màng nhĩ
160	Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây nguy hiểm lâu dài

b. Độ rung

Độ rung phát sinh do quá trình đào, xúc đất đá làm móng, các máy trộn bê tông, và hoạt động của các thiết bị thi công xây dựng. Dự báo mức rung động của một số máy móc thi công điển hình:

Bảng 3. 11. Mức độ rung động của một số máy móc xây dựng điển hình

TT	Loại máy móc	Mức độ rung động tham khảo (mức độ rung động theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
		Cách nguồn gây rung động 10 m	Cách nguồn gây rung động 30 m
1	Máy đào đất	80	71
2	Máy ủi đất	79	69
3	Xe vận chuyển hạng nặng	74	64
4	Máy lu 10T	82	71
5	Máy khoan	63	55

Các nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn, độ rung trong quá trình thi công như trên chỉ mang tính chất tạm thời, do việc thi công xây dựng chỉ kéo dài trong thời gian nhất định. Độ rung thường xuyên sẽ gây mệt mỏi đối với thần kinh của người lao động; độ rung từ 5,0 mm/s trở lên có thể tác động xấu tới sự ổn định của các công trình xây dựng.

Các rung động phát sinh do hoạt động của hệ thống thiết bị thi công trên công trường chỉ tác động trong khu vực thi công, ảnh hưởng tới công nhân trên công trường ở các khoảng cách 15 m từ nguồn phát sinh.

3.1.1.3. Các tác động do các hoạt động thi công các hạng mục công trình

1. Tác động của bụi, khí thải

a. Bụi từ quá trình bốc dỡ và tập kết vật liệu xây dựng

Căn cứ vào khối lượng thi công các hạng mục công trình xây dựng, tính toán khối lượng nguyên vật liệu xây dựng cần dùng tại bảng 1.19 là 1.127.753,84 tấn bao gồm các loại: cát, sỏi, đá, xi măng, gạch, gỗ, sắt thép,... trong đó tổng khối lượng vật liệu rời (cát, sỏi, đá, xi măng) là 761.381,82 tấn.

Theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO thì hệ số trung bình phát tán bụi đối với hoạt động vận chuyển và bốc dỡ vật liệu xây dựng là 0,1 ÷ 1 g/m^3 và hoạt động vận chuyển làm phát sinh bụi rơi vãi trên đường là 0,1 ÷ 1 g/m^3. Như vậy, tổng lượng bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ và tập kết VLXD là 38 ÷ 380 tấn bụi. Lượng bụi này được phát tán trên toàn phạm vi nơi tập kết bốc dỡ và khu vực xung quanh, mang tính thời điểm và gián đoạn theo thời gian thực hiện hoạt động bốc dỡ, tập kết.

***b.* Bụi, khí thải do hoạt động của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu**

Khối lượng nguyên vật liệu xây dựng dự tính là 1.127.753,84 tấn. Số lượt xe tham gia vận chuyển ước tính là khoảng 70.473 lượt xe (mỗi xe có trọng tải 16 tấn, sử dụng nhiên liệu diesel). Thời gian vận chuyển lượng đất đá này kéo dài trong khoảng 4 tháng (1 tháng làm việc 26 ngày, tương đương 2 tháng là 52 ngày), ngày làm 16 tiếng (xe chạy 2 ca) vậy lưu lượng xe hàng ngày ra vào khu vực dự án là: 4,71 (lượt xe/h).

Bảng 3. 12. Hệ số phát thải ô nhiễm không khí đối với xe tải

STT	Thành phần khí thải	Tải lượng chất ô nhiễm theo tải trọng xe (kg/1.000km)					
		Tải trọng xe < 3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 - 16 tấn		
		Trong TP	*Ngoài TP*	*Cao tốc*	*Trong TP*	*Ngoài TP*	*Cao tốc*
1	Bụi	0,2	0,15	0,3	0,9	0,9	0,9
2	Khí SO_2	1,16S	0,84S	1,3S	4,29S	4,15S	4,15S
3	Khí NO_x	0,17	0,55	1,0	1,18	1,44	1,44
4	CO	0,7	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9

(Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của WHO,1993)

Ghi chú:

- Trung bình một ô tô tiêu thụ 1.000 lít dầu sẽ thải vào không khí: 291kg CO_2; 11,3kg NO_x; 0,4 kg Aldehyde; 33,2 kg hydrocarbon (HC); 0,9 kg SO_2.
- S là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu, S = 0,05%
- Tải lượng bụi, khí thải CO, SO_2, NO_2, VOC do các phương tiện vận tải phát thải trên tuyến đường vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng được ước tính như sau:
  + Tải lượng Bụi : E_b = 4,71 x 0,9 = 0,0042 kg/1000km = 42 g/km/h
  + Tải lượng CO : E_{CO} = 4,71 x 2,9 = 0,0136 kg/1000km = 13,6 g/km/h
  + Tải lượng SO_2 : E_{SO2} =4,71 x 4,15S = 10,5x10^{-6} kg/1000km = 0,0105/km/h
  + Tải lượng NO_x : E_{NOx} = 4,71 x 1,44 = 0,0067 kg/1000km = 6.7 g/km/h.

Nguyên vật liệu được mua tại đại lý ở trung tâm huyện Phú Quốc, đi theo đường tỉnh lộ 46 vào đường kết nối khu Bãi Khem hiện hữu vào khu vực Dự án. Quãng đường vận chuyển từ tỉnh lộ 46 vào khu vực dự án khoảng 10km, tổng chiều dài tuyến đường di chuyển ra vào dự án khoảng 20km.

Bảng 3. 13. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông ra theo khoảng cách x(m)

X (m)	C(x,z) (µg/m^3)			
	Bụi	**SO_2**	**NO_2**	**CO**
10	**1.453,7**	**753,8**	**838,4**	4.795,9
20	**1.100,2**	**432,5**	**450,2**	2.973,2
50	**622,3**	308,7	**334,5**	1.124,6
100	**294,1**	156,8	170,8	683,4
150	226,8	101,3	123,6	423,0
300	175,0	77,2	81,7	335,7
500	128,8	50,6	68,0	269,1
QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1 giờ)	**300**	**350**	**200**	**30.000**

Nhận xét: Căn cứ vào kết quả tính toán cho thấy, khi so sánh với QCVN 05:2013/BTNMT nhận thấy: nồng độ bụi, khí thải SO_2, NO_2 phát sinh từ hoạt động giao thông vận chuyển VLXD có giá trị vượt GHCP trong phạm vi từ nguồn thải tới 20m-50m tính từ nguồn thải. Với không gian chịu tác động rộng và thoáng, các phương tiện GTVT không hoạt động đồng thời và là nguồn di động nên khí thải sẽ nhanh chóng hòa loãng vào môi trường. Ngoài ra, nồng độ tính toán ước tính cho trường hợp lớn nhất, thực tế có thể điều phối để các phương tiện vận chuyển không cùng lúc để giảm thiểu nồng độ ô nhiễm phát sinh. Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế nguồn ô nhiễm này được trình bày cụ thể ở mục 3.1.2.

c. Bụi, khí thải từ các máy móc thi công trên công trường

Bụi, khí thải từ ống khói thải của các phương tiện, máy móc thi công phát sinh chủ yếu do sử dụng các loại phương tiện dùng nhiên liệu dầu DO. Quy mô nguồn thải được xác định tối đa theo nhu cầu sử dụng máy móc cho giai đoạn thi công và giả thiết rằng toàn bộ các loại máy móc được vận hành đồng thời trên công trường. Việc tính toán dự báo khối lượng phát sinh và tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải do vận hành các loại máy móc, phương tiện thi công trên công trường của dự án được xác định theo các căn cứ, bao gồm:

- Nhu cầu sử dụng các phương tiện máy móc sử dụng dầu DO trên công trường như trình bày trong chương 1 của báo cáo, ước tính khối lượng dầu DO cần để vận hành các loại máy ở giai đoạn thi công dự án tính tối đa khi toàn bộ các máy này cùng vận hành là 381 lít/h.

- Hệ số bụi, khí thải được lấy theo tài liệu US-EPA, Locomotive Emissions

Standard, Regulatory Support Document, April, 1998, cụ thể:

+ Thể tích khí thải tiêu chuẩn khi đốt cháy 1 lít dầu là V = 18Nm^3/1 lít DO.

+ Tải lượng ô nhiễm trong khói thải tương ứng khi đốt 1 lít dầu DO: E(TSP) = 1,80 g/l; E(SO_2) = 2,80g/l; E(CO) = 7,25g/l; E(NO_x) = 3,40 g/l; E(VOCs) = 2,83 g/l.

+ Tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động của các phương tiện, máy móc thi công trên công trường được xem xét ở điều kiện cộng hưởng của tất cả các thiết bị cùng hoạt động thì tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 14. Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải động cơ các loại máy móc, thiết bị tham gia thi công các hạng mục dự án

STT	Hạng mục tính	Đơn vị	Giá trị tính			
			TSP	**SO_2**	**NO_2**	**CO**
1	Phạm vi hoạt động (S)	Ha	14,2	14,2	14,2	14,2
2	Lượng dầu DO tiêu thị (V_D)	lít/h	381	381	381	381
3	Hệ số phát thải (α)	g/lít DO	1,8	2,8	3,4	7,25
4	Thể tích khí thải chuẩn (V_0)	Nm^3/lít DO	18	18	18	18
5	Khối lượng ô nhiễm (E)	kg/h	0,686	1,067	1,295	2,762
6	Tải lượng TB (E_S)	$\mu g/m^2/s$	1,342	2,087	2,534	5,403
7	Nồng độ ô nhiễm từ ống xả (C_{KT})	mg/Nm^3	100	155,6	188,9	402,8
8	QCCP	A	400	1500	1000	1000
		B	200	500	850	1000
Ghi chú: QCCP - Quy chuẩn cho phép theo QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp						

+ Căn cứ vào các kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi, khí thải từ ống khói thải của các loại động cơ sử dụng dầu DO được xác định cụ thể: $C_{KT(TSP)}$ = 100,0mg/Nm^3; $C_{KT(SO2)}$ = 155,6mg/Nm^3; $C_{KT(NO2)}$ = 188,9mg/Nm^3; $C_{KT(C0)}$ = 402,8mg/Nm^3. Khi so sánh các giá trị tính toán với QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp cho thấy các giá trị này đều thấp hơn giới hạn cho phép. Tuy nhiên, khi vận hành đồng thời các loại thiết bị, máy móc này trên công trường thì sẽ tạo ra nguy cơ ô nhiễm cộng hưởng đối với môi trường không khí khu vực dự án, chi tiết việc dự báo này được trình bày dưới đây:

❖ ***Tính toán dự báo ô nhiễm và các tác động môi trường:***

Khối không khí tại khu vực công trường được hình dung như một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và chiều cao H (m), một cạnh đáy của hình hộp không khí song song với hướng gió. Giả sử luồng gió thổi vào hộp là không ô nhiễm và không khí tại khu vực công trường vào thời điểm chưa xây dựng là sạch thì nồng độ khí thải phát sinh trung bình trong 01 giờ được tính theo công thức:

$$C = \frac{E_s . L}{u . H}(1 - e^{-ut/L}) \ (mg/m^3)$$

Trong đó:

- E_s: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích

$$E_s = M_{khí\ thải} / (L \times W) \ (mg/m^2.s)$$

- $M_{khí\ thải}$: Tải lượng khí thải (mg/s),

- L, W: Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m);

- u: Tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp không khí (m/s), lấy u = 3 m/s;

- H: Chiều cao xáo trộn (m), Lấy H = 10 m

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát tán trong không khí ứng với chiều dài L và chiều rộng W của hộp không khí được trình bày ở Bảng sau.

Bảng 3. 15. Nồng độ bụi phát sinh trong không khí do hoạt động thi công trên công trường

STT	**L** (m)	**W** (m)	**Nồng độ** (mg/m^3)			
			TSP	**CO**	**SO_2**	**NO_2**
1	10	10	0,420	3,078	0,283	0,186
2	15	15	0.391	2.898	0,254	0,132
3	20	20	0.123	1.509	0,175	0,107
4	25	25	0,087	0,936	0,094	0,092
5	30	30	0,055	0,525	0,081	0,083
6	35	35	0,030	0,129	0,069	0,054
7	40	40	0,018	0,083	0,048	0,037
QCVN 05:2013/BTNMT			**0,3**	**30**	**0,35**	**0,2**

Từ các kết quả tính toán cho thấy khả năng ô nhiễm đối với môi trường không khí khu vực dự án từ nguồn bụi và khí thải động cơ là không lớn. Nhưng trong thực tế thi công còn kể đến các nguy cơ tích tụ gây ra ô nhiễm cục bộ đối với môi trường không khí và khả năng tác động đối với sức khỏe công nhân lao động trên công trường ở mức cao. Do đó, các biện pháp quản lí vận hành các trang thiết bị máy móc trên công trường và biện pháp trang bị bảo hộ lao động đối với công nhân lao động trên công trường được

chủ đầu tư thực hiện nhằm hạn chế các nguy cơ tác động. Chi tiết các biện pháp này được trình bày chi tiết trong mục 3.1.2 của báo cáo.

d. Bụi, khí thải từ công đoạn hàn, cắt kết cấu

Trong quá trình hàn các kết cấu thép sẽ phát sinh khói có chứa các chất độc, có khả năng gây ô nhiễm môi trường không khí và ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động. Căn cứ vào khối lượng và chủng loại que hàn sử dụng sẽ dự báo được tải lượng của các chất ô nhiễm không khí như sau:

Bảng 3. 16. Nồng độ các chất khí thải từ quá trình hàn

Thành phần khí thải quá trình hàn	**Đường kính que hàn (mm)**			
	2,5	**3,2**	**4**	**5**
Khói hàn (mg/1 que hàn)	285	508	706	1.100
CO (mg/1 que hàn)	10	15	25	35
NO_x (mg/1 que hàn)	12	20	30	45

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 2000, Môi trường không khí. NXB kỹ thuật)

Ước tính tổng lượng que hàn sử dụng cho dự án khoảng 500.000 que, loại que hàn 4mm. Tải lượng các khí độc phát sinh từ quá trình thi công ước tính như sau:

Bảng 3. 17. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do quá trình hàn

Thông số ô nhiễm	**Khói hàn**	**CO**	**NO_x**
Tải lượng ô nhiễm (mg/s)	8,75	0,31	0,37
Nồng độ ($\mu g/m^3$)	0,056	0,03768	0,03116

Các phân tử khói hàn thường có kích thước nhỏ, dễ dàng xâm nhập vào đường hô hấp của công nhân. Nếu tiếp xúc trong thời gian dài có thể gây ra các bệnh: viêm phế quản, viêm phổi, hen suyễn,. Ánh sáng từ tia lửa hàn có chứa tia UV, bức xạ và có nhiệt độ cao gây hại cho mắt công nhân trực tiếp thao tác. Ngoài ra, các tia lửa hàn bắn ra kèm theo các kim loại lỏng ở nhiệt độ cao có thể gây bỏng da cho công nhân.

- Đối tượng tác động: Chủ yếu là công nhân thi công, đặc biệt là công nhân thực hiện công việc hàn, xì lắp đặt cấu kiện của dự án.
- Mức độ tác động: Nhìn chung, mức độ tác động của bụi, khói hàn phụ thuộc vào thời gian tiếp xúc và các biện pháp bảo hộ lao động cho công nhân. Với quy mô xây dựng của dự án, mức độ tác động được đánh giá ở mức trung bình. Bên cạnh đó, chủ dự án sẽ yêu cầu các đơn vị thi công trang bị đầy đủ các thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công để giảm thiểu các tác động tiêu cực và tránh những sự cố đáng tiếc xảy ra.
- Thời gian tác động: Trong thời gian hàn kết cấu công trình.

e. Đánh giá, dự báo tác động do hoạt động sơn, trộn vữa

Quá trình hoàn thiện các công trình sẽ sử dụng sơn, tuy nhiên theo tổ chức Y tế thế giới, sơn được chế biến từ dầu mỏ, qua quá trình chưng cất thành chất Polyme. Quá trình sơn tường sẽ sử dụng dung môi, thành phần chủ yếu là các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC). Theo nghiên cứu của Cơ quan bảo vệ Môi sinh Hoa Kỳ thì hàm lượng VOC bên trong nhà có thể cao hơn gấp 10 lần so với sơn bên ngoài nhà. Các hợp chất này theo gió sẽ phát tán ra môi trường gây tác động đến sức khỏe con người.

Ngoài ra, hoạt động trộn vữa trong quá trình thi công có khả năng phát tán bụi, tiềm ẩn nguy cơ đến công nhân thực hiện công đoạn này. Do đó, chủ dự án sẽ có các giải pháp giảm thiểu nguy cơ từ các nguồn này.

Ngoài khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải, máy móc thi công, khuếch tán từ bề mặt công trường, còn phải kể đến khí thải phát sinh từ các hoạt động khác như:

- Hoạt động ô nhiễm chéo của các phương tiện giao thông lưu hành trên tuyến hiện hữu phát sinh bụi và khí thải từ các động cơ góp phần gia tăng ô nhiễm trong giai đoạn thi công. Tuy nhiên lưu lượng bụi, khí thải này là rất nhỏ so với phát sinh từ các hoạt động thi công;
- Hoạt động của công nhân lao động trong giai đoạn thi công dự án, chủ yếu các khí thải phát sinh từ quá trình đun nấu, đốt nhiên liệu, phương tiện đi lại…;
- Hoạt động lưu giữ chất thải sinh hoạt: Chất thải sinh hoạt trong quá trình lưu giữ cũng phát sinh các khí thải gây ra mùi hôi, thối, … do sự phân huỷ các chất hữu cơ có trong rác thải.
- Tuy nhiên, do việc bố trí công trường thi công được triển khai trên toàn Dự án nên các tác động đối với môi trường không khí do các hoạt động này là không lớn và được hạn chế tối đa khi thực hiện các biện pháp phòng ngừa và giảm thiểu ô nhiễm như trình bày trong phần sau của báo cáo này.

2. Tác động của nước thải

a. Nước thải sinh hoạt từ hoạt động thi công xây dựng

Nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân trực tiếp thi công Dự án. Căn cứ Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ, lượng nước thải phát sinh bằng 100% nhu cầu nước cấp. Như vậy, theo các tính toán ở mục 1.3.1 - Chương I, trong giai đoạn thi công xây dựng, nhu cầu sử dụng nước cấp sinh hoạt cho công nhân là 20 m^3/ngày.đêm, lưu lượng nước thải tương ứng là 12 m^3/ngày.đêm.

Bảng 3. 18. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt ước tính cho 200 người

(*Định mức cho 1người*)

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Khối lượng	Tải lượng chất ô nhiễm/ngày (g)
1	BOD_5	g/người/ngày	45 - 54	9,0-10,8
2	COD	g/người/ngày	72 - 103	14,4 – 10,6
3	TSS	g/người/ngày	70 - 145	14,0 – 29,0
4	NO_3^- (Nitrat)	g/người/ngày	6 - 12	1,2 – 2,4
5	PO_4^{3-} (Photphat)	g/người/ngày	0,6 - 4,5	0,12 – 0,90
6	Amoniac	g/người/ngày	3,6 - 7,2	0,36 – 0,72
7	Dầu, mỡ	g/người/ngày	10 - 30	2-6
8	Tổng số vi khuẩn	MPN/100ml	10^9 - 10^{10}	$2x10^8$ – $2x10^9$
9	Coliform	MPN/100ml	10^6- 10^9	$2x10^5$- $2x10^8$
10	Feacal Coliform	MPN/100ml	10^5 - 10^6	$2x10^4$ – $2x10^5$
11	Trứng giun sán	MPN/100ml	10^3	$2x10^2$

- Đặc trưng của nước thải sinh hoạt là chứa một lượng lớn các chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (BOD_5) và các vi khuẩn Coli. Nếu như lượng nước thải này không được thu gom, xử lý mà thải trực tiếp ra ngoài môi trường thì sẽ gây ô nhiễm môi trường xung quanh, có khả năng gây ô nhiễm thứ cấp hệ sinh thái của thủy vực tiếp nhận và như sức khỏe của người dân (do mang mầm bệnh dịch).
- Nồng độ chất rắn lơ lửng cao trong nước thải làm tăng độ đục ở thủy vực tiếp nhận, gây ảnh hưởng tới việc di chuyển và kiếm ăn của các loài thủy sinh vật sống trong thủy vực đó. Đồng thời độ đục cao cũng gây cản trở khả năng tiếp nhận ánh sáng mặt trời xuống những tầng sâu hơn của mực nước, từ đó làm giảm khả năng quang hợp của những loài thực vật và tảo sống ở những tầng nước sâu hơn.
- Nồng độ các chất hữu cơ (BOD_5) cao trong nước thải dễ gây hiện tượng tảo nở hoa làm giảm cục bộ nồng độ oxy hòa tan trong nước (DO) vào ban đêm gây làm phú dưỡng thủy vực và sự phân hủy các chất hữu cơ vốn có gây mùi, tạo ra các sản phẩm phân hủy thiếu khí làm ức chế hoạt động sống và trao đổi chất của các loài sinh vật trong thủy vực.
- Bên cạnh đó, sự có mặt với một số lượng lớn các loài vi khuẩn Coli và một số loại vi khuẩn đường ruột gây bệnh khác trong nước có thể xâm nhập vào các nguồn thức ăn như rau, củ, quả khi được tưới hoặc rửa bằng loại nước bị ô nhiễm bởi các loại vi khuẩn này, từ đó xâm nhập vào cơ thể người và gây ra những dịch bệnh lây lan nhanh như dịch tiêu chảy cấp, dịch tả,...
- Nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thi công Dự án được thu gom vào bể chứa nhà vệ sinh di động được thu gom định kỳ.

b. Nước thải từ quá trình thi công xây dựng

Nước thải phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng công trình từ các nguồn như: nước rửa nguyên vật liệu, nước rửa xe và thiết bị, nước tưới vệ sinh đường,… nhìn chung lượng phát sinh nhỏ.

- Các hoạt động thi công xây dựng Dự án như: đào móng, xây dựng, trát, sơn, trang trí tiểu cảnh,... hầu hết không dùng hoặc dùng rất ít nước, nên hầu như không phát sinh nước thải.
- Theo thiết kế các công đoạn dùng nước như: Tưới nước làm ẩm khi đầm, nén mặt đường, đổ bê tông nắp các hố ga,... các công đoạn này không phát sinh nước thải do phần lớn nước sử dụng sẽ thấm vào vật liệu hoặc bay hơi.
- Đối với nước thải từ quá trình rửa dụng cụ, nước vệ sinh máy móc thiết bị thi công, nước rửa xe,… có hàm lượng chất lơ lửng và hàm lượng các chất hữu cơ cao gây ô nhiễm nguồn nước mặt trong khu vực. ới trung bình 43 chuyến xe/ngày, 1 xe sử dụng khoảng 0,2 m^3 nước xịt gầm (*theo TCVN 4513/1988 nước thải rửa xe thi công*) thì một ngày phát sinh khoảng 8,6m^3.
- Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, dễ lắng và tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Nguồn thải này có khả năng gây tích tụ, lắng đọng bùn đất vào hệ thống thoát nước chung của khu vực xung quanh, dễ gây ách tách dòng chảy. Nhìn chung các ảnh hưởng ở mức độ thấp. Với lượng nước thải trung bình phát sinh khoảng 8,6 m^3/ngày.đêm, Chủ dự án sẽ thiết kế các hố lắng tạm thời lót vải địa kỹ thuật HDPE để thu gom toàn bộ nước thải xây dựng phát sinh và xử lý sơ bộ trước khi thải ra môi trường.
- Tại các lán trại, còn có một lượng nước thải đáng kể từ máy móc, thiết bị như nước thải bảo dưỡng máy móc, nước thải vệ sinh máy móc, nước làm mát máy,... một số chỉ tiêu về chất lơ lửng, dầu mỡ, hợp chất chất hữu cơ và chỉ tiêu Coliform lớn hơn QCVN 40:2011/BTNMT, mức B. Toàn bộ lượng nước thải từ nguồn này sẽ được nhà thầu thu gom lại và sử dụng để trộn bê tông.

c. Nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn qua khu vực xây dựng kéo theo các loại chất rắn, dầu mỡ rơi vãi trên mặt đất. Thành phần của nước mưa chảy tràn rất khó ước tính và biến đổi theo thời gian mưa. Tuy nhiên, có thể dự báo rằng nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công có độ đục lớn, chứa hàm lượng cao các chất rắn lơ lửng và có thể kéo theo dầu mỡ rơi vãi trên mặt đất. Nước mưa chảy tràn nếu không được thu gom và xử lý bằng những biện pháp thích hợp sẽ gây ô nhiễm đến chất lượng môi trường nước biển ven bờ khu vực bãi Khem, là nguồn tiếp nhận và từ đó gây tác động tới môi trường khu vực xung quanh.

Theo số liệu thống kê của WHO thì thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường như sau: 0,5 - 1,5 mg N/lit; 0,004 - 0,03 mg P/lit; 10 - 20 mg COD/lit và 10 - 20 mg TSS/lit. Lượng chất bẩn này làm nước mưa chảy tràn bị ô nhiễm (đặc biệt là vào đầu cơn). Thành phần chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng này phần lớn là các thành phần đất đá tự nhiên do quá trình thi công xây dựng (đào, đắp, taluy công trình) và một lượng nhỏ rác thải sinh hoạt rơi vãi trên bề mặt.

Tính toán lưu lượng nước mưa chảy tràn khu vực Làng nhiệt đới: Lưu lượng nước mưa tại khu vực này được xác định theo công thức sau (theo Giáo trình Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước - TS Lê Trình):

$$Q = 0{,}278 * K * I * A, \quad {}^{m^3}/_{S} \quad (*)$$

Trong đó:

+ Q: lưu lượng nước mưa tính toán (m^3/s);
+ K: hệ số chảy tràn, phụ thuộc vào đặc điểm bề mặt đất. Với đặc điểm bề mặt là đất đá được lu lèn K = 0,15;
+ I: cường độ mưa trung bình trong khoảng thời gian có lượng mưa cao nhất (mm/h) theo trạm hải văn Phú Quốc năm 2018, tháng có lượng mưa trung bình lớn nhất là tháng 8, ngày có cường độ mưa trung bình lớn nhất vào khoảng 20,8 mm/h, lượng mưa cao nhất là 327mm vào 22/08/1997
+ A: Diện tích khu vực (km^2), theo phần diện tích quy hoạch đã được điều chỉnh cục bộ là A= 14,2ha = 0,142 km^2.

$$Q = 0{,}278 * 0{,}15 * 20{,}8 * 0{,}377 = 0{,}123 \quad {}^{m^3}/_{S}$$

Quy mô chịu tác động: Với lượng nước mưa ước tính như trong thời gian thi công dự án sẽ khó tránh khỏi hiện tượng nước mưa chảy tràn kéo theo bùn, đất, rác thải, phế liệu xây dựng, cát,... có trên bề mặt công trường thi công. Việc đào đắp đất trên mặt bằng sẽ gây xáo trộn bề mặt đất, tập kết VLXD thành các đống lớn lộ thiên khi thi công dẫn đến VLXD dễ bị cuốn trôi theo mưa và phát tán vào các nguồn tiếp nhận gây các tác động tiêu cực đến môi trường, có thể kể đến như làm tăng độ đục, tăng hàm lượng TSS trong nước mặt có thể gây bồi lắng cục bộ gây ảnh hưởng đến tốc độ dòng chảy, ứ đọng,...

Do vậy, nếu không có biện pháp thi công và phương án thoát nước mưa hợp lý trong mùa mưa bão sẽ có một lượng lớn đất đá trôi sạt xuống biển làm ô nhiễm, cản trở dòng nước lưu thông, gây ra tình trạng ứ đọng dòng chảy hoặc nước chảy lênh láng ra đường gây cản trở cho hoạt động đi lại của công nhân; có thể dẫn đến ngập úng cục bộ ở hạ tầng thoát nước khu vực Kem Beach ở khu phía Đông của Dự án và làm mất mỹ quan, vệ sinh môi trường gây ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh dịch vụ hiện tại.

Thêm vào đó, khi nước mưa chảy tràn mang theo đất, cát, VLXD vào nguồn nước mặt gây bồi lắng dòng chảy, giảm độ trong của nước ảnh hưởng đến đời sống các hệ

thủy sinh dưới biển và ảnh hưởng đến cảnh quan biển. Đây là tác động được đánh giá là rất lớn, chính vì vậy chủ dự án cùng đơn vị thi công đưa ra biện pháp an toàn trong thi công và giảm thiểu tối đa các ảnh hưởng đến môi trường tại mục 3.1.2.

3. Tác động do chất thải rắn

- Nguồn gây tác động: Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn xây dựng.
- Đối tượng chịu tác động: Chất lượng đất, nước, không khí xung quanh của khu vực; Chất lượng môi trường nước mặt, nước ngầm xung quanh khu vực dự án; Đời sống của hệ động, thực vật, sinh vật thủy sinh. Hoạt động kinh doanh dịch vụ của các khu khác của Dự án.

Dự báo tải lượng và đánh giá tác động của CTR được ước tính như sau:

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh có thành phần gồm: Các loại bao gói (túi nilon, hộp giấy), các loại vỏ chai (nhựa, thủy tinh), thức ăn thừa,… phát sinh từ sinh hoạt của công nhân tham gia thi công xây dựng Dự án. Theo QCVN 01:2021/BXD thì định mức chất thải rắn sinh hoạt phát thải từ mỗi người là 0,5 kg/người/ngày (Đối với công nhân không ở lại công trường) và 1,0 kg/người/ngày (Đối với công nhân ở lại và sinh hoạt tại công trường). Trong giai đoạn thi công san xây dựng, toàn bộ 200 công nhân thi công không ở lại tại công trường; như vậy, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát thải có thể được ước tính như sau:

$$M_{CTR} = 200 * 0{,}5 = 100{,}0 \left({}^{kg}/_{ngày}\right)$$

Lượng phát sinh CTR là đáng kể, và đặc điểm phát sinh là rải rác trong không gian thực hiện thi công, do vậy, nếu không được thu gom, xử lý triệt để thì các thành phần hữu cơ dễ bị phân hủy thiếu khí tạo ra các khí: NH_4^+, H_2S, mercaptan,… là nguyên nhân gây mùi khó chịu, và có khả năng gây ô nhiễm môi trường nước, đất, làm mất mỹ quan, cảnh quan môi trường khu vực. Ngoài ra còn tạo điều kiện cho các loại côn trùng và vi sinh vật mang mầm bệnh phát triển, gây nguy cơ phát sinh và lây truyền mầm bệnh ảnh hưởng đến sức khoẻ của công nhân thi công và các khu dân cư.

Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với Công ty dịch vụ môi trường huyện Phú Quốc thu gom và vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

b. Chất thải rắn từ hoạt động thi công xây dựng

Các hoạt động thi công công trình phát sinh CTR xây dựng (như: gạch, đất, đá, xi măng, sắt phế liệu,...)

- Khối lượng vật liệu xây dựng dự kiến là 1.127.573,61 tấn (theo số liệu dự kiến ở mục 1.3.1 - chương 1 của báo cáo). Ước tính lượng chất thải rắn xây

dựng chiếm khoảng 0,1% tổng số khối lượng nguyên vật liệu nên lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh là 1.127 tấn. Nếu không có biện pháp thu gom xử lý hợp lý thì khả năng tích tụ trong thời gian xây dựng ngày càng nhiều và gây tác động đến môi trường xung quanh.

- Chủ đầu tư sẽ thực hiện thu gom và phân loại nguồn CTR này, tận dụng lại, tái sử dụng (đào đắp móng, tôn nền cho các công trình xây dựng sau trong quá trình xây dượng cuốn chiếu, hoặc bán cho đơn vị thu mua phế liệu, phần chất thải không thể sử dụng được sẽ được thuê đơn vị có chức năng để chuyển giao và xử lý, tránh để tình trạng đổ thải sai quy định gây mất mỹ quan và ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

4. Tác động do chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh trong quá trình thi công xây dựng Dự án chủ yếu là dầu, mỡ bôi trơn thải, chất thải nhiễm dầu từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng các máy móc thi công và phương tiện vận chuyển. Lượng thải này tùy thuộc vào các yếu tố sau: Số lượng máy móc thi công cơ giới tại công trường, phương tiện vận chuyển sử dụng và lượng dầu nhớt thải ra, hiện trạng và khấu hao của các thiết bị,...

