

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	i
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT	iv
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	viii
1.1. Tên chủ dự án đầu tư:.....	1
1.2. Tên dự án đầu tư:.....	1
1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư:	2
1.3.1. Công suất của dự án đầu tư:	2
1.3.2. Công nghệ sản xuất của dự án.....	4
1.3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:	6
1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án.....	7
1.4.1. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu và hóa chất sử dụng.....	7
1.4.2. Nhu cầu sử dụng điện của dự án	10
1.4.3. Nhu cầu sử dụng nước cho dự án.....	12
1.4.4. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ dự án.....	16
1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án	18
1.5.1 Vị trí địa lý và hiện trạng khu vực thực hiện dự án.....	18
1.5.2. Các hạng mục công trình của dự án	30
1.5.3. Nội dung điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 so với phương án đã được phê duyệt tại ĐTM và quyết định phê duyệt 1/500.....	59
1.5.4. Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý thực hiện dự án.....	63
2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường.	65
2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường	65
3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....	67
3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường.....	67
3.1.2. Dữ liệu hiện trạng tài nguyên sinh vật	67
4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng dự khu 2 – 3.....	81
4.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải	81
4.1.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải.....	103

4.1.2.1. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường liên quan đến chất thải.....	115
4.1.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường liên quan đến chất thải.....	121
4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động của toàn dự án.....	127
4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn hoạt động của toàn bộ dự án...	127
4.2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải	127
4.2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải	138
4.2.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố.....	141
4.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn hoạt động của toàn bộ dự án.....	145
4.2.2.1. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất liên quan đến chất thải	145
4.2.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất không liên quan đến chất thải	160
4.2.2.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất đối với các rủi ro, sự cố	162
4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	166
4.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	166
4.3.2. Dự toán kinh phí thực hiện các công trình	168
4.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	169
4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết và mức độ tin cậy của các kết quả dự báo	170
5.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	172
5.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải (nếu có).....	173
5.3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung (nếu có).....	173
5.4. Nội dung đề nghị cấp phép đối với chất thải rắn	173
6.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án.....	177
6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm	177
6.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	177
6.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật	178
6.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ trong giai đoạn xây dựng	178
6.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ trong giai đoạn hoạt động	179
6.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải.....	179

6.3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm	179
Chương VII.....	181
CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	181

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD	: Nhu cầu oxy sinh hóa
COD	: Nhu cầu oxy hóa học
ĐTXD	: Đầu tư xây dựng
ĐVT	: Đơn vị tính
GPS	: Hệ thống định vị toàn cầu
HST	: Hệ sinh thái
HT	: Hệ thống
HTXLNT	: Hệ thống xử lý nước thải
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
KTQG	: Kỹ Thuật Quốc Gia
ND-CP	: Nghị định Chính Phủ
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
SS	: Chất rắn lơ lửng
TCVN	: Tiêu Chuẩn Việt Nam
UBND	: Ủy ban nhân dân
BTNMT	: Bộ Tài nguyên và Môi trường
GCNĐT	: Giấy chứng nhận đầu tư
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
PTN	: Phòng thí nghiệm
BTCT	: Bê tông cốt thép

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. 1 Tổng hợp cơ cấu sử dụng đất của dự án	3
Bảng 1.2 nhu cầu nguyên, vật liệu phục vụ cho quá trình xây dựng	7
Bảng 1. 3 Nhu cầu sử dụng dầu DO trong giai đoạn thi công	8
Bảng 1. 4. Nhu cầu sử dụng hóa chất trong giai đoạn hoạt động của dự án	9
Bảng 1. 5. Suất tiêu hao nhiên liệu máy phát điện	10
Bảng 1. 6 Tổng hợp nhu cầu sử dụng điện của dự án trong giai đoạn hoạt động	11
Bảng 1. 7 Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước.....	13
Bảng 1. 8 Nhu cầu máy móc thiết bị dự kiến sử dụng trong quá trình xây dựng	17
Bảng 1. 9 Danh mục máy móc, thiết bị của dự án khi đi vào hoạt động	18
Bảng 1. 10 Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án	18
Bảng 1.11. Thống kê mốc tọa độ ranh giới bảo vệ bờ biển	20
Bảng 1. 12 Hiện trạng sử dụng đất khu vực dự án.....	24
Bảng 1. 13. Đánh giá hiện trạng đất xây dựng.....	26
Bảng 1. 14 Khối lượng và quy mô chi tiết các hạng mục dự án	31
Bảng 1. 15 Khối lượng san nền của dự án	46
Bảng 1. 16 Khối lượng hệ thống đường giao thông của dự án	47
Bảng 1. 17 Khối lượng hệ thống cấp nước của dự án.....	49
Bảng 1. 18 Khối lượng hệ thống cấp điện và chiếu sáng của dự án	51
Bảng 1. 19 Khối lượng hệ thống thông tin liên lạc của dự án.....	53
Bảng 1. 20 Khối lượng hệ thống thoát nước mưa của dự án	56
Bảng 1. 21 Khối lượng hệ thống thoát nước thải của dự án	58
Bảng 1. 22 Điều chỉnh diện tích so với ĐTM đã phê duyệt.....	60
Bảng 1. 23. Điều chỉnh các nội dung khác so với ĐTM đã phê duyệt.....	62
Bảng 1. 24. Vốn đầu tư thực hiện dự án.....	63
Bảng 3. 1. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn	70
Bảng 3. 2. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn	70
Bảng 3. 3. Số giờ nắng qua các năm	71
Bảng 3. 4. Lượng mưa các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn.....	72
Bảng 3.6. Bảng mực nước triều max thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất	74
Bảng 3.7. Bảng mực nước triều min thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất.	74
Bảng 3. 8. Tọa độ lấy mẫu khu vực dự án.....	75

Bảng 3. 9. Kết quả phân tích môi trường đất	76
Bảng 3. 10. Kết quả phân tích môi trường không khí	76
Bảng 3. 11. Kết quả phân tích chất lượng nước biển	78
Bảng 3. 12. Kết quả phân tích môi trường nước ngầm	79
Bảng 4. 1 Tóm tắt các tác động của Dự án	80
Bảng 4. 2 Phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill.....	83
Bảng 4. 3 Hệ số phát tán.....	84
Bảng 4. 4 Nồng độ ô nhiễm từ san lấp mặt bằng và tập kết VLXD	84
Bảng 4. 5 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện vận chuyển.....	85
Bảng 4. 6 Nồng độ khí thải từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển sinh khối, nguyên vật liệu xây dựng trong giai đoạn xây dựng	86
Bảng 4. 7 Định mức nhiên liệu cho các thiết bị thi công trên công trường	88
Bảng 4. 8 Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công sử dụng xăng dầu	89
Bảng 4. 9 Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại.....	90
Bảng 4. 10 Dự báo tải lượng khí thải trong công tác hàn thi công	90
Bảng 4. 11 Quy mô phương tiện giao thông của công trình đang hoạt động	93
Bảng 4. 12 Tải lượng ô nhiễm từ xe ô tô và xe gắn máy	93
Bảng 4. 14 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh trên công trường xây dựng	95
Bảng 4. 15 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt	97
Bảng 4. 18 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	98
Bảng 4. 19 Sinh khối của 1ha loại thảm thực vật.....	100
Bảng 4. 20 Thành phần và khối lượng CTNH phát sinh trên công trường xây dựng.	101
Bảng 4. 21 Khối lượng CTNH phát sinh từ hoạt động của 1.....	102
Bảng 4. 22 Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công đường và công trình ở khoảng cách 8m	104
Bảng 4. 23 Khoảng giới hạn ồn đối với từng hoạt động tại khoảng cách 8m.....	105
Bảng 4. 24 Tính toán mức ồn từ các hoạt động thi công suy giảm theo khoảng cách	106
Bảng 4. 25 Mức rung động của máy, thiết bị thi công.....	107
Bảng 4. 29. Độ ồn tối đa của các phương tiện giao thông đường bộ	111
Bảng 4. 26 Quy mô phương tiện giao thông của dự án.....	127
Bảng 4. 27 Hệ số các chất ô nhiễm khi đốt gas.....	128

Bảng 4. 28 Tải lượng chất ô nhiễm khi sử dụng nhiên liệu trong giai đoạn hoạt động của toàn dự án.....	129
Bảng 4. 29 Định mức tiêu hao nhiên liệu khi máy phát điện hoạt động.....	130
Bảng 4. 30 Lưu lượng khí thải máy phát điện.....	130
Bảng 4. 31 Tải lượng ô nhiễm trong khí thải máy phát điện sử dụng dầu DO	130
Bảng 4. 32 Nồng độ ô nhiễm trong khí thải máy phát điện	131
Bảng 4. 33 Tổng hợp nước thải phát sinh của toàn dự án.....	132
Bảng 4. 34 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	133
Bảng 4. 35 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt	135
Bảng 4. 36 Lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong khu vực dự án	136
Bảng 4. 37 Thành phần chất thải rắn sinh hoạt	136
Bảng 4. 38 CTNH dự kiến phát sinh trên toàn dự án.....	137
Bảng 4. 39. Độ ồn tối đa của các phương tiện xe cộ giao thông đường bộ	139
Bảng 4. 40. Tiếng ồn theo khoảng cách của máy phát điện dự phòng.....	139
Bảng 4. 31. Số lượng máy tách mỡ dự kiến lắp đặt của dự án.....	148
Bảng 4. 32. Thông số bể tự hoại dự kiến lắp đặt tại dự án.....	149
Bảng 4. 42 Hiệu suất xử lý của hệ thống XLNT	156
Bảng 4. 43 Các hạng mục công trình xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung...	157
Bảng 4. 44 Phương hướng khắc phục sự cố trong vận hành hệ thống xử lý nước thải	163
Bảng 4. 45. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	167
Bảng 4. 46 Dự toán kinh phí thực hiện các công trình bảo vệ môi trường	169
Bảng 4. 47 Tổng hợp mức độ tin cậy của phương pháp đã sử dụng.....	170
Bảng 5. 1. Thông số và giá trị giới hạn của nước thải đầu ra.....	172
Bảng 5. 2. Thành phần chất thải nguy hại phát sinh tại dự án	173
Bảng 5. 3. Thành phần chất thải phải được kiểm soát, quản lý như chất thải nguy hại tại dự án	174
Bảng 6. 1 Các công trình xử lý chất thải của dự án	177
Bảng 6.3 Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm.....	177
Bảng 6.4 Tổng hợp thời gian lấy mẫu.....	177
Bảng 6.5 Tổng hợp vị trí lấy mẫu	178
Bảng 6. 6 Dự kiến kinh phí quan trắc môi trường định kỳ	179

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. 1 Cơ cấu sử dụng đất của dự án	4
Hình 1. 2 Sơ đồ quy trình hoạt động của khu giáo dục kỹ năng sống	5
Hình 1. 3 Sơ đồ quy trình hoạt động của khu du lịch sinh thái và khu biệt thự du lịch..	6
Hình 1. 4 Vị trí thực hiện dự án	21
Hình 1. 5 Vị trí dự án so với các tuyến đường chính trên khu vực	22
Hình 1. 6 Vị trí dự án so với các đối tượng tự nhiên và kinh tế - xã hội	23
Hình 1. 7 Sơ đồ hiện trạng sử dụng đất tại dự án.....	25
Hình 1. 8 Hiện trạng khu đất thực hiện dự án	25
Hình 1. 9. Một số hình ảnh hiện trạng kiến trúc cảnh quan tại khu vực dự án	28
Hình 1. 10. Sơ đồ phân khu khu vực dự án.....	40
Hình 1.11. Hình ảnh minh họa không gian khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)	41
Hình 1. 12. Hình ảnh minh họa không gian khu du lịch sinh thái	42
Hình 1. 13. Hình ảnh minh họa khu biệt thự du lịch.....	44
Hình 1. 14 Tổ chức quản lý dự án khi đi vào hoạt động	64
Hình 3.1. Mực nước triều quan trắc các năm 2012-2014 trạm Quy Nhơn	74
Hình 3. 2. Sơ đồ vị trí lấy mẫu hiện trạng của dự án	75
Hình 4. 2 Quy trình xử lý nước thải xây dựng	118
Hình 4. 3 Sơ đồ nguyên lý bể tự hoại.....	119
Hình 4. 5 Sơ đồ cách âm cho máy phát điện.....	147
Hình 4. 3 Sơ đồ nguyên lý bể tách dầu	148
Hình 4. 4 Sơ đồ nguyên lý bể tự hoại.....	149
Hình 4. 7 Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải.....	150

Chương 1

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

1.1. Tên chủ dự án đầu tư:

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ ĐẦU TƯ PEGASUS BÌNH ĐỊNH

(Sau đây gọi tắt là chủ dự án)

- Địa chỉ văn phòng: Khu du lịch Tân Thanh, thuộc khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định, Việt Nam;
- Người đại diện theo pháp luật: Ông Tan Teck Yong;
- Chức vụ: Chủ tịch hội đồng quản trị;
- Hộ Chiếu cá nhân: K0905748D cấp ngày 12/12/2018 tại Bộ nội vụ Singapore;
- Địa chỉ thường trú: 39 Lê Duẩn, phường Bến Nghé, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam;
- Điện thoại: 04.37264785
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty cổ phần số 4101447112, do Sở kế hoạch và Đầu tư tỉnh Bình Định – Phòng Đăng ký kinh doanh cấp đăng ký lần đầu ngày 29/06/2015, đăng ký thay đổi lần thứ 5 ngày 28/09/2021;

1.2. Tên dự án đầu tư:

KHU PHỨC HỢP DU LỊCH SINH THÁI PEGASUS TẠI BÌNH ĐỊNH

Còn có tên “Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam tại Bình Định”

(sau đây gọi tắt là dự án)

- Địa điểm thực hiện dự án: Khu du lịch Tân Thanh, thuộc khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định;
- Giấy chứng nhận đầu tư mã số dự án 6586281231 do Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định cấp chứng nhận lần đầu ngày 29/06/2015, chứng nhận điều chỉnh lần thứ tư ngày 09/01/2023.
- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư: Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định;
- + Quyết định số 20/QĐ-UBND ngày 08/01/2016 của UBND tỉnh Bình Định về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Công trình: Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam tại Bình Định;
- + Quyết định số 268/QĐ/UBND ngày 22/08/2023 của UBND tỉnh Bình Định về việc phê duyệt đồ án Điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam tại Bình Định;
- + Quyết định số 302/QĐ-BQL ngày 27/04/2017 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án Khu phức hợp du lịch sinh thái Pegasus tại Bình Định tại Khu du lịch Tân Thanh, KKT Nhơn Hội thuộc xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.

- + Giấy phép xây dựng số 15/GPXD ngày 27/4/2017 do Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định cấp cho Công ty Cổ phần tư vấn và Đầu tư Pegasus Bình Định;
- + Giấy phép xây dựng số 26/GPXD ngày 22/5/2018 do Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định cấp cho Công ty Cổ phần tư vấn và Đầu tư Pegasus Bình Định.
- Quy mô của dự án đầu tư: Tổng vốn đầu tư của dự án là 798.683.000.000 VND
- Dự án thuộc nhóm B – phân định theo tiêu chí của Luật Đầu tư công (thuộc điểm d, mục 5, điều 8 và mục 4, điều 9 – Luật đầu tư công 39/2019/QH14 – Dự án du lịch có tổng mức đầu tư từ 45 tỷ đến dưới 800 tỷ).
- Dự án thuộc mục 2, Phụ lục IV, Phụ lục nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 là dự án nhóm II có nguy cơ tác động xấu đến môi trường quy định tại điểm a và điểm b khoản 4, Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14. Trong quá trình triển khai xây dựng, dự án đã có nhiều thay đổi về quy mô diện tích, quy mô phục vụ và các hạng mục công trình xây dựng... đã được UBND tỉnh Bình Định cấp phê duyệt đồ án Điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 268/QĐ/UBND ngày 22/08/2023 Do đó, nhằm thực hiện công tác bảo vệ môi trường trong suốt quá trình triển khai dự án, chủ dự án đã phối hợp cùng đơn vị tư vấn lập Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án trình Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định thẩm định và phê duyệt.

1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư:

1.3.1. Công suất của dự án đầu tư:

Dự án nằm tại Khu du lịch Tân Thanh, thuộc KKT Nhơn Hội, thuộc xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định với quy mô bao gồm:

- Quy mô diện tích: 387.793,5 m² tương đương với khoảng 38,78 ha;
- Quy mô phục vụ của dự án: 1.004 du khách và 300 học viên.
- + Khu giáo dục kỹ năng sống: 300 học viên;
- + Khu du lịch sinh thái: 636 du khách;
- + Khu biệt thự du lịch: 368 du khách.
- Quy mô nhân viên phục vụ:
- + Khu giáo dục kỹ năng sống: 30 người (quản lý, giảng viên, hướng đạo sinh và phục vụ);
- + Khu du lịch sinh thái: 354 người (quản lý và phục vụ);
- + Khu biệt thự du lịch: 300 người (quản lý và phục vụ).