Trong giai đoạn xây dựng, dự kiến có khoảng 73 phương tiện máy móc hoạt động trên công trường trong 1 ngày. Hoạt động của máy móc thi công sẽ phát sinh chất thải nguy hại gồm dầu, mỡ và giẻ lau dính dầu mỡ. Thời gian hoạt động xây dựng công trình là 12-15 tháng. Lượng phát sinh CTNH trong giai đoạn xây dựng cơ sở hạ tầng Dự án được ước tính tại bảng sau:

Bảng 3. 19. Tải lượng chất thải nguy hại phát sinh từ máy móc thi công

TT	Loại chất thải	Số lượng phương tiện	Hệ số phát thải	Số tháng	Tổng tải lượng thải
1	Dầu mỡ	73	2,33 lít/xe/tháng	15	2.551 lít
2	Giẻ lau	73	0,2 kg/xe/tháng	15	219 kg

Nguồn: Nghiên cứu tái chế nhớt thải thành nhiên liệu lỏng - Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự - Bộ Quốc phòng năm 2002

Tác động tới môi trường: Nếu không có các biện pháp thu gom, bảo quản, xử lý đúng theo các quy định thì dầu thải, chất thải nhiễm dầu có thể gây ra các tác động không nhỏ tới môi trường:

- Ô nhiễm môi trường đất: Do dầu thải tràn ra, chất thải nhiễm dầu vương vãi ra bề mặt đất gây ô nhiễm.
- Ô nhiễm môi trường nước: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu vương vãi hoặc do nước mưa chảy tràn cuốn theo vào nguồn nước mặt sẽ gây ô nhiễm trực

tiếp nước mặt nguồn tiếp nhận và gián tiếp gây ô nhiễm nguồn nước ngầm khu vực.

- Ảnh hưởng tới hệ sinh thái: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu tràn ra bề mặt đất gây mất cân bằng lớp biểu bì của tế bào, làm giảm khả năng trao đổi chất qua đó hạn chế sinh trưởng của các sinh vật trong khu vực bị ô nhiễm, thậm chí có thể gây chết động, thực vật. Ngoài ra nước mặt bị ô nhiễm dầu thải sẽ ảnh hưởng tới môi trường sống hoặc làm chết hàng loạt hệ thủy sinh sinh sống trong nước biển.

5. Các tác động không liên quan đến chất thải

ác động do tiếng ồn, độ rung được ước tính như sau:

- Nguồn gây tác động: Thiết bị thi công trên công trường; Hoạt động của các phương tiện, máy móc vận chuyển vật liệu san nền.
- Đối tượng chịu tác động: Công nhân trên công trường và người dân sinh sống, khách du lịch tham quan, nghỉ dưỡng tại khu vực dự án;
- Dự báo tải lượngvà đánh giá tác động:

a. Tiếng ồn

Khả năng và cường độ tác động của tiếng ồn lại phụ thuộc rất nhiều vào khoảng cách từ nguồn gây ồn đến đối tượng chịu tác động, đặc điểm địa hình khu vực và thời điểm gây ồn…. Mức ồn tại khu vực thi công lan truyền tới các khu vực xung quanh được định lượng bằng công thức:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c (dBA)$$

Trong đó:

- L_i: Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn ồn một khoảng các d(m);
- L_p: Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 1,5m); ΔL_d : Mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số I.

$$\hat{a} \dagger L_d = 20A - lg\left[\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^{l+a}\right]$$

Trong đó:

- r_1: Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với L_p (m);
- r_2: Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với L_i (m);
- a: Hệ số hấp thụ riêng của tiếng ồn với địa hình mặt đất (a=0);
- ΔL_c: Độ giảm mức ồn qua vật cản. Khu vực dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên $\Delta L_c = 0$.

Từ các công thức trên, có thể tính toán mức độ gây ồn của các loại thiết bị thi công trên công trường tới môi trường xung quanh ở khoảng cách 100m và 150m, kết quả được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 20. Dự báo tiếng ồn của một số loại máy móc thiết bị thi công san nền(dBA)

STT	Tên máy thi công	Khoảng cách từ nguồn ra xung quanh (m)		
		1,5	**100**	**150**
1	Đầm bàn 1kW	82	45,52	42
2	Máy cắt 5,0 kW	85	38,52	35
3	Máy cắt đá, gạch 1,7 kW	89	52,52	49
4	Máy đầm 9T	84	47,52	44
5	Máy hàn 23 kW	76	39,52	36
6	Máy khoan 1,5 kW	93	56,52	53
7	Máy ủi 108CV	77	40,52	37
8	Vận thăng 0,8T	76	56,52	53
9	Vận thăng lồng 3T	78	57,52	54
10	Máy trộn bê tông	96	68,2	58

(Nguồn: Ủy ban bảo vệ môi trường U.S. Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31-12-1971)

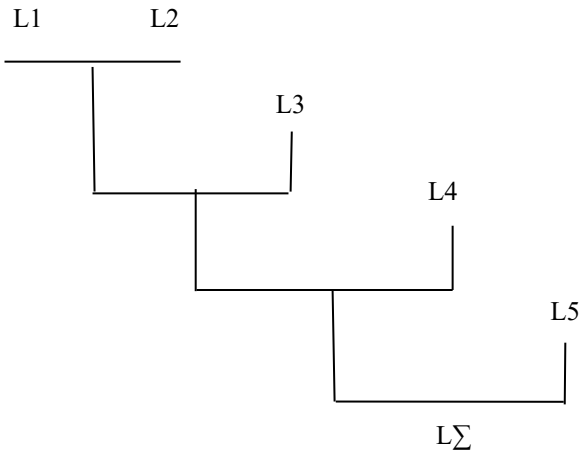
Nếu ta giả sử trong cùng một thời điểm có 5 thiết bị hoạt động đồng thời và lấy mức ồn của 5 thiết bị có mức ồn cao nhất thì ta tính được mức ồn tổng cộng dựa vào công thức sau:

$$L_{\Sigma} = L_1 + \Delta L(dBA)$$

Trong đó:

- $\Delta L=10\lg(1+a)$
- (a hệ số độ lệch giữa I_1 và I_2 $a=I_2/I_1$ và $a\leq 1$) ta chọn $a=1 \Rightarrow \Delta L=3$.

Để tính mức âm tổng cộng của 5 nguồn ồn lớn nhất cùng một thời điểm ta tính theo sơ đồ sau:



Bảng 3. 21. Kết quả tính toán mức ồn tổng cộng

STT	Tên máy thi công	Khoảng cách từ nguồn ra xung quanh (m)		
		1,5	100	150
L1	Xe tự đổ	94	57,52	54
L2	Xe ủi	97	60,52	57
L3	Máy khoan 1,5kW	100	63,52	60
L4	Máy trộn bê tông	103	66,52	63
L5	Máy đầm 9T	106	69,52	66
L∑	Ồn tổng cộng	106	69,52	66

Kết quả tính toán cho thấy, tiếng ồn sinh ra do các phương tiện giao thông vận tải, máy móc thiết bị thi công trên công trường đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu vực thi công và nằm trong giới hạn cho phép đối với khu dân cư theo QCVN 26:2010/BTNMT ở khoảng cách 100m - 150m từ nguồn gây ồn. Tuy nhiên khi các máy móc thiết bị cùng hoạt động có thể xảy ra hiện tượng cộng hưởng làm cho mức ồn tăng cao có thể vượt quá quy chuẩn cho phép do đó cũng phải có những biện pháp phòng tránh và giảm thiểu mức ồn trong quá trình thi công. Tuy khu vực thi công xây dựng ít tập trung dân cư nên mức độ ảnh hưởng đến người dân xung quanh là không lớn nhưng trong và xung quanh Dự án là các khu du lịch và các tác động do tiếng ồn ảnh hưởng tới cảm quan và trải nghiệm của du khách, có thể làm giảm lượng khách du lịch trong thời giân thi công

Tiếng ồn gây ô nhiễm khá nghiêm trọng trong đối với sức khoẻ của người tiếp xúc trực tiếp và lâu dài với nguồn gây ồn. Các tác động có thể nhận thấy là người vận hành bị mệt mỏi, mất ngủ, gây tâm lý khó chịu, giảm năng suất lao động. Tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ cao trong thời gian dài sẽ làm cho thính lực bị giảm sút, dẫn tới bệnh điếc nghề nghiệp.

b. Độ rung

Độ rung phát sinh do quá trình đào, xúc đất đá làm móng, các máy trộn bê tông, và hoạt động của các thiết bị thi công xây dựng. Dự báo mức rung động của một số máy móc thi công điển hình:

Bảng 3. 22. Mức độ rung động của một số máy móc xây dựng điển hình

TT	Loại máy móc	Mức độ rung động tham khảo (mức độ rung động theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
		Cách nguồn gây rung động 10 m	Cách nguồn gây rung động 30 m
1	Máy trộn bê tông	80	71
2	Máy đóng cọc	79	69
3	Xe vận chuyển hạng nặng	74	64
4	Máy đầm	82	71
5	Máy khoan bê tông	63	55

Các nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn, độ rung trong quá trình thi công như trên chỉ mang tính chất tạm thời, do việc thi công xây dựng chỉ kéo dài trong thời gian nhất định. Độ rung thường xuyên sẽ gây mệt mỏi đối với thần kinh của người lao động; độ rung từ 5,0 mm/s trở lên có thể tác động xấu tới sự ổn định của các công trình xây dựng.

Các rung động phát sinh do hoạt động của hệ thống thiết bị thi công trên công trường chỉ tác động trong khu vực thi công, ảnh hưởng tới công nhân trên công trường ở các khoảng cách 15 m từ nguồn phát sinh.

3.1.1.4. Các tác động khác đến kinh tế - xã hội trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án

❖ ***Tác động về kinh tế - xã hội***

- Trong thời gian thi công dự án điều chỉnh, các tác động do chất thải và tác động tới môi trường xã hội sẽ gây ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh du lịch, dịch vụ của các hạng mục đã hoàn thiện trong khu MOD của Dự án. Việc thi công phát sinh bụi, gây ồn, và ảnh hưởng đến cảm quan, trải nghiệm của du khách. Việc vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng bằng sà lan có thể ảnh hưởng đến trải nghiệm tắm biển của du khách,...
- Các biện pháp hạn chế, giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường và xã hội cũng chính là biện pháp để hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh của Dự án

❖ ***Các tác động xã hội***

- Trong thời gian thi công dự án, việc tập trung máy móc thi công và khoảng 200 lao động trên công trường xây dựng sẽ gây ra những xáo trộn nhất định cho khu vực:

+ Gia tăng nhu cầu tiêu thụ hàng hoá trong khu vực như lương thực, thực phẩm và đồ dùng sinh hoạt.

+ Phát sinh những mối quan hệ giữa công nhân tại công trường và người dân địa phương. Khả năng xung đột giữa công nhân và người dân địa phương sẽ cao hơn nếu như các lao động là người từ khu vực khác không hiểu được phong tục tập quán của người dân địa phương.

+ Trong thời gian thi công, việc tập trung một số lượng lớn công nhân sẽ tiềm ẩn các nguy cơ về một số tệ nạn xã hội (cờ bạc, trộm cắp, nghiện hút, mại dâm…). Tình hình trật tự an ninh sẽ trở nên phức tạp và khó quản lý hơn, gây khó khăn cho lực lượng Công an địa phương.

+ Ngoài ra, việc tập trung đông công nhân trong khu vực xây dựng cũng là nguyên nhân để nảy sinh và lây lan các ổ dịch bệnh qua đường nước (tả, ly, thương hàn, tiêu chảy) hoặc qua vật truyền trung gian (sốt rét, xuất huyết...) cũng như các bệnh xã hội (lậu,

giang mai, HIV…), gây ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng địa phương. Tác động này có thể xảy ra nếu không có biện pháp quản lý và kiểm soát.

- Tác động đến sức khỏe của công nhân xây dựng

+ Thời gian bị tác động chủ yếu là thời gian công nhân làm việc trên công trường. Tuy nhiên, công nhân xây dựng khi làm việc trên công trường đã được bố trí làm việc theo ca, theo từng vị trí công việc; được trang bị quần áo, thiết bị bảo hộ lao động phù hợp nên mức độ tác động của chất thải như bụi, khí thải, tiếng ồn được giảm thiểu.

+ Nước thải, rác thải sinh hoạt của công nhân nếu không có biện pháp thu gom và xử lý hợp lý có thể là nguồn gây bệnh cho công nhân.

+ Mặt khác, nguyên vật liệu trong quá trình thi công nếu không bố trí vị trí lưu giữ, mà chất đống cao, bừa bãi ngoài công trường có thể gây tai nạn cho công nhân.

- Tác động đến hoạt động du lịch và kinh doanh dịch vụ của các có sở kinh doanh xung quanh Dự án: Quá trình thi công xây dựng Dự án phát sinh bụi, tiếng ồn và gây ảnh hưởng đến cảnh quan, tính thẩm mỹ chung, các xe cộ vận chuyển vật liệu xây dựng ra vào Dự án phát sinh bụi,... tuy các tác động là nhỏ và theo các phương pháp ước tính sơ bộ ở trên thì mức ảnh hưởng nằm trong giới hạn của quy chuẩn. Tuy nhiên, đối với hoạt động du lịch nghỉ dưỡng, đặc biệt là nghỉ dưỡng cấp cao, trải nghiệm và cảm nhận của du khách là yếu tố quan trọng để thu hút du lich, vì lẽ đó, các bất tiện có thể xảy ra sẽ là điểm trừ và làm giảm lượng du khách đến vùng trong giai đoạn xây dựng. Các khu du lịchtrong khu vực bãi Khem (phía Bắc Dự án, nơi có tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng chạy qua) có thể bị ảnh hưởng.

❖ ***Tác động tới giao thông, cơ sở hạ tầng khu vực:*** Sự suy thoái cơ sở hạ tầng đường giao thông do vận chuyển nguyên vật liệu.

- Việc vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thi công không chỉ làm gia tăng lưu lượng giao thông mà còn làm xuống cấp các tuyến đường từ đó gây ảnh hưởng tới hoạt động giao thông trong khu vực. Đồng thời, tải trọng của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu là 16 tấn, chất lượng tuyến đường chính vẫn đảm bảo được nhu cầu vận chuyển nguyên vật liệu trong quá trình xây dựng. Do đó, tác động này được đánh giá ở mức độ trung bình.
- Đối với hoạt động giao thông đường bộ: Khi triển khai dự án sẽ phát sinh các hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc, đi lại của cán bộ công nhân thi công tại Dự án sẽ làm gia tăng mật độ của các phương tiện giao thông, sẽ làm tăng khả năng xảy ra tai nạn giao thông dọc theo các tuyến vận chuyển. Tuy nhiên, năng lực vận tải của các tuyến giao thông trong khu

vực hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu giao thông nên quá trình thi công xây dựng không ảnh hưởng nhiều đến giao thông trong khu vực.

❖ ***Tác động đến môi trường văn hóa, xã hội: Việc tập trung một số lượng lao động trong một thời gian kéo dài sẽ tạo điều kiện cho các*** hoạt động kinh doanh dịch vụ trong khu vực phát triển. Công tác xây dựng cũng cần huy động một số lao động tại chỗ, góp phần giải quyết việc làm cho một phần lao động nhàn rỗi tại địa phương. Tuy nhiên, ngoài tác động tích cực thúc đẩy phát triển kinh tế tại địa phương, việc tập trung lao động để xây dựng dự án còn dẫn đến một số tác động tiêu cực về vấn đề xã hội như: làm tăng khả năng phát sinh các vấn đề về an ninh trật tự, tệ nạn xã hội. Ngoài ra, có thể dẫn đến khả năng xảy ra các xung đột giữa công nhân lao động và du khách. Đây là loại mâu thuẫn xã hội khó có thể tránh khỏi nhưng có thể giảm thiểu đến mức thấp nhất bằng sự thống nhất quản lý giữa chủ thầu và chính quyền địa phương.

❖ ***Các tác động do rủi ro, sự cố***

a. *Sự cố tai nạn lao động:*

Trong quá trình thi công xây dựng có thể gây tai nạn lao động cho cán bộ, công nhân thi công do các nguyên nhân sau:

- Do các phương tiện, máy móc không đảm bảo các yêu cầu về tình trạng kỹ thuật.
- Do bất cẩn trong quá trình sử dụng, vận hành máy móc trang thiết bị.
- Do công nhân không tuân thủ nội quy về an toàn lao động khi làm việc.
- CBCNV tham gia thi công không được trang bị đầy đủ các phương tiện, thiết bị bảo hộ lao động.

Những sự cố này, ngoài tác động đến tính mạng của con người và thiệt hại về kinh tế, còn dẫn đến tiến độ thi công của các hạng mục công trình bị gián đoạn, ảnh hưởng lớn đến chi phí đầu tư của Chủ Dự án.

b. Sự cố tai nạn giao thông

Quá trình thi công dự án cần vận chuyển nguyên vật liệu đến Dự án phục vụ thi công xây dựng có thể gây ảnh hưởng đến hoạt động của du khách khu vực xung quanh. Bên cạnh đó, trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu rơi vãi gặp trời mưa gây trơn trượt có thể xảy ra các sự cố gây tai nạn giao thông làm thiệt hại về người và tài sản.

- Đối tượng tác động: CBCNV thi công, du khách trong khu du lịch và người dân vùng lân cận
- Thời gian chịu tác động: trong thời gian hoạt động thi công.
- Phạm vi tác động: trong khu vực thi công và tuyến đường vận chuyển.

c. Sự cố do thiên tai

Điều kiện thời tiết bất thường như: lũ lụt, mưa bão,… là những nguyên nhân gây ảnh hưởng đến quá trình triển khai thi công xây dựng. Các tác động của thiên tai có thể gây ngập úng làm chậm tiến độ thi công, giảm chất lượng công trình. Thiệt hại cho Chủ Dự án do hư hỏng máy móc, thiết bị.

- Đối tượng tác động: máy móc thiết bị, hạ tầng đã xây dựng hoàn thiện
- Thời gian chịu tác động: trong quá trình thi công
- Phạm vi chịu tác động: trong khu vực thi công Dự án.

d. Sự cố cháy nổ, hỏa hoạn

Các thiết bị lưu chứa nguyên nhiêu liệu, khu tập kết các thiết bị lưu chứa phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật là các nguồn gây cháy nổ. Hệ thống cấp điện cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gặp phải sự cố chập, cháy nổ gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho CBCNV. Quá trình thi công xây dựng cũng như dọn dẹp mặt bằng nếu các công nhân làm việc bất cẩn (hút thuốc, đốt lửa,...) có thể gây cháy. Sự cố xảy ra gây nguy hiểm đến tính mạng của công nhân thi công, hư hỏng máy móc thiết bị gây thiệt hại kinh tế Chủ Dự án, chậm tiến độ.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV thi công Dự án và các hạng mục hạ tầng;
- Phạm vi chịu tác động: trong khu vực Dự án
- Thời gian chịu tác động: trong thời gian thi công xây dựng

e. Sự cố mất an toàn vệ sinh thực phẩm, bệnh dịch

Dự án đi vào giai đoạn thi công xây dựng sẽ tập trung đông người. Việc sinh hoạt tại công trường và điều kiện vệ sinh không tốt sẽ có khả năng phát sinh một số bệnh dịch truyền nhiễm. Khi xảy ra dịch bệnh như: cúm, tiêu chảy cấp, sốt xuất huyết, Covid 19,... sẽ ảnh hưởng tới sức khoẻ cộng đồng, tăng khả năng lây lan nhanh do tập trung đông người.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV thi công Dự án.
- Phạm vi chịu tác động: trong khu vực Dự án
- Thời gian chịu tác động: trong thời gian thi công xây dựng

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 biện pháp giảm thiểu tác động từ hoạt động quy hoạch Dự án, chiếm dụng đất

Đây là dự án điều chỉnh, Chủ dự án thực hiện xây dựng công trình và kinh doanh dịch vụ trên diện tích đất đã được bàn giao theo đúng quy định của pháp luật. Vì vậy, quá trình triển khai Dự án không có ảnh hưởng của việc chiếm dụng đất. Các biện pháp giảm thiểu tác động từ hoạt động quy hoạch Dự án được xét đến như sau:

Chủ dự án đã nhận thức rõ về tính hiệu quả của việc BVMT ngay từ giai đoạn quy hoạch và thiết kế đến các giai đoạn thực hiện tiếp theo (thi công xây dựng và đưa dự án vào hoạt động), đồng thời đã có những tính toán cụ thể, hợp lý cho công tác BVMT khu vực triển khai dự án. Trong giai đoạn thiết kế kỹ thuật thi công các hạng mục hạ tầng, Chủ đầu tư tiến hành nghiên cứu chi tiết về vị trí địa lý và địa hình của khu vực dự án nhằm đánh giá đầy đủ các yếu tố thuận lợi, hạn chế trong việc quy hoạch xây dựng và phát triển cơ sở hạ tầng, đề ra các phương án phù hợp nhất với đặc điểm môi trường tự nhiên và xã hội khu vực dự án.

- Để giảm thiểu những tác động bất lợi do công tác quy hoạch mặt bằng và chiếm dụng đất, Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan sẽ tiến hành các biện pháp sau:

+ Phân tích, đánh giá hiện trạng sử dụng đất, dân cư, lao động và xác định quỹ đất xây dựng để đề xuất các giải pháp tổ chức cơ cấu quy hoạch khu vực.

+ Xác định chức năng sử dụng đất cho từng lô đất với các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đáp ứng yêu cầu xây dựng đô thị mới khang trang, hiện đại phục vụ người dân sinh sống trong khu vực xung quanh dự án.

+ Xác định và tính toán quy mô hệ thống HTKT như: Giao thông, chuẩn bị kỹ thuật, cấp nước, cấp điện, thoát nước, vệ sinh môi trường,... để khớp nối với hệ thống chung của khu vực.

+ Tổ chức không gian quy hoạch kiến trúc, tạo môi trường cảnh quan đẹp, hài hòa với khu vực xung quanh.

- Trước khi dự án khởi công xây dựng, Chủ dự án sẽ công bố công khai những công việc sau:

+ Công bố công khai về tính chất, quy mô công trình cũng như tiến độ thi công xây dựng của từng hạng mục.

+ Công bố công khai các thông tin về cơ quan quản lý đầu tư, Nhà đầu tư, các nhà thầu thi công, nhà thầu tư vấn thiết kế và nhà thầu giám sát thi công.

+ Công bố công khai địa chỉ, số điện thoại của người chịu trách nhiệm chính tại công trường.

+ Công bố công khai các biện pháp BVMT sẽ được thực hiện theo đúng nội dung của báo cáo ĐTM đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Nội dung này cũng được dân cư và chính quyền địa phương yêu cầu trong cuộc họp tham vấn cộng đồng về báo cáo ĐTM.

3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường nước

1. Nước thải sinh hoạt

- Giảm thiểu nước thải sinh hoạt bằng việc tăng cường tuyển dụng nguồn lao động nhân công của địa phương, có điều kiện tự túc ăn ở. Tổ chức hợp lý nhân công trong giai đoạn thi công xây dựng;
- Thường xuyên tự kiểm tra, nạo vét, không để bùn đất, rác xâm nhập vào đường thoát nước thải; Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng phát sinh khoảng 20 m^3/ngày, để đảm bảo vệ sinh môi trường, Chủ dự án dự kiến sẽ trang bị 04 nhà vệ sinh lưu động có dung tích thùng chứa 400 lít đặt tại khu vực công trường. Trong quá trình thi công, di chuyển đến vị trí tập trung đông công nhân phù hợp nhu cầu sử dụng.

Chủ dự án lắp đặt 04 nhà vệ sinh lưu động. Hiện nay trên thị trường khá phổ biến loại nhà vệ sinh lưu động (Model: PT-C3) chuyên phục vụ cho công trường thi công, khu công nghiệp, nhà xưởng có diện tích lớn, sự kiện lễ hội, đường phố công cộng…

- Kích thước: (rộng x sâu x cao) = 900 x 1300 x 2420 (mm)
- Vật liệu: composite nguyên khối
- Tính năng:

+ Gọn nhẹ, dễ ràng vận chuyển, lắp đặt;

+ Nội thất đầy đủ: Bồn cầu, gương soi, lavabo, vòi rửa;

+ Quạt thông gió và đèn tiết kiệm điện

+ Bồn tiểu nam (tùy chọn), bồn cầu (bệt xổm tùy chọn)

+ Bể chứa chất thải: 400 lít (chứa ~ 3000 lượt đi tiêu + 3000 lượt đi tiểu)

+ Bể dự trữ nước: 400 lít (sử dụng 100 lượt)

Trong quá trình sử dụng, để hạn chế phát sinh mùi hôi thối, có thể bổ xung các chế phẩm E.M để tăng cường quá trình phân hủy.



Hình 3. 1. Hình ảnh nhà vệ sinh lưu động

2. Nước mưa chảy tràn

Đầu tiên trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng thi công giai đoạn điều chỉnh của Dự án, để đảm bảo vấn đề tiêu thoát nước bề mặt, Chủ dự án ưu tiên thực hiện trước các hạng mục thi công kết hối với hạ tầng thoát nước mặt ở phân khu phía Đông của Dự án,

đào các tuyến rãnh thoát nước tạm, định hướng dòng chảy theo độ dốc của địa hình và dẫn về hệ thống thoát nước hiện có ở phía Đông.

- Lót đáy các vị trí trộn vữa bê tông, xi măng để hạn chế nước trộn thấm vào đất gây ô nhiễm môi trường đất.
- Các phương tiện hoạt động thi công khi đến hạn bảo dưỡng hoặc thay dầu được đưa tới các gara chuyên nghiệp để xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật. Không thực hiện thay dầu, sửa chữa tại khu vực để hạn chế tới mức thấp nhất sự rơi vãi các loại dầu máy có chứa thành phần độc hại ra môi trường.
- Đào các rãnh thoát nước tạm xung quanh khu vực thi công, đồng thời lợi dụng địa hình tự nhiên, định hướng dòng chảy thu gom nước mưa ngay từ giai đoạn đầu xây dựng cơ bản để hạn chế nước mưa chảy tràn kéo theo các chất bẩn, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Quá trình thi công cuốn chiếu, gọn gàng, không dàn trải trên toàn bộ diện tích nhằm hạn chế lượng nước mưa kéo theo chất bẩn.
- Thu gom, nạo vét bùn cặn trên các mương thoát nước đảm bảo quá trình tự thoát nước mưa tránh gây ứ đọng ảnh hưởng tới quá trình thoát nước và môi trường xung quanh khu vực dự án.

Ngoài ra, để hạn chế các tác nhân ô nhiễm đến nước mưa chảy tràn cần áp dụng các biện pháp sau:

- Không tập kết vật liệu gần khu cống rãnh, đường thoát nước.
- Yêu cầu tất cả các công nhân nghiêm túc thực hiện các quy định vệ sinh môi trường.

3. Đối với nước thải xay dựng phát sinh trong quá trình thi công

- Trong suốt quá trình thi công luôn đảm bảo tất cả các nguồn nước hiện có và hệ thống thoát nước bên trong và xung quanh khu vực Dự án được an toàn và không bị ảnh hưởng của bê tông, đất, cát và bất kỳ vật liệu rắn nào phát sinh từ các hạng mục thi công lắp đặt.
- Trong quá trình thi công xây dựng, cử nhân viên kiểm tra thường xuyên luôn luôn đảm bảo hệ thống thoát nước không bị tắc nghẽn, không gây úng ngập trong khu vực Dự án.
- Không tập trung các loại vật liệu xây dựng gần các tuyến thoát nước để ngăn ngừa thất thoát, rò rỉ vào hệ thống thoát nước.
- Đảm bảo việc thoát nước từ công trình thi công không bị đọng lại trong hệ thống thoát nước bằng cách thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông. Tần suất nạo vét khơi thông mương rãnh là 1lần/1tháng.

- Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công sẽ quy định nơi lưu giữ và nơi thải bỏ đúng quy định không làm ô nhiễm nguồn nước. Kiểm tra thường xuyên toàn bộ thiết bị để ngăn chặn việc dò rỉ dầu mỡ bôi trên máy và việc thay dầu, mỡ cho các thiết bị chỉ được tiến hành trong các khu bảo dưỡng và sửa chữa máy móc.
- Bố trí 1 hố lắng tạm 2 ngăn thể tích 12m^3, lót vải địa kỹ thuật HDPE, tại điểm tập kết xe ra/vào khu vực xây dựng để thu gom và xử lý sơ bộ nước thải phun rửa, vệ sinh xe cộ, thiết bị; và nước thải xây dựng do vệ sinh các thiết bị thi công cầm tay. Với đặc trưng của nước thải xây dựng phát sinh đã trình bày ở mục 3.1.1.3 tiểu mục 2b, hố lắng có khả năng tách TSS khỏi dòng thải và giữ lại ở đáy ngăn lắng thức nhất, qua đó xử lý được phần lớn chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng.

3.1.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường không khí

1. Kiểm soát phát tán bụi trong hoạt động bóc lớp đất bề mặt, san nền và khu vực tập kết nguyên vật liệu

- Trong quá trình đào đất, san nền, tiến hành phun nước tưới ẩm mặt bằng tại vị trí đào đất và san ủi mặt bằng: Phun nước tối thiểu 02 lần mỗi ngày (đối với ngày nắng to).
- Cách thức phun nước tưới ẩm: Sử dụng máy bơm công suất 3m^3/h, bơm nước từ hệ thống cấp nước, các hố lắng chứa nước sau xử lý sơ bộ có thể tái sử dụng, và nước sau xử lý (ở các bể tái sử dụng) của các trạm XLNT hiện có trong khu vực, đồng thời lắp vòi phun tiêu chuẩn để bề mặt tưới được làm ẩm đều và không tạo ra tình trạng lầy lội.
- Ngăn ngừa phát tán bụi tại bãi chứa nguyên vật liệu: phủ bạt che chắn khi gặp mưa và phát tán bụi vào ngày nắng gió.
- Quá trình bốc xếp nguyên vật liệu, công nhân được trang bị bảo hộ lao động, hạn chế bụi ảnh hưởng tới sức khỏe công nhân.

Chủ dự án chuẩn bị mặt bằng khoảng 100m^2, phía Nam khu đất Dự án để tập kết nguyên vật liệu trong quá trình thi công. Lựa chọn khu vực tập kết nguyên vật liệu chỗ đất cao, cách xa mương, rãnh thoát nước hiện trạng. Dự án chỉ tập kết nguyên vật liệu thi công từ 3-5 ngày, không lưu giữ lâu và di chuyển vị trí thuận tiện trong quá trình thi công xây dựng.

2. Kiểm soát bụi và khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

- Toàn bộ lượng đất bóc lớp phủ được tập kết tận dụng đắp nền và trồng cây xanh trong Dự án, không tiến hành đổ thải. Khu tập kết có diện tích khoảng 20m^2 được bố trí tại khu vực quy hoạch trồng cây xanh, và ghim xung quanh hạn chế phát sinh bụi và nước mưa cuốn trôi.
- Xe chở nguyên vật liệu sử dụng thùng kín và được phủ bạt, hạn chế rơi vãi và bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển.
- Xe chở nguyên vật liệu ra khỏi công trường phải đường phun rửa bánh và gầm xe sạch sẽ để giảm thiểu bụi, đất ra môi trường xung quanh.
- Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý, tránh vận chuyển vào giờ cao điểm: sáng từ 6h-9h, chiều từ 16h-21h tối.
- Hạn chế tốc độ lái xe và quy định tốc độ lưu thông gần khu vực công trường là <10km/h.
- Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu vực Dự án để giảm quãng đường vận chuyển, công tác bảo quản nguyên vật liệu nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh.
- Thành lập đội vệ sinh (khoảng 2 người) thu dọn nguyên vật liệu, đất đá rơi vãi trong khu vực Dự án và định kỳ kiểm tra hiện trạng của các mương dẫn thoát nước mặt tạm thời.
- Phun nước dập bụi bằng máy bơm phun nước dạng tia tại trước cổng ra vào khu vực thi công.
- Xe vận chuyển đất đá trước khi ra khỏi công trường sẽ được rửa sạch đất, cát,... bám xung quanh, tránh phát tán bụi tại các tuyến đường vận chuyển, dẫn đến tình trạng ô nhiễm toàn khu vực. Xây dựng trạm rửa xe trong phạm vi của dự án. Không tiến hành rửa xe trên vỉa hè hoặc lòng đường. Trong quá trình san nền, hàng ngày sẽ tiến hành phun nước rửa các tuyến đường vận chuyển trong phạm vi 200 m tính từ cổng công trường cho tuyến đường vận chuyển, đồng thời sẽ làm sạch bùn đất 2 bên lề đường. Công tác phun nước rửa đường cũng như thu gom bùn thải từ 2 bên lề đường sẽ được thực hiện bởi Nhà thầu thi công gói thầu san nền hoặc đơn vị dịch vụ vệ sinh do Chủ đầu tư ký hợp đồng. Trong giai đoạn thi công xây dựng, thường xuyên tưới rửa đường trên tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu chính với tần suất như sau:

+ Ngày khô hanh *(độ ẩm < 60%):* Sẽ tiến hành rửa đường 2 lần/ngày vào thời gian sau: Lần 1: khoảng 12h ; Lần 2: khoảng 18h.

+ Ngày bình thường *(độ ẩm > 60%):* Sẽ tiến hành rửa đường 1 lần/ ngày vào thời gian thích hợp hàng ngày. .



Hình 3. 2. Biện pháp che chắn, phủ bạt phương tiện vận chuyển

3. Giảm thiểu khí thải từ phương tiện vận chuyển và máy móc, thiết bị thi công

- Hạn chế tập trung xe vận chuyển, thiết bị máy móc thi công cùng lúc và hoạt động vào các giờ cao điểm. Có thể vận chuyển trong khung giờ từ 22h đêm đến 6h sáng nhằm giảm ách tắc giao thông và ảnh hưởng tới sức khỏe người tham gia giao thông.
- Sử dụng thiết bị thi công, xe vận tải còn niên hạn sử dụng và sử dụng đúng loại nhiên liệu theo quy định.
- Thường xuyên bảo dưỡng các loại xe, thiết bị để giảm tối đa lượng khí thải.
- Tắt máy các thiết bị, phương tiện khi không làm việc.

4. Giảm thiểu mùi phát sinh từ rác thải sinh hoạt

- Thùng chứa rác thải được đậy kín, tránh phát tán mùi hôi;
- Thường xuyên dọn dẹp, vệ sinh khu vực chứa rác thải;
- Chủ dự án chuyển đơn vị môi trường có chức năng thu gom vận chuyển hàng ngày, không tồn trữ tại Dự án;
- Tuyên truyền nâng cao ý thức CBCNV giữ gìn vệ sinh môi trường chung.

3.1.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động của CTR, CTNH

- Quản lý CTR theo đúng quy định của Nghị định số 08:2022/NĐ-CP và Thông tư số 02:2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 quy định hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

1. Biện pháp giảm thu gom lưu giữ CTR sinh hoạt

- CTR sinh hoạt của CBCNV được thu gom và chứa trong các thùng chứa rác có nắp đậy, có bánh xe để thuận tiện cho việc di chuyển. Sử dụng 02 thùng chứa dung tích 100 lít đặt gần khu lán trại container (tận dụng 01 thùng 100 lít từ giai đoạn CBMB), 04 thùng dung tích 40 lít tại nhà vệ sinh, khu vực dễ phát sinh và di chuyển đến vị trí thuận tiện thu gom. Chủ dự án bố trí 02 công nhận vệ sinh, hàng ngày quét dọn, thu gom và đem đổ vào xe chuyển chở của Công ty môi trường đô thị đến thu gom vận chuyển và xử lý của địa phương.
- Trước khi triển khai Dự án, Chủ dự án ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý rác thải sinh hoạt với Công ty môi trường đô thị của khu vực theo đúng quy định.
- Lập nội quy vệ sinh tại khu vực lán trại, giáo dục công nhân có ý thức giữ gìn vệ sinh trong khu vực thi công.

Rác sau thu gom được phân loại, tận dụng những rác có thể tái chế sử dụng:

- Đối với rác là giấy, gỗ có thể làm chất đốt.
- Đối với rác là kim loại, nhựa, lon được thu gom và bán phế liệu.
- Đối với rác không tái chế, tiến hành thu gom và vận chuyển tới nơi đổ thải đúng quy định.



Hình 3. 3. Thùng chứa rác thải sinh hoạt

2. Biện pháp giảm thiểu CTR xây dựng

❖ ***Biện pháp giảm thiểu đối với bùn, đất thải***

- Quá trình thi công nạo vét phát sinh bùn, đất hữu cơ. Toàn bộ lượng bùn này sẽ được tận dụng để đắp nền các hạng mục, hoặc gom tập kết về khu vực trồng cây xanh trong quy hoạch, tận dụng làm đất màu trồng cây.

- Chủ dự án chọn khu vực quy hoạch trồng cây xanh để làm khu vực tập kết bùn đất hữu cơ, chọn chỗ đất cao, cách xa mương, rãnh thoát nước hiện trạng.

❖ ***Đối với CTR xây dựng phát sinh trong quá trình thi công***

- Xây dựng các nội quy, quy trình thi công và ATLĐ cụ thể, rõ ràng, trực quan và dễ hiểu để cán bộ và công nhân nắm được và tuân thủ; giám sát chặt chẽ việc thực hiện các nội quy, quy định trên công trường để hạn chế hư hỏng VLXD, thiết bị phải thải bỏ qua đó tiết kiệm chi phí đồn thời giảm thiểu được lượng CTR xây dựng phát sinh.
- Chủ dự án kết hợp với nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp tuyên truyền, giáo dục cho công nhân thi công đúng kỹ thuật và tiết kiệm, để hạn chế hư hỏng VLXD, thiết bị phải thải bỏ qua đó tiết kiệm chi phí đồn thời giảm thiểu được lượng CTR xây dựng phát sinh.
- Tiến hành phân loại CTR xây dựng thành các nhóm: CTr có thể tận dụng để tái sử dụng, tái chế và có biện pháp tái sử dụng hoặc chuyển giao phù hợp với mỗi nhóm chất thải đã được phân loại.
- Chủ dự án bố trí một kho chứa tạm ở phía Bắc khu vực Dự án, diện tích khoảng 50m^2. Tại bãi chứa tạm đặt thùng ben dung tích 5m^3/thùng để chứa phế thải xây dựng.
- Xây dựng kế hoạch quản lý và sử dụng nguyên vật liệu hợp lý; tránh để xảy ra rơi vãi vật liệu khi vận chuyển; tập kết không đúng vị trí quy định làm ảnh hưởng đến hoạt động thi công và môi trường xung quanh.
- Thường xuyên quét dọn vật liệu rơi vãi trên đường nhằm giảm thiểu các tác động do chất thải rơi vãi trong quá trình vận chuyển vật liệu.
- Đối với đất đào hố móng công trình, đá thải, vật liệu rơi vãi, hư hỏng được thu gom và làm vật liệu tôn nền các hạng mục công trình của dự án. Đất đào hố móng còn thừa được tận dụng để trồng cây xanh trong khuôn viên dự án.
- Đối với loại chất thải rắn như bìa bao bì xi măng, các mẫu sắt thừa, ống nhựa hư hỏng, đinh hỏng... được thu gom hàng ngày chứa trong các bao bì xi măng, sau đó bán cho các cơ sở thu mua phế liệu trên địa bàn.
- Tại công trường thi công sẽ bố trí 01 điểm tập kết tạm chất thải xây dựng với diện tích khoảng 50 m^2, xung quanh bãi thải có gờ chắn bằng các bao tải chứa cát để chắn nước mưa cuốn trôi chất thải nguồn tiếp nhận.
- Bố trí các thùng chứa CTR xây dựng, trong đó:

+ 01 thùng chứa sinh khối phát sinh: gốc, rễ cây, cỏ dại,... gom vào 1 thùng, phơi khô, xử lý đốt.

+ 01 thùng chứa các phế liệu như đầu sắt, thép, bao bì, vỏ hộp ... được thu gom, xếp gọn thành đống và bán cho cơ sở thu gom phế liệu.

+ 01 thùng chứa các loại vôi vữa, gạch vỡ, vữa bê tông rơi vãi được thu gom và đổ vào khu vực trũng để tận dụng vật liệu tôn nền.

+ Bố trí nhân viên thu dọn mặt bằng công trường thi công sau mỗi ca làm việc.

Các chất thải được thu gom lưu giữ tại các khu vực này sẽ được CĐT và đơn vị thi công hợp đồng với đơn vị quản lý có chức năng vận chuyển xử lý chất thải để tới vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

3. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

- Quản lý CTNH theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT quy định hướng dẫn thi hành chi tiết một số điều Luật bảo vệ môi trường.
- Dự án không sửa chữa máy móc tại Dự án để hạn chế tối đa phát sinh giẻ lau dính dầu, dầu thải.
- Bố trí 01 thùng chứa dầu mỡ thải đề phòng trường hợp phát sinh dầu thải từ máy móc hư hỏng, 01 thùng chứa giẻ lau dính dầu. Tổng số thùng chứa CTNH: 02 thùng, dung tích 240 lít (có nắp, bánh xe, dán nhãn). Các thùng được đặt trong kho chứa CTNH tạm thời diện tích khoảng 5m^2, có mái tôn, nền láng xi măng, bố trí gần khu tập kết nguyên vật liệu.
- Kho chứa CTNH tạm thời có diện tích 5 m^2, lợp mái tôn, có cửa đóng mở, được bố trí gần bãi tập kết máy móc, thiết bị thi công.
- Dán nhãn, mã CTNH cho từng loại, đồng thời treo biển cảnh báo theo đúng TCVN 6707:2009 - Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo.
- Chủ dự án không được đốt rác thải, giẻ lau có thấm dầu, dầu cặn, dầu thừa làm ô nhiễm không khí khu vực Dự án, lân cận và nguy cơ gây hỏa hoạn.
- Tiến hành phân loại chất thải và lưu chứa theo đúng quy định về quản lý CTNH. Chủ dự án sẽ thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý theo quy định. Do số lượng phát sinh không nhiều, nên Chủ dự án cam kết khi đầy thùng chứa sẽ thuê đơn vị chức năng thu gom, xử lý đúng quy định.
- Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công chủ yếu là chất thải nguy hại dạng rắn như: các loại bóng đèn neon hư hỏng, dẻ lau dính dầu mỡ, pin, que hàn dở,... với khối lượng phát sinh dự kiến đã được tính toán

ở mục 3.1.1. Loại chất thải nguy hại này được đơn vị thi công thu gom và xử lý theo đúng quy định.

- Thùng sơn sau khi sử dụng được xếp chồng lên nhau và để vào góc công trình để chờ đưa đi xử lý.
- Chủ dự án hợp đồng thuê các đơn vị có chức năng thu gom và xử lý nguồn chất thải nguy hại để chuyển giao và xử lý chất thải nguy hại đúng theo quy định của pháp luật.

3.1.2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và rung động

- Sử dụng máy móc thiết bị thi công theo đúng công đoạn và hạng mục.
- Máy móc sử dụng đều ở tình trạng hoạt động tốt giảm thiểu tối đa ồn và rung phát sinh.
- Máy móc, thiết bị thi công thường xuyên được bảo dưỡng định kỳ và hoạt động theo đúng công suất thiết kế.
- Bố trí thời gian hoạt động của các thiết bị, tránh xảy ra cộng hưởng lớn từ nhiều nguồn phát sinh tiếng ồn. Giảm tần suất hoạt động của các thiết bị, phương tiện vận tải vào các giờ nghỉ trưa và ban đêm sau 22h.

3.1.2.6. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự tập trung công nhân xây dựng tới môi trường xã hội khu vực và các hoạt động kinh doanh dịch vụ tại các phân khu phía Đông

- Khai báo tạm trú cho công nhân từ nơi khác đến với chính quyền địa phương.
- Chủ động liên hệ, phối hợp với chính quyền địa phương và dân cư trong vùng để được thông báo và kết hợp giải quyết các vấn đề phát sinh xung đột trong quá trình thực hiện Dự án.
- Có hình thức kỷ luật nghiêm khắc đối với công nhân khi tham gia cờ bạc, lô đề, trộm cắp.
- Đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực sinh hoạt của công nhân, giám sát chặt chẽ công tác an toàn vệ sinh lao động trên công trường. Kịp thời ngăn ngừa khi phát hiện các bệnh dịch truyền nhiễm.
- Tuyên truyền về giữ gìn vệ sinh môi trường lao động đối với nhân viên làm việc tại Dự án
- Trong trường hợp xảy ra sự cố gây ảnh hưởng người dân, Chủ dự án sẽ có bồi thường thiệt hại như chi phí chữa bệnh, khám bệnh,...

3.1.2.7. Biện pháp quản lý, phòng ngừa, giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố

1. Tai nạn lao động

Từ những đánh giá tác động nêu trên, chủ dự án cam kết áp dụng các biện pháp bảo đảm an toàn lao động cho công nhân trên công trường, đồng thời lập phương án kỹ thuật và kế hoạch thi công, điều động máy móc, xe cộ, thiết bị kỹ thuật một cách khoa học và ban hành nội quy an toàn lao động nhằm phòng ngừa những sự cố đáng tiếc xảy ra. Cụ thể như sau:

- Quy định thời gian làm việc cho công nhân trong công trường, đảm bảo cho công nhân làm việc không quá 8 tiếng đồng hồ trong một ngày;
- Lập Ban an toàn lao động và bảo vệ môi trường tại công trường gồm trưởng ban chuyên trách và đại diện của mỗi tổ chức thi công xây dựng;
- Quy định các nội quy làm việc tại công trường, bao gồm nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy về trang phục bảo hộ lao động; nội quy sử dụng thiết bị nâng cẩu; nội quy về an toàn điện; nội quy an toàn giao thông; nội quy an toàn cháy nổ;
- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến các nội quy cho công nhân bằng nhiều hình thức khác nhau như in nội quy vào bảng treo tại công trường;
- Tổ chức theo dõi tai nạn lao động, xác định kịp thời nguyên nhân tai nạn và áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự;
- Công nhân trực tiếp vận hành máy móc, thiết bị thi công được đào tạo về các nguyên tắc vận hành và bảo trì kỹ thuật;
- Các tài liệu chỉ dẫn của các thiết bị và máy móc xây dựng luôn được kèm theo thiết bị máy móc;
- Thiết kế hệ thống đèn chiếu sáng cho các khu vực làm việc vào ban đêm;
- Trang bị các thiết bị bảo hộ cần thiết cho công nhân tại công trường như khẩu trang chống bụi, mũ bảo hộ, găng tay, kính,…
- Thường xuyên phối hợp với Trạm y tế hai phường trên địa bàn khu vực thực hiện dự án để có biện pháp hỗ trợ kịp thời khi có hiện tượng bất thường xảy ra.

2. Sự cố cháy nổ

Một số biện pháp nhằm giảm thiểu tác động do sự cố cháy nổ được chủ dự án thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị và thi công dự án như sau:

- Không được hút thuốc, đốt lửa hay hàn gần khu vực cấm lửa, khu vực có xăng dầu, thiết bị, máy móc;

- Chuẩn bị các dụng cụ, phương tiện chống cháy như bể cát, nước, bơm, bình khí CO_2,... để kịp thời chữa cháy khi có hỏa hoạn xảy ra;
- Thiết kế thiết bị tự động ngắt cầu dao tổng;
- Giám sát quá trình thi công để kịp thời phát hiện và đề xuất các giải pháp xử lý kịp thời.

3. Tai nạn giao thông

Sự cố tai nạn giao thông có thể được phòng tránh, giảm thiểu bằng những biện pháp sau:

- Điều tiết các phương tiện vận tải ra vào dự án hợp lý, chở đúng trọng tải;
- Tổ chức tuyên truyền vận động cán bộ công nhân và các chủ phương tiện thực hiện tốt về luật an toàn giao thông.
- Thường xuyên phối hợp với Trạm y tế để có biện pháp hỗ trợ kịp thời khi có hiện tượng bất thường xảy ra.

4. Vệ sinh phòng dịch

- Thường xuyên khơi thông cống rãnh khu vực, gom rác vào thùng đúng quy định… tại các khu vực lán trại công nhân.
- Nơi ở của công nhân phải thoáng mát.
- Hợp đồng với đơn vị cung cấp thực phẩm có uy tín để đảm bảo an toàn thực phẩm phòng ngừa sự cố ngộ độc thực phẩm.
- Trang bị thiết bị sơ cứu ban đầu và các loại thuốc men thông thường.
- Thường xuyên phối hợp với Trạm y tế phường V để có biện pháp hỗ trợ kịp thời khi có hiện tượng bất thường xảy ra.

5. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến an ninh trật tự vùng biên giới biển

Để giảm thiểu tác động đến an ninh trật tự vùng biên giới biển, chủ dự án và đơn vị thi công sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Tuyên truyền nâng cao ý thức cho công nhân không được xâm hại đê biển, đưa chất thải xây dựng đổ xuống biển.
- Yêu cầu công nhân không tổ chức các hoạt động ăn uống, vui chơi ở khu vực biển.
- Nghiêm cấm chủ dự án xây dựng các công trình trong và ngoài khu vực biên giới biển (chỉ được xây dựng trong phạm vi của dự án).
- Không được thi công nạo hút cát ở khu vực biển để phục vụ cho dự án.

- Không được thi công xâm lấn phần hành lang biên giới bảo vệ bờ biển.

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

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

Các nguồn tác động chính trong giai đoạn hoạt động của Dự án được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 3. 23. Nguồn tác động liên quan đến chất thải trong khi Dự án đi vào hoạt động

TT	Nguồn gây tác động	Chất thải phát sinh
1	- Xe cộ lưu thông trên tuyến đường trong khu vực	- Bụi (gió cuốn bụi đường, bụi từ các xe vận chuyển,…) - Khí thải từ hoạt động của các phương tiện tham gia giao thông (sử dụng nhiên liệu hóa thạch chạy động cơ đốt trong)
2	- Sinh hoạt của du khách và CBCNV làm việc tại Dự án	- Nước thải sinh hoạt. - CTR sinh hoạt. - Khí thải từ khói bếp có nhiệt độ cao, mùi, hơi dầu, mỡ, PAHs,… - Nhiệt dư từ các thiết bị điều hòa không khí - Mùi hôi từ các khu tập kết, lưu trữ tạm thời chất thải và khu chứa bùn của trạm XLNT tập trung. - Bụi, khí thải từ máy phát điện dự phòng. - CTNH phát sinh: bóng đèn, hộp mực in thải, giẻ lau dính dầu, bao bì các loại hóa chất diệt côn trùng,… - Tác động đến HST RPH (do sự cố cháy rừng) và HST biển, HST rừng san hô dưới nước do xả rác bừa bãi ra biển, cố ý phá hoại do thiếu ý thức,…
3	- Nước mưa chảy tràn	- Nước mưa kéo theo xăng, dầu mỡ rò rỉ, các vật liệu độc hại, chất lơ lửng,… rơi vãi cuốn trôi vào môi trường nước.

1. Môi trường không khí

a. Bụi và khí thải phát sinh từ phương tiện giao thông

Khi Dự án đi vào hoạt động, sẽ có các loại hình phục vụ đưa đón khách du lịch: phương tiện vận chuyển khách du lịch chủ yếu là xe du lịch 24 chỗ. Phạm vi tác động từ các phương tiện này được đánh giá cụ thể như sau:

Dự kiến khi hoàn thành sẽ đón tiếp và phục vụ tối đa khoảng hơn 11.000 khách và số lượng nhân viên phục vụ khoảng 600 người. Trong đó 90% sẽ lưu trú còn lại đi về trong ngày; phương tiện vận chuyển khách du lịch chủ yếu là xe du lịch 24 chỗ. Giả sử 100% lượng khách vào khu du lịch đi bằng ô tô, 20% cán bộ công nhân viên đi làm bằng ô tô và còn lại là 80% cán bộ công nhân viên đi làm bằng xe máy. Vậy ước tính tổng lượng xe ô tô 24 chỗ đưa đón khách du lịch ra vào khu du lịch là khoảng 70 chuyến/ngày tương ứng là 140 lượt/ngày, lượng xe ô tô của lãnh đạo, cán bộ quản lý Khu du lịch khoảng 240 lượt ra vào và lượng xe máy của cán bộ, nhân viên khoảng 1.152 lượt/ngày.

Quãng đường di chuyển trung bình của một phương tiện ra vào trong khu vực dự án là 200m. Do đó, tải lượng chất ô nhiễm với lượng xe ô tô trung bình ra vào dự án trong 1 ngày được trình bày dưới bảng sau:

Bảng 3. 24. Tải lượng khí thải với lượng xe ô tô trung bình ra vào dự án trong 1 ngày

Thành phần khí thải	**Tải lượng ô nhiễm (g/km) (Động cơ 1.400 -2.000 cc)**	**Tải lượng ô nhiễm khi dự án đi vào hoạt động (g/ngày)**
Bụi	0,07	0,532
SO_2	2,22 S	0,042
NO_2	1,87	14,212
CO	45,6	346,560
HC	3,86	29,336

Tải lượng ô nhiễm đối với lượng xe máy trung bình ra vào dự án trong 1 ngày được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 25. Tải lượng khí thải với lượng xe máy trung bình ra vào dự án trong 1 ngày

Thành phần khí thải	**Tải lượng ô nhiễm (g/km)** (Động cơ > 50 cc, 4 kỳ (đối với xe chạy 1 km)	**Tải lượng ô nhiễm khi dự án đi vào hoạt động(g/ngày)**
Bụi	0,12	2,765
SO_2	0,76 S	0,044
NO_2	0,3	6,912
CO	20	460,800
HC	3	69,120

(Nguồn: ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, GS. TS Trần Ngọc Chấn – NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội 2002).

- S: Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (0,25%).

Trên cơ sở tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải tổng cộng của các phương tiện ra vào dự án cho phép xác định mức độ gia tăng ô nhiễm bụi, khí thải theo hướng gió trên cơ sở mô hình Sutton với các điều kiện tính toán, bao gồm:

- Tải lượng ô nhiễm trung bình đối với bụi, khí thải được lấy theo kết quả tính toán nêu trên.
- Vận tốc gió của khu vực dự án được lấy ở các điều kiện: u = 3,0m/s.

→ Kết quả tính toán dự báo gia tăng ô nhiễm theo mô hình sutton được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 26. Tổng hợp kết quả dự báo nồng độ khí thải từ dòng xe trên tuyến đường bộ vào khu vực Dự án

Thành phần khí thải		**Bụi**	**SO_2**	**NO_x**	**CO**	**HC**
Nồng độ (mg/m^3)	X = 1	0,29204	0,00889	1,01579	80,28981	9,09979
	X = 2	0,09672	0,00294	0,33643	26,59169	3,01382
	X = 3	0,07084	0,00216	0,24639	19,47484	2,20722
	X = 5	0,07318	0,00223	0,25453	20,11851	2,28017
	X = 10	0,05626	0,00171	0,19570	15,46859	1,75316
	X = 15	0,04453	0,00136	0,15488	12,24189	1,38746
	X = 20	0,03706	0,00113	0,12889	10,18794	1,15467
QCVN 05:2013/BTNMT		0,3	0,35	0,2	30	$5^{(*)}$

Các giá trị tính toán nồng độ ô nhiễm bụi, khí thải có kể đến nền hiện trạng ở khoảng cách 10m từ tim đường đều thấp hơn so với giá trị cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Do đó, mức độ ô nhiễm đối với không khí trên các tuyến đường bộ kết nối với dự án là không lớn. Tuy nhiên, cùng với các hoạt động lưu thông hiện hữu trên các tuyến đường này thì mức độ ô nhiễm thực tế sẽ lớn hơn rất nhiều khi để xảy ra các hiện tượng ùn tắc giao thông, kéo theo các tác động ô nhiễm không khí đối với khu vực tuyến là rất cao. Do đó các biện pháp giảm thiểu tác động đã được thực hiện ngay trong giai đoạn thiết kế dự án, ngoài ra dự án còn thực hiện các biện pháp quản lí, kỹ thuật để phòng ngừa giảm thiểu các tác động ô nhiễm như trình bày trong chương 4 của báo cáo này.

b. Khí thải từ máy phát điện dự phòng

Khi Dự án đi vào hoạt động, để dự phòng sự cố mất điện lưới, để đáp ứng đủ nhu cầu điện năng cho một số thiết bị hoạt động trong công trình (như trạm XLNT, khu xử lý kỹ thuật của các hệ thống,...), Chủ đầu tư sẽ bố trí 10 máy phát điện có công suất 600KVA sử dụng nhiên liệu là dầu DO (hàm lượng lưu huỳnh 0,05%). Khi chạy máy phát điện, định mức tiêu thụ nhiên liệu là khoảng 150kg dầu DO/giờ. Thông thường lượng khí dư trong quá trình đốt nhiên liệu là 30%. Khi nhiệt độ trung bình của khí thải là 200^0C thì lượng khí thải khi đốt cháy 1,0kg DO là 38 m^3.

Bảng 3. 27. Dự kiến công suất và định mức tiêu hao nhiên liệu của các máy phát điện

Công suất máy (KVA)	**Nhiên liệu dầu DO** (lít/h.máy)	**Khối lượng dầu DO** (Kg/h)	**Tải lượng khí thải** (m^3/s)
600	80	67,2	0,71

Hoạt động của máy phát điện phát sinh một số tác động như sau: Tác động môi trường không khí bao gồm bụi, CO, SO_2, NO_x, THC, tiếng ồn, độ rung.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện phát điện theo tài liệu đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, 1993) tải lượng ô nhiễm phát sinh 1 tấn dầu DO như bảng sau:

Bảng 3. 28. Nồng độ các chất ô nhiễm từ khí thải máy phát điện

Thông số ô nhiễm	**Tải lượng** (kg/tấn)	**Tổng tải lượng** (kg/h)	**Nồng độ**		**QCVN 19:2009/BNTMT** (*) (cột B; Kv = 0,6; Kp = 1)
			(mg/m^3)	(mg/Nm^3)	
Bụi	0,71	$1,33x10^{-5}$	18,67	21,37	**120**
SO_2	20S	$1,87x10^{-6}$	2,63	0,30	**300**
NO_x	9,62	$1,8x10^{-4}$	252,92	289,70	**510**
CO	2,19	$4,09x10^{-5}$	57,58	66,49	**600**

Ghi chú:

+ (*) giá trị C_{max}, (mg/Nm^3)

+ Sử dụng dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh là 0,05%.

+ QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, bụi và các chất vô cơ;

+ Tổng tải lượng dầu (kg/h)= tải lượng ô nhiễm (kg/tấn) x 0,127 tấn/h.

+ Nồng độ (mg/m^3) =Tải lượng (kg/h)(10^6/3600)/ lượng khí thải sinh ra (m^3/s)*

Nhận xét:

So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải với các tiêu chuẩn cho thấy tất cả các chỉ tiêu bụi, SO_2, CO_2, NO_2, CO đều đạt giới hạn cho phép theo QCVN 19:2009/BTNMT, cột B. Ngoài ra, máy phát điện chỉ hoạt động trong trường hợp mất điện nên chế độ hoạt động không liên tục. Do đó, đối với nguồn ô nhiễm này, chủ đầu tư sẽ áp dụng biện pháp phù hợp để giảm thiểu lượng khí thải.

Nhận xét: So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của máy phát điện với điều kiện tiêu chuẩn, các chỉ tiêu đánh giá đều nằm trong mức giới hạn cho phép. Mặt khác, máy phát điện chỉ được vận hành trong trường hợp mất điện nên nguồn thải này là nguồn không liên tục. Do vậy, các tác động do hoạt động của máy phát điện đến con người và môi trường xung quanh là không đáng kể. Tuy nhiên, chủ dự án vẫn sẽ có biện pháp để giảm thiểu thấp nhất tác động từ nguồn này.

c. Nhiệt dư của hệ thống điều hòa

Hệ thống điều hoà không khí đảm bảo điều kiện nhiệt độ và không khí trong không gian hẹp, khiến cho cuộc sống tiện nghi và thoải mái hơn. Sử dụng máy điều hòa nhiệt

độ đang dần trở thành một nhu cầu cơ bản của cuộc sống hiện đại, tuy nhiên sử dụng các máy điều hòa không khí có thể gây ra một số tác động tiêu cực tới môi trường như:

- Làm ảnh hưởng xấu tới cảnh quan môi trường khi mặt ngoài của công trình kiến trúc được lắp đặt các dàn nóng của máy điều hoà với nhiều dạng, kiểu khác nhau không theo trật tự.
- Nhiệt dư của dàn nóng máy điều hoà phát tán ra môi trường sẽ làm cho nhiệt độ không khí tăng cao, gây ô nhiễm nhiệt. Vì vậy, trong khuôn viên Dự án, tất cả máy điều hòa được thiết kế theo công nghệ mới nhất, sử dụng máy điều hòa có Inventer, lắp đặt một giàn nóng với nhiều giàn lạnh, và áp dụng hệ thống quản lý và điều khiển tự động, kết hợp các ví trí lắp đặt điều hòa với thiết kế thông gió trong nhà để tiết kiệm điện và hạn chế được ô nhiễm nhiệt trong khu vực Dự án.
- Một số dòng máy điều hoà có sử dụng các chất CFCs để làm chất tải lạnh, trong thời gian sử dụng, khí lạnh này thải ra môi trường có khả năng gây suy giảm tầng ôzôn qua đó làm tăng tác động xấu gây biến đổi khí hậu toàn cầu. Hiện nay, các dòng máy điều hòa thế hệ mới được thiết kế sử dụng chất tải lạnh không chứa CFCs để hạn chế tác động tiêu cực tới môi trường này.

d. Khói thải từ quá trình nấu nướng ở bếp ăn

Hoạt động nấu nướng tại bếp ăn của các nhà hàng, biệt thự đều sử dụng gas hoặc điện (các tủ sấy, lò nướng, lò vi sóng) làm nhiên liệu đun nóng.Theo luật Bảo vệ môi trường 2020, đây là một trong các loại nhiên liệu sạch, được dùng khá phổ biến trong quy mô hộ gia đình. Do đó, thành phần có khả năng gây ảnh hưởng tới môi trường không khí của nguồn khí thải này đến từ các chất hữu cơ bốc hơi trong khi nấu. Khói bếp có nhiệt độ cao và chứa CO_2, PAHs, hơi nước, hơi dầu, mùi,... Các thành phần này của khói bếp này chủ yếu ở nồng độ thấp và không gây ảnh hưởng tới sức khỏe con người nhưng có mùi và có thể gây mất cảm quan, mỹ quan của du khách. Do đặc thù của Dự án là kinh doanh dịch vụ du lịch, nghỉ dương nên đây lại là yếu tố quan trọng cần cân nhắc, vì vậy Chủ dự án sẽ lặp đặt thêm các bộ hút mùi, lọc không khí để xử lý mùi của khói bếp.

Nguy cơ ảnh hưởng đến môi trường và con người xảy ra khi dùng nhiên liệu gas, điện là các rủi ro cháy nổ do rò rỉ gá, chập điện,... và các sự cố này đặc biệt nghiêm trọng nếu xảy ra trong phòng kín. Nếu do sơ suất gas rò rỉ ra ngoài hơi gas sẽ lan truyền, dâng từ dưới lên trên (vì nặng hơn không khí), choán chỗ, đẩy dần không khí ra ngoài, gây ngạt. Cũng tương tự, khí CO_2 sinh ra sau khi gas cháy trong phòng kín, nếu không thông gió thích hợp sẽ tích lũy dần, làm giảm nồng độ oxy trong không khí.

e. Khí thải từ hoạt động phun hóa chất BVTV trong quá trình chăm sóc cây xanh

Trong khu vực dự án có diện tích cây xanh, thảm cỏ lớn tại các khu biệt thự cũng như khu vực vui chơi giải trí nên cần có công tác chăm sóc và bảo vệ cây cỏ vì yêu cầu về chất lượng cỏ của khu vực dự án là vấn đề quan trọng. Trong công tác chăm sóc bảo vệ cây cỏ thì vấn đề cần quan tâm nhất là việc sử dụng phân bón hóa học và phun thuốc bảo vệ thực vật. Các hoạt động bón phân và phun thuốc bảo vệ thực vật sẽ tiến hành định kỳ, tuỳ thuộc vào từng loại cỏ, loại thuốc, số lượng thuốc và nhiều điều kiện khác. Dự án dự định chỉ sử dụng 2 - 3 lần/năm.