Theo điều chỉnh quy hoạch chi tiết đã được UBND tỉnh Bình Định phê duyệt, quy mô xây dựng các hạng mục công trình thuộc dự án như sau:

Bảng 1. 1 Tổng hợp cơ cấu sử dụng đất của dự án

Stt	Hạng mục công trình	Diện tích đất (m ²)	Tỉ lệ (%)
I	Khu giáo dục kỹ năng sống OBV (Khu 1)	94.605,1	24,40
1	Khu học tập và hành chính	21.456,3	5,53
2	Khu ký túc xá	9.947,2	2,57
3	Công trình phụ trợ	1.621,1	0,42
4	Đất cây xanh cảnh quan kết hợp cắm trại, sân thể thao	49.232,4	12,70
5	Đất giao thông, bãi xe, mương thoát nước, hồ điều hoà	12.348,1	3,18
II	Khu du lịch sinh thái (Khu 2)	102.765,6	26,50%
1	Biệt thự / khách sạn nghỉ dưỡng	29.594,3	7,63
2	Khu dịch vụ	7.096,0	1,83
3	Khu thể dục thể thao	1.420,0	0,37
4	Công trình phụ trợ (Toà nhà điều hành)	10.884,9	2,81
5	Mặt nước hồ cảnh quan và bể bơi	4.701,4	1,21
6	Cây xanh cảnh quan và sân bãi ngoài trời	29.955,7	7,72
7	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe	18.739,0	4,83
8	Bãi cát	374,3	0,10
III	Khu biệt thự du lịch (Khu 3)	190.422,8	49,00
1	Khu lễ tân hành chính	6.347,1	1,64
2	Khu biệt thự du lịch	42.809,0	11,04
3	Khu dịch vụ	2.567,0	0,66
4	Công trình văn hóa (Không giao, không cho thuê)	300,0	0,08
5	Cây xanh cảnh quan	124.706,3	32,16
6	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe, mương thoát nước, HTKT	13.693,4	3,53
Tổng cộng		387.793,5	100

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 của dự án, 2023

Hiện nay, dự án đã hoàn thành xây dựng và đưa vào hoạt động một số hạng mục công trình thuộc Khu giáo dục kỹ năng sống bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1 và 2, khu ký túc xá 2.

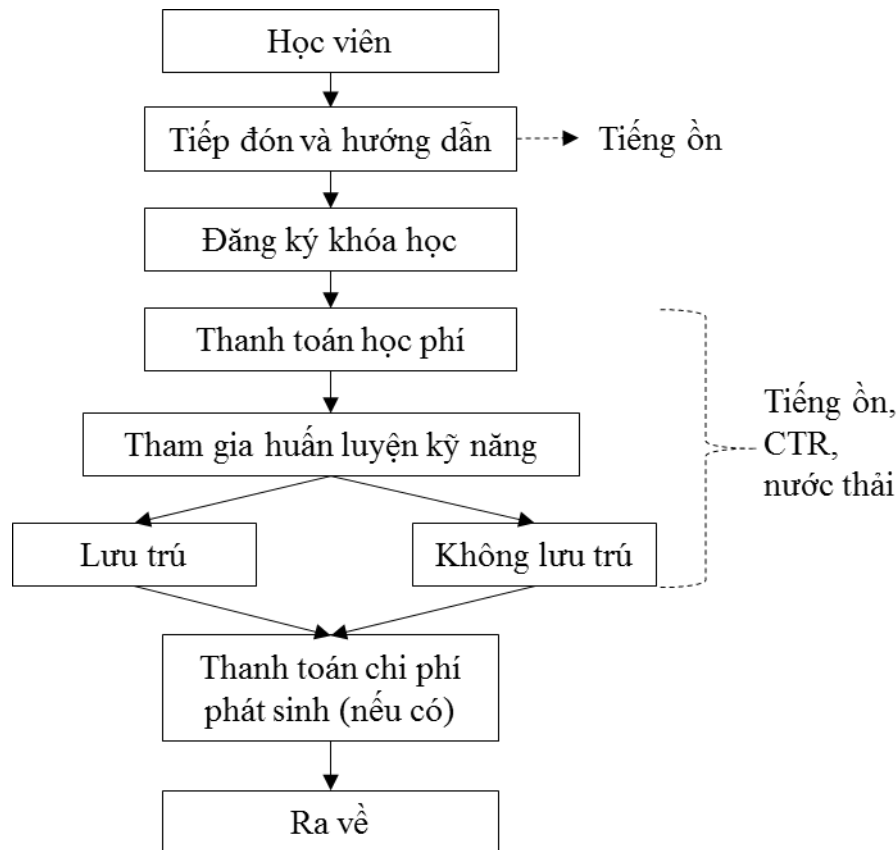


Hình 1. 1 Cơ cấu sử dụng đất của dự án

1.3.2. Công nghệ sản xuất của dự án

Dự án hoạt động chủ yếu là loại hình giáo dục và nghỉ dưỡng với quy trình hoạt động như sau:

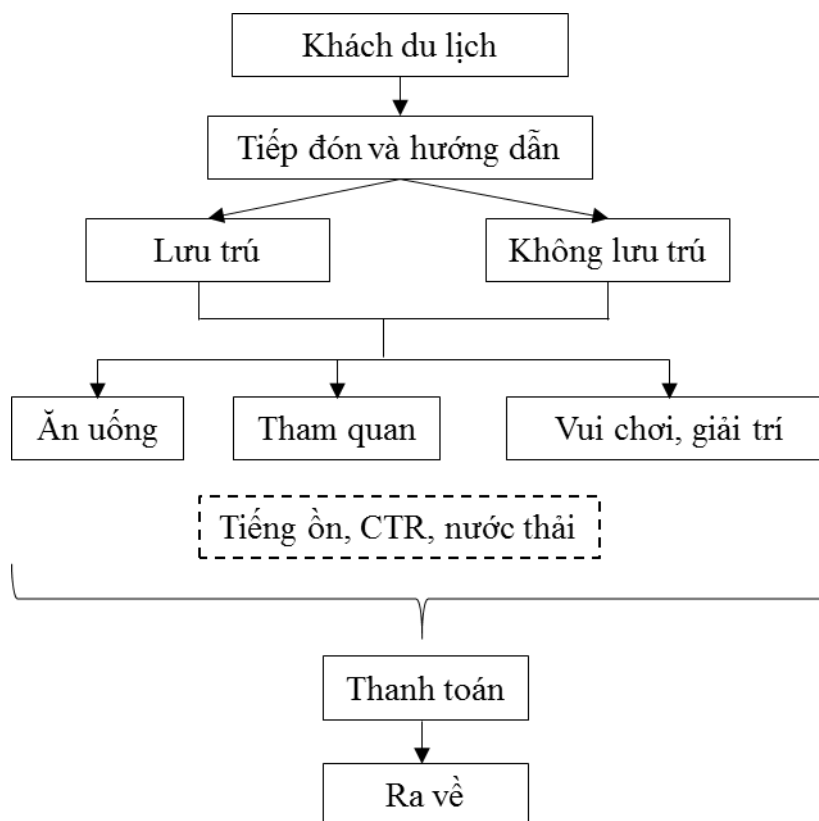
Quy trình hoạt động của Khu giáo dục kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam



Hình 1. 2 Sơ đồ quy trình hoạt động của khu giáo dục kỹ năng sống

Khu giáo dục kỹ năng sống là nơi thực hiện các khoá đào tạo kỹ năng sống được thực hiện định kỳ khoảng 15 – 20 khoá/năm. Dưới hình thức đăng ký theo từng khoá, do đó có các khoá học tại OBV sẽ được giới hạn số lượng học viên để đảm bảo chất lượng giảng dạy. Do là hình thức khoá học ngắn hạn nên các nên các hoạt động của OBV gần như tương đương với các hoạt động du lịch khác trong dự án. Học viên đến đây sẽ đăng ký các khoá học theo nhu cầu của bản thân. Sau khi thanh toán học phí sẽ được tham gia các khoá học dưới sự hướng dẫn trực tiếp của giáo viên, tùy thuộc vào nhu cầu của học viên và tính chất từng khoá học. Có khoá học ngắn hạn sẽ kết thúc trong ngày hoặc khoá học dài hạn diễn ra trong nhiều ngày mà nhu cầu lưu trú lại của các học viên cũng khác nhau.

Quy trình hoạt động của Khu du lịch sinh thái và Khu biệt thự du lịch



Hình 1. 3 Sơ đồ quy trình hoạt động của khu du lịch sinh thái và khu biệt thự du lịch

Hoạt động du lịch và nghỉ dưỡng tại dự án như sau: Khách du lịch đến dự án sẽ được tiếp tân tiếp đón và hướng dẫn, tư vấn loại phòng khách sạn hoặc biệt thự du lịch tùy theo nhu cầu của khách du lịch. Đối với khách du lịch trong ngày thì có thể lựa chọn hình thức vui chơi, giải trí cho riêng mình. Tại mỗi điểm vui chơi, chủ dự án sẽ bố trí nhân viên hướng dẫn cho du khách biết về hình thức, chi phí cho mỗi loại hình. Sau đó, tùy theo nhu cầu của du khách có thể tham quan khu du lịch hoặc lựa chọn hình thức vui chơi, giải trí hoặc nghỉ ngơi, thưởng thức ẩm thực của khu du lịch. Đối với khách du lịch lưu trú tại khu du lịch sau khi làm thủ tục đón khách, chủ dự án sẽ bố trí nhân viên hướng dẫn du khách đến phòng nghỉ ngơi, sau đó hướng dẫn cho du khách biết về hình thức, chi phí cho mỗi loại hình để tham gia. Du khách có thể thanh toán ngay tại quầy lễ tân, có thể thanh toán các loại dịch vụ theo hình thức trọn gói hoặc riêng lẻ từng dịch vụ. Sau khi hết thời gian nghỉ dưỡng tại dự án khách du lịch sẽ liên hệ tiếp tân để làm thủ tục trả phòng ra về.

1.3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:

Sản phẩm của dự án là: Khu du lịch, nghỉ dưỡng kết hợp với giáo dục kỹ năng sống với quy mô phục vụ:

- Quy mô phục vụ khách du lịch: 1.431 du khách và 300 học viên.
- + Khu giáo dục kỹ năng sống: 300 học viên;
- + Khu du lịch sinh thái: 636 du khách;

- + Khu biệt thự du lịch: 368 du khách.
- Quy mô nhân viên phục vụ:
- + Khu giáo dục kỹ năng sống: 30 người (quản lý, giảng viên, hướng đạo sinh và phục vụ);
- + Khu du lịch sinh thái: 354 người (quản lý và phục vụ);
- + Khu biệt thự du lịch: 300 người (quản lý và phục vụ).

(*) Phạm vi của báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường đối với dự án: Không bao gồm các hoạt động khai thác vật liệu xây dựng cung cấp cho dự án, hoạt động khai thác, sử dụng nước dưới đất và các hoạt động trên biển.

1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án

Dự án bao gồm 3 khu chính là Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV – Khu 1), Khu du lịch sinh thái (Khu 2) và Khu biệt thự du lịch (Khu 3). Hiện nay dự án đã hoàn thiện xây dựng một số hạng mục công trình thuộc Khu giáo dục kỹ năng sống bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1 và 2, khu ký túc xá 2. Đối với những hạng mục công trình này đã được đưa vào hoạt động, tuy nhiên do ảnh hưởng của Đại dịch Covid-19 và tình trạng kinh tế khó khăn hiện nay khu vực này đang với công suất rất nhỏ.

Do đó, các nhu cầu nguyên, nhiên liệu, vật liệu, hóa chất, điện, nước được đề cập trong báo cáo bao gồm nhu cầu phục vụ cho giai đoạn xây dựng cho hạng mục công trình còn lại và nhu cầu phục vụ cho toàn bộ dự án khi đi vào hoạt động hoàn toàn.

1.4.1. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu và hóa chất sử dụng

a. Giai đoạn xây dựng

Vật liệu cát, đá, gạch, xi măng, sắt thép,... được dùng cho việc thi công xây dựng công trình của dự án được trình bày tại bảng sau:

Bảng 1.2 nhu cầu nguyên, vật liệu phục vụ cho quá trình xây dựng

STT	Tên vật tư	Khối lượng (tấn)
1	Bê tông thương phẩm, bê tông nhựa đường	83.780
2	Cát đá các loại	24.858
3	Gạch các loại	7.175
4	Gỗ các loại	2.577
5	Sơn	228
6	Thép	15.393

STT	Tên vật tư	Khối lượng (tấn)
7	Xi măng	27
8	Coffa	372
9	Dàn giáo	71
10	Cọc betong	71
11	Dây điện, cột điện, phụ kiện lắp đặt điện, dây cáp, bóng đèn, phụ kiện lắp đặt đường điện và hệ thống chiếu sáng	830
12	Vật liệu cấp thoát nước như Ống nhựa và các phụ kiện lắp đặt đường ống cấp nước, đường ống thoát nước	220
13	Que hàn	112
Tổng		135.714

Nguồn: Công ty Cổ phần tư vấn và đầu tư Pegasus Bình Định, 2023

Nhu cầu nguyên vật liệu phục vụ việc xây dựng Dự án bao gồm sắt, thép, đá, cát, gạch, bê tông nhựa, bê tông xi măng, xi măng, gỗ,... Nguồn cung ứng vật liệu đến từ các đơn vị cung cấp có uy tín trong khu vực để đảm bảo khoảng cách vận chuyển.

Ngoài ra trong quá trình thi công xây dựng dự án còn sử dụng một lượng dầu DO để phục vụ cho các máy móc, thiết bị thi công trên công trường.

Bảng 1. 3 Nhu cầu sử dụng dầu DO trong giai đoạn thi công

STT	Thiết bị thi công	Số lượng	Định mức nhiên liệu/ca (lít dầu DO)	Tổng lượng dầu DO sử dụng (lít/giờ)
1	Máy đào	8	83	83
2	Xe lu	2	53	26,5
3	Máy nén khí	2	14	7,0
4	Máy ủi	01	46	11,5
5	Búa rung	04	51	51
6	Cần cẩu	4	58	29
7	Ô tô tự đổ	1	57	28,5

STT	Thiết bị thi công	Số lượng	Định mức nhiên liệu/ca (lít dầu DO)	Tổng lượng dầu DO sử dụng (lít/giờ)
8	Máy xúc	05	46	34,5
Tổng cộng				277,1

Nguồn: Giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Bình Định năm 2022 Phần II kèm theo Công bố số: 975/UBND-KT ngày 28/02/2022 của UBND tỉnh Bình Định công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Bình Định năm 2022) (Số giờ trên ca máy: 8 giờ/ca máy)

Ghi chú : Tỷ trọng dầu DO là 0,845 (kg/lít)

Thời gian thi công: 2 năm, khoảng 660 ngày; 8 giờ/ngày.

b. Giai đoạn hoạt động

Do đặc điểm dự án là Khu phức hợp du lịch nghỉ dưỡng nên trong quá trình vận hành dự án sẽ sử dụng một số loại hóa chất cũng như thuốc BVTV được trình bày ở bảng sau:

Bảng 1. 4. Nhu cầu sử dụng hóa chất trong giai đoạn hoạt động của dự án

STT	Loại nhiên - vật liệu	Định mức tiêu thụ	Khối lượng sử dụng (kg/năm)	Mục đích sử dụng
1	Hóa chất keo tụ: PAC	2 g/m ³ /ngày	809,73	Xử lý làm sạch nước bể bơi
	Hóa chất chỉnh pH (NaOH)	2 g/m ³ /ngày	809,73	
	Hóa chất diệt tảo: CuSO ₄ .5H ₂ O	2 g/m ³ /ngày	809,73	
2	Thuốc trừ sâu, BVTV	-	23,64 kg/năm	Chăm sóc cây trồng
3	Phân bón cây	-	2,5 tấn/năm	Chăm sóc cây trồng
5	Javel	8 g/m ³	2.044 kg/năm	Hóa chất khử trùng HTXLNT
6	NaOH 32%	20 g/m ³	5.110 kg/năm	
7	NaCl hoàn nguyên	2 g/m ³	511 kg/năm	

Nguồn: Công ty Cổ phần tư vấn và đầu tư Pegasus Bình Định, 2023

Ngoài ra, trong giai đoạn hoạt động để đảm bảo nguồn điện ổn định cho hệ thống xử lý nước thải của dự án chủ dự án sẽ sử dụng các máy phát điện dự phòng có công suất lần lượt là 02 máy công suất 800KVA và 02 máy 1.600KVA để cấp điện cho toàn dự án khi xảy ra sự cố mất điện. Do đó, trong giai đoạn hoạt động của dự án sẽ cần một lượng dầu DO phục vụ cho máy phát điện, tham khảo lượng dầu sử dụng cho máy phát điện trong bảng sau đây:

Bảng 1. 5. Suất tiêu hao nhiên liệu máy phát điện

Công suất	Số lượng	Suất tiêu hao nhiên liệu (lít/giờ)			
		25% tải	50% tải	75% tải	100% tải
800 KVA	02	69,4	113,6	161,2	206,7
1600 KVA	02	141,9	239,2	343,3	470,1

Nguồn: Công ty TNHH Nhật Trường Minh, 2023

Dự án sử dụng 04 máy phát điện, ước tính 1 năm có khoảng 8 lần mất điện do sự cố và kiểm tra bảo trì, bảo dưỡng đường dây điện trên toàn dự án. Mỗi lần mất điện máy phát điện sẽ hoạt động với 100% tải trong khoảng 2-4 tiếng thì lượng dầu DO tiêu thụ mỗi năm ước tính khoảng 21.657 lít – 43.315 lít.