Khi phun thuốc bảo vệ thực vật sẽ gây tác động nhất định đến chất lượng không khí. Thời gian, số lượng lưu lại trong không khí tuỳ thuộc vào tỷ trọng thuốc, thời gian phun và phụ thuộc vào điều kiện thời tiết. Các loại hóa chất trên sẽ được phun dưới dạng hình thức *"phun sương"*.

Tác động của dư lượng phân bón hay thuốc bảo vệ thực vật trong không khí gây tác động không lớn tới môi trường không khí xung quanh. Tuy nhiên, Chủ dự án cũng cam kết xem xét sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật cho diện tích đất cây xanh của Dự án đúng kỹ thuật (cách thức, tần suất và liều lượng); đăng ký danh sách phân bón, thuốc BVTV sử dụng tại Dự án, và không khuyến cáo sử dụng các loại hóa chất này khi có mưa, để nước mưa chảy tràn từ khu vực cây xanh của KDL không gây ảnh hưởng đến môi trường nước biển, nước dưới đất của khu vực. Các biện pháp để phòng tránh ảnh hưởng trên cần phải thiết thực, đi kèm phương án quản lý và kiểm soát chặt chẽ.

f. Mùi hôi từ khu vực tập kết và lưu trữ tạm thời chất thải, khu vực chứa bùn của trạm XLNT tập trung

Lượng khí thải phát sinh từ khu vực lưu trữ tạm thời rác thải sinh hoạt của khu vực, mùi hôi của các hố ga, bể tự hoại và khu chứa bùn của trạm XLNT phát sinh do xảy ra quá trình phân hủy thiếu khí các chất hữu cơ dễ phân hủy có trong dòng chất thải sinh hoạt. Các sản phẩm dạng khí chính từ quá trình phân hủy kỵ khí gồm H_2S, Mercaptan, CO_2, CH_4,… trong đó H_2S và Mercaptan là các chất gây mùi hôi chính còn CH_4 là chất có khả năng gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở nồng độ nhất định. Các mùi này sẽ gây sự khó chịu và chứa một số tác nhân gây hại cho sức khỏe.

❖ ***Mùi hôi từ Trạm xử lý nước thải tập trung:***

Các chất ô nhiễm chính ở trạm xử lý nước thải là các khí CH_4, H_2S, NH_3, mecaptan và mùi. Đặc biệt, mùi phát sinh từ quá trình thu gom và xử lý nước thải rất khó chịu và chứa một số tác nhân gây hại cho sức khỏe.

Theo kết quả đo đạc và phân tích chất lượng không khí tại một số trạm xử nước thải đã hoạt động được thể hiện tại các bảng dưới đây:

Bảng 3. 29. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải

TT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CFU/m^3)	Trung bình (CFU/m^3)
1	Tổng vi khuẩn	0 - 1290	168
2	E,coli	0 - 240	24
3	Vi khuẩn đường ruột và loài khác	0 - 1160	145
4	Nấm	0 - 60	16
Ghi chú: CFU/m^3 = Đơn vị khuẩn lạc (Colony Forming Units)/m^3,			

Bảng 3. 30. Tính toán hàm lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải

Vị trí	Hàm lượng vi khuẩn /1 m^3 không khí			
Khoảng cách	0 m	50 m	100 m	> 500 m
Cuối hướng gió	100 - 650	50 - 200	5 - 10	-
Đầu hướng gió	100 - 650	10 - 20	-	-

Hệ thống thu gom nước thải được sử dụng đường ống được thiết kế tách biệt với đường ống thoát nước mưa với các hố ga bê tông kín. Những yếu tố này đảm bảo không để phát sinh mùi trong quá trình thu gom nước thải.

Các bể xử lý được đặt ngầm dưới đất và xây kín nên hiện tượng khuếch tán mùi trong quá trình xử lý nước thải khó xảy ra.

Trạm xử lý nước thải được đặt tại khu đất kỹ thuật ở góc của dự án, bao quanh là cây xanh công cộng, nằm tách biệt với khu chức năng khác của Dự án.

Dự án thiết kế một hệ thống thu gom và xử lý mùi từ các hạng mục phát sinh trong Trạm XLNT. Nguyên tắc hoạt động của hệ thống xử lý khí là bồn hấp thụ dạng đệm và dung dịch hấp thụ bằng vi sinh, than hoạt tính. Sau khi đi qua lớp vật liệu này, khí thải được làm sạch & được phóng không ra ngoài không khí.

2. Môi trường nước

a. Tác động do nước thải sinh hoạt

Thành phần ô nhiễm chủ yếu trong nước thải sinh hoạt là chất cặn bã, dầu mỡ (nhà bếp), các chất hữu cơ (nhà vệ sinh), N, P và vi sinh vật.

- Lưu lượng nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% lượng nước cấp, dựa vào bảng tính toán nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt và lượng nước thải phát sinh của dự án trong mục 1.3.3, chương 1, lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh khi Dự án đi vào hoạt động là 4.358 m^3/ngày.đêm.

Tính đến thời điểm hiện tại, Dự án đã xây dựng và vận hành 3 khu xử lý nước thải với công nghệ xử lý hiếu khí kết hợp màng sinh học (MBBR) đã được trình bày ở mục 1.2.3, nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A, với tổng công suất thiết kế là 1.363m^3/ngày.đêm, cụ thể như sau:

- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 392 m^3/ngày.đêm xử lý nước thải phát sinh tại khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay;

- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 221 m^3/ngày.đêm xử lý nước thải phát sinh tại khu khách sạn JW Marriott;
- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 750 m^3/ngày.đêm xử lý nước thải phát sinh tại khu Kem Beach

Trong giai điều chỉnh này, Chủ dự án đầu tư xây dựng thêm 1 trạm xử lý nước thải tập trung ở phân khu Làng nhiệt đới công suất 650 m^3/ngày.đêm và và cải tạo nâng công suất trạm XLNT tại khu Kem Beach từ 750 m^3/ngày.đêm lên 1850 m^3/ngày.đêm, để nâng tổng công suất xử lý 3.113 m^3/ngày đêm, đảm bảo xử lý được toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành của Dự án, và đảm bảo nước thải sau khi được xử lý có đầu ra đảm bảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt cột A, K=1 (QCVN 14: 2008/BTNMT), tái sử dụng hoàn toàn.

b. Nước thải từ quá trình lọc và xử lý nước hồ bơi

Nước thải hồ bơi bao gồm nước hồ bơi và nước rửa lọc. Hồ bơi của dự án có dung tích khoảng 10.500 m^3, vì trong quá trình hoạt động nước trong hồ sẽ bị thất thoát một phần, lượng nước thất thoát này chọn bằng $10\%V_{hồbơi}$ = 1.050 m^3/ng.đ. Nước rửa lọc hằng ngày khoảng 0,10% thể tích hồ bơi, nghĩa là khoảng 0, 10% × 10.500 = 10,5 m^3/ngđ. Lượng nước rửa lọc này có hàm lượng chất rắn lơ lửng khá lớn nên sẽ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt của dự án để xử lý.

c. Nước mưa chảy tràn

Khi dự án hoàn thành xây dựng sẽ hình thành một khu du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng cao cấp, với nhiều công trình phục vụ nghỉ dưỡng (Village, biệt thự, resort,...), hệ thống đường giao thông nội bộ được bê tông hóa, hoặc lát đá, hệ thống cống rãnh thoát nước đặt dọc hai bên đường và khu vực vốn nằm trong khu vực có địa hình sườn thoải, dốc và xung quanh đều là biển. Nên việc tiêu thoát nước mưa trong khu vực theo phương án tự chảy đã rất tốt. Nên nội dung của báo cáo về đánh giá tác động của nước mưa chảy tràn trong giai đoạn dự án hoạt động là không đáng kể. Tuy nhiên cần lưu ý lượng mưa chảy tràn qua khu vực có các hoạt động chăm sóc cây, cỏ có khả năng tồn dư lượng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật, theo nước mưa vào biển, gây ô nhiễm môi trường nước biển, nước dưới đất trong khu vực; hậu quả có thể ảnh hưởng trực tiếp tới các sinh vật biển gần bờ và rạn san hô là các đối tượng nhạy cảm với dư lượng TBVTV; ngoài ra làm suy thoái chất lượng nguồn nước ngầm, ô nhiễm lan tràn tới các khu đất khác.

3. Chất thải rắn, CTNH

Nguồn phát sinh CTR tại Dự án chủ yếu từ hoạt động sinh hoạt của khách cư trú, khách vãng lai, nhân viên phục vụ và hoạt động chăm sóc cây xanh trong khu vực, bùn thải từ hệ thống tự hoại. Thành phần chất thải rắn phát sinh được ước tính theo mỗi dòng thải như sau:

a. Chất thải rắn sinh hoạt:

Lượng CTR sinh hoạt phát sinh tại Dự án trong giai đoạn vận hành được ước tính như sau:

+ Lượng CTR phát sinh do du khách lưu trú bình quân là 2 kg/người.ngày;

+ Lượng CTR đối với khách vãng lai và nhân viên là 0,3 kg/người.ngày.

Với quy mô phục vụ của Dự án, ước tính tổng lượng CTR sinh hoạt phát sinh hoạt là: 17.184 tấn/ngày.

b. Bùn dư từ trạm xử lý nước thải

Bùn thải được sinh ra tại các bể xử lý vi sinh và được tách khỏi hệ bùn-nước ở các bể lắng, lọc. Đối với nước thải sinh hoạt, để xử lý $1m^3$ trung bình phát sinh khoảng 0,01kg bùn. Như vậy lượng bùn thải sinh ra là 31 kg/ngày.

Thành phần bùn dư bao gồm các chất mùn, bã hữu cơ từ sinh khối VSV có thể lẫn hóa chất,… Nếu không có biện pháp xử lý phù hợp sẽ làm phát tán gây ô nhiễm tới môi trường nước, và bùn để lâu có mùi thối, gây mất vệ sinh môi trường, mất mỹ quan khu vực và tạo điều kiện thuận lợi để côn trùng (ruồi, muỗi, gián,...) phát triển.

***c.* Bùn thải từ nạo vét định kì hệ thống thu gom, thoát nước của dự án**

- Chất thải rắn phát sinh từ nạo vét định kì hệ thống thu gom, thoát nước mưa, nước thải của dự án bao gồm: Bùn đất nạo vét từ các hố ga thu nước mưa chảy tràn; Phân bùn bể phốt từ hệ thống các bể tự hoại và bể xử lí nước thải của dự án,…
- Khối lượng bùn đất phát sinh từ nạo vét định kì từ hố ga của hệ thống thu gom, thoát nước trên toàn bộ dự án được tính bằng 30% tổng thể tích hố ga cho chu kì nạo vét 02 lần/năm. Với số lượng hố ga được xây dựng khoảng 120 cái, có kích thước trung bình $4m^3$ → Thể tích bùn đất từ nguồn này khoảng $144m^3$/năm.
- Thành phần ô nhiễm chủ yếu của bùn thải từ hệ thống này gồm các chất hữu cơ, các loại virus, vi khuẩn gây bệnh và trứng giun sán,... tạo ra nguy cơ tác động ô nhiễm môi trường, phát sinh và lây lan dịch bệnh cao gây ảnh hưởng trực tiếp đối với sức khỏe cộng đồng, trong đó:

+ Đối tượng bị tác động: gồm toàn bộ cộng đồng dân cư, khách du lịch và nhân viên làm việc trong dự án.

+ Quy mô bị tác động: do việc nạo vét được thực hiện định kì tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của giai đoạn vận hành dự án và tối đa 02 lần/năm nên xác suất các tác động là rất hiếm xảy ra. Tuy nhiên, khi xảy ra sẽ có mức độ tác động lớn và ảnh hưởng lâu dài đối với sức khỏe của số ít người bị tác động. Do vậy, chủ dự án thực hiện các biện pháp quản lí và thu gom phù hợp nhằm hạn chế các tác động do bùn thải loại này gây ra. Chi tiết các biện pháp được đề xuất trong phần sau của báo cáo này.

d. CTNH

Chất thải nguy hại phát sinh từ toán bộ Dự án bao gồm: Bóng đèn huỳnh quang hỏng, pin, ắc quy thải, vỏ bình xịt muỗi, gián, chất thải phát sinh từ hoạt động chăm sóc cây, vườn hoa, cỏ (vỏ bao bì chứa hóa chất bảo vệ thực vật), chất thải phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa máy móc (găng tay, giẻ lau dính dầu, dính sơn...), hộp mực in, ắc quy, găng tay, giẻ lau,...

Căn cứ vào loại hình kinh doanh, quy mô phòng thì khối lượng chất hại phát sinh trong giai đoạn vận hành toàn bộ dự án được dự kiến như sau:

Bảng 3. 31. Dự báo lượng CTNH phát sinh trong hoạt động của dự án

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng phát sinh (kg/năm)
1	Bóng đèn huỳnh quang thải	16 01 06	250
2	Pin, ắc quy thải	16 01 12	300
3	Găng tay, giẻ lau thải dính dầu nhớt	18 02 01	233
4	Hộp mực in thải	08 02 04	50
5	Bao bì đựng hóa chất (các loại hóa chất khử mùi, hóa chất khử trùng XLNT...)	14 01 01	80
6	Dầu nhớt thải từ máy phát điện (định kỳ 120 giờ phải thay dầu nhớt), 1 năm thay 2 lần	16 01 08	200
7	Bao bì thải (đã chứa thuốc bảo vệ thực vật không có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất)	14 01 15	80
Tổng cộng:			**1.193**

Các loại chất thải nguy hại phát sinh đều là những chất có mức độ độc hại cao, nếu không có biện pháp quản lý và xử lý theo quy định sẽ gây ảnh hưởng lớn tới môi trường xung quanh. Do đó, nguồn thải này cần phải được thu gom và xử lý theo đúng quy định của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết về thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

3.2.1.2. Đánh giá, dự báo tác động của các nguồn không liên quan đến chất thải

1. Tác động do tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn hoạt động phát sinh tiếng ồn và độ từ các phương tiện giao thông của người dân sống và CBCNV làm việc trong khu dân cư, tiếng ồn phát ra từ động cơ và do sự rung động của các bộ phận xe, tiếng ồn từ ống xả khói, tiếng ồn do đóng cửa xe, tiếng rít phanh. Hoạt động đi lại, nói chuyện của người dân.

Bảng 3. 32. Tiếng ồn phát sinh tại các khu vực khác nhau

TT	Khu vực	Độ ồn (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT
1	Xe khách, xe tải	72	Khu vực thông thường

2	Xe ô tô con	68	70 (từ 6h đến 21 giờ) 55 (từ 21 giờ đến 6 giờ)
3	Xe máy	62	

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXBKHKT, 2003 và Lê Văn Nãi, Bảo vệ Môi trường trong xây dựng cơ bản - Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 1999)

Bảng 3.30 cho thấy: tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện đa số nằm trong giới hạn cho phép. Ngoại trừ tiếng ồn từ xe khách và xe tải vượt quy chuẩn 2dBA. Tiếng ồn cao hơn tiêu chuẩn cho phép gây ảnh hưởng xấu sức khỏe của con người sống trong khu vực lân cận. Theo thống kê của Bộ Y tế và Viện Nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Bảo hộ lao động - Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam thì tiếng ồn gây ảnh hưởng xấu tới hầu hết các bộ phận trong cơ thể con người. Tác động của tiếng ồn tới cơ thể con người còn thể hiện ở các dải tần số khác nhau:

- Mức tiếng ồn từ 100dB : Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim.
- Mức tiếng ồn từ 110dB : Kích thích mạnh màng nhĩ.
- Mức tiếng ồn từ 120dB : Ngưỡng chói tai.
- Mức tiếng ồn từ 130dB : Gây bệnh thần kinh, làm yếu xúc giác và cơ bắp.
- Mức tiếng ồn từ 140dB : Đau chói tai, gây bệnh mất trí, điên.
- Mức tiếng ồn từ 145dB : Giới hạn mà con người có thể chịu được tiếng ồn.
- Mức tiếng ồn từ 150dB : Nếu chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng tai, gây điếc.

Ngoài ra, còn phát sinh độ rung từ hoạt động của phương tiện giao thông của du khách sống trong khu du lịch. Tuy nhiên, độ rung được đánh giá là thấp do không gian lớn, các phương tiện không tập trung tại 1 thời điểm nên hầu như không gây tác động đến sức khỏe của con người.

2. Tác động tới kinh tế xã hội

Việc thực hiện dự án hoàn toàn đáp ứng nhu cầu thị trường hiện nay và phù hợp với chủ trương phát triển của thành phố nên sau khi dự án hoàn thành và đi vào hoạt động sẽ có ảnh hưởng nhất định đến đời sống kinh tế - xã hội thị trấn An Thới nói riêng và huyện Phú Quốc nói chung. Cụ thể:

- Dự án thu tạo công ăn việc làm, giải quyết vấn đề việc làm lao động cho người dân địa phương.
- Tăng thêm nguồn thu cho ngân sách Nhà nước.
- Dự án đi vào hoạt động sẽ tạo động lực phát triển cho ngành du lịch, góp phần tăng trưởng, quảng bá hình ảnh từ đó thu hút du khách trong và ngoài nước đến với Phú Quốc.

Bên cạnh những mặt tích cực kể trên thì khi đi vào hoạt động, việc hoạt động của Dự án sẽ có những ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường kinh tế xã hội tại khu vực. Trong đó, tác động đối với an ninh trật tự, văn hóa địa phương:

- Khả năng nảy sinh mâu thuẫn giữa những các bên có quyền lợi liên quan trong dự án và với người dân địa phương trong vận hành dự án được đánh giá ở mức thấp. Nhưng khi những mâu thuẫn xã hội nảy sinh sẽ có tác động không nhỏ đối với ý thức người dân trong việc xây dựng nếp sống văn hóa, đời sống văn minh đô thị và trật tự xã hội của khu vực dự án.
- Mặc dù dự án đầu tư xây dựng một khu du lịch nghỉ dưỡng hiện đại, có sự kết nối đồng bộ về cơ sở hạ tầng kỹ thuật, có đặc trưng riêng nhằm thu hút quan tâm của khách du lịch, góp phần phát triển kinh tế du lịch, dịch vụ của khu vực dự án. Nhưng do sự gia tăng dân số, nhu cầu sử dụng các dịch vụ,…. thường là nguyên nhân dẫn đến khả năng gây mất an ninh trật tự xã hội, gia tăng tệ nạn xã hội, mâu thuẫn giữa những người dân địa phương và những người dân nhập cư vào dự án, kéo theo là các ảnh hưởng đến an ninh trật tự và văn hóa địa phương.

Tác động đến hệ thống giao thông khu vực dự án:

- Sự gia tăng dân số trong khu vực, lưu lượng khách đến dự án,… chính những điều này sẽ trở thành áp lực không nhỏ đối với hạ tầng kỹ thuật của khu vực xung quanh dự án. Mật độ giao thông khu vực tăng do tăng cường các phương tiện giao thông trong khu vực dự án sẽ trở thành nguyên nhân dẫn đến sự gia tăng tai nạn giao thông.
- Bên cạnh đó, sự gia tăng nồng độ chất ô nhiễm môi trường cũng trở thành nguy cơ phát sinh và lây lan dịch bệnh trong khu vực. Nhìn chung những tác động đối với yếu tố môi trường kinh tế xã hội và hạ tầng kỹ thuật trong giai đoạn vận hành dự án là khó tránh khỏi, có khả năng phát sinh cao và thời gian tác động kéo dài ảnh hưởng xấu đến đời sống của nhân dân trong khu vực.

3. Tác động đến HST trên bờ, rừng phòng hộ và HST dưới nước do các hoạt động của Dự án trong giai đoạn vận hành

Việc triển khai xây dựng các công trình lưu trú gần rừng phòng hộ có thể gây ảnh hưởng đến các loài sinh vật, làm biến động môi trường cư trú dẫn đến thay đổi tập tính của các loài sinh vật, gián tiếp gây nguy cơ suy giảm số lượng và chủng loại các loài động thực vật (đặc biệt là các loài chim và cá di cư). Xây dựng đường giao thông và khu tham quan sịnh thái có thể gây cản trở động vật di chuyển tìm mồi, kết đôi hoặc sinh sản.

Một số hành động thái quá của du khách như chặt cây, bẻ cành, săn bắn chim thú tại những khu vực nằm trong rừng phòng hộ cũng là nguyên nhân làm giảm sút cả số lượng và chất lượng sinh vật trong phạm vi khu du lịch.

Một số du khách hút thuốc lá hoạc có các hành vi khác không đảm bảo an toàn về cháy, nổ có thể dẫn đến chảy rừng phòng hộ làm suy giảm diện tích rừng.

Rác thải và nước thải không được thu gom và xử lý đúng quy định, xả thải ra môi trường gây áp lực lớn tới khả năng chịu tải môi trường, khả năng tự làm sạch của nguồn nước và khả năng tự cân bằng của hệ sinh thái; dần dần khi các khả năng này suy giảm dẫn đến ô nhiễm môi trường. Đặc biệt rác thải du lịch có thành phần nhựa, nilon cao nếu xả thải bừa bãi ra biển làm mất mỹ quan, ô nhiễm môi trường biển, đồng thời gây ảnh hưởng đến làm suy giảm môi trường sống của các loài vật và suy giảm HST; các loài động vật dưới nước bị vướng vào rác hoặc ăn phải rác dẫn đến bị hạn chế hoạt động sống. Vấn đề rác thải nhựa ở biển, đại dương đang là một trong những vấn đề nhức nhối hiện nay.

Bên cạnh đó, các hoạt động vận tải đường thủy, chuyên chở khác, hàng hóa phụ vụ kinh doanh dịch vụ,... có thể gặp sự cố dò rỉ dầu mỡ, làm dầu mỡ loang trên mặt nước và gây tác động đến hệ sinh thái biển và cũng làm ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường của khu du lịch.

4. Ảnh hưởng đến môi trường sinh thái từ hoạt động du lịch

Đối với các ảnh hưởng do hoạt động du lịch tới môi trường sinh thái biển, như đã đề cập trong chương 2, khu vực dự án mặc dù không có những loài có giá trị kinh tế cao và tài nguyên biển quý hiếm nhưng có khu hệ động thực vật biển tương đối phong phú. Do đó khi khai thác các dịch vụ trên biển như: lặn ngắm san hô, tắm biển,... cần hết sức chú ý đến việc bảo vệ các hệ sinh thái này. Bên cạnh đó hoạt động của các bến du thuyền - thủy phi cơ cũng tác động trực tiếp đến hệ sinh thái này do sự xáo trộn dòng chảy cũng như dầu mỡ từ hoạt động vệ sinh tàu thuyền và sự vứt rác bừa bãi của một số ít du khách.

Tác động do hoạt động tắm biển, lặn biển, ngắm san hô:

- Việc hướng dẫn, quản lý các hoạt động vui chơi giải trí của du khách không chặt chẽ cũng có thể gây suy thoái hệ sinh thái san hô, cỏ biển do du khách bẻ, dẫm đạp lên san hô, cỏ biển, lặn bắt các sinh vật biển.
- Khách du lịch tại các bãi tắm biển xác rác thải bừa bãi ra bãi biển và khu vực nước biển gần bờ gây ô nhiễm môi trường biển, đặc biệt rác thải phát sinh từ hoạt động du lịch có thành phần nilon cao. Nhựa, nilon không không được phân loại và thu gom trôi dạt ra biển là nguyên nhân chính gây ô nhiễm biển và làm suy thoái các HST biển ở Việt Nam và trên thế giới.
- Trong quá trình hoạt động, việc thả neo tại các vùng nước xung quanh khu du lịch có nguy cơ gây gãy, vỡ các rạn san hô tồn tại trong khu vực biển ven bờ, làm

suy giảm tính đa dạng của các rạn san hô trong vùng.

3.2.1.3. Đánh giá, dự báo tác động của các rủi ro, sự cố môi trường

1. Sự cố cháy nổ

Khi dự án đi vào hoạt động, nguyên nhân gây ra cháy nổ chủ yếu là do:

- Vô ý hoặc sơ suất trong việc đun nấu hay sử dụng điện gây ra cháy.
- Các thiết bị về điện: dây trần, dây điện, động cơ, quạt... bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy. Các trường hợp như đóng ngắt cầu dao, cháy cầu chì, mối nối dây dẫn không chặt cũng là những nguồn dễ phát sinh ra tia lửa điện.
- Một trong những nguyên nhân gây cháy nổ hiện nay chủ yếu là do bất cẩn của nhân viên làm việc trong dự án.
- Sự cố cháy nổ xảy ra thường gây tác động rất lớn đến môi trường xung quanh. Nhiên liệu cũng như các nguyên vật liệu khi bị đốt cháy sẽ sinh ra khí thải chứa nhiều tro bụi và các khí độc hại như CO, SO_2, NO_x, Cyanua, VOCs,... làm tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí. Do vậy trong quá trình thi công và hoạt động của dự án sẽ xây dựng các quy tắc an toàn về vận hành thiết bị và các nội quy an toàn về phòng cháy, chữa cháy hữu hiệu cũng như bố trí các phương tiện phòng cháy chữa cháy ở những nơi thích hợp để ứng phó kịp thời khi có sự cố cháy xảy ra.

2. Tai nạn lao động

Tai nạn xảy ra chủ yếu là do bất cẩn hoặc các sự cố kỹ thuật của các thiết bị của dự án. Các tác động có thể có đối với con người như: thương tật các loại, bệnh nghề nghiệp hoặc thiệt hại tính mạng. Tuy nhiên, xác suất xảy ra tai nạn lao động khi dự án đi vào hoạt động thấp do CBCNV làm việc tại dự án sẽ được tập huấn về an toàn lao động.

3. Rủi ro do công tác an toàn vệ sinh thực phẩm

Các ngộ độc thực phẩm có thể xảy ra do: nguồn thực phẩm không sạch như mong đợi, nhân viên nhà bếp không được đào tạo qua lớp an toàn vệ sinh thực phẩm, quá trình chế biến không đảm bảo vệ sinh.

- Vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm trong giai đoạn vận hành của Dự án là rất quan trọng, có ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe, tính mạng của cán bộ, công nhân viên Công ty. Các bệnh do thực phẩm gây nên không chỉ là các bệnh cấp tính do ngộ độc thức ăn mà còn là các bệnh mãn tính do nhiễm và tích lũy các chất độc hại từ môi trường bên ngoài vào thực phẩm, gây rối loạn chuyển hóa các chất trong cơ thể, trong đó có bệnh tim mạch và ung thư.

- Trước mắt, thực phẩm là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng cho sự phát triển của cơ thể, đảm bảo sức khỏe con người nhưng đồng thời cũng là nguồn có thể gây bệnh nếu không đảm bảo vệ sinh. Về lâu dài thực phẩm không những có tác động thường xuyên đối với sức khỏe mỗi con người mà còn ảnh hưởng lâu dài đến nòi giống. Sử dụng các thực phẩm không đảm bảo vệ sinh trước mắt có thể bị ngộ độc cấp tính với các triệu chứng ồ ạt, dễ nhận thấy, nhưng vấn đề nguy hiểm hơn nữa là sự tích lũy dần các chất độc hại ở một số cơ quan trong cơ thể sau một thời gian mới phát bệnh hoặc có thể gây các dị tật, dị dạng cho thế hệ mai sau.
- Số lượng cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án là rất lớn. Do đó, Chủ Dự án sẽ có các biện pháp quản lý chặt chẽ đối với vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm trong dự án, tránh xảy ra các trường hợp đáng tiếc.

4. Sự cố đuối nước

Khả năng xảy ra chết đuối do các nguyên nhân sau:

- Du khách tự ý bơi ra xa, vượt quá vùng cấm quy định (đặc biệt đối với trẻ em);
- Sự cố chết đuối xảy ra đối với các trò chơi trên biển: lướt canô, lặn biển, đua thuyền, mô tô nước, lướt ván...
- Sự cố do người không biết bơi vô tình ngã xuống các hồ cảnh quan trong Khu không được phát hiện kịp thời.

5. Sự cố sụt lún công trình

Sự cố sụt lún công trình có thể xảy ra do sai sót trong quá trình thi công móng, Các sự cố này nếu xảy ra có thể gây tai nạn cho con người, làm hư hỏng thiết bị, máy móc, tài sản,… làm sụt lở đất đá, tác động đến môi trường nước.

6. Sự cố do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, các hiện tượng thời tiết cực đoan: mưa lớn, bão, lũ, hạn hán,...

Do nằm sắt biển nên Khu vực dự án có khả năng chịu tác động mạnh từ các trận mưa lớn, những cơn bão lớn có thể gây hỏng hỏng các cơ sở hạ tầng của dự án cũng như có thể gây thiệt hại về người. Các tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng cũng có thể tác động trực tiếp đến các hoạt động kinh doanh của Khu du lịch.

7. Sự cố hệ thống thu gom nước thải

❖ ***Sự cố hư hỏng, tắc vỡ tuyến ống nước thải:***

- Trong quá trình vận hành hệ thống thu gom và xử lý nước thải của dự án có khả năng xảy ra sự cố do hư hỏng, tắc vỡ tuyến ống nước thải từ các khu vực là rất cao. Những tác động môi trường khi xảy ra sự cố vỡ hoặc tắc

cống thoát nước thải có khả năng gây ứ đọng các chất ô nhiễm. Các chất bẩn bị lưu lại sẽ gây ra tác động môi trường đáng kể như:

- Khí thải phát sinh do quá trình phân hủy các chất hữu cơ có trong nước thải sẽ phát tán vào môi trường gây ô nhiễm không khí, có ảnh hưởng nghiêm trọng đối với sức khỏe cộng đồng trong và ngoài dự án.
- Khi xảy ra các sự cố này thường kéo theo sự thất thoát, rò rỉ nước thải sinh hoạt gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm xung quanh vị trí rò rỉ hoặc do các chất bẩn tích tụ trong nước thải sẽ ngấm vào đất gây ra khả năng ô nhiễm môi trường đất, nước dưới đất.
- Trong trường hợp khác, sự cố này kéo theo các hiện tượng ngập úng cục bộ gây ra sự phát tán nước thải chảy tràn lan trên bề mặt dẫn đến khả năng ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm, đồng thời phát sinh mùi hôi và khả năng lây lan dịch bệnh.

❖ ***Sự cố ngừng hoạt động của trạm xử lí nước thải:***

- Nguyên nhân xảy ra sự cố: Các công trình xử lí hoạt động không hiệu quả do quá tải; Ngừng hoạt động của hệ thống xử lí nước thải, chất lượng nước đầu ra không đạt quy chuẩn xả; Sự cố mưa lớn bất ngờ: gây ra các hiện tượng nước mưa tràn vào hệ nước thải, gây tràn bể hoặc tăng lưu lượng nước cần xử lí; Do khu vực dự án có các sự cố hóa chất, rò rỉ, tràn dầu,… dẫn đến ngộ độc hệ thống xử lí,…
- Các tác động khi xảy ra sự cố trạm xử lí: Gây suy giảm chất lượng nước thải sau xử lí dẫn đến các tác động ô nhiễm đối với khu vực tiếp nhận. Các chất hữu cơ, phân bùn,… có trong nước thải bị phân hủy phát sinh các khí thải gây mùi hôi khó chịu, gây ô nhiễm không khí, có ảnh hưởng nghiêm trọng đối với sức khỏe cộng đồng và khu vực xung quanh.

→ Nhìn chung, các sự cố này xảy ra không thường xuyên nhưng nếu xảy ra thì sẽ ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng nước thải sau xử lý, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng nước nguồn tiếp nhận, ô nhiễm môi trường, gây tác động tiêu cực đối với sức khỏe cộng đồng, gây mất mỹ quan môi trường và đặc biệt có thể trở thành nguyên nhân gây ra các sự cố môi trường khác, ... Do vậy, ngay từ giai đoạn thiết kế dự án, hạng mục công trình xử lí nước thải đã được nghiên cứu thiết kế với quy mô công suất đủ lớn để đáp ứng được khả năng phát thải, đồng thời chủ dự án cũng đề xuất các biện pháp phòng ngừa, ứng cứu sự cố hệ thống này với các nội dung chi tiết được trình bày trong mục 3.2.2 của báo cáo.

Trong quá trình hoạt động, hệ thống thu gom xử lý nước thải có thể xảy ra các sự cố, nếu không có biện pháp giải quyết kịp thời, lượng nước thải sẽ không được thu gom

triệt để, tràn ra khu vực đất dự án gây mùi hôi thối ảnh hưởng đến hoạt động dự án cũng như môi trường xung quanh..