Máy phát điện được đặt tại vị trí riêng biệt cạnh khu vực cấp nước. Thiết bị lưu trữ dầu phục vụ cho máy phát điện sẽ được đặt cạnh máy phát điện với khoảng cách tối thiểu đến khu dân cư là 50m.

1.4.2. Nhu cầu sử dụng điện của dự án

a. Giai đoạn xây dựng

Nhu cầu sử dụng điện trong giai đoạn xây dựng của dự án được dùng cho các máy móc, thiết bị sử dụng điện trên công trường, hoạt động chiếu sáng và sinh hoạt của công nhân xây dựng tại dự án. Ước tính nhu cầu dùng điện cho dự án trong giai đoạn này là khoảng 347.520 kWh.

b. Giai đoạn hoạt động

Nguồn điện cấp cho dự án được lấy từ mạng lưới điện quốc gia, tuyến cáp trực 22KV trên tuyến đường ĐT639 phía Tây dự án.

Chỉ tiêu cấp điện của dự án bao gồm:

- Nhà biệt thự du lịch, khách sạn nghỉ dưỡng: 12KW/căn
- Đất dịch vụ du lịch: 90W/m² sàn
- Đất giao thông nội bộ, bãi xe: 1,0 W/ m² đất

Ta có, tổng nhu cầu dùng điện tính toán cho dự án là khoảng 4.902 KVA. Trong đó nhu cầu sử dụng điện cụ thể cho từng khu được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1. 6 Tổng hợp nhu cầu sử dụng điện của dự án trong giai đoạn hoạt động

TT	Hạng mục	Khối lượng (KVA)
I	Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)	730,49
1	Khu học tập và hành chính	155,51
2	Khu ký túc xá	477,55
3	Công trình phụ trợ	70,69
4	Đất cây xanh cảnh quan kết hợp cắm trại, sân thể thao	13,29
5	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe, mương thoát nước, hồ điều hoà	3,45
II	Khu du lịch sinh thái	3.068,67
1	Biệt thự / khách sạn du lịch	1.546,68
2	Khu dịch vụ	518,3
3	Khu thể dục thể thao	15,15
4	Công trình phụ trợ	969,84
5	Mặt nước hồ cảnh quan và bể bơi	0
6	Cây xanh cảnh quan và sân bãi ngoài trời	5,84
7	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe	6,86
III	Khu biệt thự du lịch	1.102,57
1	Khu lễ tân hành chính	101,56
2	Khu biệt thự du lịch	817,79
3	Khu dịch vụ	123,22
4	Công trình văn hoá (không giao, không cho thuê)	0
5	Cây xanh cảnh quan	51,96
6	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe, mương thoát nước, HTKT	0.04

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023

1.4.3. Nhu cầu sử dụng nước cho dự án

a. Giai đoạn xây dựng

Nước cấp cho sinh hoạt:

Nước cấp cho mục đích sinh hoạt (tiêu chuẩn dùng nước của công nhân là 45 lít/người.ngày, theo TCXDVN 33:2006). Số lượng cán bộ, công nhân nhân của dự án trong thời điểm cao nhất là khoảng 200 người. Do đó, tổng nước dùng cho sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng của dự án được ước tính như sau:

$$200 \text{ người} \times 45 \text{ l/người} \times 1 \text{ ca} = 9.000 \text{ (lít/ngày)} = 9 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong trường hợp dùng nước cao nhất với hệ số không điều hòa thì lượng nước sử dụng cho công nhân trên công trường với hệ số không điều hòa $k=2,5$ là

$$Q_{\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{ngày} \times 2,5 = 22,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Nước cấp cho xây dựng:

Bên cạnh đó dự án còn sử dụng nước để phục vụ cho các hoạt động xây dựng như:

- Nước vệ sinh máy móc, thiết bị, phương tiện giao thông... khoảng 3-4 m³/ngày.
- Nước tưới giảm bụi trên công trường xây dựng: khoảng 10-15 m³/ngày.
- Nước cấp cho quá trình bảo dưỡng bê tông, thiết bị: khoảng 20-30 m³/ngày (tùy vào khối lượng tại từng thời điểm)

b. Giai đoạn hoạt động

Nước cấp cho dự án trong giai đoạn hoạt động bao gồm nước cấp cho sinh hoạt, tưới cây, rửa đường, hạ tầng kỹ thuật với chỉ tiêu cấp nước cụ thể như sau:

- Nước cấp cho khu biệt thự, nghỉ dưỡng : 350 lít/người/ngày.đêm;
- Nước dịch vụ du lịch : 10 l/m².sàn/ngày.đêm;
- Nước phục vụ cho du lịch (Gym, spa) : 25 l/m².sàn/ngày.đêm;
- Nước công trình phụ trợ : 4 lít m² sàn/ngày.đêm;
- Nước công trình phụ trợ (toà nhà điều hành) : 4 lít m² sàn/ngày.đêm;
- Nước tưới cây : 7 l/m² ngày.đêm;
- Nước rửa đường : 2,0 l/m² ngày.đêm;
- Nước hạ tầng kỹ thuật : 2 l/m² ngày.đêm;
- Nước dự phòng : 15% tổng lưu lượng tính toán;
- Nước chữa cháy : 15 l/s

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023

Bảng 1. 7 Tổng hợp nhu cầu sử dụng nước

TT	Hạng mục	Khối lượng	Chỉ tiêu	Nhu cầu dùng nước (m³/ngày)
I	Nước cấp cho sinh hoạt của du khách			351,40
1	Khu 2 (BTB)	636 du khách	350 lít/người	222,60
2	Khu 3 (BTC)	368 du khách	350 lít/người	128,80
II	Nước cấp cho hoạt động dịch vụ, du lịch			70,15
1	Khu dịch vụ thuộc khu 2 (DVDL –B)	276,84 m² sàn	10 lít/m² sàn đối với các khu dịch vụ còn lại	2,77
		1.851,96 m² sàn	25 lít /m² sàn đối với DVDL-B02	46,30
2	Khu thể dục thể thao thuộc khu 2 (TDTT)	568,00 m² sàn	10 lít/m² sàn	5,68
3	Khu dịch vụ thuộc khu 3 (DVDL -C)	1.540,20 m² sàn		15,40
III	Nước cấp cho công trình phụ trợ			248,29
1	Khu học tập và hành chính thuộc khu 1 (HTQL)	6.664,24 m² sàn	4 lít /m² sàn	26,66
2	Khu ký túc xá thuộc khu 1 (KTX)	5.968,32 m² sàn		23,87
3	Khu công trình phụ trợ thuộc khu 1 (NBV-01 + PT-A)	332,90 m² sàn		1,33
4	Công trình phụ trợ khu 2 (PT-B) – Toà nhà điều hành	6.036,49 m² sàn	30 lít /m² sàn	181,09
5	Lễ tân hành chính khu	3.808,26 m²		15,23

TT	Hạng mục	Khối lượng	Chỉ tiêu	Nhu cầu dùng nước (m³/ngày)
	3 (TDQL)	sàn		
6	Nhà bảo vệ khu 3 (NBV – 02)	25,00 m² sàn		0,10
IV	Nước tưới cây			1.393,12
1	Cây xanh khu 1 (CXCQ – A)	49.232,4 m²	7 lit/m²	346,56
2	Cây xanh cảnh quan khu 2 (CXCQ-B)	25.079,1 m²		170,97
3	Cây xanh cảnh quan khu 3 (CXCQ-C)	124.706,3 m²		872,94
V	Nước rửa đường			61,94
1	Khu 1 (GT)	4.494,2 m²	2,0 lit/m²	9,00
2	Khu 2 (GT)	14.404,7 m²		28,62
3	Khu 3 (GT)	12.159,3 m²		24,32
VI	Nước hạ tầng kỹ thuật			15,38
1	Khu 1 (XLN + BX-A)	3.647,4 m²	2 lit/m²	6,72
2	Khu 2 (BX-B + HTKT)	4.334,3 m²		8,67
VII	Công trình văn hoá khu 3 (CTVH)	300,0 m²	3 lit/m²	0,90
Tổng = (I) + (II) + (III) + (IV) + (V) + (VI) + (VII)				2.141,94
Nước dự phòng: 15% x Tổng				321,29
Tổng cộng = (Tổng + Nước dự phòng)				2.463,23

Như vậy, tổng nhu cầu cấp nước cho dự án (bao gồm nước sự phòng) là khoảng 2,141,94 m³/ngày $\approx$ 2.142 m³/ngày trong đó nước cấp riêng cho tưới cây là khoảng 1.393,12 m³/ngày. Ngoài ra dự án còn có nhu cầu sử dụng nước cho PCCC và nước cấp cho bể bơi với nhu cầu ước tính như sau:

Nước cấp cho PCCC:

- Nước chữa cháy Sprinkler và vách tường được tính trong 30 phút theo TCVN 7336:2021 là:

$$10 \text{ l/s} \times 3.600 \text{ s/h} \times 0,5 \text{ h} + 2,5 \text{ l/s} \times 3.600 \text{ s/h} \times 0,5 \text{ h} \\ = 22.500 \text{ Lít} = 22,5 \text{ m}^3$$

- Nước chữa cháy cho hệ thống chữa cháy ngoài nhà được tính trong 3h theo QCVN 06:2011 là:

$$15 \text{ l/s} \times 3.600 \text{ s/h} \times 3 \text{ h} = 162.000 \text{ Lít} = 162 \text{ m}^3$$

Nước cấp cho bể bơi:

Tổng thể tích bể bơi của dự án là 1.109,22 m³, do đó nhu cầu cấp nước lần đầu để làm đầy bể bơi cho toàn dự án là khoảng 1.109,22 m³. Lượng nước bù cho bể bơi vào mỗi lần lọc bể ước tính khoảng 5% thể tích bể bơi vào khoảng 55,46 m³/ngày.lần.

 **Giai đoạn hiện hữu: tại khu giáo dục kỹ năng sống đang hoạt động:**

Hiện nay, tại khu 1 của dự án đã hoàn thành xây dựng một số hạng mục công trình và đưa vào hoạt động bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1 và 2, khu ký túc xá 2. Lượng khách tiếp đón cũng như các khoá huấn luyện đào tạo kỹ năng tại khu vực vẫn chưa nhiều, do đó lượng nước cấp hiện nay cho các hoạt động tại khu vực này được ghi nhận chỉ khoảng từ 3 – 5 m³/ngày.đêm. Lượng nước thải phát sinh được tính bằng 100% nước cấp.

Hiện nay khu vực dự án vẫn chưa có tuyến ống cấp nước đến, do đó để phục vụ nhu cầu cấp nước, khu vực đang thực hiện khai thác nước ngầm để cấp nước phục vụ cho dự án. Với nhu sử dụng nước hiện nay của khu 1 là 3-5 m³/ngày.đêm và lượng nước phục vụ trên công trường xây dựng là khoảng 26,5 m³/ngày thì tổng lượng nước sử dụng trong giai đoạn hoàn tại vào khoảng 55,5 – 71,5 m³/ngày. Lưu lượng này hoàn toàn phù hợp với tổng lưu lượng được phép khai thác nước ngầm đã được cấp tại Giấy phép Khai thác, sử dụng nước dưới đất số 64/GP-UBND ngày 20/09/2018 của UBND tỉnh Bình Định với tổng lưu lượng được phép khai thác lớn nhất là 180 m³/ngày (bao gồm 02 giếng khai thác với công suất tối đa là 90m³/ngày/giếng) .

 **Giai đoạn hoạt động của toàn dự án:**

- Tổng nhu cầu dùng nước là khoảng 2.142 m³/ngày.đêm (không tính đến hệ số dự phòng). Trong đó tổng nhu cầu dùng nước phục vụ cho tưới cây là 1.393 m³/ngày;

- Tổng nhu cầu xả thải là khoảng 671 m³/ngày.đêm.

- Dự án dự kiến sẽ xây dựng 01 hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất 700 m³/ngày.đêm tại hạ tầng kỹ thuật của Khu 1. Nước thải phát sinh được thu gom và xử lý tại hệ thống đạt QCVN 14:2008/BTNMT cột A, K=1 và QCVN

08:2023/BTNMT mức B. Nước thải sau xử lý sẽ được lưu chứa tại bể chứa nước ngầm cạnh hệ thống để tận dụng tưới cây trong khuôn viên dự án.

- Với lượng nước tưới cây cho dự án là khoảng $1.393 \text{ m}^3/\text{ngày}$ và lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng $671 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Với nhu cầu nước cấp cho tưới cây cao hơn lượng nước thải phát sinh tại dự án, dự kiến sẽ tái sử dụng hoàn toàn lượng nước thải nêu trên để phục vụ cho nhu cầu tưới cây của dự án. Trong trường hợp tái sử dụng hoàn toàn nước thải cho mục đích tưới cây thì tổng lượng nước cấp từ nguồn nước thủy cục cần dùng cho dự án ước tính khoảng $1.471 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

- Tuy nhiên, trong tương lai vào những ngày mưa hoặc bão kéo dài, lượng nước thải sau xử lý không được tận dụng cho tưới cây sẽ được bơm về lưu trữ tại hồ cảnh quan của dự án với dung tích hồ khoảng 6.000 m^3 để lưu chứa. Vào thời điểm mưa bão, hoặc mưa kéo dài thì lượng du khách đến khu vực sẽ sụt giảm đáng kể, ước tính chỉ khoảng 30-40% công suất thiết kế của khu nên lượng nước thải phát sinh cũng ít hơn nhiều so với các thời điểm bình thường trong năm nên dung tích hồ hoàn toàn lưu chứa được nước thải phát sinh trong thời gian mưa tại khu vực. Nước thải trong hồ sẽ được tận dụng tưới cây vào những ngày mưa tạnh, nước thải sau xử lý không đáp ứng đủ nhu cầu tưới

Nguồn nước: Trong giai đoạn đầu trong quá trình thi công xây dựng và trong giai đoạn mới đi vào hoạt động nếu vẫn chưa có hệ thống cấp nước tập trung thì dự án sẽ sử dụng nước dưới đất khai thác tại mặt bằng dự án để phục vụ cho nhu cầu dùng nước của dự án. Tùy vào từng thời kỳ triển khai dự án, tương ứng với từng giai đoạn nhu cầu sử dụng nước, Chủ dự án sẽ thực hiện xin chủ trương của Ban Quản lý KKT, UBND tỉnh để được cấp phép thăm dò, khai thác, sử dụng nước dưới đất với số lượng giếng và nhu cầu sử dụng nước tương ứng đáp ứng đủ để phục vụ dự án và Chủ dự án cam kết chỉ thực hiện việc thăm dò, khai thác sau khi được UBND tỉnh cấp phép theo quy định.

Khi hệ thống cấp nước tập trung được xây dựng đến khu vực dự án, thì Chủ dự án sẽ kết nối sử dụng nước cho toàn dự án vào hệ thống cấp nước tập trung của Khu kinh tế theo đúng quy định.

1.4.4. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ dự án

a. Giai đoạn xây dựng

Nhu cầu máy móc, thiết bị dự kiến để phục vụ giai đoạn xây dựng của dự án được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1. 8 Nhu cầu máy móc thiết bị dự kiến sử dụng trong quá trình xây dựng

STT	Tên thiết bị máy	ĐVT	Số lượng	Xuất xứ	Tình trạng
1	Máy đào	máy	8	Nhật Bản	80%
2	Xe lu	máy	2	Nhật Bản	80%
3	Máy nén khí	máy	2	Nhật Bản	80%
4	Máy ủi	máy	01	Nhật Bản	80%
5	Máy ép cọc	máy	02	Nhật Bản	90%
6	Búa rung	Máy	04	Nhật Bản	90%
7	Vận thăng	cái	2	Việt Nam	90%
8	Cần cẩu	xe	4	Nhật Bản	80%
9	Máy bơm	máy	6	Việt Nam	90%
10	Máy cắt thép, sắt	máy	100	Trung Quốc	90%
11	Máy uốn	máy	30	Trung Quốc	90%
12	Máy duỗi sắt	máy	10	Nhật Bản	90%
13	Máy hàn	máy	8	Nhật Bản	90%
14	Máy đầm	máy	15	Nhật Bản	90%
15	Xe vận chuyển bê tông	xe	2	Việt Nam	80%
16	Máy bơm bê tông	cái	2	Việt Nam	80%
17	Máy xúc	cái	1	Việt Nam	80%
18	Ô tô tự đổ	xe	05	Việt Nam	80%

Nguồn: Công ty Cổ phần tư vấn và đầu tư Pegasus Bình Định, 2022

Máy móc, thiết bị này do Nhà thầu thi công tự trang bị phục vụ thi công dự án, Chủ dự án không đầu tư.

b. Giai đoạn hoạt động

Do đặc điểm dự án là khu du lịch nghỉ dưỡng cao cấp nên các thiết bị phục vụ cho giai đoạn hoạt động của dự án chủ yếu là các thiết bị cấp điện, chiếu sáng, cấp nước... được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1. 9 Danh mục máy móc, thiết bị của dự án khi đi vào hoạt động

STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng
1	Hệ thống cấp điện, chiếu sáng	Hệ thống	1
2	Hệ thống cấp nước	Hệ thống	1
3	Hệ thống thoát nước mưa	Hệ thống	1
4	Hệ thống thoát nước thải	Hệ thống	1
5	Hệ thống xử lý nước thải	Hệ thống	1
6	Trang thiết bị phục vụ khu nhà hàng, khách sạn,...	Hệ thống	1
7	Hệ thống làm lạnh trung tâm	Hệ thống	1
8	Trang thiết bị giặt, hấp tẩy, ủi,...	Hệ thống	1 (không sử dụng lò hơi).

Nguồn: Công ty Cổ phần tư vấn và đầu tư Pegasus Bình Định, 2023

Ghi chú: Chi tiết khối lượng hạng mục từng hệ thống được trình bày tại mục 1.5.2 của báo cáo

1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án

1.5.1 Vị trí địa lý và hiện trạng khu vực thực hiện dự án

a. Vị trí địa lý khu vực thực hiện dự án

Dự án thực hiện tại Khu du lịch Tân Thanh, xã Cát Hải, huyện Phù Cát thuộc Khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định với tổng diện tích xây dựng của dự án là khoảng 37,78 ha.

- Phía Bắc giáp: Đồi núi hòn Cây Xanh thuộc núi Bà;
- Phía Nam giáp: Khu Dân cư xã Cát Hải và bãi biển;
- Phía Đông giáp: Biển Đông;
- Phía Tây giáp: Tỉnh lộ ĐT639 và Khu trung tâm xã.

Bảng 1. 10 Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án

Điểm mốc	Tọa độ VN2000		Điểm mốc	Tọa độ VN2000	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
M1	1549336,4	607390,5	M32	1549826,8	607639,9
M2	1549312,5	607306,9	M33	1549849,2	607657,1
M3	1549259,8	607121,1	M34	1549896,9	607643,5

M4	1549299,4	607108,2	M35	1549937,5	607660,4
M5	1549410,2	607064,0	M36	1549975,1	607657,1
M6	1549492,2	604030,8	M37	1550005,8	607634,9
M7	1549521,0	607021,7	M38	1550007,8	607880,0
M8	1549538,2	607016,9	M39	1550008,0	607911,7
M9	1549599,8	607016,5	M40	1549994,1	607920,7
M10	1549594,1	607030,2	M41	1549944,2	607911,7
M11	1549638,7	607036,8	M42	1549912,7	607847,4
M12	1549687,7	607017,4	M43	1549895,4	607934,6
M13	1549728,1	606992,2	M44	1549851,4	607935,0
M14	1549745,0	606995,1	M45	1549830,1	607904,9
M15	1549764,9	606999,2	M46	1549857,5	607829,4
M16	1549814,7	607011,3	M47	1549808,6	607802,9
M17	1549824,3	607023,3	M48	1549767,7	607787,5
M18	1549840,1	607060,5	M49	1549718,0	607784,0
M19	1549858,0	607083,6	M50	1549694,4	607772,6
M20	1549884,1	607090,8	M51	1549686,5	607712,1
M21	1549912,2	607082,6	M52	1549767,4	607679,0
M22	1549930,9	607072,3	M53	1549641,6	607656,3
M23	1549973,8	607084,6	M54	1549640,0	607624,5
M24	1550008,2	607093,2	M55	1549600,2	607602,1
M25	1550008,2	607239,1	M56	1549627,3	607565,4
M26	1550008,2	607385,0	M57	1549624,7	607543,4
M27	1549967,5	607402,8	M58	1549656,8	607504,6
M28	1549946,3	607415,3	M59	1549577,3	607457,0
M29	1549919,1	607465,1	M60	1549519,2	607435,1
M30	1549874,5	607519,9	M61	1549471,3	607423,2

M31	1549830,3	607608,4	M62	1549410,8	607408,4
-----	-----------	----------	-----	-----------	----------

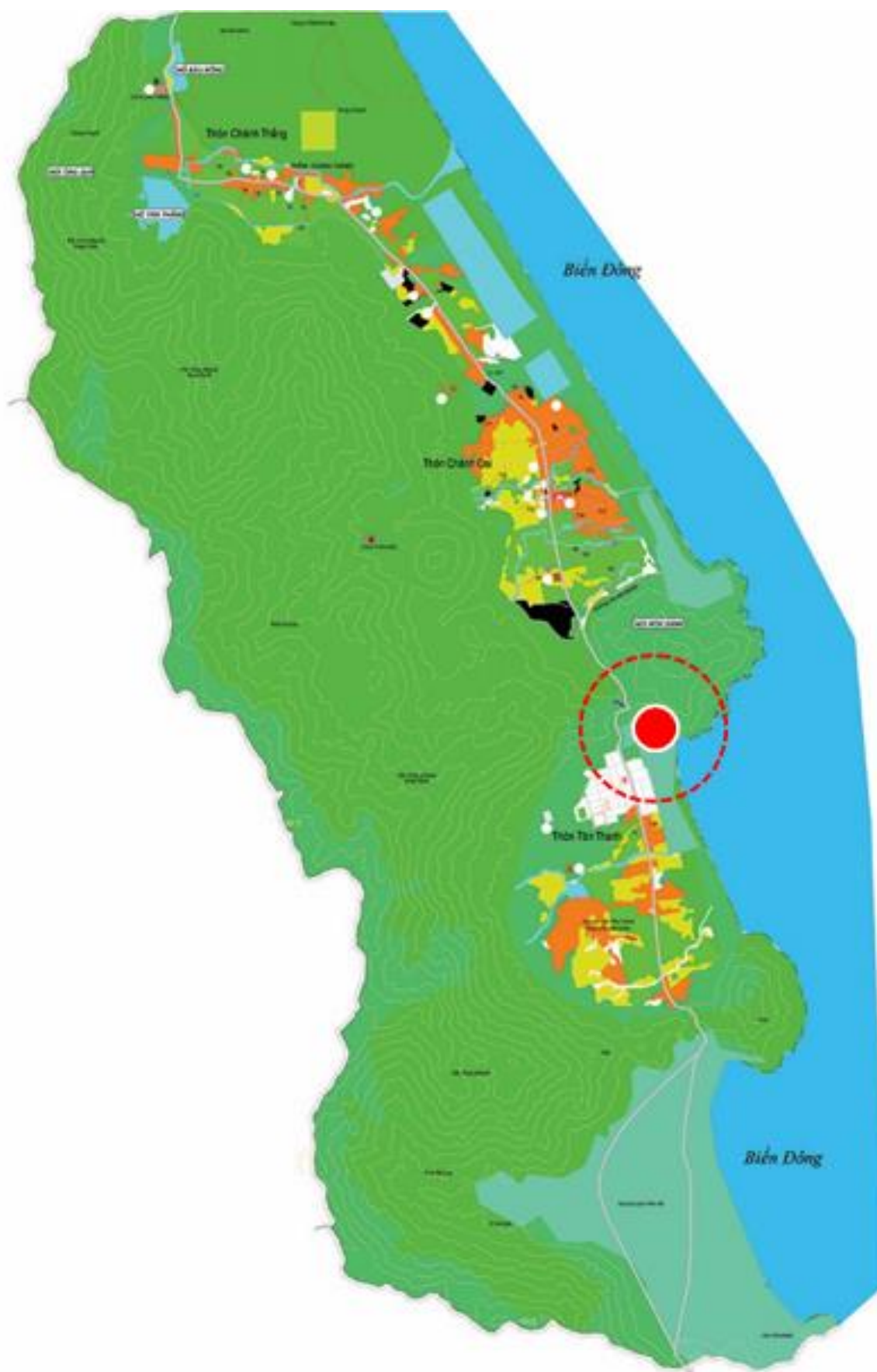
Nguồn: Công ty Cổ phần tư vấn và đầu tư Pegasus Bình Định, 2023

Thống kê mốc tọa độ ranh giới bảo vệ bờ biển

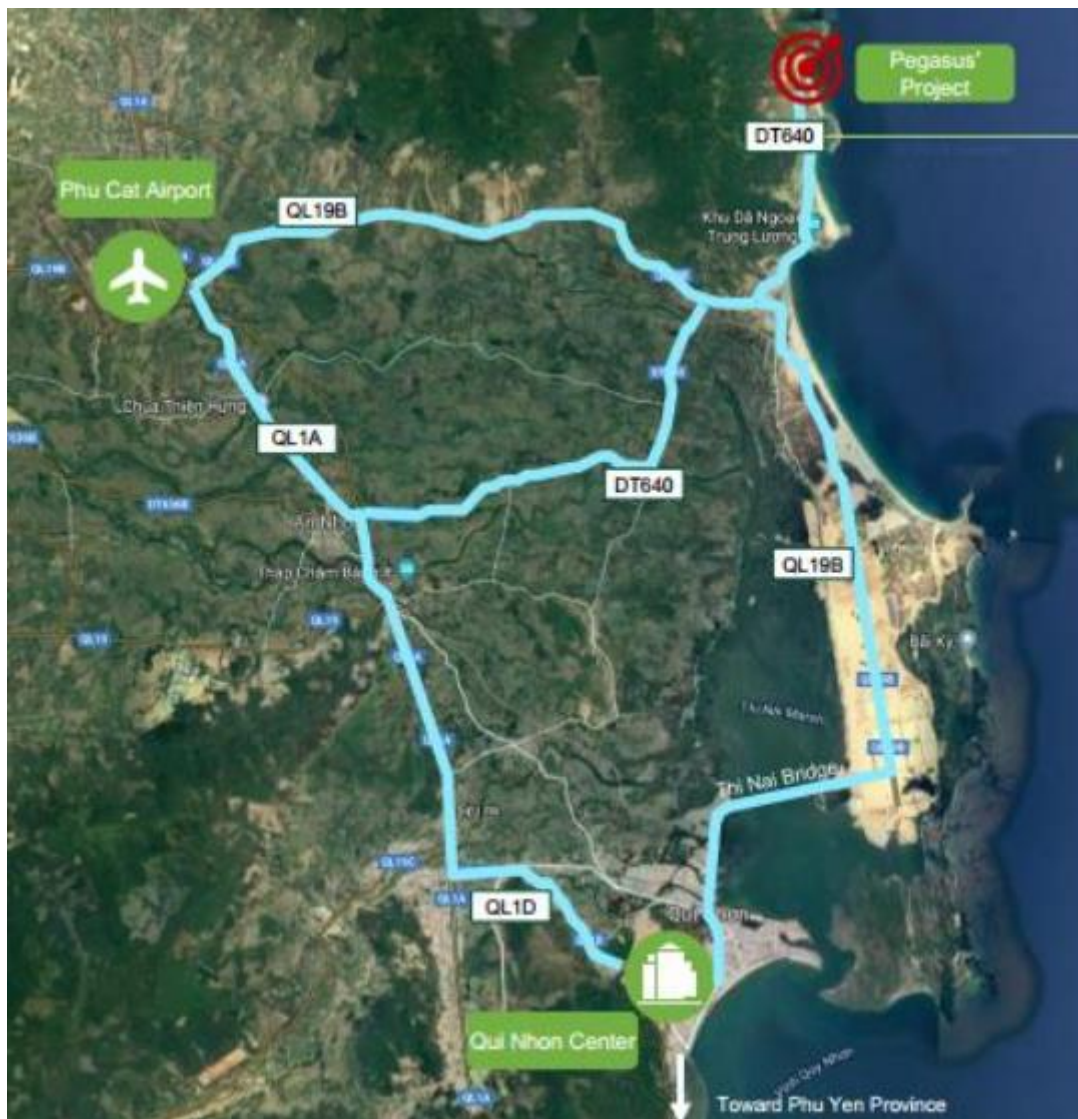
Bảng 1.11. Thống kê mốc tọa độ ranh giới bảo vệ bờ biển

STT	Điểm mốc	Tọa độ VN2000	
		X (m)	Y (m)
1	A1	1549648,4	607523,0
2	A2	1549622,1	607488,5
3	A3	1549266,5	607144,6
4	A4	1549282,1	607113,6
5	A5	1549471,3	607423,2
6	A6	1549410,8	607408,4
7	A7	1549336,4	607390,5

Vị trí dự án được thể hiện trên bản đồ khu vực như sau:



Hình 1. 4 Vị trí thực hiện dự án



Hình 1. 5 Vị trí dự án so với các tuyến đường chính trên khu vực

Với vị trí địa lý như trên thì các đối tượng tự nhiên và kinh tế - xã hội có khả năng bị tác động bởi dự án bao gồm:

Các đối tượng tự nhiên có khả năng bị tác động bởi dự án:

Dự án “Khu phức hợp Du lịch sinh thái Pegasus Bình Định” với quy mô 38,78ha tại Khu du lịch Tân Thanh, xã Cát Hải, huyện Phù Cát thuộc Khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định. Trong khu vực dự án có 01 con suối nhỏ với diện tích mặt nước là 5.705,3 m², một phần nhỏ diện tích nước biển khoảng 1.118,4 m²; ngoài ra, trong khu vực thực hiện dự án không có khu dự trữ sinh quyển, vườn quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ thiên nhiên thế giới....

Khu đất không có đất thổ cư, công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng có nhiều thuận lợi, không phải thực hiện tái định cư.

Các đối tượng kinh tế - xã hội có khả năng bị tác động bởi dự án:

Khu vực dự án “Khu phức hợp Du lịch sinh thái Pegasus Bình Định” với quy mô 38,78 ha hiện nay một số công trình của khu Giáo dục kỹ năng sống đã được hoàn

thiện xây dựng và đi vào hoạt động như: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1 và 2, khu ký túc xá 2. Phần còn lại hiện nay chủ yếu là đất đồi núi, đồi cát, cồn cát, bãi đá, một phần nhỏ đất mặt nước. Trong khu vực dự án hiện nay có 01 công trình tôn giáo là miếu Ông Nam Hải với diện tích 270,4 m² và không có dân cư sinh sống trong khuôn viên dự án.

Khu dân cư: Trong phạm vi diện tích dự án không có dân cư sinh sống. Phía Tây Nam dự án dọc theo tuyến đường DT639 hiện nay có các hộ dân đang sinh sống với khoảng cách đến ranh giới dự án là khoảng 20m.

Công trình văn hóa, giáo dục, công cộng, lịch sử tại khu vực: Trong khu vực thực hiện Dự án hiện nay có 01 công trình tôn giáo là miếu Ông Nam Hải với diện tích 270,4 m² (đối với công trình tín ngưỡng này sẽ được giữ nguyên trong quá trình xây dựng và hoạt động của dự án). Trong ranh giới khu đất dự án không có các công trình phúc lợi xã hội như: trường học, nhà trẻ mẫu giáo, trạm y tế,...

Về phía Tây Nam dự án, cách dự án khoảng 270m là trường Tiểu học Cát Hải. Phía tây dự án, bên kia đường ĐT639 là UBND xã Cát Hải. Ngoài ra, trong khu vực xung quanh dự án trong phạm vi 1,0 km không còn bất kỳ công trình văn hóa, giáo dục và lịch sử nào.

Đường giao Thông: Tiếp giáp phía Tây dự án là tuyến đường ĐT639, đây là tuyến đường lưu thông chính trong khu vực.