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. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

1. Biện pháp giảm thiểu tác động do mùi đến môi trường xung quanh

- Thường xuyên làm vệ sinh, thu gom rác, phun nước đường đi,... để giảm lượng bụi do các phương tiện giao thông vận tải, xe cộ ra vào khu vực dự án, nhất là vào những ngày hanh khô, nắng nóng;
- Có biển bảo quy định giảm tốc độ khi các phương tiện đi vào khu vực dự án;
- Hệ thống cây xanh hiện hữu và diện tích cây xanh mở rộng giai đoạn điều chỉnh dự án sẽ giúp điều hòa không khí, giảm thiểu tác động do bụi, khí thải.
- Lựa chọn kiểu dáng các thiết bị đồng bộ cho hệ thống điều hòa, thông gió. Thiết kế bố trí vị trí lắp đặt dàn nóng của máy điều hòa phù hợp để không ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường đô thị và đảm bảo bố trí tại khu vực thông thoáng, tăng khả năng phát tán nhiệt.
- Vận hành hệ thống điều hoà, thông gió đúng quy trình, bảo dưỡng định kỳ các thiết bị của hệ thống điều hoà, thông gió, tránh gây rò rỉ chất tải lạnh (khí gas).
- Sử dụng hệ thống điều hoà đảm bảo về mặt môi trường: độ ồn thấp, không sử dụng thiết bị dùng khí gas chứa các chất CFCs...
- Sử dụng máy phát điện của hãng uy tín, có chế độ dịch vụ bảo hành tốt.
- Bảo dưỡng định kỳ thiết bị tránh gây rò rỉ dầu mỡ và giảm khả năng gây ồn, rung khi thiết bị hoạt động.
- Bố trí khu vực đặt máy phát điện riêng biệt, thoáng gió và cách âm.
- Các khu vực trong tòa nhà được chủ đầu tư bố trí đủ nhân viên đảm bảo quét dọn, tẩy rửa, lau chùi hàng ngày, các khu vệ sinh công cộng đảm bảo không gây ô nhiễm mùi tại các khu vực này cũng như các khu vực lân cận.
- Tại khu vực tập trung và lưu chứa rác thải sinh hoạt tạm thời cạnh khu vực xử lý nước thải và trong quá trình vận chuyển rác, ô nhiễm mùi cũng có thể xảy ra do sự phân hủy các chất hữu cơ trong rác thải. Do vậy, hàng ngày rác thải của dự án được Công ty dịch vụ Môi trường huyện Phú Quốc thu

gom và vận chuyển, đảm bảo không gây tồn ứ rác tại khu vực. Hình thức thu gom: Thu gom bên lề đường theo tuyến cố định và giờ cố định.

- Lắp đặt các hệ thống thu khí và hút mùi khí thải tại các bếp ăn của nhà hàng, khách sạn.
- Đối với mùi hôi, thối từ hệ thống thoát nước thải

+ Các nắp cống, hố ga được đậy kín để tránh phát tán mùi hôi.

+ Đậy kín các bể có khả năng gây mùi hôi thối cao và bể chứa bùn thải bằng cách đậy kín bằng các tấm đan bê tông.

+ Xung quanh Trạm XLNT được trồng cây xanh để giúp làm giảm thiểu các tác động đến môi trường.

- Đối với mùi hôi, thối từ hoạt động của trạm XLNT tập trung: Trong quá trình vận hành trạm XLNT tập trung, nguồn khí thải gây mùi hôi thối có thể phát tán ở một số vị trí như: Bể điều hòa và bể xử lý yếm khí, bể xử lý hiếu khí. Khí thải hôi thối phát sinh từ dây chuyền XLNT chủ yếu là các khí dạng hữu cơ *(CO_2, CH_4, H_2S, Mercaptan,... và một số chất thải gây mùi hôi thối)*. Để hạn chế tối thiểu khí thải phát sinh có mùi hôi thối, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

+ Vận hành trạm XLNT theo đúng quy trình của nhà cung cấp thiết bị: Việc vận hành và quản lý đúng quy trình sẽ làm giảm tối đa được lượng khí thải phát sinh ra môi trường.

+ Đậy kín các bể có khả năng gây mùi hôi thối cao là: bể khử dầu, cát, bể xử lý yếm khí, bể hiếu khí (khu xử lý sinh học) và bể chứa bùn thải bằng cách đậy kín bằng các tấm đan bê tông.

+ Trang bị các quạt hút thông gió có công suất phù hợp, được lắp đặt hợp lý ở xung quanh hành lang tại các khu vực lắp đặt trạm XLNT.

+ Thiết kế và xây dựng các trạm XLNT có tích hợp các thiết bị thu khí và xủ lý mùi ở những công đoạn có phát sinh mùi (chi tiết về thông số thiết bị đã được trình bày tạ các nội dung về trạm XLNT tập trung của Dự án).

2. Giảm thiểu lượng bụi, khí thải phát sinh hoạt động giao thông trong phạm vi Dự án

- Khí thải phát sinh do các phương tiện giao thông ra vào khu vực Dự án là nguồn không tập trung. Hơn nữa, khu vực Dự án được quy hoạch thông thoáng, diện tích cây xanh được bố trí hợp lý xung quanh Dự án sẽ góp phần làm sạch môi trường. Cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như giữ bụi, lọc sạch không khí, giảm và che chắn tiếng ồn, cải thiện các yếu tố vi khí hậu.

- Xây dựng các biện pháp quản lý giao thông như: sẽ bố trí các bãi đỗ xe hợp lý, khoa học *(bãi đỗ xe theo quy hoạch được duyệt)*, lắp đặt các biển báo hạn chế tối độ, xây gờ giảm tốc độ,... trên các tuyến đường giao thông nội bộ.
- Xung quanh các tuyến đường ôtô ra - vào, bãi để xe đều được trồng cây xanh để chống bụi và giảm thiểu tiếng /ồn. Cây xanh được trồng ven đường giao thông, dải phân cách giữa đường, khoảng cách 4 - 5 m,… Riêng tại dải phân cách giữa đường ưu tiên trồng cây che tán xạ của đèn pha như: trúc đào,…
- Các phương tiện vận chuyển ra vào khu vực Dự án cũng phát sinh lượng bụi như: Xe tải nhỏ, xe gắn máy, xe taxi, sẽ được khắc phục bằng cách vệ sinh sân bãi thường xuyên nhằm giảm lượng bụi phát sinh.

3. Giảm thiểu khói, mùi từ các khu vực kinh doanh dịch vụ - ăn uống - nhà hàng

Đơn vị quản lý dự án lập nội quy và các yêu đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống đảm bảo công tác giảm thiểu ô nhiễm khói - mùi như sau:

- Vận động và tuyên truyền các cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống sử dụng điện hoặc khí gas hoặc điện năng trong công tác nấu nướng và chế biến thực phẩm.
- Yêu cầu, kiểm tra và giám sát các cơ sở kinh doanh phải có hệ thống chụp hút thu gom và xử lý mùi, khói và hơi thức ăn (hấp thụ qua than hoạt tính). Khí thải sẽ được thoát theo đường ống lên vị trí cao nhất của công trình. Miệng xả sẽ không được gây ảnh hưởng đến các cơ sở xung quanh cũng như các đối tượng khác.
- Yêu cầu, kiểm tra và giám sát các cơ sở kinh doanh không vứt rác thải bừa bãi ra vỉa hè, lòng đường. Rác thải từ các cơ sở này sẽ phải được đổ đúng giờ khi có tín hiệu thu gom của tổ thu gom rác.

4. Giảm thiểu khí thải từ các thiết bị phụ trợ

- Máy phát điện dự phòng được đặt tách biệt với các khu vực nhạy cảm với tiếng ồn và bụi khói;
- Đơn vị quản lý dự án yêu cầu các cơ sở sử dụng máy phát điện dự phòng phải có hệ thống xử lý khí thải và mức ồn đạt tiêu chuẩn;
- Sử dụng xe quét đường và xe phun nước vào các ngày nắng tại tất cả các tuyến đường giao thông nội bộ trong phạm vi dự án;
- Chỉ sử dụng các loại máy điều hòa nhiệt độ không sử dụng các chất gây ô nhiễm môi trường.

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước

1. Biện pháp xử lý nước thải sơ bộ

Đối với các công trình đầu tư thứ cấp có phát sinh nước thải có tính chất và thành phần tương tự như nước thải sinh hoạt thì Chủ dự án sẽ xử lý sơ bộ nước thải tại bể phốt tại công trình, sau đó được dẫn tới trạm xử lý bằng các tuyến công bê tông cốt thép D300, D400 xây dựng dọc các tuyến đường.

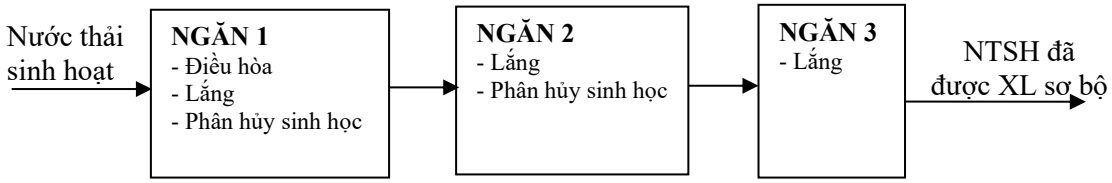
Hướng thoát nước thải Dự án như sau: (1) Lưu vực 1: Hướng thoát nước theo hướng Đông Bắc. Toàn bộ nước thải dự án được thu gom dẫn về trạm bơm TB01, bơm chuyển tiếp và dẫn về trạm xử lý, (2) Lưu vực 2: Hướng thoát nước theo hướng Tây Nam. Một phần nước thải khu vực này được thu gom dẫn về trạm bơm TB02, bơm chuyển tiếp và dẫn về trạm xử lý

Nước thải từ các công trình thứ cấp phải đảm bảo phù hợp với nước thải đầu vào của trạm XLNT tập trung của dự án Khu phức hợp.

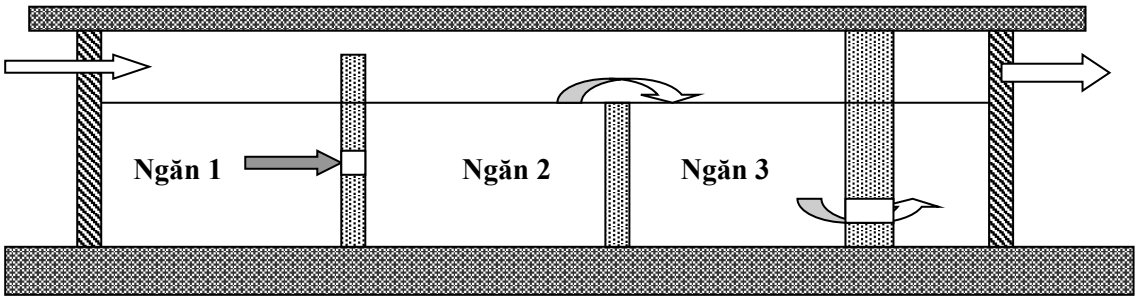
❖ ***Xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt đen bằng bể phốt tự hoại 3 ngăn***

- ***Nguyên lý hoạt động:***

Nước thải qua bể tự hoại 3 ngăn được lắng cặn và lên men cặn lắng *(chủ yếu là chất hữu cơ không tan)*. Cặn lắng được giữ lại trong bể 12 tháng, dưới tác động của vi khuẩn yếm khí, cặn được phân hủy thành các chất khí và khoáng hòa tan. Bùn cặn lên men sẽ định kỳ được chuyển đi bằng xe hút bể phốt chuyên dụng. Hiệu quả xử lý làm sạch của bể tự hoại đạt 30 - 35% theo BOD và 50 - 55% đối với cặn lơ lửng. Nguyên lý hoạt động của bể phốt tự hoại 3 ngăn được trình bày tại hình sau:



Hình 3. 4. Nguyên lý hoạt động của bể phốt tự hoại 3 ngăn



Hình 3. 5. Cấu tạo của bể phốt tự hoại 3 ngăn

Bể tự hoại là công trình thực hiện đồng thời 2 chức năng: Lắng và phân huỷ yếm khí một phần cặn được lắng trong bể. Chất hữu cơ và cặn lắng trong bể tự hoại dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí sẽ bị phân huỷ, một phần tạo các chất khí và một phần tạo ra các chất vô cơ hòa tan. Nước thải khi qua bể lắng 1 sẽ tiếp tục qua bể lắng 2 và 3 trước khi đưa sang hệ thống xử lý tập trung.

❖ ***Tính toán bể phốt tự hoại tại các công trình điển hình***

a. Cho mỗi nhà ở liên kề/nhà ở biệt thự

Do tính chất của công trình nên bể tự hoại được đặt ở trong công trình. Dung tích bể tự hoại được xác định theo công thức sau:

$$W_b = W_1 + W_2 \ (m^3)$$

Trong đó:

- W_1 - dung tích phần lắng của bể tự hoại
- $W_1 = a \times N \times T1/1000 \ (m^3)$
- $W_1 = 150 \times 5 \times 1/1000 = 0,75 \ (m^3)$
- a - tiêu chuẩn nước thải của một người trong một ngày lấy bằng 100% tiêu chuẩn nước cấp là 150 l/ng.ngày
- T_1- thời gian nước lưu lại trong bể (1 ngày)
- N- số người mà bể phục vụ tính trung bình là 5 người
- W_2- dung tích phần chứa và lên men cặn

$$W_2 = b \times N \times T_2/1.000 \ (m^3)$$

- b - tiêu chuẩn cặn lắng lại trong bể của một người trong một ngày = 0,08
- T_2 - Thời gian giữa 2 lần hút cặn lấy bằng 720 ngày

$$W_2 = 0,08 \times 5 \times 720/1.000 = 0,3 \ m^3$$

- Thể tích bể tự hoại: $W = 0,75 + 0,3 = 1,15 \ (m^3)$

Do thể tích của bể tự hoại tính toán là nhỏ nên chọn thể tích của bể tự hoại là: 4 m^3 là phù hợp với nhu cầu sử dụng. Thể tích ngăn 1 là 2 m^2, mỗi ngăn 2 và 3 là 1 m^3.

b. Công trình cao tầng và các công trình thứ cấp khác

Dung tích bể xí tự hoại được xác định theo công thức :

$$W = 0,7 \times Q + 4,25 \text{ m}^3$$

Trong đó: Q: Lưu lượng nước thải trong ngày

$$W = 0,7 \times 236 \text{ m}^3 + 4,25 = 169,45 \text{ m}^3$$

Chia làm 6 bể phân bố cho từng công trình và được đặt bên ngoài nhà để dễ dàng sửa chữa, bảo dưỡng trong quá trình sử dụng.

2. Trạm XLNT tập trung

Theo các tính toán về nhu cầu cấp nước và nhu cầu thoát nước thải đã tình bày ở mục 1.3.3 chương 1, lưu lượng nước thải của toàn Dự án là **4.358** m^3/ngày đêm. Hiện tại, trong Dự án đã có các hạng mục XLNT công suất như sau:

- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 392 m^3/ngày.đêm tại khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay;
- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 221 m^3/ngày.đêm tại khu khách sạn JW Marriott;
- 01 trạm xử lý nước thải có công suất 750 m^3/ngày.đêm tại khu Kem Beach

Dựa vào nhu cầu xử lý nước thải của toàn bộ Dự án khi đi vào hoạt động toàn bộ các dịch vụ du lịch, nghỉ dưỡng, Chủ dự án đầu từ và cải thiện thêm hệ thống XLNT như sau:

- Xây mới thêm 1 trạm xử lý nước thải tập trung công suất 650 m^3/ngày đêm ở phân khu Làng nhiệt đới;
- Cải tạo nâng công suất trạm XLNT tại khu Kem Beach từ 750 m^3/ngày.đêm lên 1850 m^3/ngày.đêm;

Tổng hợp các trạm XLNT giai đoạn điều chỉnh như sau:

Bảng 3. 33. Bảng tổng hợp các trạm XLNT giai đoạn điều chỉnh

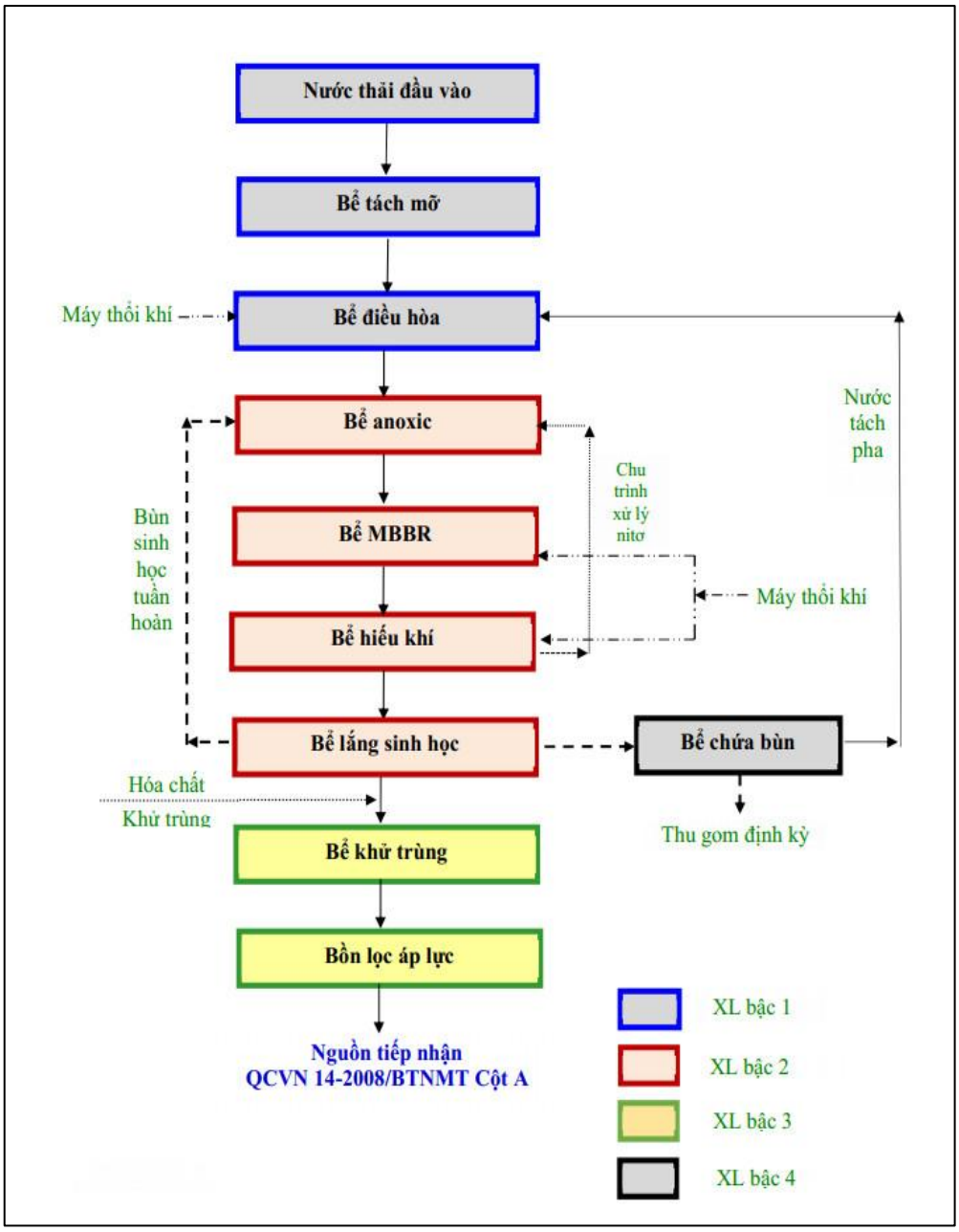
STT	Các trạm XLNT hiện hữu	Giai đoạn điều chỉnh	Dung tích bể lưu chứa đi kèm trạm	Khu vực
1	01 trạm xử lý nước thải có công suất 392 m^3/ngày.đêm	Giữ nguyên	300m^3	Premier Residences Phu Quoc Emerald Bay
2	01 trạm xử lý nước thải có công suất 221 m^3/ngày.đêm	Giữ nguyên	200m^3	JW Marriott
3	01 trạm xử lý nước thải có công suất 750 m^3/ngày.đêm tại khu Kem Beach	Nâng công suất trạm từ từ 750 m^3/ngày.đêm lên 1850 m^3/ngày.đêm	1.500m^3	Kem Beach

4		Xây mới 01 trạm xử lý nước thải tập trung công suất 650 m^3/ngày đêm	600m^3	Làng Nhiệt đới
	Tổng cộng	3.311m^3	2.600m^3	

Chi tiết về công nghệ xử lý và hiện trạng của 2 trạm XLNT hiện hữu tại Khu căn hộ nghỉ dưỡng Premier Residentces Phu Quoc Emeral Bay và Khu khách sạn JW Marriott đã được đề cập và trình bày chi tiết cở mục 1.2.3 của chương 1, vì vậy phần này trình bày phương án XLNT đối với trạm xử lý xây mới bổ sung và trạm XLNT cải tạo để nâng công suất., cụ thể như sau:

a. Trạm XLNT công suất 650 m^3/ngày.đêm tại làng Nhiệt đới

❖ ***Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý nước thải***



Hình 3. 6. Sơ đồ quy trình công nghệ của trạm XLNT tập trung tại Làng nhiệt đới

Xử lý bậc 1: Là khâu xử lý vật lý cơ bản, nhằm mục đích sàng lọc, giảm kích thước và loại bỏ các chất rắn vô cơ lơ lửng; đây là quá trình sử dụng năng lượng thấp, bao gồm các công đoạn sau:

- **Bể tách dầu mỡ:** Toàn bộ nước thải cần xử lý sau khi qua bể tự hoại theo hệ thống thoát nước được chảy về bể tách mỡ. Bể tách mỡ là công trình xử lý tách dầu mỡ trong nước thải trước khi vào hệ thống xử lý. Nước thải sau khi qua bể tách mỡ được được vào bể điều hòa.
- **Bể điều hòa:** Nước thải sau khi qua bể tách mỡ được dẫn về bể điều hòa. Tại đây nước thải được khuấy trộn bằng hệ thống đĩa sục khí bố trí ở đáy bể điều hòa nhằm ổn định lưu lượng và nồng độ các chất bẩn của nước thải trong ngày, tạo chế độ làm việc ổn định cho các công trình xử lý tiếp theo.

Xử lý bậc 2: Ở giai đoạn này, nước thải với các tạp chất hữu cơ dạng keo còn lại như protein và các chất hữu cơ hòa tan như carbohydrate. Xử lý sinh học là chủ đạo trong giai đoạn này của xử lý nước thải, một số ít là xử lý hóa học hoặc kết hợp nhiều phương pháp, có tác dụng khử hầu hết các tạp chất hữu cơ hòa tan có thể phân hủy bằng con đường sinh học, nghĩa là khử BOD. Tất cả các quá trình này đều sử dụng khả năng của các vi sinh vật chuyển hóa các chất thải hữu cơ về dạng ổn định và sử dụng năng lượng thấp. Điều này đòi hỏi sự cần thiết phải đủ oxy cho các quá trình, thiết bị sục khí cũng giúp pha trộn bùn thải ngoài việc cung cấp oxy.

- **Bể anoxic:** Nước thải sau khi qua máy tách rác tinh được dẫn về Bể anoxic Quá trình khử nitơ (denitrification) từ nitrate NO3- thành nitơ dạng khí N2 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 2 mg O_2/l). Quá trình chuyển hóa này được thực hiện bởi vi khuẩn khử nitrate chiếm khoảng 10- 80% khối lượng vi khuẩn (bùn). Tốc độ khử nitơ đặc biệt dao động 0,04 đến 0,42 g N-NO_3^-/g MLVSS.ngày, tỉ lệ F/M càng cao tốc độ càng lớn. Việc khuấy trộn bùn (vi sinh) và nước được thực hiện bằng máy khuấy chìm càng làm tăng thêm hiệu quả xử lý cho bể.

Để tránh lắng cặn và đảm bảo khả năng khuấy trộn các thiết bị khuấy trộn được lắp đặt trong bể anoxic.

- **Bể MBBR:** Bể MBBR là một loại bể sinh học hiếu khí với lớp giá thể mạng di động di động bên trong nước. Vật liệu này sẽ làm giá thể cho vi sinh vật dính bám, sinh trưởng và phát triển. Vật liệu sử dụng phải có cấu

trúc đặc biệt, thuận lợi cho quá trình sinh trưởng và ổn định của hệ vi sinh vật trong nước thải. Ở bể này, hàm lượng BOD trong nước thải sẽ được xử lý với sự tham gia của vi sinh vật hiếu khí, thiếu khí. Các lớp vi sinh vật bám trên giá thể thành từng lớp than gia phân hủy các chất ô nhiễm ở trong nước thải theo cả 2 quá trình thiếu khí và hiếu khí. Nước từ bể MBBR sẽ tự chảy qua bể sinh học hiếu khí để tiếp tục phân hủy các chất ô nhiễm còn lại.

- **Bể sinh học hiếu khí:** Có nhiệm vụ đồng thời khử NOS_5 (BOD_5) và Nitrat hóa (Nitrification) để chuyển hóa amon (NH_4^+) thành Nitrat (NO_3^-), hiệu quả khử BOD có thể đạt 85 - 90%. Ở bể này, hàm lượng BOD trong nước thải sẽ được xử lý với sự tham gia của vi sinh vật hiếu khí. Oxy cung cấp cho bể này bằng hệ thống ống phân phối khí dưới đáy bể. Vi sinh trong bể nhờ khối Oxic sẽ gắn kết vào khối này, phân hủy các chất hữu cơ và sinh ra khí CO_2, H_2O. Một vi khuẩn có thể chuyển hóa khối lượng vật chất gấp 40 lần trọng lượng của nó chỉ trong vòng 24 giờ. Bản thân VSV phát triển theo cấp số nhân và khi kiệt chất hữu cơ (đồng nghĩa với nồng độ ô nhiễm hữu cơ đã giảm), chúng sẽ chết và giảm dần số lượng để đạt tới trạng thái cân bằng động.

Toàn bộ sinh khối được sinh ra trong quá trình phân hủy chất hữu cơ, trong công nghệ xử lý nước thải, lớp sinh khối này được gọi là bùn hoạt tính. Bùn hoạt tính là các cá thể vi sinh vật phát triển nhờ lượng chất dinh dưỡng (chất ô nhiễm hữu cơ) có trong nước thải. Thông thường các bể xử lý sinh học hiếu khí lơ lửng, lượng bùn hoạt tính sản sinh rất nhiều vì hệ sinh vật không có chỗ dính bám, hoặc lớp vật liệu dính bám không thuận lợi cho vi sinh phát triển, điều này có thể làm giảm hiệu suất xử lý do vi sinh vật chưa hoàn thành chu trình sinh trưởng đã bị loại khỏi môi trưởng trong bể, cũng như sản sinh lượng bùn rất lớn.

- **Bể lắng sinh học:** Quá trình xử lý sinh học sẽ làm gia tăng liên tục lượng bùn vi sinh trong bể đồng thời lượng bùn ban đầu sau thời gian sinh trưởng phát triển sẽ giảm khả năng xử lý chất ô nhiễm trong nước thải và chết đi. Do đó, bể lắng bùn sinh học được thiết kế để thu gom lượng bùn này và giữ lại lượng bùn có khả năng xử lý tốt. Bể lắng sinh học được thiết kế đặc biệt tạo môi trường tĩnh cho bông bùn lắng xuống đáy bể và được gom vào tâm của bể. Bùn sau khi lắng có hàm lượng SS khoảng 8.000 mg/L sẽ được dẫn về ngăn thu bùn. Nước thải sau khi lắng nước thải chảy tràn, thu qua máng thu nước quanh bể và chảy qua bể khử trùng, tại đây hệ thống cấp một lượng Chlorine vừa đủ để khử trùng nước thải.

Xử lý bậc 3: Công đoạn này gồm khử khuẩn đảm bảo cho dòng nước sau xử lý khi thải ra ngoài không còn vi sinh vật gây bệnh. Tác nhân dùng khử khuẩn là hợp chất

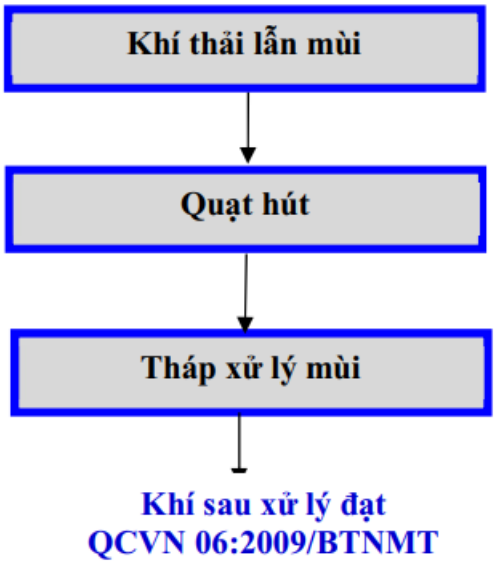
của chlorine, ozone, tia cực tím. Ở nước ta, hiện nay phương pháp khử khuẩn dùng clo dạng khí, lỏng, hipochlorit là thông dụng hơn cả. Ngoài ra có thể khử màu, khử mùi bằng các chất hấp thụ, hấp phụ thích hợp…

- **Bể khử trùng:** Nước thải sau khi lắng sẽ chảy tràn qua bể khử trùng. Bể khử trùng lưu với thời gian lưu khoảng 60 phút và châm thêm hóa chất Chlorine nhằm khử các vi sinh, vi khuẩn gây bệnh có trong nước thải. Nước sau khi được khử trùng được chảy tràn vào bể chứa nước thải.
- **Bồn lọc áp lực:** Nước thải sau bể khử trùng được bơm lên bồn lọc áp lực để loại bỏ mùi và cặn lơ lửng còn lại trong nước. Nước thải sau khi qua bồn lọc áp lực đạt tiêu chuẩn và được xả thải ra ngoài.

Xử lý bậc 4: Có nhiệm vụ xử lý bùn thải và tuần hoàn bùn, ***c***ông đoạn này gồm bể xử lý bùn dư từ bể lắng. Trong thời gian đầu khi vi sinh chưa ổn định được mật độ hoặc trong quá trình vận hành có cấy lại vi sinh thì lượng bùn lắng ở đáy bể sẽ được tuần hoàn gần như 100% về bể xử lý sinh học hiếu khí. Còn trong những thời điểm đã ổn định thì một phần bùn lắng ở đáy bể sẽ được chuyển hết về bể chứa bùn. Bùn chứa trong bể chứa bùn 1 phần bùn dư được duy trì và tuần hoàn lại hệ sinh học tùy vào các giai đoạn vận hành của hệ thống, phần bùn dư định kỳ sẽ hút đem đi xử lý theo quy định. Phần nước dư sẽ được thu về bể điều hòa để tiếp tục xử lý.

Bùn thải định kỳ 03 tháng/lần nạo vét và đưa phân tích các chỉ tiêu so sánh với QCVN 50:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước thải. Nếu các chỉ tiêu vượt ngưỡng cho phép theo QCVN trên sẽ quản lý lượng bùn thải phát sinh như đối với chất thải nguy hại và nếu các chỉ tiêu cho giá trị nằm trong giới hạn cho phép, lượng bùn thải được quản lý như chất thải thông thường.