Hình 1. 6 Vị trí dự án so với các đối tượng tự nhiên và kinh tế - xã hội

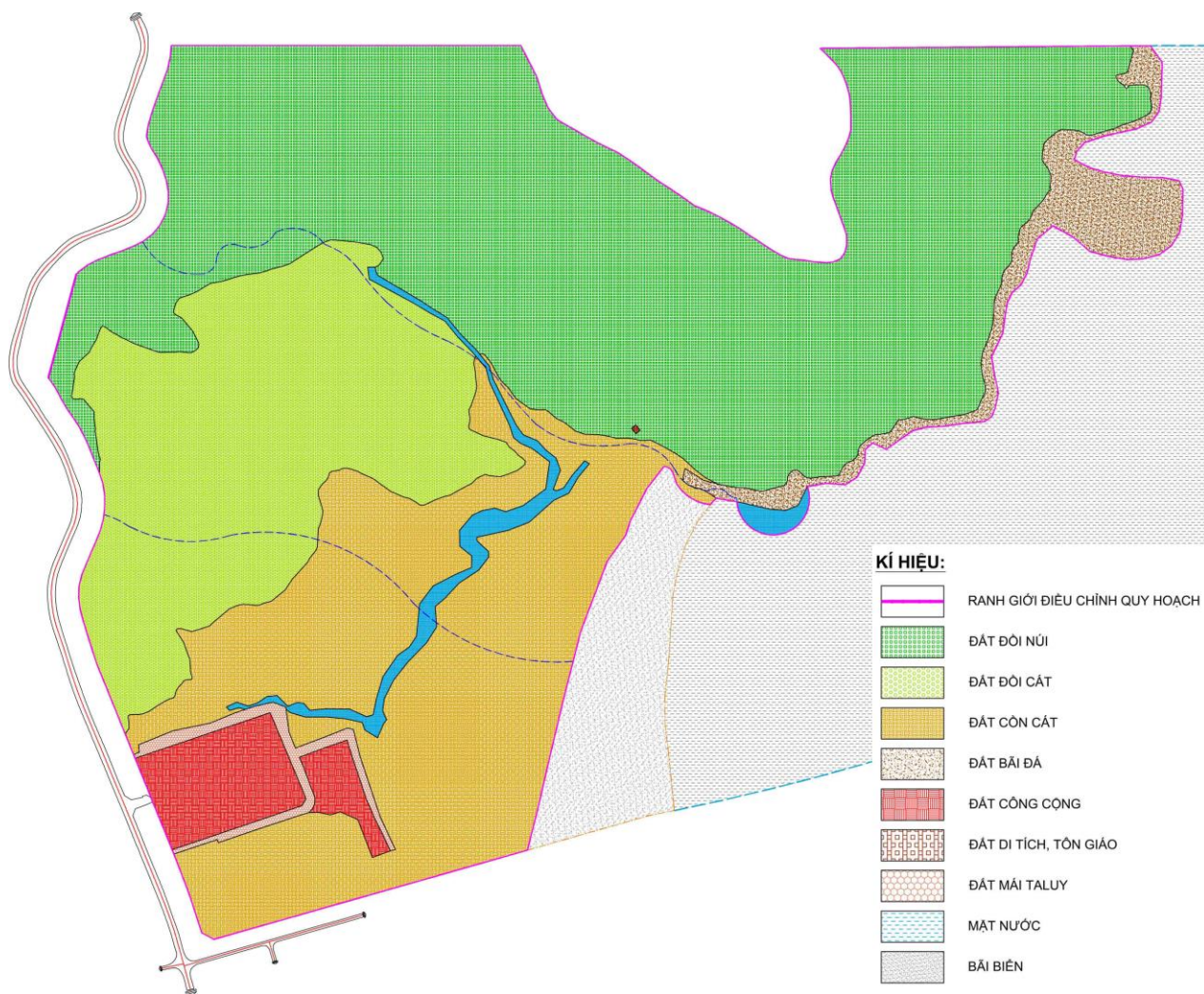
b. Hiện trạng khu đất thực hiện dự án

Hiện nay Khu vực dự án đã được xây dựng hoàn thiện một số công trình thuộc khu Giáo dục kỹ năng sống bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1 và 2, khu ký túc xá 2. 01 công trình di tích tôn giáo với diện tích 270,4 m². Phần còn lại chủ yếu là đất đồi núi, đồi cát, cồn cát, bãi đá và phần nhỏ đất mặt nước cụ thể như sau:

Bảng 1. 12 Hiện trạng sử dụng đất khu vực dự án

STT	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Tỉ lệ (%)	Đánh giá Đất xây dựng
1	Đất đồi núi	DN	181.879,0	46,90	Chưa xây dựng
2	Đất đồi cát	DC	76.909,0	19,83	Chưa xây dựng
3	Đất cồn cát	CC	91.092,5	23,49	Chưa xây dựng
4	Đất bãi đá	BD	14.674,8	3,78	Chưa xây dựng
5	Đất khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)	OBV	12.762,5	3,29	Đã xây dựng
6	Đất di tích, tôn giáo	TG	270,4	0,07	Chưa xây dựng
7	Đất mái taluy	TL	3.621,5		Chưa xây dựng
8	Mặt nước	MN	6.823,7	1,76	Chưa xây dựng
TỔNG CỘNG			387.793,5	100	

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023



Hình 1. 7 Sơ đồ hiện trạng sử dụng đất tại dự án



Đánh giá hiện trạng xây dựng

Khu vực dự án chủ yếu là đất đồi cát, cồn cát trồng dương mặt nước biển và sườn núi dọc biển. Một phần khu đất là khu giáo dục kỹ năng sống (OBV), đất tín ngưỡng (Miếu Ông Nam Hải).

Đánh giá hiện trạng đất xây dựng

Bảng 1. 13. Đánh giá hiện trạng đất xây dựng

STT	Loại đất	Diện tích	Tỷ lệ	Ghi chú
		(m ²)	(%)	
1	Đất thuận lợi	177.199,5	45,69	Chủ yếu là khu vực cồn cát cao, có địa hình tương đối bằng phẳng. Cao độ 2,5m- 14,9m. Thuận lợi để xây dựng và tổ chức không gian cảnh quan.
2	Đất ít thuận lợi	12.891,9	3,32	Chủ yếu là khu vực cồn cát và bãi biển có địa hình tương đối bằng phẳng. Tuy nhiên chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều. Cao độ trung bình từ 0,4m- 2,5m. Đây là khu vực có thể xây dựng, tuy nhiên phải có biện pháp can thiệp về mặt kỹ thuật.
3	Đất không thuận lợi	197.702,1	51,98	Chủ yếu là khu vực sườn dốc có địa hình dốc lớn; cao độ 14,9m- 39,7m. Không thuận lợi cho việc xây dựng công trình.
	Tổng	387.793,5	100	

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2022

Hiện trạng kiến trúc cảnh quan

Khu đất dự án nằm trong vùng cảnh quan thiên nhiên đẹp, hoang sơ, môi trường sinh thái trong lành. Là khu vực dọc bờ biển từ đồi cát rừng dương phòng hộ ở phía Đông Nam đến sườn núi, vách đá tự nhiên ở phía Bắc, từ Tỉnh lộ ĐT639 ở phía Tây đến bãi cát vàng và mặt biển trong xanh ở phía Đông. Hiện nay Khu vực dự án đã được xây dựng hoàn thiện một số công trình thuộc khu Giáo dục kỹ năng sống bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1, 2 và khu ký túc xá 2.



Các công trình đã được xây dựng thuộc khu 1



Khu 2 đã được san nền hoàn thiện, hiện chưa triển khai xây dựng



Hiện trạng khu 3 vẫn chưa được triển khai bất kỳ công tác nào

Hình 1. 9. Một số hình ảnh hiện trạng kiến trúc cảnh quan tại khu vực dự án

+ Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật

Hiện trạng giao thông:

- Khu vực dự án tiếp giáp tỉnh lộ ĐT 639 về phía Tây và tuyến đường BTXM khu quy hoạch dân cư ở phía Nam khu đất.
- Các tuyến nội bộ phục vụ giao thông nội bộ chủ yếu giáp khu dân cư hiện hữu. Tuy nhiên chất lượng mặt đường còn thấp, chủ yếu là mặt đường bê tông và đất đá cấp phối; bề rộng mặt cắt lộ giới các tuyến đường còn nhỏ hẹp (từ 3m - 6m).

San nền:

- Khu vực phía Bắc có địa hình giáp đồi núi tương đối phức tạp có cao độ tự nhiên thay đổi từ +7,5m cho đến +97,0m; có hướng dốc địa hình về phía Đông Nam và phía Đông về phía biển.
- Khu vực phía Nam (khu giáo dục kỹ năng sống OBV) có địa hình tương đối bằng phẳng, một phần khu vực đã được san nền xây dựng; cao độ tự nhiên thay đổi từ khoảng +1.5m đến +7.5m. Hướng dốc địa hình từ Tây sang Đông

Hiện trạng cấp nước:

- Khu vực dự án hiện nay chưa có nguồn nước sạch.
- Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV) hiện nay đang lấy nước sạch từ nguồn nước ngầm để cấp nước sinh hoạt.

Hiện trạng thoát nước mưa:

- Hiện nay thoát nước mặt theo hướng dốc địa hình từ Tây sang Đông và thoát nước tự nhiên theo địa hình đồi núi qua ĐT639 về phía biển;
- Về mùa mưa, nước mặt dồn về khu vực dự án qua cống hộp thoát nước có kích thước BxH=2x2m từ phía Tây qua đường ĐT639 và giáp ranh dự án và tự chảy tràn

theo bề mặt tự nhiên trước khi đổ ra biển.

Hiện trạng cấp điện:

- Khu vực dự án hiện nay có tuyến điện 22KV đi dọc ĐT639.
- Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV) đã có hệ thống cấp điện, trong khu vực này đã xây dựng 1 trạm biến áp công suất 160KVA.

Hiện trạng thông tin liên lạc:

- Khu vực dự án hiện nay được cấp nguồn thuê bao điện thoại từ tổng đài Viettel thông qua mạng cáp gốc đi dọc ĐT639 về phía Tây;
- Mật độ thuê bao điện thoại khu vực này rất thấp.

Hiện trạng thoát nước thải và vệ sinh môi trường:

- Thoát nước thải: Nước thải trong khu vực dự án hiện nay chủ yếu là nước thải sinh hoạt từ công nhân xây dựng, và công trình thuộc khu 1 nằm trên tuyến đường ĐT639. Hệ thống cống thu nước thải chưa được xây dựng riêng rẽ, do đó, sau khi xử lý sơ bộ qua các bể tự hoại, nước thải được đổ thẳng xả ra ao, hồ, kênh mương xung quanh và trong khu vực dự án.
- Vệ sinh môi trường: Rác thải sinh hoạt hiện nay trong khu vực dự án chủ yếu là rác thải từ các khu dân cư hiện hữu vẫn xử lý chưa triệt để.

 Đánh giá tổng hợp hiện trạng khu vực dự án

Nằm trong Khu du lịch Tân Thanh thuộc Khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định khu vực được quy hoạch du lịch với đường bờ biển dài, đẹp... Phía Nam dự án là Khu Đô thị du lịch Cát Hải Bay đang trong giai đoạn chuẩn bị thi công xây dựng. Trong khu đất dự án không có đất thổ cư, công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng có nhiều thuận lợi, không phải thực hiện tái định cư. Nằm giáp ranh khu dân cư trên tuyến đường ĐT639 giúp tạo nhiều thuận lợi cho dự án trong việc tuyển dụng nhân sự tại chỗ để làm việc lâu dài. Bên cạnh đó thì việc triển khai dự án trong giai đoạn hiện tại cũng sẽ gặp phải những vấn đề khó khăn. Cụ thể các thuận lợi và khó khăn khi triển khai dự án được chi tiết sau đây:

Thuận lợi:

- Khu đất dự án nằm trong Khu du lịch Tân Thanh theo QHC Khu kinh tế Nhơn Hội đã được phê duyệt.
- Tuyến đường chính là tỉnh lộ ĐT639 là tuyến giao thông đối ngoại qua dự án nên dễ dàng liên hệ với các khu vực xung quanh. Nằm sát bờ biển, địa hình có sự chênh cao rõ rệt, thuận lợi cho việc khai thác cảnh quan hướng biển.
- Cảnh quan thiên nhiên khu vực còn khá nguyên sơ, phù hợp việc đào tạo ngoại khóa và phát triển du lịch nghỉ dưỡng.
- Khu vực dự án có địa chất công trình tương đối ổn định, phù hợp với việc xây dựng khu du lịch.

- Khu vực dự án hiện trạng chủ yếu là cồn cát, không có dân cư sinh sống, đã thực hiện xong công tác đền bù, giải phóng mặt bằng và hỗ trợ xả bản, ổn định đời sống của các hộ ngư dân ảnh hưởng bởi dự án.

Khó khăn:

- Trong khu vực chưa có hệ thống hạ tầng kỹ thuật, cần được đầu tư đồng bộ đặc biệt là các tuyến cấp nước và thoát nước thải.
- Địa hình khu vực dự án có sự chênh lệch cao độ khá lớn trong khu vực đồi núi, các bãi đá nổi khó khai thác vào mùa mưa. Cần cân bằng giữa xây dựng mới và bảo vệ, phát huy môi trường và cảnh quan thiên nhiên.

1.5.2. Các hạng mục công trình của dự án

a. Khái quát các hạng mục công trình và nguyên tắc tổ chức không gian

 Khái quát các hạng mục công trình:

Quy mô các hạng mục công trình của dự án đã được phê duyệt tại Quyết định số 268/QĐ/UBND ngày 22/08/2023 của UBND tỉnh Bình Định về việc phê duyệt Đồ án Điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 dự án Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam tại Bình Định bao gồm các hạng mục công trình được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1. 14 Khối lượng và quy mô chi tiết các hạng mục dự án

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SDD	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
A	Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)		94.605,1		15.804,26	16,71	17.959,78	0,19	24,40
1	Khu học tập và hành chính	HTQL	21.456,3	1	4.508,72	21,01	6.664,24	0,31	5,53
1.1	Văn phòng, phòng học, khối đào tạo	HTQL-01	8.026,5	1	1.605,30	20,00	1.605,30	0,20	
1.2	Khu hội trường đa năng	HTQL-02	1.662,0	1	747,90	45,00	747,90	0,45	
1.3	Khu hoạt động ngoài trời		11.767,8	2	2.155,52	18,30	4.311,04	0,37	
1.3.1	Khu thử thách tầm thấp 1	HTQL-03	3.960,8	2	594,12	15,00	1.188,24	0,30	
1.3.2	Khu thử thách tầm thấp 2	HTQL-04	7.807,0	2	1.561,40	20,00	3.122,80	0,40	
2	Khu ký túc xá	KTX	9.947,2	1	5.968,32	60,00	5.968,32	0,60	2,57
2.1	Khu ký túc xá 1	KTX-01	5.507,2	1	3.304,32	60,00	3.304,32	0,60	
2.2	Khu ký túc xá 2	KTX-02	4.440,0	1	2.664,00	60,00	2.664,00	0,60	
3	Công trình phụ trợ		1.621,1	1	863,94	53,29	863,94	0,53	0,42
3.1	Nhà bảo vệ	NBV-01	25,0	1	12,50	50,00	12,50	0,50	
3.2	Kho, nhà phụ trợ	PT-A	534,0	1	320,40	60,00	320,40	0,60	
3.2.1	Kho, nhà phụ trợ 1	PT-A01	174,0	1	104,40	60,00	104,40	0,60	
3.2.2	Kho, nhà phụ trợ 2	PT-A02	183,0	1	109,80	60,00	109,80	0,60	
3.2.3	Kho, nhà phụ trợ 3	PT-A03	177,0	1	106,20	60,00	106,20	0,60	
3.3	Trạm xử lý nước thải	XLN	1.062,1	1	531,04	50,00	531,04	0,50	

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SDD	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
4	Đất cây xanh cảnh quan kết hợp cắm trại, sân thể thao	CXCQ-A	49.232,4	1	4.463,28	9,07	4.463,28	0,09	12,70
4.1	Đất cây xanh cảnh quan 1 kết hợp cắm trại, sân thể thao	CXCQ-A01	2.152,2	1	215,22	10,00	215,22	0,10	
4.2	Đất cây xanh cảnh quan 2	CXCQ-A02	5.413,3	1	270,67	5,00	270,67	0,05	
4.3	Đất cây xanh cảnh quan 3 kết hợp cắm trại, sân thể thao	CXCQ-A03	1.303,6	1	130,36	10,00	130,36	0,10	
4.4	Đất cây xanh cảnh quan 4	CXCQ-A04	2.440,6	1	122,03	5,00	122,03	0,05	
4.5	Đất cây xanh cảnh quan 5	CXCQ-A05	1.345,3	1	67,27	5,00	67,27	0,05	
4.6	Đất cây xanh cảnh quan 6 kết hợp cắm trại, sân thể thao	CXCQ-A06	9.244,7	1	924,47	10,00	924,47	0,10	
4.7	Đất cây xanh cảnh quan 7 kết hợp cắm trại, sân thể thao	CXCQ-A07	5.028,9	1	502,89	10,00	502,89	0,10	
4.8	Đất cây xanh cảnh quan 8 Vegies Garden	CXCQ-A08	4.172,9	1	417,29	10,00	417,29	0,10	
4.9	Đất cây xanh cảnh quan 9 kết hợp cắm trại, sân thể thao	CXCQ-A09	18.130,9	1	1.813,09	10,00	1.813,09	0,10	
5	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe, mương thoát nước, hồ điều hoà		12.348,1						3,18
5.1	Sân, đường giao thông	GT	4.494,2						
5.2	Bãi đỗ xe	BX-A	2.585,3						

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SĐĐ	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
5.2.1	Bãi đỗ xe 1	BX-A01	1.200,0						
5.2.2	Bãi đỗ xe 2	BX-A02	1.385,3						
5.3	Mặt nước hạ tầng (mương thoát nước)	MNHT-A01	1.105,0						
5.4	Hồ điều hoà		4.163,6						
5.4.1	Hồ điều hoà 1	MNHT-A02	2.019,9						
5.4.2	Hồ điều hoà 2	MNHT-A03	2.143,7						
B	Khu du lịch sinh thái		102.765,6	1,48	16.054,34	15,62	26.884,08	0,26	26,50
1	Biệt thự / khách sạn du lịch	BTB	29.594,3		8.878,29	30,00	16.653,00	0,56	7,63
1.1	Khách sạn nghỉ dưỡng		13.946,8	2	4.184,04	30,00	8.368,08	0,60	
1.1.1	Khách sạn nghỉ dưỡng 1	BTB-01	2.314,3	2	694,29	30,00	1.388,58	0,60	
1.1.2	Khách sạn nghỉ dưỡng 2	BTB-02	2.346,3	2	703,89	30,00	1.407,78	0,60	
1.1.3	Khách sạn nghỉ dưỡng 3	BTB-03	2.314,2	2	694,26	30,00	1.388,52	0,60	
1.1.4	Khách sạn nghỉ dưỡng 4	BTB-04	2.320,9	2	696,27	30,00	1.392,54	0,60	
1.1.5	Khách sạn nghỉ dưỡng 5	BTB-05	2.307,8	2	692,34	30,00	1.384,68	0,60	
1.1.6	Khách sạn nghỉ dưỡng 6	BTB-06	2.343,3	2	702,99	30,00	1.405,98	0,60	
1.2	Biệt thự du lịch		15.647,5	1-2	4.694,25	30,00	8.284,92	0,53	
1.2.1	Biệt thự du lịch 1	BTB-07	2.109,5	2	632,85	30,00	1.265,70	0,60	
1.2.2	Biệt thự du lịch 2	BTB-08	1.397,1	2	419,13	30,00	838,26	0,60	

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SĐĐ	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
1.2.3	Biệt thự du lịch 3	BTB-09	3.417,0	2	1.025,10	30,00	2.050,20	0,60	
1.2.4	Biệt thự du lịch 4	BTB-10	3.678,6	1	1.103,58	30,00	1.103,58	0,30	
1.2.5	Biệt thự du lịch 5	BTB-11	1.258,0	2	377,40	30,00	754,80	0,60	
1.2.6	Biệt thự du lịch 6	BTB-12	1.193,0	2	357,90	30,00	715,80	0,60	
1.2.7	Biệt thự du lịch 7	BTB-13	2.594,3	2	778,29	30,00	1.556,58	0,60	
2	Khu dịch vụ	DVDL-B	7.096,0	1	2.128,80	30,00	2.128,80	0,30	1,83
2.1	Khu dịch vụ 1	DVDL-B01	147,0	1	44,11	30,00	44,11	0,30	
2.2	Khu dịch vụ 2 (Gym, Spa, ...)	DVDL-B02	6.173,2	1	1.851,96	30,00	1.851,96	0,30	
2.3	Khu dịch vụ 3	DVDL-B03	134,2	1	40,27	30,00	40,27	0,30	
2.4	Khu dịch vụ 4	DVDL-B04	174,6	1	52,39	30,00	52,39	0,30	
2.5	Khu dịch vụ 5	DVDL-B05	134,2	1	40,27	30,00	40,27	0,30	
2.6	Khu dịch vụ 6	DVDL-B06	332,7	1	99,80	30,00	99,80	0,30	
3	Khu thể dục thể thao	TDTT	1.420,0	2	284,00	20,00	568,00	0,40	0,37
3.1	Khu thể dục thể thao 1	TDTT-01	972,9	2	194,58	20,00	389,16	0,40	
3.2	Khu thể dục thể thao 2	TDTT-02	447,1	2	89,42	20,00	178,84	0,40	
4	Công trình phụ trợ (Nhà điều hành)	PT-B	10.884,9	2	3.265,47	30,00	6.036,49	0,55	2,81
5	Mặt nước hồ cảnh quan và bể bơi		4.701,4						1,21
5.1	Mặt nước hồ cảnh quan và bể bơi	MNH-01	4.224,9						

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SĐĐ	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
5.2	Mặt nước hồ cảnh quan và bể bơi	MNH-02	85,6						
5.3	Mặt nước hồ cảnh quan và bể bơi	MNH-03	342,3						
5.4	Mặt nước hạ tầng (mương thoát nước)	MNH-04	48,6						
6	Cây xanh cảnh quan và sân bãi ngoài trời		29.955,7	1	1.497,78	5,00	1.497,78	0,05	7,72
6.1	Cây xanh cảnh quan	CXCQ-B	25.079,1	1	1.253,95	5,00	1.253,95	0,05	
6.1.1	Cây xanh cảnh quan 1	CXCQ-B01	402,8	1	20,14	5,00	20,14	0,05	
6.1.2	Cây xanh cảnh quan 2	CXCQ-B02	329,9	1	16,50	5,00	16,50	0,05	
6.1.3	Cây xanh cảnh quan 3	CXCQ-B03	5.425,9	1	271,30	5,00	271,30	0,05	
6.1.4	Cây xanh cảnh quan 4	CXCQ-B04	944,0	1	47,20	5,00	47,20	0,05	
6.1.5	Cây xanh cảnh quan 5	CXCQ-B05	499,7	1	24,99	5,00	24,99	0,05	
6.1.6	Cây xanh cảnh quan 6	CXCQ-B06	10.139,0	1	506,95	5,00	506,95	0,05	
6.1.7	Cây xanh cảnh quan 7	CXCQ-B07	1.671,6	1	83,58	5,00	83,58	0,05	
6.1.8	Cây xanh cảnh quan 8	CXCQ-B08	1.241,6	1	62,08	5,00	62,08	0,05	
6.1.9	Cây xanh cảnh quan 9	CXCQ-B09	1.602,0	1	80,10	5,00	80,10	0,05	
6.1.10	Cây xanh cảnh quan 10	CXCQ-B10	60,3	1	3,02	5,00	3,02	0,05	
6.1.11	Cây xanh cảnh quan 11	CXCQ-B11	575,8	1	28,79	5,00	28,79	0,05	
6.1.12	Cây xanh cảnh quan 12	CXCQ-B12	1.567,5	1	78,38	5,00	78,38	0,05	
6.1.13	Cây xanh cảnh quan 13	CXCQ-B13	114,2	1	5,71	5,00	5,71	0,05	

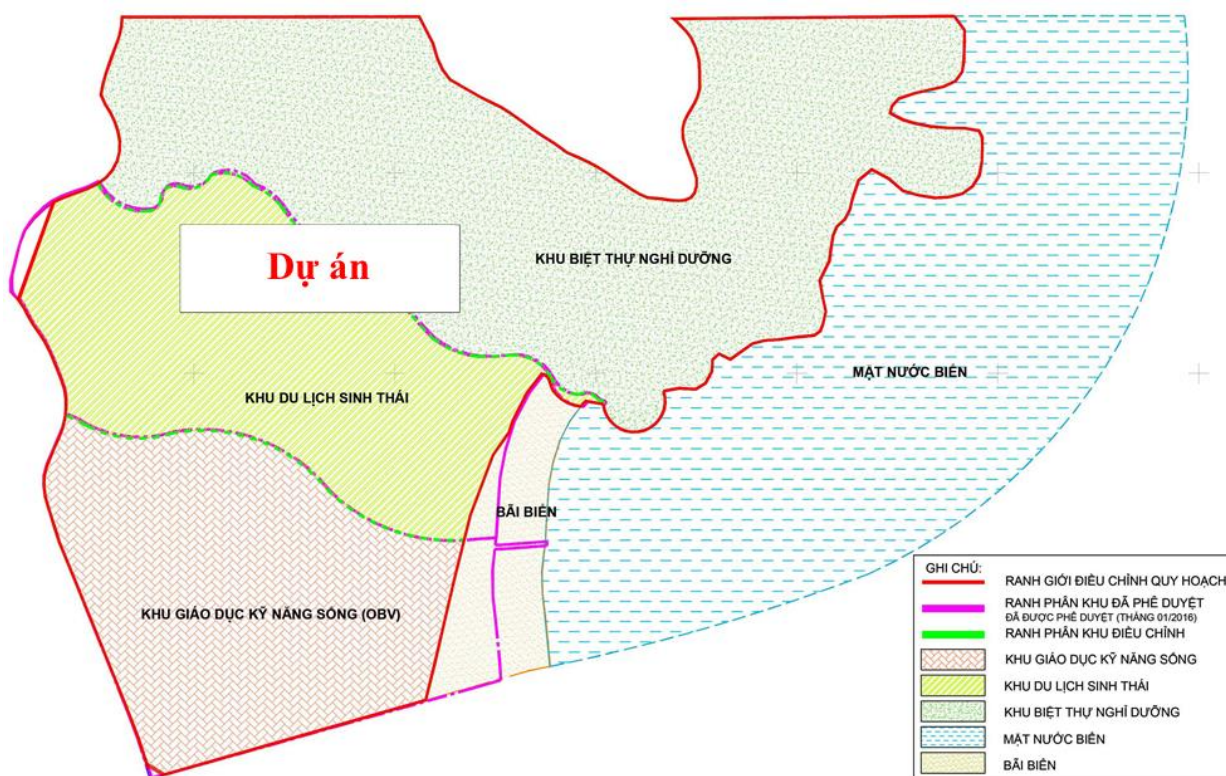
Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SĐĐ	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
6.1.14	Cây xanh cảnh quan 14	CXCQ-B14	409,6	1	20,48	5,00	20,48	0,05	
6.1.15	Cây xanh cảnh quan 15	CXCQ-B15	95,3	1	4,77	5,00	4,77	0,05	
6.2	Bãi cát cảnh quan	BCA-01	4.876,6	1	243,83	5,00	243,83	0,05	
7	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe	GT-BX	18.739,0						4,83
7.1	Sân, đường giao thông nội bộ	GT	14.404,7						
7.2	Bãi xe	BX-B	3.757,5						
7.3	Hạ tầng kỹ thuật	HTKT	576,8						
7.3.1	Trạm điện 1	HTKT-B1	242,8						
7.3.2	Trạm điện 2	HTKT-B2	334,0						
8	Bãi cát	BCA	374,3						0,10
8.1	Bãi cát 1	BCA-02	247,8						
8.2	Bãi cát 2	BCA-03	126,5						
C	Khu biệt thự du lịch		190.422,8		26.058,15	13,68	45.855,98	0,24	49,10
1	Khu lễ tân hành chính	TDQL	6.347,1		1.904,13	30,00	3.808,26	0,60	1,64
1.1	Khu lễ tân hành chính 1	TDQL-01	2.194,8	2	658,44	30,00	1.316,88	0,60	
1.2	Khu lễ tân hành chính 2	TDQL-02	4.152,3	2	1.245,69	30,00	2.491,38	0,60	
2	Khu biệt thự du lịch	BTC-C	42.809,0		17.123,60	40,00	34.247,20	0,80	11,04
2.1	Khu biệt thự du lịch 1	BTC-01	4.069,1	2	1.627,64	40,00	3.255,28	0,80	

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SĐĐ	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
2.2	Khu biệt thự du lịch 2	BTC-02	2.085,9	2	834,36	40,00	1.668,72	0,80	
2.3	Khu biệt thự du lịch 3	BTC-03	10.568,3	2	4.227,32	40,00	8.454,64	0,80	
2.4	Khu biệt thự du lịch 4	BTC-04	4.899,9	2	1.959,96	40,00	3.919,92	0,80	
2.5	Khu biệt thự du lịch 5	BTC-05	1.588,8	2	635,52	40,00	1.271,04	0,80	
2.6	Khu biệt thự du lịch 6	BTC-06	4.788,0	2	1.915,20	40,00	3.830,40	0,80	
2.7	Khu biệt thự du lịch 7	BTC-07	5.568,0	2	2.227,20	40,00	4.454,40	0,80	
2.8	Khu biệt thự du lịch 8	BTC-08	2.106,0	2	842,40	40,00	1.684,80	0,80	
2.9	Khu biệt thự du lịch 9	BTC-09	2.800,0	2	1.120,00	40,00	2.240,00	0,80	
2.10	Khu biệt thự du lịch 10	BTC-10	4.335,0	2	1.734,00	40,00	3.468,00	0,80	
3	Khu dịch vụ	DVDL-C	2.567,0	2	770,10	30,00	1.540,20	0,60	0,66
4	Công trình văn hóa (Không giao, không cho thuê)	CTVH	300,0						0,08
5	Cây xanh cảnh quan	CXCQ-C	124.706,3	1	6.235,32	5,00	6.235,32	0,05	32,16
5.1	Cây xanh cảnh quan 1	CXCQ-C01	69.983,1	1	3.499,16	5,00	3.499,16	0,05	
5.2	Cây xanh cảnh quan 2	CXCQ-C02	5.288,1	1	264,41	5,00	264,41	0,05	
5.3	Cây xanh cảnh quan 3	CXCQ-C03	744,7	1	37,24	5,00	37,24	0,05	
5.4	Cây xanh cảnh quan 4	CXCQ-C04	2.226,7	1	111,34	5,00	111,34	0,05	
5.5	Cây xanh cảnh quan 5	CXCQ-C05	1.572,5	1	78,63	5,00	78,63	0,05	
5.6	Cây xanh cảnh quan 6	CXCQ-C06	14.498,9	1	724,95	5,00	724,95	0,05	

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	Tầng cao	DTXD	MĐXD	Diện tích sàn	HS SĐĐ	Tỷ lệ
			(m ²)	(tầng)	(m ²)	(%)	(m ²)	(lần)	(%)
5.7	Cây xanh cảnh quan 7	CXCQ-C07	5.401,1	1	270,06	5,00	270,06	0,05	
5.8	Cây xanh cảnh quan 8	CXCQ-C08	6.178,8	1	308,94	5,00	308,94	0,05	
5.9	Cây xanh cảnh quan 9	CXCQ-C09	8.875,7	1	443,79	5,00	443,79	0,05	
5.10	Cây xanh cảnh quan 10	CXCQ-C10	883,2	1	44,16	5,00	44,16	0,05	
5.11	Cây xanh cảnh quan 11	CXCQ-C11	2.831,6	1	141,58	5,00	141,58	0,05	
5.12	Cây xanh cảnh quan 12	CXCQ-C12	3.656,1	1	182,81	5,00	182,81	0,05	
5.13	Cây xanh cảnh quan 13	CXCQ-C13	2.565,8	1	128,29	5,00	128,29	0,05	
6	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe, mương thoát nước		13.693,4		25,00		25,00		3,53
6.1	Sân, đường giao thông nội bộ	GT	12.159,3						
6.2	Nhà bảo vệ	NBV-02	25,0	1	25,00	100,00	25,00	1,00	
6.3	Mặt nước hạ tầng (mương thoát nước)	MNHT-C	1.509,1						
	Tổng		387.793,5		57.916,75	14,93	90.699,83	0,23	100,00

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch 1/500, 2023

Nguyên tắc tổ chức không gian



Hình 1. 10. Sơ đồ phân khu khu vực dự án

❖ Nguyên tắc chung:

Tuân thủ nguyên tắc quy hoạch Khu giáo dục kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam tại Bình Định đã được phê duyệt. Việc bố trí xây dựng các khu công trình tuân thủ theo nguyên tắc không ảnh hưởng xấu đến môi trường cảnh quan chung khu vực, tận dụng tối đa các điều kiện cảnh quan tự nhiên hiện có và bổ sung thêm hệ thống cây xanh, các công trình hạ tầng đảm bảo môi trường tự nhiên phát triển bền vững.

❖ Điểm đầu nối, cổng vào:

Dọc theo tuyến đường ĐT639 là tuyến giao thông đối ngoại tiếp cận ở phía Tây, tổ chức 1 điểm đầu nối được cải tạo từ tuyến đường ĐT639 hiện trạng kết nối vào khu Du lịch sinh thái. Kết nối giữa khu Du lịch sinh thái và khu Giáo dục Kỹ năng sống, khu Biệt thự du lịch thông qua tuyến đường gom chạy song song với đường ĐT639.

❖ Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam (OBV):

Cấu trúc không gian bao gồm: Khu học tập và hành chính; khu hoạt động ngoài trời; khu ký túc xá nhân viên và ký túc xá học viên; công trình phụ trợ; cây xanh cảnh quan kết hợp cắm trại, sân thể thao.

Bố trí toàn bộ các khối chức năng ở khu vực có địa hình bằng phẳng phía Tây Nam, gần với đường ĐT639. Khối học tập và quản lý bố trí phía Bắc trục đường vào.