Hệ thống XLNT mới được tích hợp thiết bị xử lý mùi hôi, thối phát sinh, quy trình xử lý như sau:



- Lưu lượng máy thổi khí cấp vào là 13.42 m^3/phút;
- Quạt hút: Toàn bộ mùi được thu gom từ bể xử lý nước thải về hệ thống xử lý mùi bằng quạt hút. Bể xử nước thải là bể kín có các nắp đan bằng gang được gia công kín nước, kín mùi và có 2 lớp đề phòng trường hợp bị thẩm thấu mùi qua gioăng cao su bị hỏng/oxi hóa.
- Tháp xử lý mùi: Mùi từ bể xử lý nước được dẫn về tháp xử lý mùi sử dụng than hoạt tính. Than hoạt tính là một chất hấp phụ, rắn xốp, không phân cực và có bề mặt riêng lớn. Toàn bộ chất gây mùi sau khi qua hệ thống hấp phụ sẽ được giữ lại trên bề mặt lớp than hoạt tính bên trong hệ thống, qua đó lọc sạch và khử mùi cho dòng khí, thậm chí các VSV bám vào các sol khí bị cuốn theo dòng cũng bị hấp phụ lại trên bề mặt than. Sau khoảng 6 tháng, than sẽ "no" (bão hòa) và không hấp phụ được nữa, cần thay thế định kỳ lớp than hoạt tính này để đảm bảo quá trình xử lý khí thải luôn hoạt động hiệu quả. Sau khi qua hệ thống hấp phụ bằng than hoạt tính khí được phóng không ra môi trường.
- Thông số thiết kế của hệ thống xử lý mùi tại trạm XLNT tập trung của Làng Nhiệt đới như sau:

QUẠT HÚT	
Nhiệm vụ	Dẫn mùi đưa về hệ thống xử lý mùi
Thông số	- Lưu lượng: 950 - 1100 m3/h - Điện áp: 0,37kW/3 pha/380V/50Hz, 1400rpm
Số lượng	02 quạt
THÁP XỬ LÝ MÙI	
Hấp phụ	Than hoạt tính rắn xốp, không phân cực và có bề mặt riêng lớn
Kích thước tháp xử lý mùi	D x H = 0,8m x 1,6m
Vật liệu tháp xử lý mùi	Inox 304

Số lượng tháp xử lý mùi 01 tháp

❖ ***Ưu điểm của công nghệ xử lý:***

- Với quy trình công nghệ nêu trên (sử dụng công nghệ sinh học với giá thể dính bám) nên hiệu quả xử lý sẽ rất cao. Ngoài ra, hệ thống còn có các ưu điểm nổi bật như sau:
- Quá trình xử lý sinh học: là quá trình xử lý Nitơ, phospho, chất hữu cơ tổng hợp. Trong đó, các quá trình nitrification, denitrification xảy ra liên tục trong các bể Anoxic, MBBR. Quá trình denitrification (khử N) sử dụng nguồn hydrocacbon có sẵn trong nước thải, không cần bổ sung nguồn hydrocacbon bên ngoài, hạn chế sự phát triển các vi khuẩn dạng sợi (filamentous) thường gây nên hiện tượng đóng bánh, khó lắng trong bể lắng.
- Quá trình khử Nitrate xảy ra, nâng cao pH, độ kiềm của nước thải, tạo ra oxy giúp cho quá trình nitrification xảy ra tiếp theo thuận lợi, giảm lượng khí cần cung cấp cho quá trình xử lý nitơ.
- Bể MBBR với mật độ vi sinh vật trên 1 đơn vị thể tích cao nên tải trọng chất hữu cơ cao, do đó hiệu quả xử lý chất hữu cơ cao hơn và khả năng chịu sốc tải cao hơn công nghệ thông thường. Đồng thời, do mật độ vi sinh cao nên khả năng sinh bùn thấp hơn các công nghệ thông thường khác.
- Tất cả thiết bị sử dụng trong hệ thống được chọn là loại chuyên dùng từ các nhà cung cấp nổi tiếng trong lĩnh vực xử lý nước thải xuất xứ từ EU/G7, có hiệu suất cao, độ bền cao, phù hợp với môi trường nước thải. Số vòng quay các động cơ (bơm, máy thổi khí,…) được chọn tương ứng với tốc độ thấp, nhằm đảm bảo tuổi thọ của máy.
- Quá trình vận hành hệ thống đơn giản. Tất cả các thiết bị đều được điều khiển tự động và bằng tay, kể cả quá trình châm hóa chất, điều này giảm nhẹ công tác vận hành, tiết kiệm chi phí điện năng, hóa chất, đảm bảo chất lượng nước sau xử lý luôn ổn định và đạt yêu cầu.
- Thiết kế tích hợp hệ thống xử lý mùi, giảm thiểu được mùi hôi, thối do các phản ứng phân hủy xảy ra trogn quá trình XLNT.

Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý nước thải tập trung:

Bảng 3. 34. Các hạng mục bể và thông số thiết bị của trạm XLNT tập trung tại Làng nhiệt đới

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Xuất xứ	ĐVT	Số lượng

1	**BỂ ĐIỀU HÒA**				
1.1	**Giỏ thu rác**	- Kích thước: 600x500x400 mm - Vật liệu: inox 304	Việt Nam	Bộ	1
1.2	**Phao mực nước bể điều hòa**	- Model: MAC 3-H07RN-F - Vật liệu: Polypropylene - Cấp bảo vệ: IP68 - Chiều dài cáp: 05 mét	Mac 3 - Ý	Cái	1
1.3	**Bơm chìm bể điều hòa (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: 80U22.2 - Kiểu: Bơm chìm - Lưu lượng: 36m^3/h - Cột áp: 10mH_2O - Đường kính họng xả: DN80 - Cấp bảo vệ motor: IP68 - Chuẩn cách nhiệt: lớp F (chịu nhiệt độ đến 155^oC) - Công suất: 2,2kW - Điện áp: 380V/3pha/50Hz - Thân bơm: Gang - Cánh công tác (impeller): Gang - Trục bơm: thép không rỉ AISI 420 - Bao gồm: Autocoupling (gang), thanh dẫn hướng, xích kéo (SUS304)/Xuất xứ: Việt Nam	Tsurumi - Nhật	Bộ	2
1.4	**Hệ thống phân phối khí thô**	- Model: AFC75 - Kiểu: đĩa, loại: bọt thô - Lưu lượng của đĩa: 0 - 17m^3/h - Lưu lượng thiết kế: 7.0-10m^3/h - Màng đĩa: EPDM - Thân đĩa: Acrylic - Đường kính đĩa: 75mm - Số lỗ trên đĩa: 10 x 5mm holes	SSI - Mỹ	Cái	48
2	**BỂ ANOXIC**				
2.1	**Máy khuấy chìm (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: MMR22NF41.1D-5- Vật liệu cánh khuấy: Inox316- Đường kính cánh khuấy: 200 mm. - Cấp bảo vệ động cơ: Class H, IP68 - Vật liệu thân máy: Gang đúc - Công suất: 1,1kW - Điện áp: 380V/3pha/50HZ - Bao gồm: Thanh dẫn hướng + xích kéo (SUS304)/Xuất xứ: Việt Nam	Tsurumi - Ý	Bộ	2

2.2	**Bơm định lượng châm vi sinh (01 chạy 01 dự phòng)**	- Model: C6125P - Lưu lượng (Q): 30 lit/giờ - Cột áp (H): 2,1 Bar - Điện áp: 220V/1pha/50Hz - Công suất động cơ: 0.045 KW - Đầu bơm: PP - Màng bơm: Teflon	Blue white - Mỹ	Bộ	2
2.3	**Bồn chứa vi sinh**	- Thể tích: 1000l - Vật liệu: PE - Dạng: bồn đứng	Đại Thành - Việt Nam	Bộ	1
2.4	**Phao mực nước bồn vi sinh**	- Model: ST 70AB - Phạm vi điều khiển: 0.2-5.0m - Phạm vi nhiệt độ: 5 - 60^{0}C - Chiều dài cáp: 5m	Đài Loan	Cái	1
3	**BỂ MBBR**				
3.1	**Hệ thống phân phối khí tinh**	- Model: MT300 - Kiểu: đĩa, loại: bọt mịn - Lưu lượng thiết kế: 0 - 10m^3/h - Màng đĩa: EPDM - Thân đĩa: Popypropylen - Đường kính màng đĩa: 300mm - Đường kính tổng thể: 345mm - Có tích hợp van 1 chiều bảo vệ màng đĩa phân phối khí	Supratec - Đức	Cái	30
3.2	**Giá thể MBBR**	- Diện tích tiếp xúc bề mặt: 20000m^2/m^3 - Vật liệu: PU tẩm than hoạt tính - Kích thước: 20 x 20 x 7mm - Trọng lượng: 27-30 kg/m^3(trọng lượng khô) và 65-80kg/m^3 (trọng lượng ướt) - Tỷ trọng: 1,1kg/l	Levapor - Đức	m3	2
3.3	**Khung và lưới chắn giá thể**	- Kích thước lỗ: D = 10mm - Vật liệu: inox 304	Việt Nam	Bộ	2
4	**BỂ HIẾU KHÍ**				
4.1	**Hệ thống phân phối khí tinh**	- Model: MT300 - Kiểu: đĩa, loại: bọt mịn - Lưu lượng thiết kế: 0 - 10m^3/h - Màng đĩa: EPDM - Thân đĩa: Popypropylen - Đường kính màng đĩa: 300mm - Đường kính tổng thể: 345mm - Có tích hợp van 1 chiều bảo vệ màng đĩa phân phối khí	Supratec - Đức	Cái	83

4.2	**Bơm chìm tuần hoàn (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: 100B42.2 - Kiểu: Bơm chìm - Lưu lượng: 54m^3/h - Cột áp: 8mH2O - Đường kính họng xả: DN100 - Cấp bảo vệ motor: IP68 - Chuẩn cách nhiệt: lớp F (chịu nhiệt độ đến 155^oC) - Công suất: 2,2kW - Điện áp: 380V/3pha/50HZ - Thân bơm: Gang; Cánh công tác (impeller): Gang; Trục bơm: thép không rỉ AISI 420 - Bao gồm: Autocoupling (gang), thanh dẫn hướng, xích kéo (SUS304)/Xuất xứ: Việt Nam	Tsurumi - Nhật	Bộ	2
4.3	**Máy thổi khí (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: TSR2-125 - Lưu lượng: Q = 13,42 m^3/phút - Cột áp: H = 40kPa - Điện áp: 380V/3pha/50Hz; 15 kW Bao gồm: - Máy chính; Giảm âm đầu hút, đầu thổi; Van 1 chiều; Van an toàn; Khung đế; Pully motor; Pully đầu thổi; V-Belt; Belt cover; Khớp nối mềm; - Motor: 15 kW (Enertech - AUSTRALIA) - Cấp bảo vệ motor: IP55 - Chuẩn cách nhiệt: lớp F - Biến tần 15kW/3pha/50Hz /Xuất xứ: Schneider/ Châu Á	Tsurumi - CQ: Nhật; CO: Đài Loan	Bộ	2
5	**BỂ LẮNG SINH HỌC**				
5.1	**Ống trung tâm**	- Vật liệu: Inox 304, dày 1,5mm	Việt Nam	Bộ	1
5.2	**Máng thu nước răng cưa+tấm chắn bọt**	- Vật liệu: Inox 304, dày 1,5mm	Việt Nam	Bộ	1
5.3	**Bộ hút váng bề mặt**	- Vật liệu: Inox 304	Việt Nam	Bộ	1

5.4	**Bơm bùn (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: 80U21.5 - Kiểu: Bơm chìm - Lưu lượng: 24m^3/h - Cột áp: 10mH2O - Đường kính họng xả: DN80 - Cánh bơm: Vortex impeller (cánh xoáy) - Cấp bảo vệ motor: IP68 - Chuẩn cách nhiệt: lớp F (chịu nhiệt độ đến 155^{o}C) - Công suất: 1,5kW - Điện áp: 380V/3pha/50HZ - Thân bơm: Gang - Cánh công tác (impeller): Gang - Trục bơm: thép không rỉ AISI 420 - Bao gồm: Autocoupling (gang), thanh dẫn hướng, xích kéo (SUS304)/Xuất xứ: Việt Nam	Tsurumi - Nhật	Bộ	2
6	**BỂ KHỬ TRÙNG**				
6.1	**Bơm định lượng châm hóa chất chlorine (01 chạy 01 dự phòng)**	- Model: C6125P- Lưu lượng (Q): 30 lit/giờ- Cột áp (H): 2,1 Bar- Điện áp: 220V/1pha/50Hz- Công suất động cơ: 0.045 KW- Đầu bơm: PP- Màng bơm: Teflon	Blue white - Mỹ	Bộ	2
6.2	**Bồn chứa hóa chất chlorine**	- Thể tích: 1000l - Vật liệu: PE - Dạng: bồn đứng	Đại Thành - Việt Nam	Bộ	1
6.3	**Motor khuấy bồn hoá chất chlorine**	- Model: RF17 DRN71M4 - Tốc độ: 102 rpm - ĐC: 0.37kW/3pha/380V/50Hz - Loại liên kết mặt bích - Bộ Cánh khuấy: Inox 304 (Việt Nam)	Sew Eurodrive - Singapore	Bộ	1
6.4	**Phao mực nước bồn hóa chất Chlorine**	- Model: ST 70AB - Phạm vi điều khiển: 0.2-5.0 m - Phạm vi nhiệt độ: 5 - 60^{0}C - Chiều dài cáp: 5m	Đài Loan	Cái	1
7	**HỆ LỌC ÁP LỰC**				

7.1	**Bơm lọc áp lực (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: 3D 40-160/4.0 - Công suất: 4,0kW - Lưu lượng: 30-36m3/h - Cột áp: 31-29m - Điện áp: 380V/3pha/50Hz - Cấp độ bảo vệ: IP55 - Chuẩn cách nhiệt: lớp F Vật liệu: - Thân: gang - Trục, cánh: AISI 304	Ebara - Ý	Bộ	2
7.2	**Bồn lọc áp lực**	- Kích thước: Dx H = 1,0m x 2,5m - Vật liệu: inox 304, dày 4mm	Việt Nam	Bộ	2
7.3	**Vật liệu lọc**	- Than hoạt tính: 8 - 16 mesh - Cát lọc: 0,9mm - 1,2mm - Sỏi đỡ: 4mm - 6mm	Việt Nam	Hệ	2
7.4	**Phao mực nước**	- Model: MAC 3 – H07RN-F - Vật liệu: Polypropylene - Cấp bảo vệ: IP68 - Chiều dài cáp: 05 mét	Mac 3 - Ý	Bộ	1
7.5	**Đồng hồ đo lưu lượng**	- Model: FMA-80 - Phiên bản: Compact - Đường kính danh định: DN80 - Nguyên lý đo: dùng nguyên lý điện từ - Dãy đo: 0,3 - 10m/s - Áp suất làm việc: 16 bar - Bộ hiển thị gắn trực tiếp lên sensor	Flowtech - Malaysia	Bộ	1
8	**HỆ XỬ LÝ MÙI CỤM BỂ XỬ LÝ**				
8.1	**Tháp xử lý mùi**	- Kích thước: DxH =1,2mx1,6m - Vật liệu: Inox 304, dày 3mm	Việt Nam	Bộ	1
8.2	**Vật liệu tháp hấp phụ**	- Than hoạt tính: 8 - 16 mesh	Việt Nam	Hệ	1
8.3	**Quạt hút khí (01 chạy, 01 dự phòng)**	- Model: VLT4B0.5 - Lưu lượng: 950 - 1100 m3/h - Cột áp: 575 - 480 Pa - ĐA: 0,75kW/3 pha/380V/50Hz, 1400rpm - Cấp bảo vệ motor: IP55 - Chuẩn cách nhiệt: lớp F - Vật liệu: inox 304	Việt Nam	Bộ	2
9	**HỆ ĐƯỜNG ỐNG CÔNG NGHỆ**				

9.1	**Vật tư uPVC**	- Đường ống khí ngập nước: PN6 - Đường ống hóa chất: PN6 - Đường ống nước thải: PN6 - Đường ống tuần hoàn: PN6 - Đường ống thông hơi, mùi: PN6	Bình Minh - Việt Nam	Hệ	1
9.2	**Vật tư Inox**	- Đường Ống khí không ngập nước: SS304 SCH10 - Vật tư phụ (bulong, tán, cùm…): SS304 - Bát đỡ Ống: SS304	Việt Nam	Hệ	1
9.3	**Van và các phụ kiện khác**	- Van 1 chiều các loại - Van 2 chiều các loại	HQ/Tương đương	Hệ	1
10	**HỆ THỐNG ĐIỆN ĐIỀU KHIỂN**				
10.1	**Tủ điện điều khiển**	- Tủ điện: thép sơn tĩnh điện - MCB, MCCB, Contactor: Schneider - Relay trung gian: Schneider - Đèn báo, công tắc 3 vị trí: Schneider - PLC: Siemens - Biến tần máy thổi khí: Schneider - Hệ thống vận hành 02 chế độ (MAN/AUTO), lập trình điều khiển bằng PLC	Việt Nam	Hệ	1
10.2	**Điện động lực**	- Cáp điện bơm định lượng - Cáp điện bơm chìm - Cáp điện bơm trục ngang - Cáp điện quạt hút mùi - Phụ kiện: máng cáp, giá đỡ, ống đi dây điện.. / Xuất xứ: Việt Nam	Cadivi - Việt Nam	Hệ	1

Dự kiến, hóa chất xử dụng cho trạm XLNT tập trung tại Làng nhiệt đới là Chlorine, dạng rắng/lỏng với nồng độ 25% (tương đương 30,05 kg/ngày)

❖ ***Quy trình vận hành***

Việc vận hành máy móc trong toàn hệ thống kết hợp giữa vận hành tự động và vận hành bằng tay. Chế độ điều khiển bằng tay sử dụng trong quá trình chạy chế độ hoặc cân chỉnh máy móc.

1) Kiểm tra điện áp: Kiểm tra hệ thống điện cung cấp: Đủ pha, đủ điện áp; trạng thái làm việc của các công tắc, cầu dao... để đảm bảo tất cả các thiết bị phải ở trạng thái sẵn sàng làm việc

2) Tiến hành quá trình xử lý:

Vận hành tự động:

- Bước 1: Bật CB tổng, trong tủ điện chính.

- Bước 2: Ấn nút ON POWER
- Bước 3: Kiểm tra lại điện áp, bật tất cả các công tắc phụ sang chế độ Auto

Các thiết bị của hệ thống sẽ hoạt động như sau:

- Bơm nước thải bể thu gom chạy theo phao và luân phiên theo thời gian, bơm thứ nhất chạy 30 phút ngừng, tiếp tục bơm thứ hai chạy 30 phút và ngược lại.
- Bơm nước thải bể điều hòa chạy theo phao và luân phiên theo thời gian, bơm thứ nhất chạy 30 phút ngừng, tiếp tục bơm thứ hai chạy 30 phút và ngược lại.
- Máy thổi khí: chạy luân phiên theo thời gian 2 máy, 1 máy nghỉ, máy 1, máy 2 chạy 30 phút, máy 3 nghỉ. Sau đó máy 2, máy 3 chạy 30 phút, máy 1 nghỉ. Sau đó máy 1, máy máy 3 chạy, máy 2 nghĩ. Quá trình lặp lại liên tục đảm bảo luôn luôn có 2 máy chạy, 1 máy nghỉ.
- Bơm bùn tuần hoàn, bùn dư: chạy luân phiên theo timer 45 phút sau đó nghỉ 15 phút nhờ vào bộ time điều chỉnh bên trong tủ điện.
- Bơm nước thải bể khử trùng: chạy theo phao và luân phiên theo thời gian, bơm thứ nhất chạy 30 phút ngừng, tiếp tục bơm thứ hai chạy 30 phút và ngược lại.
- Bơm tái sử dụng nước thải sau xử lý: chạy theo phao và luân phiên theo thời gian, bơm thứ nhất chạy 30 phút ngừng, tiếp tục bơm thứ hai chạy 30 phút và ngược lại.
- Bơm định lượng Clorin: chạy theo bơm nước thải bể điều hòa, khi bơm nước điều hòa hoạt động thì bơm định lượng Clorin tự động hoạt động theo.

Vận hành bằng tay:

- Bước 1: Bật CB tổng và các CB phụ
- Bước 2: Ấn nút ON POWER
- Bước 3: Kiểm tra lại điện áp, bật lần lượt các công tắc phụ sang chế độ Man theo thứ tự tương ứng qui trình chạy tự động. Qui trình vận hành bằng tay, muốn cho động cơ nào chạy bật công tắt qua chế độ MAN, tắt động cơ đó chuyển công tắt lại chế độ OFF tương ứng trên tủ điện.
- Khi chuyển qua chế độ chạy Man người vận hành lưu ý kiểm tra mực nước trong bồn hóa chất, bể điều hòa, khi bơm kiểm tra mực nước còn lại trong bồn, bể bằng mức phao điện ở chế độ chạy Auto, phải kiểm tra từng động cơ khi hoạt động có lên nước hay không, nếu không phải dừng để khắc phục ngay tránh tình trạng động cơ hoạt động kéo dài sẽ gây sự cố.

Lưu ý

- Nước thải sau khi qua hệ thống xử lý: Các thành phần hóa lý, thành phần hữu cơ đạt quy chuẩn thải vào môi trường QCVN 14: 2008/BTNMT, cột B.
- Để hệ thống xử lý hoạt động tốt, người vận hành cần thường xuyên theo dõi chất lượng nước thải sau khi xử lý qua các chỉ tiêu: pH, BOD, COD, SS……

b. Trạm XLNT công suất 1850 m^3/ngày.đêm tại khu Kem Beach

❖ ***Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý nước thải***

Trạm XLNT tập trung tại khu Kem Beach có công suất sau nâng cấp là 1850 m^3/ngày.đêm. Sử dụng phương pháp sinh học để XLNT với các công nghệ và nguyên lý tương tự như của trạm XLNT công suất 650 m^3/ngày.đêm ở Làng nhiệt đới đã trình bày ở mục 3.2.2.2 tiểu mục 2a phía trên. Điểm khác nhau cơ bản về kích thước của các bể, và ở trạm XLNT tại khu Kem Beach, sau bể điều hòa thì có 02 cụm bể xử lý vi sinh có kích thước giống nhau, hoạt động song song và độc lập với nhau.

Vì XLNT bằng công nghệ vi sinh kết hợp công nghệ màng là một trong những công nghệ hiện đại nhất hiện nay, phù hợp với XLNT sinh hoạt có hàm lượng ô nhiễm hữu cơ, TN, TP cao, cho phép tích hợp thành các mô-đun hợp khối gọn nhẹ, giảm kích thước và có thể tự động hóa.bán tự động quy trình vận hành. Vì vậy đợt cải tạo trạm XLNT tại Kem Beach của giai đoạn này chỉ nâng công suất và không có thay đổi về công nghệ XLNT. Việc thiết kế 2 cụm bể xử lý sinh học song song phù hợp với nhu cầu của Dự án, đảm bảo tăng lưu lượng xử lý mà kết quả xử lý vẫn đạt QCCP, phù hợp với yêu cầu về việc nâng cấp và cải tạo hệ thống cũ có sẵn.

Danh mục thông số kỹ thuật các công trình, thiết bị trị trạm XLNT sau nâng cấp tại khu Kem Beach được trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 3. 35. Các hạng mục thuộc trạm XLNT tập trung tại khu Kem Beach

STT	Hạng mục	Ký hiệu	Kích thước (mm)	Vật liệu
1	Bể tự hoại	T01A	11.500x15.000x4.500	BTCT
	Bể tự hoại	T01B/C	11.500x7.400x4.500	
2	Bể tách dầu mỡ	T02A	2.000x15.100x4.500	BTCT
	Bể tách dầu mỡ	T02B/C	2.000x7.350x4.500	
3	***Bể điều hòa***	T03	3.800x30.400x4.500	BTCT
4	***Bể Anoxic***	T04A/B	4.500x5.500x4.500	BTCT
5	***Bể MBBR***	T05A/B	3.900x12.950x4.500	BTCT
6	***Bể Aerotank***	T06A/B	6.800x3.600x4.500	BTCT
7	Bể lắng sinh học	T07A/B	2.600x3.600x4.500	BTCT
8	Ngăn thu bùn	T09	5.200x5.200x4.500	BTCT
9	Bể khử trùng	T10	5.200x3.350x4.500	BTCT

	Bồn lọc áp lực	BL-01A/B	D1.800*2.500	

Bảng 3. 36. Danh mục thiết bị tại trạm XLNT tại khu Kem Beach

TT	Thiết bị	Đơn vị	Số lượng lắp đặt	Số lượng hoạt động	Công suất (kW)	Thời gian hoạt động (h/ngày)
1	Giỏ tách	Hệ thống	1	1	-	24
2	Lưới chắn rác tại bể tách dầu mỡ	Hệ thống	1	1	-	24
3	Bơm bể gom: Q = 80 m^3/h, H = 6 m	Bộ	3	2	3,7	13
4	Bơm bể điều hòa: Q = 52 m^3/h, H = 6 m	Bộ	4	2	2,2	20
5	Bơm bùn tuần hoàn : Q = 26 m^3/h, H = 6 m	Bộ	4	2	1,5	24
6	Bơm bùn dư: Q = 13 m^3/h, H = 6 m	Bộ	2	2	0,75	0,5
7	Bơm nước sau xử lý: Q = 65 m^3/h, H = 6 m	Bộ	3	2	2,2	16
8	Máy thổi khí: Q = 2,24 m^3/phút, H = 4 m	Bộ	6	4	4	24
9	Bơm định lượng: Q= 0-50 l/h, H= 10 bar	Bộ	2	1	0,25	20
10	Bồn chứa hóa chất 1000L	Bộ	2	1	-	20
11	Máy khuấy hóa chất	Bộ	2	1	0,4	2
12	Giá thể vi sinh	Bộ	4	4	-	24
13	Giá thể vi sinh	Bộ	4	4	-	24
14	Hệ thống thiết bị quan trắc	Hệ thống	1	1	2,2	24
15	Hệ thống đường ống công nghệ và phụ kiện, giá đỡ, …	Hệ thống	1	1	-	24
16	Hệ thống điện động lực và điều khiển	Hệ thống	1	1	-	24

❖ ***Chất lượng nước trước và sau khi xử lý***

Theo tính toán thuyết minh công nghệ HTXLNT yêu cầu chất lượng nước đầu vào và chất lượng nước đầu ra sau trạm XLNT như sau *(các thông số chính)*:

Bảng 3. 37. Bảng thông số chất lượng nước thải đầu vào và ra trạm XLNT tập trung

TT	Thông số	Đơn vị	Nước thải đầu vào	Nước thải đầu ra (QCVN 14:2008/ BTNMT, cột B)
1	pH	-	-	5-9
2	BOD_5 (20°C)	mg/l	250	30
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	250	50
4	Tổng chất rắn hòa tan	mg/l	-	500
5	Amoni (tính theo N)	mg/l	70	5

6	Sunfua (tính theo H_2S)	mg/l	-	1
7	Nitorat (NO_3-) (tính theo N)	mg/l	-	30
8	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	-	20
9	Tổng chất hoạt động bề mặt	mg/l	-	5
10	Phosphat (tính theo P)	mg/l	-	6
11	Tổng coliforms	MPN/100ml	30.000	3.000

⇒ ***Như vậy***, với công nghệ trên, nước thải sau khi được xử lý sẽ đạt các tiêu chuẩn về nồng độ chất bẩn theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, k = 1,2: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt. Toàn bộ nước thải sau xử lý được Chủ dự án tái sử dụng, chủ yếu dùng với mục đích vệ sinh sân đường nội bộ và tưới cây.

3.2.2.3. Giảm thiểu ô nhiễm do CTRSH, CTNH

1. Các biện pháp giảm thiểu và phân loại rác tại nguồn

Để giảm thiểu chi phí xử lý rác thải và giảm ô nhiễm môi trường, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp phân loại CTRSH tại nguồn như sau:

1- Áp dụng các biện phát để giảm thiểu lượng phát sinh CTRSH tại Dự án:

- Lập kế hoạch và lộ trình giảm thiểu phát sinh chất thải nhựa, có phương án rõ rang để thực hiện và kiểm soát thực hiện kế hoạch đã đặt ra.
- Tuyên truyền, phổ biến, giáo dục để nâng cao ý thức về tiết kiệm và BVMT qua đó giúp khách du lịch và người dân hiểu rõ hơn về tác hại và chung tay hành động để giảm thiểu lượng CTR phát sinh.

2- Bố trí thùng chứa để thu gom trong khuôn viên Dự án và thực hiện phân loại tại nguồn. Quy trình phân loại rác thải từ hoạt động của dự án được phân loại ngay tại nguồn phát sinh như sau:

- Chất thải rắn có khả năng sử dụng - tái chế (gồm: Giấy, túi nilon, vỏ chai nhựa, vỏ lon nhôm, vỏ hộp, chai thủy tinh, thức ăn thừa, vỏ rau quả, lá cây,...): sau khi được phân loại được để riêng từng loại cho vào thùng chứa và đặt ở 1 góc của nhà tập kết rác thải. Riêng CTR là thức ăn thừa được thu gom vào thùng sau đó cho các đơn vị làm thức ăn gia súc, gia cầm.
- Chất thải rắn không có khả năng tái chế (Gồm: các chất thải từ chế biến thức ăn, vỏ ngao sò, vỏ bánh kẹo, vỏ các hộp gia vị và nguyên liệu...): Các chất thải này được thu gom vào thùng nhựa có nắp đậy, bên trong thùng có thể lót túi bóng để thuận tiện cho việc thu gom và tránh chảy nước trong quá trình lưu chứa ra bên ngoài. Sau đó, được đưa về khu tập kết rác thải của dự án để chờ đưa đi xử lý.
- Chất thải rắn đặc thù, kích thước lớn như đồ điện tử (tivi, tủ lạnh,...) và đồ gia dụng (bàn, ghế, giường, tủ,...) khi bị hư hỏng sẽ được xử lý ngay mà không lưu giữ tại Dự án. Hướng xử lý như sau: các loại đồ hư hỏng có thể

tái sử dụng/tái chế được đem bán cho bên thu mua phế liệu; các loại đồ vật hư hỏng không tái sử dụng/tái chế được chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý ngay trong ngày.

3- CTNH: Bố trí thùng màu vàng, lưu giữ các loại CTR nguy hại theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về *"Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường"*.

4- Ngoài ra còn thực thiện các biện pháp quản lý, tuyên truyền sau:

- Phổ biến cho du khách và cán bộ nhân viên thực hiện phân loại rác thải tại nguồn.
- Trang bị đầy đủ các dụng cụ, thiết bị cho công tác phân loại rác thải tại nguồn như: Thùng đựng rác có ký hiệu riêng, bảng hướng dẫn, nội dung.
- Bố trí nhân viên chuyên trách thực hiện việc thu gom, phân loại rác, đặc biệt ở các khu dịch vụ công công, và vùng bãi biển, vùng mặt nước thuộc quản lý của Dự án;
- Treo biển cấm xả rác bừa bãi ở nhưng như vực bãi biển, RPH, vùng nước; lập nội quy nội bộ và chế tài xử phạt nghiêm đối với các hành vi xả rác bừa bãi trong vùng này;

Việc phân loại rác thải tại nguồn như trên thực tế là rất khó thực hiện. Kết quả này phụ thuộc chính là ý thức của du khách. Chủ dự án cam kết sẽ thực hiện các biện pháp trong khả năng của mình (bố trí thêm nhân công để phân loại rác).

2. Các biện pháp quản lý CTRSH

- Chủ dự án bố trí đủ các thùng thu gom rác thải có dung tích, hình dáng và kích thước phù hợp với kiến trúc trong khuôn viên, bố trí dọc các đường giao thông. Hệ thống thu gom rác thải đảm bảo hoạt động ổn định. Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị VSMT địa phương thu gom vận chuyển CTRSH tối thiểu 01 lần/ngày. Hình thức thu gom: Thu gom tại điểm tập kết theo tuyến cố định và giờ cố định.
- Chủ dự án trang bị thêm các thùng rác, sọt rác như sau:

+ Nhà biệt thự: Mỗi nhà bố trí 04 thùng rác 5-20 lít tại khu nhà vệ sinh, phòng khách và bếp, phòng ngủ;

+ Khu khách sạn và các nhà chức năng cao tầng: Mỗi phòng nghỉ của khách sạn bố trí 02 thùng rác 5-10 lít đặt tại phòng nghỉ và phòng vệ sinh; Mỗi tầng bố trí 01 thùng rác 60 lít đặt gần khu vực cầu thang hoặc cuối hành lang các tầng; Khu vực bếp ăn bố trí 02 thùng rác loại 60 lít;

+ Tại mỗi khu nhà ở, bố trí nhân viên dọn dẹp đồng thời có trách nhiệm thu gom rác định kỳ; rác thải phát sinh trong phòng ở được du khách tự phân loại và bỏ vào các túi riêng biệt có màu sắc khác nhau để phân biệt.

+ Các nhà hàng: Mỗi tầng bố trí 02 thùng rác 60 lít đặt gần khu vực cầu thang hoặc cuối hành lang các tầng; Mỗi khu vực bếp ăn bố trí 02 thùng rác loại 60 lít;

+ Khu vực thể thao và các khu dịch vụ giải trí, trung tâm thương mại: Bố trí 02 thùng rác 60 lít đặt ở khuôn viên trên các tuyến đường trong khu vực, 04 thùng 40 lít khu nhà vệ sinh công cộng.