Các khối ở ký túc xá của học viên, giảng viên, hướng đạo sinh bố trí phía Bắc của khối lớp học, hướng chính quay về hướng Nam (trục đường trung tâm từ ĐT639 vào). Khối nhà đa năng bố trí ở phía Đông khối học tập, quản lý, thẳng trục với trục chính vào, hướng chính quay về hướng Tây. Các khối phụ trợ và kỹ thuật bố trí phía Đông, Đông Nam khối học tập, quản lý. Bãi xe cho khu này bố trí ở phía Nam cổng vào. Toàn bộ không gian còn lại ở phía Bắc và phía Đông bố trí các khu chức năng gồm khu hoạt động ngoài trời (khu cắm trại, lớp học ngoài trời, khu thử thách tầm thấp, nhà để thuyền...) và cây xanh, hồ cảnh quan. Đây là toàn bộ không gian phục vụ các hoạt động ngoài trời của khu giáo dục kỹ năng sống từ trên cạn đến dưới nước, từ các sân bãi trồng tự nhiên đến các khu rừng cảnh quan cả tự nhiên lẫn nhân tạo.

Tất cả các khối, khu chức năng được tổ chức bởi hệ thống giao thông nội bộ đảm bảo sự hoạt động thuận lợi cho từng khu.



Hình 1.11. Hình ảnh minh họa không gian khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)

❖ **Khu Du lịch sinh thái:**

Cấu trúc không gian bao gồm: Khu hành chính, điều hành; khu biệt thự/ khách sạn du lịch; khu dịch vụ du lịch; cây xanh, mặt nước hồ cảnh quan và khu vực bãi biển.

Các khu nhà biệt thự du lịch, hồ cảnh quan nhân tạo được bố trí ở phần lớn diện tích khu du lịch sinh thái. Các khu nhà ở biệt thự du lịch được bố cục theo dạng chuỗi và nhóm tập trung. Khu điều hành quản lý, bãi đậu xe, khu thể thao bố trí phía Tây của khu nhà biệt thự du lịch. Khu dịch vụ du lịch (massage, chăm sóc sức khỏe,...) bố trí ở phía Đông khu nhà ở biệt thự du lịch.



Hình 1. 12. Hình ảnh minh họa không gian khu du lịch sinh thái

Vị trí bố trí các khu vực công trình dựa vào điều kiện địa hình sườn dốc núi tự nhiên và được liên hệ bởi hệ thống đường giao thông nội bộ đảm bảo hoạt động thuận lợi, an toàn cho từng khu chức năng:

- Khu điều hành quản lý, bãi đậu xe, khu thể thao bố trí phía Tây, tại vị trí cửa ngõ của khu du lịch nhằm tạo sự kết nối và vận hành thuận tiện. Nằm ở vị trí trung tâm của khu hành chính là toà nhà điều hành kết hợp các dịch vụ như đón tiếp, nhà hàng, hội nghị, chăm sóc sức khỏe và làm việc. Liên kế với khu hành chính là các tiện ích phục vụ nghỉ ngơi ngắm cảnh tại khu vườn và thư giãn tập luyện tại hồ bơi.

- Khu nghỉ dưỡng bao gồm loại hình khách sạn và biệt thự du lịch được phân tán thành 2 cụm chính với các đặc trưng khác nhau. Hình thái kiến trúc: Hình thái công trình chủ đạo của khu vực là nhà biệt thự thấp tầng và khách sạn thấp tầng có hình thức hiện đại. Trong đó biệt thự du lịch gồm 6 loại: 4 loại biệt thự 2 tầng (biệt thự hai phòng ngủ, biệt thự ba phòng ngủ, biệt thự bốn phòng ngủ, biệt thự 2 phòng ngủ có bể bơi), 2 loại biệt thự 1 tầng (biệt thự 1 phòng ngủ, biệt thự cỡ lớn 3 phòng ngủ). Đối với hình thức kiến trúc các chi tiết trên mặt đứng, lựa chọn các loại hình phù hợp với điều kiện khí hậu và đồng bộ với cảnh quan xung quanh.

- Khu dịch vụ du lịch bao gồm các công trình dịch vụ phục vụ nhu cầu nghỉ ngơi, vui chơi giải trí của du khách. Nằm ở vị trí trung tâm và kết nối ra khu vực bãi tắm

biển. Tại đây có bố trí không gian xanh, hồ cảnh quan và các tiện ích nghỉ dưỡng như ghế nằm, tắm nắng, dịch vụ nhỏ phục vụ hoạt động ngoài trời của khách du lịch, hệ thống nhà hàng và quầy Bar ngoài trời. Tại không gian mở của hồ bơi có kết hợp với nhà hàng ngoài trời và Pool Bar trên bề mặt hồ nhằm tạo ra cảm giác thú vị và vui nhộn trong những dịp nghỉ dưỡng tại đây.

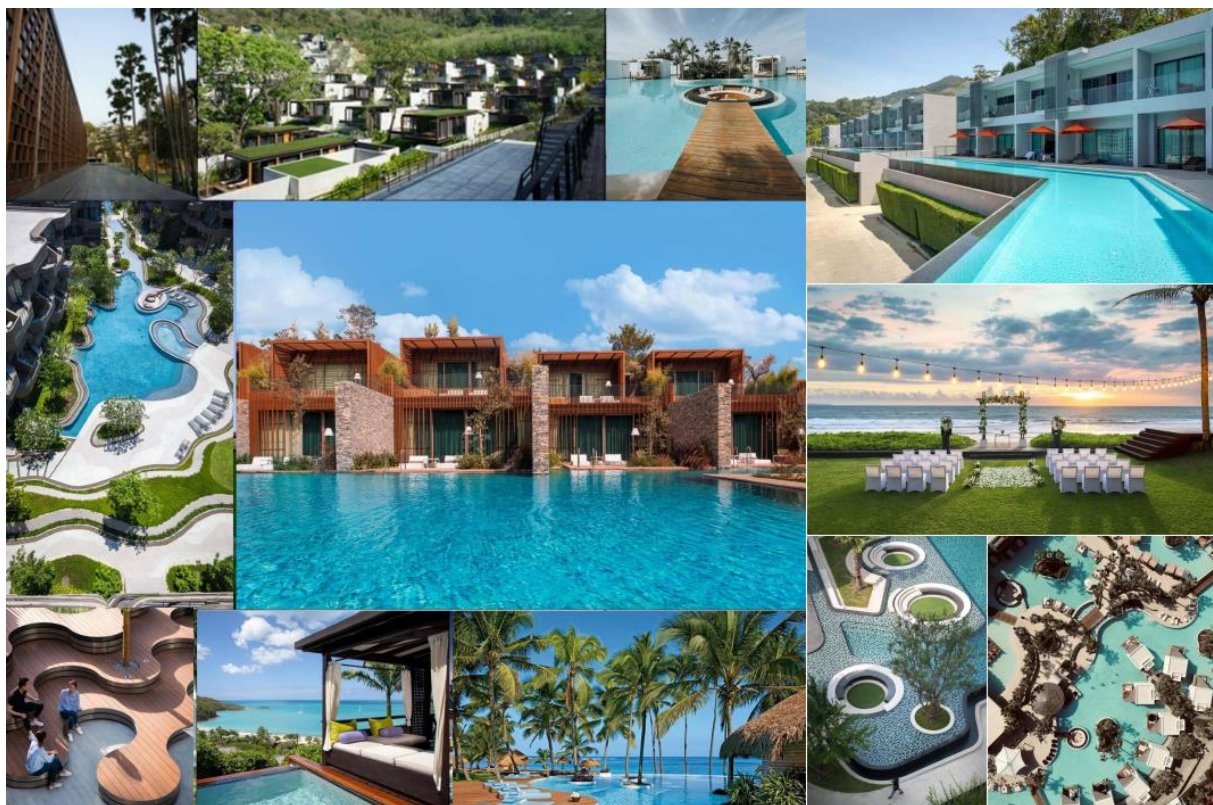
- Khu bãi biển là vùng cảnh quan có giá trị khai thác và phản rõ nét đặc trưng của khu du lịch nghỉ dưỡng biển. Đối với không gian này, chủ yếu tập trung vào khai thác hoạt động vui chơi biển. Các can thiệp nhân tạo được giảm thiểu nhằm giữ lại vẻ nguyên sơ của bãi biển. Hạn chế các cây trồng mới mà chủ yếu cải tạo bảo dưỡng thảm thực vật tầng thấp nhằm mang lại tiện nghi sống. Đặc biệt tại khu vực phía Bắc của dự án sẽ tổ chức không gian hoang dã với loại hình nhà biệt thự du lịch nhằm tối đa hóa không gian thiên nhiên.

❖ ***Khu Biệt thự du lịch:***

Cấu trúc không gian bao gồm: Khu biệt thự du lịch; Khu lễ tân, hành chính; Khu dịch vụ; Công trình văn hoá (Lăng Ông Nam Hải); Cây xanh cảnh quan.

Các khu nhà ở biệt thự được bố trí ở phần lớn diện tích khu này. Các khu biệt thự nghỉ dưỡng được bố cục theo dạng chuỗi. Khu hành chính, quản lý, khu phục vụ (nhà hàng, bar,...) bố trí phía Đông Nam của khu này. Vị trí Lăng Ông Nam Hải ở phía Tây Nam hiện trạng được giữ lại và chỉnh trang mở rộng quy mô sử dụng đất thành đất văn hóa, tín ngưỡng cho cư dân địa phương.

Vị trí bố trí các khu vực công trình dựa vào điều kiện địa hình sườn dốc núi tự nhiên và được liên hệ bởi hệ thống đường giao thông nội bộ đảm bảo hoạt động thuận lợi, an toàn cho từng khu chức năng.



Hình 1. 13. Hình ảnh minh họa khu biệt thự du lịch

❖ **Bảo vệ hệ sinh thái tự nhiên:**

Hệ sinh thái tự nhiên ở đây với đặc trưng cảnh quan là rừng dương, bãi cát vàng và mặt nước biển trong xanh.

Đối với rừng dương trên bãi cát, đồi cát đã được chính quyền địa phương trồng hơn 40 năm, một mặt tạo được thảm thực vật phát triển bền vững dọc biển đồng thời đây cũng là dãy rừng phòng hộ bảo vệ cho khu dân cư ở phía Tây đường ĐT639 được an toàn vào mùa mưa bão, tạo bóng mát, hạn chế cát bay vào mùa khô. Việc xây dựng công trình kiến trúc và các hoạt động ngoài trời ở vị trí rừng dương hiện trạng cần bố đan xen trong rừng dương, hạn chế đến mức tối đa việc chặt bỏ hoặc ảnh hưởng đến sự phát triển tự nhiên của rừng dương. Bên cạnh đó, trong các khu vực quy hoạch cây xanh cảnh quan cần phải trồng bổ sung thêm hệ thống cây xanh phù hợp điều kiện thổ nhưỡng ở đây nhằm tạo được môi trường cảnh quan xanh phát triển bền vững.

Đối với khu vực bãi cát biển và mặt nước biển: Không xây dựng công trình kiến trúc ở các khu vực này. Các hoạt động ngoài trời ở đây phải đảm bảo an toàn, không làm ô nhiễm, tàn phá môi trường và hệ sinh thái tự nhiên.

b. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

Toàn bộ hệ thống các công trình hạ tầng kỹ thuật như cấp điện, thông tin liên lạc, cấp thoát nước, trạm xử lý nước thải, trạm bơm trung chuyển... được bố trí ngầm

dưới đất đảm bảo khoảng cách xây dựng an toàn và thẩm mỹ. Các hạng mục công trình phụ trợ của Dự án được trình bày cụ thể sau:

San nền

Nguyên tắc thiết kế:

- Tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 4447-2012: Công tác đất – Thi công và nghiệm thu và các văn bản pháp luật có liên quan.
- Thiết kế san nền đảm bảo thoát nước tốt và không ảnh hưởng đến khu vực xung quanh của dự án, không ngập lụt kể cả trong những trận mưa lớn, giao thông được thuận lợi an toàn.
- Phù hợp với đặc điểm địa hình.
- Đảm bảo thoát nước bề mặt tốt, không bị ngập úng trong cả giai đoạn khi chưa có hệ thống giao thông và hệ thống thoát nước.
- Không gây sụt lún, đất trượt.
- Đảm bảo cao độ phù hợp hệ thống đường giao thông trong khu vực và phù hợp với hệ thống đường giao thông khu lân cận.
- Phù hợp với các định hướng về quy hoạch san nền trong quy hoạch chi tiết và hồ sơ thiết kế cơ sở đã được duyệt.

Giải pháp thiết kế:

- Cao độ tìm đường thấp nhất: $H_{min} = +4,00m$.
- Cao độ tìm đường cao nhất: $H_{max} = +67,50m$.
- Cao độ nút các nút giao thông nội bộ xác định phù hợp với cao độ các tuyến đường theo quy hoạch và mạng lưới thoát nước mưa, đảm bảo điều kiện thoát nước tự chảy.
- Các khu vực xây dựng công trình kiến trúc chủ yếu với nền địa hình dốc có độ dốc nền tự nhiên $i > 10\%$. Lựa chọn giải pháp san nền giạt cấp tạo mặt bằng xây dựng công trình, cân bằng đào đắp tại chỗ để tiết kiệm chi phí. Kè các mái dốc sau khi san nền.
- Công tác san nền được san cục bộ cho từng lô đất. Hướng dốc nền lô đất về phía hệ thống cống thoát nước và các trục tiêu thoát nước trong khu vực.
- Khối lượng tính toán theo phương pháp đường đồng mức thiết kế, cao độ nền xây dựng trung bình.
- Độ dốc san nền trong lô đất tối thiểu $i \geq 0,004$. Đảm bảo thoát nước tự chảy.
- Kè tại các vị trí trong khu vực có nguy cơ bị xói lở, lũ cuốn, các sườn dốc

Hồ:

- Cao độ thiết kế đáy lòng hồ được đào đến cao độ là $+0,50m$.

- Thiết kế hồ cảnh quan với mực nước trung bình là 3,0m, mực nước max là 3,5m.

Vật liệu và phương án san nền:

- Vật liệu san nền là đất đồi vận chuyển từ khu vực lân cận đến.
 - Tiến hành dọn dẹp mặt bằng, chặt cây trước khi san nền.
 - Độ đầm chặt của đất đắp san nền tối thiểu K90.
 - Đắp đất san nền theo từng lớp với chiều dày trung bình 0,3m, lu lèn đạt độ chặt K90 sau đó mới tiến hành đắp lớp tiếp theo.

- Khi nền đắp nằm trên sườn đồi, độ dốc từ 20% trở lên hoặc khi nền đắp mới nằm trùm lên nền đắp cũ, hoặc khi nền đắp nằm trên một mái đất dốc ít nhất 1:5, hoặc ở những vị trí do TVGS yêu cầu, bề mặt dốc của nền đất cũ, phương án thi công phải được đánh cấp (theo những bậc nằm ngang gọn ghề) theo chỉ dẫn của TVGS. Mỗi cấp nền rộng hơn 2m (tùy thuộc vào biện pháp thi công) để máy san và máy đầm hoạt động. Mỗi bề ngang cấp sẽ bắt đầu từ giao điểm giữa mặt đất thiên nhiên và cạnh thẳng đứng của cấp trước. Vật liệu đánh cấp sẽ được đắp bù bằng vật liệu đắp nền phù hợp, cùng loại và đầm chặt cùng với vật liệu mới của nền đắp

Bảng 1. 15 Khối lượng san nền của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Khối lượng đào nền	m ³	- 76.825,12
2	Khối lượng đắp nền	m ³	339.593,55
3	Chênh lệch	m ³	262.768,43
4	Tường chắn BTCT	m	20

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023

 Hệ thống giao thông

Nguyên tắc thiết kế:

- Tuân thủ các quy hoạch liên quan đã được cấp thẩm quyền phê duyệt.
 - Khớp nối thống nhất với mạng đường đã được xác định xung quanh.
 - Phân cấp mạng đường trong khu vực nghiên cứu, tạo mối liên hệ giữa khu vực nghiên cứu với khu vực xung quanh.
 - Mạng lưới giao thông được thiết kế đảm bảo nhu cầu lưu thông nhanh chóng, tiện lợi, an toàn.
 - Phục vụ tốt nhu cầu vận tải, đi lại.
 - Tuân thủ các quy định hiện hành

Giải pháp thiết kế:

***Các tuyến đường nội bộ:**

Mạng lưới giao thông quy hoạch đa dạng, phân chia không gian khu vực thành các khu chức năng và các cụm công trình độc lập. Tất cả các khu chức năng và cụm công trình đều dễ dàng tiếp cận đến trục giao thông trung tâm thông qua các tuyến đường nội bộ.

Phương án tổ chức giao thông nội bộ trong khu vực ưu tiên sử dụng xe điện và đi bộ để giữ cảnh quan môi trường và giảm mật độ xây dựng.

***Các nút giao thông:**

Nút giao cùng mức: Các nút giao trong khu vực quy hoạch là các nút giao cùng mức.

***Kết cấu áo đường:**

- Các tuyến đường có mặt cắt A-A, mặt cắt 1-1 sử dụng kết cấu bê tông át phan.
- Các tuyến đường còn lại sử dụng kết cấu đường bê tông lát đá để tạo cảnh quan.
- Các đường công trình, đường đi bộ, đường dạo tùy theo yêu cầu có thể dùng kết cấu gạch block hoặc lát đá tự nhiên.