+ Dọc theo các tuyến đường nội bộ, khuôn viên công cộng của dự án bố trí 40 thùng thu gom rác 2 ngăn kích thước: 90x48x89cm kín đặt trên vỉa hè. Ngăn đựng rác thải sinh hoạt có thể tái chế và ngăn đựng rác thải còn lại không tái chế.

- Tại mỗi nhà khách sạn bố trí 01 thang vận chuyển rác thải có trọng lượng 300 kg. Rác thải phát sinh tại các phòng nghỉ được nhân viên khách sạn thu gom hàng ngày về các thùng 60 lít đặt ở hanh lang các tầng, sau đó sẽ được nhân viên đẩy thùng rác vào thang rác và đưa xống dưới rồi đưa đi chuyển giao hàng ngày, theo khung giờ cố định.
- Hàng ngày, nhân viên vệ sinh của dự án sẽ đẩy xe rác đi thu gom rác thải ở từng khu vực dự án về các xe tải nhỏ chở rác và 01 lần/ngày đơn vị được thuê xử lý sẽ đến để nhận chuyển giao CTR này.

- Biện pháp xử lý:

+ Đối với rác thải có thể tái chế như: chai lọ nhựa, thủy tinh, lon bia, giấy loại… được thu gom riêng đưa về khu vực nhà tập kết rác của dự án và định kỳ bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.

+ Đối với thức ăn thừa: Bán cho các hộ dân làm thức ăn cho chăn nuôi gia cầm.

+ Đối với rác thải sinh hoạt còn lại: Hợp đồng với các đơn vị có chức năng để chuyển giao và xử lý trong ngày, tần suất: 01-02 lần/ngày.

+ Đối với CTR đặc thù, có kích thước lớn (thiết bị, đồ gia dụng bị hỏng: tủ lạnh, ti vi, điều hòa, bàn ghê,s giường tủ,...) nếu phát sinh sẽ được nhân viên phục vụ thu gom và phân loại ngay. Tùy theo mức độ hư hại để quyết định tái sử dụng với mục đích khác/bán cho các đơn vị thu mua đồng nát/chuyển giao cho đơn vị xử lý chất thải trên địa bàn. Đảm bảo xử lý/chuyển giao ngay trong ngày và không lưu trữ tạm thời tại Dự án.

Ngoài ra, để hạn chế rác thải xả bừa bãi ra môi trường, chủ dự án sẽ cắm các biển báo cấm xả rác bằng tiếng việt và tiếng anh tại khu vực khuôn viên thảm cỏ, sân thể thao, dọc các tuyến đường dạo,....

3. Điểm tập kết CTR

- Điểm tập kết và lưu trữ tạm thời rác thải được bố trí tại lô đất HTKT khu làng nhiệt đới, dự kiến diện tích 50m^2. Rác thải sinh hoạt sẽ được thu gom đưa về điểm điểm thu gom trung chuyển rác thải sinh hoạt này để đợi các xe vận chuyển rác thải chuyên dụng đến thu gom và chuyển thẳng ra khu xử lý rác thải tập trung của khu vực.
- Rác thải được thu gom, phân loại và vận chuyển đi xử lý tránh tồn đọng qua ngày. Khu vực tập kết và chung chuyển chất thải rắn dự kiến trồng cây xanh tạo tính thẩm mỹ đồng thời kết hợp với các biện pháp nhằm tránh ảnh hưởng tới sinh hoạt của du khách trong khu vực dự án.

4. Biện pháp quản lý CTNH

- Thu gom: Để thu gom rác thải nguy hại, Dự án xây dựng 01 kho chứa CTNH bằng BTCT *(2×5×2m)* đặt cạnh khu vực trạm trung chuyển chất thải tại lô đất ký hiệu HTKT. Các chất thải nguy hại của dự án được thu gom và tập kết riêng vào kho chứa này. Kho chứa CTNH của CĐT sẽ được xây dựng tuân thủ theo các quy định có trong Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.
- Lưu giữ: Kho được thiết kế phù hợp với phương án phòng cháy, rò rỉ, tràn đổ và bảo đảm tách riêng các chất không tương thích. Quy mô kho chứa và các yêu cầu kỹ thuật được xác định, bao gồm:

+ Kết cấu: Nền cao, được lát xi măng và sơn bề mặt bằng sơn chuyên dụng chống ăn mòn hóa chất. Có gờ cao để ngăn nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, có rãnh thu nước rò rỉ xung quanh kho chứa. Việc thiết kế các ngăn chứa trong kho chất thải nguy hại được dựa trên đặc tính của các loại chất thải phát sinh, xác định tính tương thích của chất thải (khả năng tương tác) để lựa chọn khu vực lưu giữ trong kho theo các khoang chứa riêng biệt.

+ Nhà khung thép tiền chế, tường xây gạch không nung, mái lợp tôn dốc 7%, cửa thép đảm bảo kín khít. Khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại được bố trí cách xa trạm điện để tránh việc phát sinh cháy nổ.

+ Trong kho được bố trí hệ thống chữa cháy tự động Skinler, bình chữa cháy di động, đầu báo gas. Lắp đặt hệ thống thu gom và xử lý khí thải bằng phương pháp hấp phụ than hoạt tính.

+ Gắn các biển cảnh báo nguy hiểm trong và ngoài kho chứa. Bố trí các bình cứu hỏa, phương tiện phòng ngừa ứng phó sự cố (thùng cát, xẻng xúc cát, phương tiện bảo hộ lao động cá nhân,…).

+ Chất thải nguy hại được bộ phận phụ trách về môi trường thu gom và chứa vào các thiết bị chuyên dụng: thùng phuy, thùng đựng chất thải nguy hại có nắp đậy, để trong

kho chứa chất thải riêng biệt. Các thùng phân loại CTNH có tên, mã chất thải và biển cảnh báo theo đúng quy định.

- Vận chuyển, xử lý: Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý CTNH để đến thu gom các chất thải này đưa đi xử lý theo đúng quy trình xử lý CTNH theo định kỳ hoặc theo thời vụ tùy vào khối lượng.

5. Biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng của các tác động do tiếng ồn

- Trồng cây xanh dọc theo các tuyến đường của Dự án,
- Tiến hành duy tu, sửa chữa tuyến đường giao thông trong khu vực Dự án khi có hư hỏng;
- Tất cả các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường dự án phải đạt tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn kỹ thuật và môi trường. Nghiêm cấm các loại phương tiện hết hạn sử dụng hoặc không được phép sử dụng theo quy định hiện hành của pháp luật.
- Đặt biển báo quy định hạn chế tốc độ trong khuôn viên của đường vào khu vực dự án.
- Lắp đặt các thiết bị như máy phát điện, hệ thống điều hòa... của các hãng có uy tín, chế độ bảo hành tốt trên thị trường.
- Định kỳ bảo dưỡng các thiết bị như máy phát điện, hệ thống điều hòa...

3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu các tác động khác

1. Phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đối với kinh tế - xã hội

Khi khu du lịch đi vào khai thác hoạt động sẽ thu hút một lượng lớn khách tham quan, nghỉ dưỡng đến khu du lịch đem lại hiệu quả tích cực giải quyết việc làm lao động cho người dân địa phương, tạo động lực cho ngành du lịch, góp phần tăng trưởng, quảng bá hình ảnh đó từ đó thu hút khách trong và ngoài nước đến với Phú Quốc. Bên cạnh những mặt tác động tích cực trên, còn phát sinh sự trà trộn thành phần xấu gây quấy nhiễu, xin tiền, chộm cướp, lừa đảo,... khách du lịch. Do vậy, Chủ dự án thành lập đội bảo vệ, an ninh trật tự phối hợp cùng với chính quyền địa phương để phối hợp cùng quản lý trật tự trị an, góp phần giữ gìn an ninh trật tự khu vực dự án. Nội dung phối hợp thực hiện các biện pháp, bao gồm:

- Phối hợp thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông khu vực:

+ Để đảm bảo an toàn và phòng chống hiện tượng ách tắc giao thông vào giờ cao điểm tại khu vực Dự án đặc biệt là trên các tuyến đường cửa ngõ ra vào của khu vực.

+ Tuyên truyền nâng cao ý thức tham gia giao thông đối với các hộ dân cư sinh sống trong phạm vi Dự án và khách đến dự án.

- Phối hợp thực hiện các biện pháp đảm bảo an ninh khu vực:

+ Dự án phối hợp cùng chính quyền đại phương kiểm soát chặt chẽ số lượng nhân khẩu trong khu vực Dự án. Kiểm tra định kỳ công tác đăng ký hộ khẩu, tạm trú, tạm vắng trên địa bàn khu vực Dự án.

+ Phối hợp cùng lực lượng an ninh khu vực thành lập đường dây nóng, phản ứng nhanh trong các tình huống xấu có thể xảy ra.

+ Phối hợp cùng chính quyền địa phương trong công tác ngăn chặn những tệ nạn xã hội như mại dâm, ma túy, gây rối trật tự an ninh - xã hội, chèo kéo khách du lịch,…để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến an ninh - chính trị - kinh tế - xã hội khu vực.

2. Biện pháp giáo dục tuyên truyền nâng cao nhận thức BVMT và quảng bá du lịch:

- Đối với vận hành các hạng mục dự án:

+ Đối với giai đoạn vận hành, các thành viên của Dự án, tổ trưởng các tổ kỹ thuật, bảo vệ, an toàn phòng cháy, chữa cháy, vệ sinh môi trường được đào tạo và cấp chứng chỉ đào tạo, bồi dưỡng kiến thức chuyên môn, nghiệp vụ quản lý vận hành dự án theo thông tư 14/2011/TT-BXD, gồm 05 chuyên đề, trong đó có chuyên đề về vệ sinh, môi trường.

+ Dự án thường xuyên phối hợp với các cơ quan chức năng thực hiện tổ chức tập huấn định kỳ công tác phòng cháy chữa cháy và diễn tập ứng phó các sự cố rủi ro trong quá trình vận hành Dự án, đồng thời tổ chức các câu lạc bộ giao lưu thường xuyên, tuyên truyền, hướng dẫn về công tác vệ sinh môi trường.

- Đối với các hoạt động thương mại, dịch vụ, du lịch:

+ Thu hút lao động địa phương vào làm việc trong khu du lịch, đặc biệt ưu tiên đối với dân cư thuộc khu vực huyện Phú Quốc. Tăng sức hút của khu du lịch bằng các sản phẩm nghề truyền thống của địa phương thông qua các gian hàng lưu niệm để bán và giới thiệu các sản phẩm nghề truyền thống được bố trí trong khu du lịch, góp phần gián tiếp vào việc phát triển ngành nghề truyền thống của địa phương.

+ Tăng cường hoạt động giao lưu của du khách thông qua các tuor du lịch sinh thái, thúc đẩy phát triển dân trí địa phương, nâng cao khả năng giao tiếp của người dân trong vùng khi tham gia vào các hoạt động phát triển du lịch tại khu vực.

+ Phát huy bản sắc và văn hóa cộng đồng, các nghề truyền thống, phát triển thành các sản phẩm du lịch như canh nông, câu cá, …Bảo tồn và phát triển của di sản văn hóa, di sản kiến trúc, đồ thủ công mỹ nghệ, lễ hội truyền thống bằng các hoạt động du lịch văn hóa.

+ Thực hiện các hoạt động tăng cường quảng bá du lịch và bảo tồn các giá trị lịch sử, thẩm mỹ và đa dạng sinh học.

+ Đầu tư lợi nhuận của khu du lịch cho các hoạt động tôn tạo các công trình văn hóa, các hoạt đông phát triển làng nghề sinh thái và trong các hoạt động ngăn ngừa các tác động đến an ninh – chính trị - kinh tê – xã hội khu vực do dự án mang lại. Trong đó đặc biệt quan tâm đến các hoạt động giáo dục, tuyên truyền trong nhân dân phong trào giữ gìn vệ sinh môi trường sống và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên.

3. Giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái trên bờ và dưới nước do các hoạt động của Dự án

Khi dự án đi vào hoạt động, có nguy cơ gây tác động tiêu cực không nhỏ đối với các hệ sinh thái rừng, biển của khu vực. Do vậy những biện pháp bảo vệ rừng, biển được dự án thực hiện trong giai đoạn thi công và vận hành dự án bao gồm:

- Đối với các căn biệt thự trong rừng cần giữ môi trường yên tĩnh hạn chế đến mức thấp nhất tác động đến các loài động sống ở đây.
- Nghiêm cấm các hành động thái quá của du khách như chặt cây, bẻ cành, săn bắn chim thú tại những khu vực nằm trong rừng phòng hộ, nếu du khách nào vi phạm sẽ bị xử phạt theo quy định của khu du lịch.
- Nghiêm cấm hút thuốc, đốt lửa, tổ chức nấu ăn ngoài trời trong khu vực RPH, tổ chức dã ngoại qua đêm, dựng lều lán tạm ở qua đêm tại khu vực RPH.
- Nghiêm casm các hành vi vứt rác, xả rác bừa bãi tại các khu RPH, bờ cát ven biển và trên vùng nước biển đã được giao cho CHủ dự án quản lý.
- Tích cực tuyên truyền bảo vệ rừng, đảm bảo tính toàn vẹn cho khu rừng phòng hộ được giao cho Công ty thuê dịch vụ môi trường rừng; lập phương án PCCC rừng gửi cơ quan kiểm lâm PCCC tham gia ý kiến và phối hợp với các đơn vị quản lý rừng thực hiện công tác kiểm tra, kiểm soát định kỳ. Xây dựng phương án phòng cháy, chữa cháy rừng theo quy định tại Điều 54 Nghị định 156/2018/NĐ-CP.
- Bố trí nhân viên phụ trách công tác quản lý và vệ sinh bờ biển tránh trường hợp vứt rác, đặc biệt là rác thải nhựa gây ô nhiễm biển và là suy thoái các hệ sinh thái dưới nước.
- Nghiêm cấm khách du lịch và nhân viên của Dự án mang các loại động, thực vật ngoại lai du nhập vào khu vực Dự án có khả năng gây ảnh hưởng tới các HST bản địa; Phối hợp với chính quyền địa phương và cơ quan chuyên môn đểthường xuyên quản lý và giám sát chặt chẽ việc thực hiện các nội dung này.
- Thu gom và xử lý triệt để nước thải, nước thải sau khi được xử lý có đầu ra đảm bảo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt cột A, K=1 (QCVN 14: 2008/BTNMT) thì được tái sử dụng 100% nên không gây ô nhiễm đến môi trường biển.

- Các loại thuyền vận tải trên biển cần được kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ tránh trường hợp rò rỉ dầu mỡ gây tác động xấu đến hệ sinh thái biển.
- Lập các bảng hiệu, bảng chỉ dẫn, biển cấm tại các khu vực cần thiết hoặc các khu vực bảo tồn trong rừng phòng hộ thuộc phạm vi dự án; đưa ra các quy định cụ thể tại từng khu vực có các hoạt động du lịch như tắm biển, leo núi, tham quan rừng phòng hộ…và yêu cầu các du khách khi tham gia phải tuân thủ các nội dung yêu cầu của khu du lịch; bố trí các nhân viên trực và nhân viên y tế để đảm bảo an toàn sức khỏe và tính mạng cho du khách.
- Quản lý các cán bộ, công nhân viên, khách du lịch nhằm hạn chế các tác động do xâm hại đối với hệ sinh thái, thảm thực vật trên trên cạn của khu vực dự án.
- Phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chuyên môn để cùng kết hợp quản lý, giám sát hiện trạng môi trường, môi trường biển và hiện trạng RPH; lập và diễn tập phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố có thể xảy ra và phối hợp để lên kế hoạch khắc phục môi trường khi xảy ra các sự cố.
- Phối hợp với có quan chuyên môn về quản lý RPH thành phố Phú Quốc để lập kế hoạch quản lý vào bảo tồn RPH, có phương án trồng bổ sung để duy trì diện tích rừng vvafchaast lượng môi trường rừng.

4. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa, ứng phó rủi ro, sự cố

a. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố cháy nổ

- Dự kiến bố trí các họng cứu hoả tại các ngã ba, ngã tư và gần các công trình công cộng tạo điều kiện thuận lợi cho xe cứu hoả lấy nước khi cần thiết, các họng cứu hỏa đấu nối với đường ống cấp nước có đường kính D100 mm và khoảng cách trung bình giữa các họng cứu hoả khoảng 150 mm.
- Các họng cứu hoả được bố trí trên phần hè của các tuyến đường quy hoạch.
- Bên trong các công trình được thiết kế phòng cháy, chữa cháy; hệ thống PCCC được Công an tỉnh Kiên Giang thẩm đinh, phê duyệt và nghiệm thu theo đúng quy định hiện hành, trong đó có phương án PCCC ở khu đất RPH đã được giao cho Chủ dự án.
- Tại các khu cây xanh khuôn viên bố trí hệ thống cấp nước cứu hỏa ngoài trời theo quy định.
- Nghiêm cấm hút thuốc, đốt lửa, nhóm lửa, nấu nướng ngoài trời trong khu vực RPH.
- Bố trí nhân sự được đào tạo phụ trách giám sát và quản lý các vấn đề về an toàn cháy nổ tại khu vực RPH; thường xuyên kiểm tra khu RPH.
- Thường xuyên liên lạc với cơ quan chức năng, có quan chuyên môn có trách nhiệm quản lý RPH trên địa bàn thành phố Phú Quốc để học hỏi, cập nhật

các phương án, kỹ thuật mới về PCCC rừng, nâng cao trình độ và nhận thức của cán bộ nhân viên về an toàn cháy nổ trong khu RPH.

- Phối hợp với chính quyền và cơ quan chức năng để tổ chức các buổi tuyên truyền, giáo dục; diễn tập ứng phó với sự cố cháy nổ theo các quy định của pháp luật về bảo vệ rừng và an toàn PCCC.

b. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố tai nạn giao thông

- Tổ chức trông giữ xe bằng công nghệ hiện đại, thông minh. Lắp đặt đầy đủ các camera giám sát để kịp thời xử lý khi xảy ra các tình huống.
- Không tổ chức lấn chiếm lòng đường, vỉa hè để đỗ xe, trông giữ xe.
- Tổ chức lực lượng đảm bảo an toàn và hướng dẫn giao thông tại khu vực dự án và khu vực xung quanh. Nghiêm cấm việc để xe không đúng nơi quy định, gây ùn tắc giao thông.
- Quá trình chuyên chở, đưa đón du khách bằng đường biển phải tuân thủ các quy định về an toàn giao thông: du khách và nhân viên thuyền phải mặc áo phao; tàu thuyền có gắn hệ thống thông tin liên lạc và định vị; bố trí các đội cứu hộ để thực hiện các phương án ứng cứu kịp thời khi xảy ra các sự cố trong vận chuyển đường thủy.
- Phối hợp với cơ quan chức năng và đơn vị vận chuyển để bố trí tàu bè hợp lý, tránh gây ra xung đột, mâu thuẩn trong quá trình cho thuê và điều phối tàu bè và đảm bảo an toàn trong chuyên chở, đưa đón du khách bằng đường biển.

c. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố đuối nước

- Đối với sự cố đuối nước tại khu vực bể bơi và đuối nước khi tắm biển:

+ Bố trí đủ số lượng áo phao cứu hộ.

+ Dán các khuyến cáo về đuối nước tại các vị trí dễ quan sát như tại khu vực chờ, hành lang,...

+ Luôn có nhân viên cứu hộ giám sát tại các khu vực bể bơi, các bãi tắm.

+ Thực hiện nghiêm túc các quy định an toàn tại khu vui chơi dưới nước như: yêu cầu về chất lượng nước, về y tế (có dụng cụ cấp cứu ngạt nước; đảm bảo về mật độ người tham gia,...), về điều kiện trang thiết bị, về điều kiện về nhân viên chuyên môn (đảm bảo số lượng nhân viên cứu hộ,...).

+ Tại khu vực lễ tân khách sạn, nhà hàng, khu hướng dẫn dịch vụ luôn có biển dán cảnh báo khu vực tắm biển được phép và chỉ dẫn cờ cắm trên biển cho du khách biết vùng an toàn tắm biển.

- Bố trí đội ngũ nhân sự có chuyên môn phụ trách các công tác hướng dẫn và cứu hộ tại các khu lặn biển.
- Tất cả du khách tham gia lặn biển phải được kiểm tra đảm bảo sức khỏe trước khi lặn, được bố trí nhân viên phụ trách có trình độ chuyên môn hướng dận kỹ thuật và lặn theo.
- Trang thiết bị lặn được kiểm tra trước và sau khi sử dụng, kiểm tra, bảo trì bảo dưỡng và thay mới định kỳ theo đúng quy định để đảm bảo an toàn khi lặn.
- Phối hợp với chính quyền địa phương và các đơn vị liên quan để quản lý và bảo vệ an toàn vùng biển và HST biển của khu vực.
- Nghiêm cấm các hoạt động khu vực biển và ven biển khi có hiện tượng thời tiết cực đoan (mưa lớn, bão, áp thấp nhiệt đới, sóng thần,...)

d. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố tvề an toàn vệ sinh thực phẩm

- Yêu cầu bộ phận quản lý tại các nhà ăn phải tuân thủ các quy tắc an toàn vệ sinh thực phẩm từ khâu lựa chọn nguyên liệu, sơ chế, chế biến, cho đến bảo quản, bày bán thực phẩm.
- Ký hợp đồng mua thực phẩm sạch đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Nguyên liệu thực phẩm phải có nguồn gốc xuất xứ, bảo đảm an toàn; có hợp đồng về nguồn cung cấp theo quy định và không sử dụng phụ gia thực phẩm ngoài danh mục cho phép của Bộ Y tế.
- Khu vực nhà bếp, nơi chế biến thức ăn phải luôn sạch sẽ; có đủ dụng cụ bảo quản, chế biến riêng đối với thực phẩm sống, thực phẩm chín; có đủ dụng cụ chia, gắp, chứa đựng thức ăn, dụng cụ ăn uống bảo đảm sạch sẽ, thực hiện chế độ vệ sinh hàng ngày; không sử dụng tay trực tiếp để chia thức ăn chín.
- Thức ăn chế biến hàng ngày sẽ được lưu mẫu thức ăn trong tủ lưu mẫu theo quy định. Định kỳ lấy mẫu kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm. Số lượng tủ lưu mẫu thức ăn: 04 cái
- Thực phẩm tươi sống phải được bảo quản riêng, không để chung cùng với thực phẩm đã được nấu chín. Quy trình chế biến thức ăn để đảm bảo vệ sinh phải thực hiện theo phương pháp một chiều và được thể hiện như trong sơ đồ hình 3.7;
- Xây dựng phương án ứng phó với sự cố vệ sinh an toàn thực phẩm (ngộ độc thức ăn, nước uống…). Tại khu vực dự án bố trí: phòng sơ cứu, tủ thuốc y

tế, nhân viên y tá, phương tiện vận chuyển… đặt tại khu nhà điều hành của dự án.

- Trong trường hợp xảy ra ngộ độc thực phẩm, Công ty sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

+ Dùng các phương tiện sơ cứu ban đầu sau đó nhanh chóng vận chuyển những người bị ngộ độc tới Bệnh viện gần nhất (Bệnh viện Đa khoa khu vực Tĩnh Gia) để kịp thời cứu chữa.

+ Điều tra nguyên nhân gây ra ngộ độc thực phẩm để có biện pháp giải quyết, khắc phục bằng các biện pháp như: Giữ lại toàn bộ thức ăn, thực phẩm còn lại hoặc các thực phẩm nghi ngờ và niêm phong toàn bộ thực ăn đó (kể cả chất nôn, phân, nước tiểu…), phối hợp với cơ quan y tế trong quá trình lấy mẫu, điều tra để xác định nguyên nhân gây ngộ độc, thực hiện các biện pháp khắc phục hậu quả và ngăn chặn hậu quả lan rộng của ngộ độc thực phẩm theo sự chỉ đạo của cơ quan y tế.

+ Công ty có trách nhiệm bồi thường, hỗ trợ kinh phí cho khách du lịch bị ngộ độc trong quá trình khám và điều trị bệnh.

- Ngoài ra, cần vệ sinh, tẩy uế khu vực có chất nôn, phân, nước tiểu của người bị ngộ độc thực phẩm và thực hiện chế độ cách ly nghiêm ngặt đề phòng sự lây lan của dịch bệnh theo các hướng dẫn vệ sinh phòng chống dịch bệnh theo chỉ đạo của ngành Y tế.

e. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan: mưa, bão, lũ lụt,...

- Thường xuyên cập nhập tình hình thời tiết trên địa bàn để có kế hoạch ứng phó kịp thời.
- Hệ thống thoát nước mưa của dự án được xây dựng kiên cố, đảm bảo độ dốc và hướng thoát nước theo đúng thiết kê để thoát nước nhanh và tránh gây hiện tượng ngập úng khi xảy ra mưa to, lũ lụt. Trong quá trình đưa vào sử dụng nếu hệ thống thoát nước không tốt chủ dự án sẽ bố trí các trạm bơm để thoát nước cho khu vực.
- Chuẩn bị các phương tiện, vật liệu phòng chống khi có mưa bão xảy ra như: Neo giữ các vật dụng trên mái (bể chứa nước); dây thép để giằng buộc các cửa sổ; vật tư y tế thuốc men cứu hộ cho khách du lịch, nhân viên khi cần thiết, các bao nilon, xe cộ để sẵn sàng di chuyển khi cần thiết.
- Trước khi xảy ra mưa bão:

+ Cần gia cố những khu vực, vị trí công trình yếu, hệ thống thoát nước trong khu nhà như thoát nước mưa trên mái, thoát nước thải trong khu nhà để tránh ách tắc làm ngập lụt.

+ Chặt tỉa cành, nhánh của cây cao, có kế hoạch trồng cây xanh hợp lý, vừa đảm bảo tạo cảnh quan, môi trường sinh thái vừa đảm bảo chống đỡ được gió bão, áp thấp nhiệt đới.

+ Kiểm tra các hệ thống thoát nước, nạo vét các hố ga,... nhằm đảm bảo việc thoát nước trong mùa mưa bão.

- Bố trí nhân viên tham gia cùng với người dân và chính quyền địa phương trong công tác phòng chống mưa bão hàng năm.

f. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố vỡ hệ thống thu gom nước thải

- Ống thu gom và dẫn nước thải sẽ sử dụng ống nhựa HDPE. Ống nhựa HDPE có khả năng chịu nhiệt, chịu va đập rất tốt và có tuổi thọ rất cao.
- Bố trí nhân sự thường xuyên kiểm tra hoạt động của tuyến ống này.

g. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố vỡ đường ống cấp nước

- Đường ống dẫn nước sẽ có đường cách ly an toàn.
- Thường xuyên kiểm tra và bảo trì những mối nối, van khóa trên hệ thống được ống dẫn đảm bảo tất cả các tuyến ống có đủ độ bền và độ kín khít an toàn nhất.
- Giải pháp ứng cứu khi có sự cố vỡ đường ống dẫn nước là xây dựng một hệ thống cống thoát nước xung quanh những vị trí có khả năng gây đổ vỡ đường ống.

h. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố trạm XLNT dừng hoạt động hoặc hoạt động không hiệu quả

Để hạn chế sự cố của trạm XLNT tập trung, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- Thực hiện chuyển giao và đào tạo nhân lực để vận hành trạm XLNT theo hướng dẫn của nhà cung cấp thiết bị.
- Vận hành trạm XLNT theo đúng quy trình kỹ thuật.
- Thường xuyên bảo dưỡng, thay thế các thiết bị.
- Luôn dự trữ các thiết bị có nguy cơ hỏng cao như: các máy bơm, phao, van, thiết bị sục khí, cánh khuấy và các thiết bị chuyển động khác,... để kịp thời thay thế khi hỏng hóc.
- Quan trắc chất lượng nước thải đầu ra của trạm xử lý thường xuyên để sớm phát hiện các sự cố.
- Các hóa chất sử dụng sẽ tuân theo sự hướng dẫn của nhà sản xuất.

- CĐT sẽ xây dựng các bể chứa nước thải sau xử lý với dung tích hợp lý. Khi HTXLNT gặp sự cố, các van dẫn nước thải từ các nguồn về HTXLNT và van đầu vào tại HTXLNT sẽ được đóng lại ngay lập tức. Khi đó thì nước thải trong các đường ống dẫn sẽ tạm thời được giữ nguyên, không thể tiếp tục chảy về HTXLNT, đồng thời van xả của bể lưu trữ được mở để xả nước sạch lưu chứa trong bể ra ngoài, lấy không gian tiếp nhận nước thải trong trường hợp sự cố. Khi khắc phục xong sẽ bơm nước tuần hoàn trở lại hệ thống xử lý nước thải để tiếp tục xử lý và thau rửa bể lưu trữ để tiếp tục lưu chứa nước sau xử lý, đảm bảo nước thải không đổ trực tiếp ra môi trường biển.
- Vì đặc thù hoạt động kinh doanh dịch vụ du lịch nghỉ dưỡng, do đó trong giai đoạn mùa mưa thường có ít khách du lịch đến tham quan và nghỉ lại tại dự án. Căn cứ vào các phân tích và tổng hợp về điều kiện khí hậu, khí tượng của thị xã An Thới đã trình bày ở chương 2, thới tiết khu vực được phân làm mùa mưa và mùa khô rõ rệt. Vì vậy, mùa khô là mùa chủ yếu hoạt động du lịch, lượng nước thải phát sinh vào mùa khô tương đối lớn. Vào mùa mưa, nhu cầu sử dụng nước tưới tiêu và vệ sinh dập bụi ít, tuy nhiên lượng nước thải phát sinh cũng ít, và các bể chứa dự phòng với dung tích đủ lớn đảm bảo đủ sức chứa nước thải sinh hoạt phát sinh trong mùa mưa đến khi có thể tái sử dụng dần dần nước thải sau xử lý.

Theo kế hoạch ứng phó sự cố HTXLNT, khi xảy ra sự cố, các van dẫn nước thải từ các nguồn về HTXLNT và van đầu vào tại HTXLNT sẽ được đóng lại ngay lập tức. Khi đó thì nước thải trong các đường ống dẫn sẽ được giữ nguyên, không thể tiếp tục chảy về HTXLNT.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

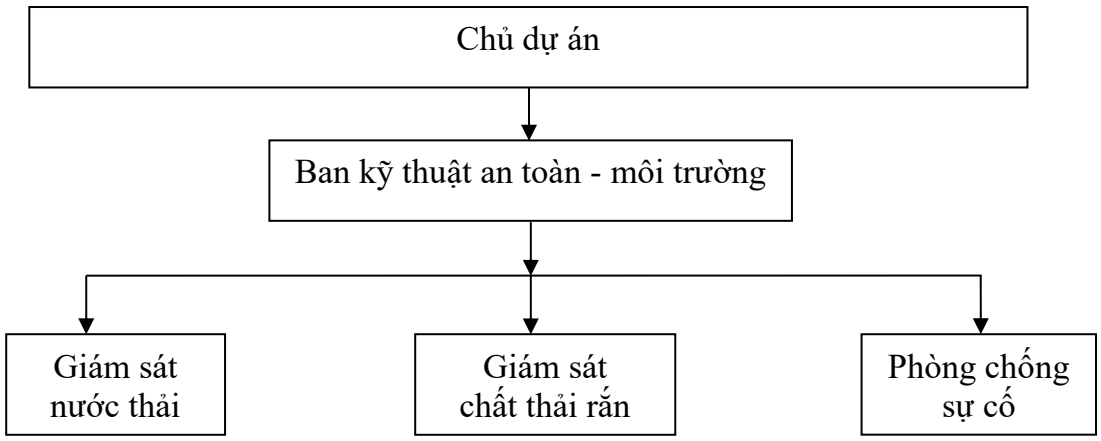
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án và kế hoạch lắp đặt

Bảng 3. 38. Dự tính chi phí thi công các công trình bảo vệ môi trường

TT	Nội dung các công trình	Đơn vị	Số tiền	Thời gian vận hành
1	Lắp đặt NVS lưu động và xử lý nước thải phát sinh trong quá trình xây dựng	đồng	1.800.000.000	Giai đoạn thi công xây dựng
2	Xây dựng hệ thống thoát nước mưa	đồng	52.000.000.000	Từ quý I/2023 đến hết quý I/2024
3	Xây dựng hệ thống thu gom nước thải	đồng	57.000.000.000	
4	Lắp đặt các thiết bị cảnh báo và PCCC	đồng	50.000.000.000	Từ quý I/2023 đến hết quý I/2024
6	Xây dựng hạ tầng thu gom và lưu trữ tạm thời CTR	đồng	1.000.000.000	Từ quý II/2024
7	Xây dựng hạ tầng thu gom và lưu trữ tạm thời CTR	đồng	5.00.000.000	Từ quý II/2024

TT	Nội dung các công trình	Đơn vị	Số tiền	Thời gian vận hành
8	Xây mới trạm XLNT tập trung công suất 650 m^3/ngày.đêm Nâng cấp trạm XLNT tập trung tại khu Kem Beach lên 1850 m^3/ngày.đêm	đồng	41.000.000.000	Từ quý I/2023 đến hết quý I/2024
9	Trồng cây xanh	đồng	2.000.000.000	Từ quý II/2024
Tổng cộng		đồng	**205.300.000.000**	

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



Hình 3. 7. Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ đầu tư bố trí tổ cán bộ chuyên trách về quản lý môi trường để theo dõi, quản lý các hoạt động trong quá trình thi công cũng như giai đoạn hoạt động để đề xuất lãnh đạo nhằm đưa ra các giải pháp thực hiện các biện pháp khắc phục, giảm thiểu ô nhiễm phù hợp thích ứng và kịp thời. Ngoài ra, Chủ đầu tư sẽ thường xuyên theo dõi tình trạng hoạt động của các hạng mục công trình bảo vệ môi trường có hiệu quả, vận hành tốt hay không. Cải tiến không ngừng và thực hiện, nghiên cứu các hoạt động kiểm kê chất thải và sản xuất sạch hơn và thực hiện việc theo dõi, giám sát chất lượng môi trường.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Báo cáo ĐTM đã nêu được chi tiết và đánh giá đầy đủ về các tác động môi trường, các rủi ro về sự cố môi trường có khả năng xảy ra trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, xây dựng các hạng mục công trình của dự án và vận hành dự án.

Việc thiết lập, hoàn thiện ĐTM này còn có sự tham gia của các chuyên gia quản lý môi trường tại địa phương và trung ương.

Đoàn cán bộ điều tra tiến hành điều tra trực tiếp tại hiện trường khu vực thực hiện Dự án, lấy mẫu và phân tích theo QCVN.

Báo cáo đã thực hiện phân tích ĐTM về bụi, khí thải, chất thải rắn trong quá trình thi công, xây lắp công trình có độ tin cậy cao. Các số liệu tính toán, phân tích dựa trên phương pháp tính toán của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) về phát thải.

Về tác động của bụi và tiếng ồn: Báo cáo đã căn cứ tổng khối lượng nguyên vật liệu chuyển đến, từ đó đánh giá cường độ dòng xe hàng ngày gây phát thải bụi, tiếng ồn tác động đến sức khoẻ cộng đồng và tài nguyên thiên nhiên.

Về tác động của các khí thải trong quá trình vận hành dự án, báo cáo đã căn cứ vào quy trình hoạt động của dự án để phân tích ảnh hưởng tác động đến môi trường. Việc phân tích ảnh hưởng của khí thải độc hại, các chất thải rắn nước thải trong quá trình hoạt động của dự án ảnh hưởng đến môi trường và sức khoẻ cộng đồng đã trích dẫn các số liệu có độ tin cậy cao.

Các sự cố và rủi ro môi trường đưa ra trong báo cáo là có độ tin cậy vì trong thực tế triển khai các công trình xây dựng và vận hành các dự án tương tự đã xảy ra các sự cố.

Các phương pháp sử dụng để đánh giá tác động môi trường trong báo cáo này nhìn chung đã đáp ứng được yêu cầu của báo cáo là phản ảnh được hiện trạng cũng như những tác động chính đến môi trường của dự án.

Quá trình dự báo các tác động đến môi trường đã chọn lọc các phương pháp khoa học gắn liền với tính thực tiễn của dự án nên đã đưa ra các kết quả tiệm cận với thực tiễn, giúp Chủ dự án và các cơ quan QLNN về BVMT có cơ sở để triển khai các công việc tiếp theo của dự án, đặc biệt trong quá trình đề xuất các biện pháp giảm thiểu và khống chế ô nhiễm môi trường tại chương 3 của Báo cáo ĐTM.

Độ tin cậy của các phương pháp trong ĐTM được đánh giá trong bảng sau:

Bảng 3. 39. Độ tin cậy của các phương pháp ĐTM

STT	Phương pháp đánh giá	Mức độ tin cậy	Ghi chú
1	Phương pháp thống kê	Cao	Thu thập và xử lý số liệu khí tượng thuỷ văn dựa theo số liệu thống kê chính thức của trung tâm khí tượng thủy văn quốc gia
2	Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm	Cao	Thiết bị lấy mẫu, phân tích mới, hiện đại. Dựa vào phương pháp lấy mẫu theo tiêu chuẩn Việt Nam. Định lượng được nồng độ các chất ô nhiễm.
3	Phương pháp đánh giá nhanh	Trung bình	Định lượng được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm tuy nhiên mức độ chính xác không cao do chưa thật sự phù hợp với điều kiện ở Việt Nam.
4	Phương pháp so sánh tiêu chuẩn	Cao	- Có thể đánh giá được mức độ ô nhiễm trên cơ sở so sánh với các tiêu chuẩn môi trường Việt Nam. - Kết quả phân tích có độ tin cậy cao.

CHƯƠNG 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

(Dự án không thuộc đối tượng thực hiện lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học)

CHƯƠNG 5
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Chương trình quản lý và giám sát môi trường là một trong những phần quan trọng của công tác đánh giá tác động môi trường. Chương trình quản lý và giám sát cho phép phát hiện kịp thời các biến đổi môi trường và có các giải pháp khắc phục những yếu tố gây tác hại đối với con người và môi trường trong phạm vi chịu ảnh hưởng của dự án. Để đảm bảo đạt yêu cầu của các mục tiêu quản lý môi trường của dự án, công tác quản lý và giám sát môi trường cần phải thực hiện trong cả 2 giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng và đưa dự án đi vào hoạt động.

Chủ dự án sẽ kết hợp với các cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường tiến hành giám sát định kỳ chất lượng môi trường. Trong giai đoạn chuẩn bị, xây dựng và vận hành, Chủ dự án sẽ trực tiếp quản lý các vấn đề môi trường của dự án. Cụ thể:

5.1. Chương trình quản lý môi trường của Dự án

5.1.1. Chương trình quản lý môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục điều chỉnh

Để quản lý các vấn đề về bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng, đại diện Chủ dự án phối hợp với đơn vị thi công thực hiện các trách nhiệm và nhiệm vụ như sau:

- Quản lý các vấn đề về bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng công trình như: quản lý môi trường xung quanh, quản lý chất thải, phòng ngừa sự cố môi trường và tổ chức thực hiện báo cáo hiện trạng môi trường trong quá trình thi công.
- Quản lý cán bộ, công nhân xây dựng, thực hiện đúng quy định về xử lý chất thải, thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong giai đoạn thi công.
- Tiếp nhận thông tin phản hồi về vấn đề môi trường trong quá trình thi công của người dân, chính quyền địa phương, cơ quan quản lý môi trường trong quá trình thực hiện.

5.1.2. Chương trình quản lý môi trường trong giai đoạn hoạt động

Để quản lý các vấn đề về môi trường, thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động của Dự án với các mục đích:

- Quản lý các vấn đề về bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động như: Quản lý môi trường xung quanh, quản lý chất thải và phòng chống, ứng phó các sự cố môi trường;
- Thực hiện các biện pháp xử lý, giảm thiểu các tác động môi trường trong quá trình hoạt động của dự án;

- Tiếp nhận thông tin phản hồi về vấn đề môi trường của người dân, chính quyền địa phương, cơ quan quản lý môi trường địa bàn trong quá trình hoạt động;
- Thông báo và phối hợp với các cơ quan chức năng, cộng đồng địa phương xử lý kịp thời những sự cố môi trường.

Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Thi công xây dựng	- Hoạt động vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng phục vụ Dự án; -Hoạt động của máy móc thiết bị thi công cơ giới - Hoạt động sinh hoạt của công nhân trên công trường; -Hoạt động thi công các hạng mục và xây dựng công trình của dự án.	Khí thải phát sinh do hoạt động của các thiết bị thi công	-Yêu cầu các nhà thầu sử dụng các thiết bị đã được kiểm định đạt tiêu chuẩn (ít phát thải khói và khí thải, bụi...); - Các phương tiện, máy móc, thiết bị xây dựng phải được kiểm tra thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ 1 lần/quý; - Trang bị đồ bảo hộ cho công nhân.	- Trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Bụi, khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển	- Lập hàng rào bao quanh dự án trước khi bắt đầu thi công - Xe chuyên chở phải có bạt che phủ;. - Chạy xe đúng tải trọng, tốc độ quy định - Xây cầu rửa xe - Phun ẩm tuyến đường	- Trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Bụi, khí thải phát sinh do hoạt động của các thiết bị thi công	- Sử dụng các thiết bị đã được kiểm định đạt tiêu chuẩn (ít phát thải khói và khí thải, bụi...); - Các phương tiện, máy móc, thiết bị xây dựng phải được kiểm tra thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ 1 lần/quý; - Xây dựng kế hoạch, tiến độ, tổ chức thi công hợp lý, - Trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tác động môi trường do bụi, khí thải phát sinh từ các nguồn khác	- Thực hiện trang bị bảo hộ lao động đối với công nhân tham gia trực tiếp các hoạt động thi công có phát sinh khí thải. - Thường xuyên kiểm tra công tác an toàn lao động, - Phối hợp với chính quyền địa phương, các đơn vị chức năng thực hiện phân luồng lưu thông trong giờ cao điểm nhằm hạn chế được sự ô nhiễm chéo của các phương tiện giao thông lưu hành trên các tuyến đường hiện hữu phát sinh bụi và khí thải từ các động cơ góp phần gia tăng ô nhiễm trong giai đoạn thi công.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			- Nghiêm cấm mọi hành vi đốt dầu mỡ thải, rác thải sinh hoạt, nhựa, cao su và các loại chất thải khác tại công trường thi công hoặc xả trực tiếp nước thải sinh hoạt vào môi trường.				
		Nước thải sinh hoạt phát sinh do các hoạt động của công nhân	Lắp đặt nhà WC lưu động tại khu vực và thuê XLNT thi công	WC lưu động (1.800 tr)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tác động của nước thải từ hoạt động thi công	- Tổ chức quản lý, giám sát thi công đúng thiết kế; - Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần, cạnh các tuyến thoát nước; - Đào hố lắng tạm để xử lý nước thải	Nạo vét hệ thống thoát nước trong quá trình thi công, tần suất 2 lần/tuần	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		CTRSH của công nhân	- Tổ chức tuyên truyền về công tác bảo vệ môi trường cho toàn bộ công nhân xây dựng trong thời gian thi công. - Chủ đầu tư và nhà thầu xây dựng chịu trách nhiệm kết hợp với đơn vị Vệ sinh môi trường xây dựng mạng lưới thu gom rác thải sinh hoạt trên công trường và trong khu vực nhà điều hành, nhà ở công nhân, - Bố trí 02 công nhân vệ sinh phụ trách thu gom các loại rác thải sinh hoạt đổ vào thùng rác tập trung, có dung tích khoảng 300l	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	- Chủ dự án
		Tác động do chất thải nguy hại	- Xây dựng kho chứa CTNH	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của	Trong thời gian thi công	- Nhà thầu thi công - Chủ dự	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
				HSMT)	xây dựng	án	
		Tiếng ồn, độ rung	- Những máy móc gây ra tiếng ồn và rung lớn trong thi công như máy xúc sẽ chỉ được phép làm việc vào ban ngày, không kể giờ nghỉ trưa; - Hạn chế các tiếng động lớn vào ban đêm (từ 22h đến 6h); - Không sử dụng các máy móc thi công đã cũ, hệ thống giảm âm bị hỏng vì chúng sẽ gây ra ô nhiễm tiếng ồn rất lớn. Th-ường xuyên bảo dưỡng bộ phận giảm âm ở các thiết bị máy móc thi công; - Các phương tiện máy móc thi công phải có giấy phép lưu hành của Cục Kiểm định; - Quy định tốc độ xe, máy móc (<5km/h) khi hoạt động trong khu vực dự án; - Giảm tốc độ và lưu lượng các phương tiện vận chuyển trong khoảng thời gian từ 22h đến 6h sáng để không làm ảnh hưởng đến khu vực; - Công nhân thi công sẽ được trang bị các thiết bị hạn chế hoặc chống ồn như mũ bảo hiểm, chụp tai; - Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng, từ đó đặt ra lịch thi công cho phù hợp để đạt mức ồn tiêu chuẩn cho phép theo các tiêu chuẩn hiện hành; - Lập kế hoạch thi công hợp lý để đạt mức độ ồn theo tiêu chuẩn cho phép.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			- Không để cùng một lúc trên công trường nhiều thiết bị, máy móc thi công có gây độ ồn cùng một thời điểm để tránh hiện tượng cộng hưởng tiếng ồn				
		Nước mưa chảy tràn	- Thường xuyên quét dọn và vệ sinh công trường để hạn chế tối đa nước mưa chảy tràn cuốn theo chất ô nhiễm trên bề mặt vào nguồn nước tiếp nhận.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Hoạt động giao thông	- Lắp đặt hệ thống đèn và biển báo tại đoạn đường rẽ vào công trường xây dựng. Biển báo sẽ được lắp đặt tại nơi dễ xảy ra tai nạn - Phối hợp với các đơn vị chức năng để kiểm soát chặt chẽ về an toàn giao thông dọc các con đường được sử dụng để vận chuyển vật liệu - Chủ thầu xây dựng cam kết không xếp, đổ vật liệu xây dựng, thiết bị, vật tư dọc theo tuyến đường trước và xung quanh dự án.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tác động đến hệ sinh thái rừng phòng hộ	- Việc xây dựng các hạng mục trong khu vực rừng phòng hộ tuân thủ Luật Lâm nghiệp và Nghị định 156/2018/NĐ-CP - Không tiến hành khai thác các loại nguyên, vật liệu phục vụ công tác thi công trong phạm vi khu vực rừng phòng hộ. - Xây dựng phương án phòng cháy chữa cháy rừng, tuân thủ nghiêm ngặt các cấp cảnh báo cháy và các biện pháp phòng cháy chữa cháy vào mua khô. - Không khai thác gỗ, củi trong rừng phòng hộ để đun nấu (trừ	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			những phụ phẩm của việc phát quang thực vật được thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị). - Tuyên truyền, phổ biến, giáo dục công nhân thi công về bảo vệ môi trường, vai trò, tầm quan trọng của hệ sinh thái và bảo vệ các nguồn gen quý hiếm				
		Sức khỏe và an toàn lao động	- Các máy móc thiết bị thi công có lý lịch đính kèm và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật. - Trước cổng ra vào dự án được phun rửa đường, đảm bảo không để đất lôi kéo ra đường lớn. - Thiết lập hệ thống báo cháy và chữa cháy theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn. - Không tích luỹ nguyên vật liệu dễ gây cháy nổ tại công trường. - Đường nội bộ trong khu vực công trường đảm bảo tia nước phun từ vòi rồng của xe cứu hoả có thể khống chế được lửa phát sinh ở bất kỳ vị trí nào. - Thiết bị an toàn lao động cho công nhân lắp đặt điện; - Thiết bị chống tiếng ồn cho công nhân làm việc ở khu vực có thiết bị gây ồn lớn; - Khẩu trang, mặt nạ chống bụi; - Phương tiện y tế, thuốc men phục vụ cấp cứu, sơ cứu tại công trường. - Tất cả công nhân tham gia lao động trên công trường xây dựng đều sẽ được học tập về các quy định An toàn - Vệ sinh lao động.	Nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Trong thời gian thi công xây dựng	- Nhà thầu thi công - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn vận hành		Bụi, khí thải, ồn rung từ các phương tiện giao thông	- Thường xuyên làm vệ sinh, thu gom rác, phun nước đường đi,... để giảm lượng bụi do các phương tiện giao thông vận tải, xe cộ ra vào khu vực dự án, nhất là vào những ngày hanh khô, nắng nóng; - Có biển bảo quy định giảm tốc độ khi các phương tiện đi vào khu vực dự án - Thiết kế hệ thống cây xanh nhằm giảm thiểu tác động do bụi, khí thải. - Lựa chọn kiểu dáng các thiết bị đồng bộ cho hệ thống điều hòa, thông gió. Thiết kế bố trí vị trí lắp đặt dàn nóng của máy điều hòa phù hợp để không ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường đô thị và đảm bảo bố trí tại khu vực thông thoáng, tăng khả năng phát tán nhiệt. - Vận hành hệ thống điều hoà, thông gió đúng quy trình, bảo dưỡng định kỳ các thiết bị của hệ thống điều hoà, thông gió, tránh gây rò rỉ chất tải lạnh (khí gas). - Sử dụng hệ thống điều hoà đảm bảo về mặt môi trường: độ ồn thấp, không sử dụng thiết bị dùng khí gas chứa các chất CFC... - Sử dụng máy phát điện của hãng uy tín, có chế độ dịch vụ bảo hành tốt. - Bảo dưỡng định kỳ thiết bị tránh gây rò rỉ dầu mỡ và giảm khả năng gây ồn, rung khi thiết bị hoạt động. - Bố trí khu vực đặt máy phát điện riêng biệt, thoáng gió và cách âm...	- Cắm biển báo 20triệu - Chi phí khác nằm trong chi phí xây dựng (Yêu cầu của HSMT)	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
		Khí thải từ trạm xử lý nước thải tập trung	Hệ thống bồn hấp phụ xử lý mùi và khí thải, khí thải đầu ra đạt QCVN 06:2009/BTNMT	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		CTR sinh hoạt, CTRNH	Thu gom 100% và thuê đơn vị xử lý	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		Nước thải sinh hoạt	Xử lý đạt cột A QCVN 14: 2008/BTNMT)	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		Nước mưa chảy tràn	- Xây dựng hệ thống các tuyến cống nhánh kích thước D600mm trên các tuyến đường nội bộ thu gom nước mưa của khu đất rồi thoát vào các tuyến cống chính của khu quy hoạch - Thường xuyên kiểm tra hệ thống thoát nước mưa khi mùa mưa đến, khi có hiện tượng ngập úng cục bộ, sẽ tiến hành bơm thoát nước cưỡng bức đảm bảo khu vực không bị ngập úng.	Trong kinh phí vận hành Dự án	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án
		Tiếng ồn, độ rung	- Trồng cây xanh dọc theo các tuyến đường của Dự án, - Tiến hành duy tu, sửa chữa tuyến đường giao thông trong khu vực Dự án khi có hư hỏng;	- Chi phí trồng cây xanh trong chi phí xây dựng	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự	Chủ dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			- Tất cả các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường dự án phải đạt tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn kỹ thuật và môi trường. Nghiêm cấm các loại phương tiện hết hạn sử dụng hoặc không được phép sử dụng theo quy định hiện hành của pháp luật. - Đặt biển báo quy định hạn chế tốc độ trong khuôn viên của đường vào khu vực dự án. - Lắp đặt các thiết bị như máy phát điện, hệ thống điều hòa... của các hãng có uy tín, chế độ bảo hành tốt trên thị trường. - Định kỳ bảo dưỡng các thiết bị như máy phát điện, hệ thống điều hòa.	- Chi phí khác nằm trong chi phí vận hành		án	
		Kinh tế xã hội, hạ tầng kỹ thuật khu vực	- Phối hợp với Chính quyền địa phương trong việc quản lý an ninh trật tự trên địa bàn; - Thu gom và xử lý triệt để các loại chất thải phát sinh trong quá trình hoạt động của Dự án. - Phối hợp với các Trung tâm y tế, sở y tế trong công tác chăm sóc sức khỏe và phòng ngừa dịch bệnh; - Thực hiện khám sức khỏe định kỳ hàng năm cho CBCNV	Nằm trong chi phí vận hành	Từ quý II/2027	- Nhà thầu vận hành - Chủ dự án	Chủ dự án

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

Thực hiện các quy định về môi trường, công ty sẽ thực hiện các hoạt động quan trắc môi trường nhằm xác định kịp thời các biến đổi về chất lượng các thành phần môi trường khu vực, lập báo cáo trình cơ quan quản lý môi trường.

Trên cơ sở các dự báo và biện pháp mà trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã đặt ra, Chủ dự án thực hiện và có báo cáo theo tiến độ cho cơ quan quản lý môi trường của địa phương biết để kiểm tra và giám sát.

5.2.1. Giám sát chất thải

5.2.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng Dự án

a. Giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Thực hiện chương trình giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại trong toàn bộ giai đoạn thi công dự án với các nội dung: Giám sát khối lượng phát sinh, chủng loại chất thải rắn nguy hại, dầu mỡ thải và tình trạng thu gom, quản lý chất thải nguy hại tại công trường thi công.
- Thực hiện chương trình báo cáo định kỳ chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

b. Giám sát chất lượng nước thải xây dựng

- Lựa chọn vị trí giám sát: 01 điểm đối với 01 nguồn xả nước thải từ khu vực công trường chảy ra nguồn tiếp nhận; tổng cộng 01 điểm tương ứng với 01 điểm xả nước thải tạm thời từ công trường xây dựng của khu vực ra ngoài biển.
- Thông số giám sát: pH, độ đục, hàm lượng cặn lơ lửng, BOD_5, COD, NH_4^+, Tổng nitơ ; Tổng phôtpho, kim loại nặng (As, Pb, Cd, Hg), Dầu mỡ khoáng, coliform.
- Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

c. Giám sát chất lượng nước biển ven bờ

- Lựa chọn vị trí giám sát: 01 mẫu nước biển ven bờ
- Thông số giám sát: pH, DO, TSS, BOD_5, COD, NH_4^+, Tổng nitơ ; Tổng phôtpho kim loại nặng (Cr, As, Pb, Cd, Mn, Hg), Tổng dầu mỡ khoáng, coliform.
- Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 10-MT: 2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ, áp dụng cho vùng bãi tắm, thể thao dưới nước

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

5.2.2.2. Giai đoạn vận hành thử nghiệm công trình BVMT

Trong giai đoạn VHTN công trình xử lý chất thải,...

5.2.2.3. Giai đoạn hoạt động của Dự án

a. Giám sát nước thải sinh hoạt

- Giám sát lưu lượng thải: Giám sát lưu lượng nước thải thông qua đồng hồ đo lưu lượng (lưu lượng trước khi vào hệ thống xử lý nước thải).
- Giám sát chất lượng nước thải

+ Lựa chọn vị trí giám sát: 04 vị trí tại bể lưu chứa nước thải đầu ra sau xử lý của trạm XLNTTT:

+ Thông số giám sát: pH, $BOD_5(20^0C)$, TSS, TDS, S^{2-}, NH_4^+-N, NO_3^-N, Dầu mỡ động thực vật tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat, tổng Coliform.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/lần

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K=1) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

b. Giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Thực hiện chương trình giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại trong toàn bộ giai đoạn vận hành dự án với các nội dung: Giám sát khối lượng phát sinh, chủng loại, tình hình thu gom và phân loại, các điểm tập kết và lưu giữ tạm thời chất thải rắn nguy hại, dầu mỡ thải và tình trạng thu gom, quản lý chất thải nguy hại tại dự án.
- Thực hiện chương trình báo cáo định kỳ chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.

5.2.2. Giám sát khác

a. Giám sát việc bảo tồn diện tích rừng phòng hộ trong phạm vi dự án

- Thực hiện giám sát diện tích rừng trong toàn bộ giai đoạn vận hành dự án với các nội dung: Giám sát diện tích rừng phòng hộ, hiện trạng xây dựng các công trình trong diện tích rừng phòng hộ, giám sát chặt chẽ việc chặt hạ cây cối và xử lý gỗ thực bì bảo toàn diện tích rừng phòng hộ trong phạm vi dự án. Kiểm tra, giám sát tính toàn vẹn của RPH trong phạm vi Dự án.

b. Giám sát an toàn

- Giám sát an toàn du khách khu tham gia các hoạt động tắm biển, vui chơi nghỉ dưỡng; Thực hiện giám sát hoạt động bãi tắm và các giám sát khác theo yêu cầu của các cơ quan chức năng (nếu có).

5.2.3. Chế độ báo cáo

- Lập báo cáo định kỳ về công tác bảo vệ môi trường cho cơ quan chức năng có thẩm quyền theo quy định của pháp luật.
- Giám sát nước thải và chất thải theo quy định của pháp luật.
- Giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có kiến nghị của chính quyền địa phương hay khiếu nại của nhân dân.

CHƯƠNG 6

KẾT QUẢ THAM VẤN

Theo quy định tại Điều 33 của Luật Bảo vệ môi trường được Quốc hội Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, đại diện chủ dự án là Công ty TNHH Mặt trời Phú Quốc đã tiến hành công khai nội dung báo cáo và tổ chức tham vấn, lấy ý kiến của các bên liên quan; hoạt động tham vấn cụ thể như sau:

6.1. Tham vấn cộng đồng

6.1.1. Tóm tắt về quá trình tham vấn bằng họp lấy ý kiến

Vì đây là loại hình dự án điều chỉnh, trong diện tích xây dựng và thực hiện Dự án không có dân cư định cư lâu dài, không có đất đai và tài sản trên đất thuộc sở hữu của người dân nên không tổ chức tham vấn bằng họp lấy ý kiến cộng đồng dân cư.

6.1.2. Tham vấn bằng văn bản theo quy định

6.1.3. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

6.2. Kết quả tham vấn cộng đồng

6.2.1. Ý kiến của Ủy ban nhân dân cấp xã/phường và tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án

6.2.2. Kết quả tham vấn qua đăng tải trên trang thông tin

6.3. Ý kiến phản hồi và cam kết của chủ dự án đối với các đề xuất, kiến nghị, yêu cầu của các cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư được tham vấn

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Những nội dung đã được trình bày trong các chương trên cho thấy Dự án là phù hợp với quy hoạch phát triển du lịch của Phú Quốc, góp phần nâng cao chất lượng dịch vụ du lịch, tạo công ăn việc làm, nâng cao trình độ lao động tại địa phương và tăng nguồn thu ngân sách cho Nhà nước.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án được thực hiện dựa trên các cơ sở pháp lý, quy định của Nhà nước về bảo vệ môi trường, các nguồn số liệu, tài liệu và các phương pháp đánh giá có cơ sở khoa học cao.

Báo cáo đã nhận dạng và đánh giá được hầu hết các tác động tiêu cực của dự án từ giai đoạn thi công xây dựng cho đến giai đoạn vận hành bao gồm; các nguồn gây ô nhiễm môi trường do khí thải giao thông, phương tiện thi công; hoạt động nấu nướng, nước thải sinh hoạt; chất thải rắn và các nguồn tác động không liên quan đến chất thải như sạt lở, cháy nổ, tai nạn lao động…

Trên cơ sở phân tích quy mô và mức độ tác động đối với từng loại nguồn thải, báo cáo đã trình bày được các phương án giảm thiểu ô nhiễm cho từng loại nguồn thải. Các phương án đề xuất có tính khả thi cao, phù hợp với điều kiện thực tế của Dự án, đảm bảo được các tiêu chuẩn xả thải theo quy định hiện hành. Đồng thời, báo cáo đã nêu được chương trình quản lý và giám sát môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành dự án nhằm giúp cơ quan quản lý môi trường địa phương, chủ dự án có thể kiểm soát môi trường trong suốt quá trình hoạt động của dự án.

2. KIẾN NGHỊ

Trên cơ sở những nội dung đã trình bày trong báo cáo, những đánh giá về nguồn gây tác động môi trường, đối tượng và quy mô bị tác động cũng như những đề xuất áp dụng biện pháp kỹ thuật giảm thiểu các tác động tiêu cực đối với môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong hoạt động của dự án. Chủ đầu tư dự án xin được đưa ra các kiến nghị đối với các cơ quan chức năng, các cấp có thẩm quyền:

- Xem xét, hướng dẫn cho chủ đầu tư về việc hoàn chỉnh nội dung đánh giá các tác động môi trường cũng như biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với từng hoạt động của dự án đã được trình bày trong báo cáo này.

- Thường xuyên kiểm tra việc thực hiện các biện pháp kỹ thuật giảm thiểu các tác động môi trường đối với từng giai đoạn hoạt động của dự án nhằm đưa ra những đánh giá, nhận xét và hướng dẫn điều chỉnh các hoạt động của dự án theo quy định pháp luật môi trường.

3. CAM KẾT

Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc - chủ đầu tư Dự án cam kết:

- Lập, phê duyệt và niêm yết công khai kế hoạch quản lý môi trường của Dự án trước khi triển khai thực hiện Dự án;

- Nghiêm chỉnh chấp hành các quy định Nhà nước hiện hành trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường;

- Thực hiện tốt và đầy đủ các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí và môi trường sinh thái trong quá trình triển khai dự án.

- Thực hiện tốt các biện pháp bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động, vệ sinh môi trường, đảm bảo an toàn đối với thiết bị sử dụng.

- Phối hợp chặt chẽ với các cơ quan chuyên môn, cơ quan quản lý môi trường địa phương thực hiện tốt các chương trình quan trắc, giám sát, quản lý chất lượng môi trường trong từng giai đoạn, từng khu vực thực hiện Dự án.

- Chịu trách nhiệm đền bù thiệt hại nếu vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung khi bị hỏng hóc ảnh hưởng đến môi trường và người dân xung quanh.

- Chủ dự án cam kết tuân thủ nghiêm túc các quy định về "Hành lang bảo vệ bờ biển" và quyền tiếp cận của người dân với biển" theo điều 23, 24, 25 và điều 79 của Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13;

- Công ty sẽ thực hiện việc quan trắc chất lượng môi trường tại các khu vực thực hiện dự án và lập báo cáo định kỳ gửi cơ quan quản lý nhà nước.

- Tuân thủ áp dụng các quy chuẩn môi trường hiện hành.

Để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến các thành phần môi trường và sức khoẻ người lao động cũng như cảnh quan khu vực trong quá trình diễn ra hoạt động của Dự án, chủ đầu tư dự án cam kết sẽ hoàn thành các công trình xử lý nước thải và tất cả các biện pháp xử lý khác trước khi đi vào hoạt động.

Công ty TNHH Mặt Trời Phú Quốc cam kết chịu trách nhiệm nếu vi phạm các công ước quốc tế, quy định Nhà nước hiện hành trong lĩnh vực bảo vệ môi trường nếu để xảy ra các sự cố gây ô nhiễm môi trường khi Dự án đi vào hoạt động.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thuyết minh tổng hợp quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 của dự án
2. Bản vẽ thiết kế quy hoạch chi tiết quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 của dự án
3. Quản lý môi trường đô thị và Cụm công nghiệp - Phạm Ngọc Đăng, Nhà xuất bản Xây dựng, năm 2000.
4. Hướng dẫn đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và xác định các giải pháp thích ứng - Viện Khoa học KTTV và Môi trường, năm 2011.
5. Đánh giá tác động môi trường. Hướng dẫn kỹ thuật lập báo cáo ĐTM - Trần Đông Phong, Nguyễn Quỳnh Hương, tháng 10/2010.
6. Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Trần Ngọc Chấn, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, năm 2001.
7. Thoát nước và xử lý nước thải - Trần Hiếu Nhuệ, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, năm 1998.
8. Guidelines for EIA - World Bank, 1989.
9. Tài liệu đánh giá nhanh của WHO, 2003;
10. Bảo vệ môi trường không khí của GVC, Hoàng Thị Hiền, Bũi Sỹ Lý, Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội, 2009;
11. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí - Tập 1, Generva;
12. Giáo trình quản lý và xử lý CTR, Nguyễn Văn Phước, NXB Xây dựng, 2008;
13. Môi trường trong xây dựng, Lê Anh Dũng, NXB Xây dựng;
14. USEPA, 2007;
15. Giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn, NXB xây dựng, 2010;
16. Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt bằng phương pháp sinh học, Nguyễn Văn Phước, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2010;
17. Giáo trình Công nghệ xử lý nước thải, Lương Đức Phẩm, NXB Giáo dục, 2002;
18. Giáo trình công nghệ xử lý nước thải, Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga, NXB Khoa học kỹ thuật

PHỤ LỤC