*** Tổ chức giao thông nội bộ :**

Hệ thống xe điện, xe Buggy: Các tuyến xe điện chủ yếu chạy trên tuyến đường chính và các tuyến đường nhánh vào các khu chức năng. Phục vụ đón du khách từ các bãi đỗ xe vào khu vực trung tâm và đi các khu vực lân cận với hành trình ngắn

Bảng 1. 16 Khối lượng hệ thống đường giao thông của dự án

STT	Mặt cắt	Kích thước (m)		Chiều rộng (m)	Chiều dài (m)	Ghi chú
		Lề đường	Lòng đường			
1	A - A	1,5 + 1,5	15,0	18,00	34	Đường nội bộ
2	1 - 1	1,5 + 1,5	7,0	10,00	634	Đường nội bộ
3	2A - 2A	1,5 + 1,5	3,5	6,50	387	Đường nội bộ
4	2B - 2B		3,5	3,50	2.591	Đường nội bộ
5	3 - 3	1,0 + 1,0	3,5	5,50	1.310	Đường nội bộ
6	4 - 4		3,0	3,0	76	Đường nội bộ
7	5 - 5		1,5	1,5	108	Đường nội bộ

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023

Hệ thống cấp nước

Tổng nhu cầu dùng nước cho toàn dự án ước tính tại mục 1.4.3 là khoảng 2.142 m³/ngày (không tính đến hệ số dự phòng) với lượng nước tưới cây là khoảng 1.393 m³/ngày và lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng 671 m³/ngày. Với nhu cầu nước cấp cho tưới cây cao hơn lượng nước thải phát sinh tại dự án, dự kiến sẽ tái sử dụng hoàn toàn lượng nước thải nêu trên để phục vụ cho nhu cầu tưới cây của dự án. Trong trường hợp tái sử dụng hoàn toàn nước thải cho mục đích tưới cây thì tổng lượng nước cấp từ nguồn nước thủy cục cần dùng cho dự án ước tính khoảng 1.471 m³/ngày.đêm.

Nguồn nước: Giai đoạn đầu sử dụng nước ngầm để phục vụ thi công. Về lâu dài sử dụng nguồn nước lấy từ Hệ thống cấp nước KKT Nhơn Hội.

Cơ sở thiết kế:

- Quy chuẩn: QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- TCXD 33 - 2006: Cấp nước mạng lưới bên ngoài công trình.
- Cấp nước thuật ngữ và định nghĩa (TCVN 4474-87).
- Các bảng tính toán thủy lực dùng cho các loại ống cấp nước bằng thép, gang, nhựa tổng hợp...(Nhà Xb Xây dựng, Hà Nội 2001).
- Tiêu chuẩn thiết kế hệ thống phòng chống cháy nổ

Nguyên tắc thiết kế:

- Mạng lưới cấp nước sinh hoạt và chữa cháy được thiết kế riêng. Mạng lưới cấp nước sinh hoạt đường ống cấp nước được thiết kế là mạng vòng.
- Việc tính toán mạng lưới dựa trên các cơ sở sau: Áp lực nước tại điểm tiêu thụ không được nhỏ hơn 15m trong điều kiện bình thường và không được nhỏ hơn 10m khi có cháy xảy ra.
- Mạng lưới đường ống được tính toán thiết kế đảm bảo nước đủ áp lực và ngăn nhất đến các đối tượng dùng nước trong dự án.
- Thiết kế mạng nhánh cắt đối với các tuyến phân phối và dịch vụ.
- Đảm bảo cấp nước liên tục, an toàn cho mạng lưới đường ống cấp nước về lưu lượng cũng như áp lực nước đến điểm bất lợi nhất trên hệ thống cấp nước.

Mạng lưới đường ống:

- Mạng lưới đường ống được thiết kế là mạng vòng kết hợp mạng cắt đảm bảo cấp nước liên tục và an toàn trong khu vực dự án.
- Các tuyến ống cấp nước trong từng ô đất đến công trình trong đồ án này chỉ có tính chất định hướng tuyến cấp nước và đầu nối với trạm cấp nước. Việc cấp nước bên trong ô đất cho từng công trình sẽ được thiết kế cụ thể trong giai đoạn sau.
- Các tuyến ống cấp nước phân phối được bố trí trên lề đường, đảm bảo khoảng

cách ly an toàn đối với các công trình ngầm khác theo quy chuẩn quy định.

- Vật liệu sử dụng các hệ thống đường ống HDPE.

Cấp cứu cứu hỏa:

- Các họng cứu hỏa được thiết kế riêng với đường ống cấp nước sinh hoạt, đường ống cấp nước chữa cháy có đường kính D110m và được bố trí gần ngã ba, ngã tư hoặc trục đường lớn.

- Khoảng cách giữa các họng cứu hỏa trên mạng lưới theo quy chuẩn hiện hành, đảm bảo thuận lợi cho công tác phòng cháy, chữa cháy, khoảng cách giữa các trụ cứu hỏa từ 100-150m.

- Đối với các công trình cao tầng, hệ thống cấp nước chữa cháy sẽ được thiết kế riêng cho từng công trình đảm bảo theo các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn hiện hành về phòng cháy chữa cháy.

Bảng 1. 17 Khối lượng hệ thống cấp nước của dự án

STT	Hạng mục, vật tư, thiết bị	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống HDPE DN225	m	130
2	Ống HDPE DN160 phục vụ cấp nước sinh hoạt	m	181
3	Ống HDPE DN160 phục vụ cấp nước bể bơi	m	348
4	Ống HDPE DN110 phục vụ cấp nước sinh hoạt	m	3.567
5	Ống HDPE DN110 phục vụ cấp nước bể bơi	m	1.885
6	Ống HDPE DN110 phục vụ cấp nước chữa cháy	m	3.437
7	Ống HDPE DN75	m	509
8	Ống HDPE DN63	m	362
9	Ống HDPE DN50	m	2.263
10	Ống HDPE DN40 phục vụ cấp nước bể bơi	m	336
11	Trụ cứu hỏa	Cái	25
12	Bể chứa nước	Cái	1
13	Trạm bơm tăng áp	Cái	1

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023

 Hệ thống cấp điện và chiếu sáng

Tổng nhu cầu dùng điện cho toàn dự án như đã ước tính tại mục 1.4.2 của báo cáo là khoản 4.902 KVA.

Nguồn điện được lấy từ lưới điện quốc gia thông qua tuyến cáp trực 22KV trên tuyến đường ĐT639 phía Tây đi qua khu vực dự án.

Giải pháp thiết kế:

*** Lưới điện trung áp 22kV:**

- Đối với tuyến đường điện 22KV hiện trạng đi nổi giáp dự án sẽ được hạ ngầm đoạn chạy qua cổng vào của dự án.
- Xây dựng các tuyến cáp mới hạ ngầm cáp điện áp 22kVCU/XLPE/PVC/DATA/PVC -W đấu nối từ tuyến cáp 22kV trên tuyến đường ĐT639.
- Hướng tuyến 22kV được thiết kế chạy dọc theo đường giao thông trong dự án và tránh cắt ngang qua các công trình đảm bảo thuận tiện nhất cho quá trình đấu nối.
- Sơ đồ lưới điện trung áp 22kV là sơ đồ rẽ nhánh mạch kép. Cáp trung áp sử dụng là cáp ngầm lõi đồng CU/XLPE/PVC/DATA/PVC – W đảm bảo chất lượng và an toàn.

*** Trạm biến áp 22/0,4 KV :**

Toàn khu vực dự án sẽ có 05 trạm biến áp, theo tính toán và phân vùng được kết quả như sau:

- Trạm biến áp TBA-01 có công suất từ 2x1.600 KVA.
- Trạm biến áp TBA-02 có công suất từ 2x800 KVA.
- Trạm biến áp TBA-03 có công suất từ 2x500 KVA.
- Trạm biến áp TBA-04 có công suất từ 500 KVA.
- Trạm biến áp TBA-HT có công suất từ 160 KVA.

Trạm biến áp sử dụng trạm biến áp 1 cột Compact, TBA hợp bộ kiểu Kios, TBA kiểu trạm xây phù hợp cảnh quan xung quanh.

Phía trung áp của các trạm biến áp và các tủ đấu nối trung gian sử dụng tủ RMU, cách điện khí SF6; đóng cắt bảo vệ cho máy biến áp bằng máy cắt.

*** Lưới điện hạ áp 0,4 KV:**

- Kết cấu lưới hạ áp 0,4 KV theo mạng hình tia. Trên cơ sở các trạm 22/0,4KV trong từng khu vực dùng điện theo phân vùng phụ tải ở trên, thiết kế các tuyến cáp hạ thế 0,4KV đi ngầm trong rãnh cáp dẫn điện từ trạm 22/0,4kV đến các tủ điện hạ áp cấp điện cho từng phụ tải dùng điện.
- Mạng lưới 0,4KV dùng cáp ngầm lõi đồng CU/XLPE/PVC luồn ống HDPE đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng.
- Bán kính phục vụ mạng lưới hạ thế không nên quá 350m để hạn chế tổn thất điện áp.

- Tủ điện hạ thế: bố trí ở các vị trí cây xanh và hè đường tại các cụm công trình để chờ đầu nối cáp điện cho các đối tượng sử dụng điện.

*** Lưới điện chiếu sáng:**

- Mạng lưới chiếu sáng của khu dự án mới được bố trí đi ngầm, riêng rẽ với đường dây 0,4KV và 22kV. Nguồn cấp điện cho chiếu sáng lấy từ các trạm hạ áp trong từng khu vực. Bố trí 3 tủ điều khiển chiếu sáng để đáp ứng nhu cầu chiếu sáng cho khu dự án. Cấp điện chiếu sáng sử dụng là cáp ngầm lõi đồng CU/XLPE/PVC.

- Hệ thống đèn chiếu sáng sử dụng đèn loại đèn cảnh quan, khoảng cách giữa các cột đèn trung bình là 15m.

- Đèn cảnh quan được bố trí chiếu sáng 1 bên đường .

- Chiếu sáng sân vườn cảnh quan cây xanh sẽ được nghiên cứu cụ thể ở bước lập dự án đầu tư và thiết kế bản vẽ thi công

Bảng 1. 18 Khối lượng hệ thống cấp điện và chiếu sáng của dự án

Ký hiệu	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
1	Trạm biến áp 22/0.4 kv	Trạm	5
2	Cáp ngầm 22 kv	M	1.336
3	Cáp ngầm 0.4 kv	M	3.520
4	Tủ điện hạ thế	Cái	38
5	Cáp điện chiếu sáng	M	5.191
6	Đèn chiếu sáng	Cái	332
7	Tủ điện chiếu sáng	Cái	3

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500, 2023

 Hệ thống thông tin liên lạc

Chỉ tiêu thiết kế:

- Biệt thự, khách sạn nghỉ dưỡng: 2 thuê bao/công trình (phòng);
- TDTT, khu du lịch, công trình phụ trợ: 2 thuê bao/ điểm.
- Tổng nhu cầu thuê bao của khu vực là: 677 thuê bao

Giải pháp thiết kế:

- Hạ tầng thông tin liên lạc được xây dựng sử dụng chung cơ sở hạ tầng cho các dịch vụ viễn thông, internet, truyền hình cáp và các dịch vụ trả tiền.

- Xây dựng hệ thống hạ tầng viễn thông bao gồm ống luồn cáp, hố ga kéo cáp đồng bộ với hệ thống đường giao thông.

- Các tuyến đường chính được bố trí 2 ống gân xoắn PVC-DN110 chờ luồn cáp.

- Xây dựng hệ thống cống bể theo nguyên tắc tổ chức mạng ngoại vi có xét đến khả năng cho các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông khác sử dụng cống bể để phát triển dịch vụ.
- Hạ ngầm tất cả các loại cáp xuống cống bể để đảm bảo chất lượng thông tin và mỹ quan dự án, đồng thời phải đồng bộ với các hệ thống hạ tầng cơ sở khác để tiết kiệm chi phí khi thi công.
- Các cống bể cáp và nắp bể đã được chuẩn hoá về kích thước cũng như kiểu dáng, theo quy chuẩn của ngành.

****Chuyển mạch:***

Với nhu cầu thuê bao khoảng 677 thuê bao, bao gồm cả nhu cầu điện thoại cố định, thông tin internet ... thì dự kiến khu dự án được cấp nguồn tín hiệu chính từ trạm chuyển mạch khu vực lân cận cấp đến.

****Truyền dẫn:***

Xây dựng 01 tuyến cáp quang từ trạm chuyển mạch đến dự án, tuyến này có thể sử dụng làm đường trung kế khi có nhu cầu lắp đặt trạm chuyển mạch mới. Tuyến cáp quang này được hạ ngầm, độ sâu trong hào cáp, khoảng cách đến chân các công trình phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật của ngành.

****Mạng ngoại vi :***

- Mạng cáp chính: Xây dựng mới các tuyến cáp tín hiệu chính tới các khu đất, từ đó phân phối cáp cho các mạng cáp thuê bao. Sử dụng các loại cáp sau (có thể dùng cáp quang hoặc cáp đồng) loại 1500x2, 900x2, 750x2.
- Mạng cáp thuê bao sử dụng các loại cáp 300x2, 200x2, 100x2, 50x2, 25x2.
- Xây dựng hệ thống cống bể theo nguyên tắc tổ chức mạng ngoại vi và có khả năng phát triển dịch vụ khi có nhu cầu.
- Hệ thống tủ phân phối, hộp cáp được bố trí tại các ngã ba, ngã tư nhằm thuận lợi cho việc lắp đặt và quản lý sau này.

****Mạng Internet:***

Mạng Internet sử dụng băng thông rộng, sẽ được phát đồng bộ qua mạng nội hạt và mạng không dây đảm bảo cho khoảng 677 thuê bao được kết nối Internet băng thông rộng, với mỗi khu dịch vụ có một điểm truy cập internet công cộng.

Bảng 1. 19 Khối lượng hệ thống thông tin liên lạc của dự án

TT	Hạng mục, vật tư, thiết bị	Khối lượng	Đơn vị
1	Ống nhựa luồn cáp PVC 2XD110	m	3.434
2	Ống nhựa luồn cáp PVC 4XD110	m	459
3	Ga kéo cáp	m	33
4	Hộp cáp viễn thông	Cái	30
5	Tủ cáp viễn thông	Cái	3

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2023

Công trình ngầm

- Việc xây dựng các công trình ngầm, phần ngầm của các công trình xây dựng phải đảm bảo phù hợp với không gian xây dựng ngầm trong đồ án quy hoạch phân khu và quản lý không gian xây dựng ngầm đô thị được quy tại Nghị định số 39/2010/NĐ-CP ngày 07/4/2010.

- Không gian ngầm trong khu vực đồ án được xác định dưới phần đất các lô đất sau:

- + Lô đất Công trình phụ trợ (Nhà điều hành), ký hiệu PT-B: Có chức năng bố trí các hạng mục dịch vụ phục vụ nhu cầu sử dụng và vận hành của khu du lịch sinh thái.
- + Lô đất Bãi đỗ xe, ký hiệu BX-B: Có chức năng bố trí các hạng mục kỹ thuật phục vụ nhu cầu sử dụng và vận hành của khu du lịch sinh thái.

- Hệ thống hạ tầng kỹ thuật được thiết kế chôn ngầm, tại các vị trí qua đường có bố trí giải pháp bảo vệ ống, cống. Độ sâu tối thiểu từ mặt đường, vỉa hè hoàn thiện đến đỉnh ống, cống được thiết kế đảm bảo theo QCVN 01-2021. Các tuyến ống và cống kết hợp hố ga kỹ thuật (*bể cáp*) với khoảng cách theo quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế nhằm thuận tiện trong việc vận hành, nâng cấp sửa chữa hệ thống.

Cây xanh

Hệ thống cây xanh lựa chọn chủng loại cây xanh cho một khu vực nhất định là việc vô cùng quan trọng để phát huy triệt để những giá trị mà cây xanh mang lại

Bố cục cây xanh vườn hoa, cây xanh đường phố được nghiên cứu thiết kế hợp lý trên cơ sở phân tích về các điều kiện vi khí hậu của khu vực nghiên cứu, lựa chọn loại cây trồng và giải pháp thích hợp nhằm tạo được bản sắc địa phương, dân tộc và hiện đại, đồng thời thiết kế hợp lý để phát huy vai trò trang trí, phân cách, chống bụi, chống ồn, tạo cảnh quan đường phố, cải tạo vi khí hậu, vệ sinh môi trường, chống nóng, không gây độc hại,

tránh cản trở tầm nhìn giao thông và không ảnh hưởng tới các công trình hạ tầng đô thị (đường dây, đường ống, kết cấu vỉa hè, mặt đường), đáp ứng các yêu cầu về quản lý, sử dụng, tuân thủ quy chuẩn kỹ thuật về quy hoạch, thiết kế cây xanh đô thị.

Các loại cây trồng phải đảm bảo các yêu cầu sau: Cây phải chịu được gió, bụi, sâu bệnh; Cây thân đẹp, dáng đẹp; Cây có rễ ăn sâu, không có rễ nổi; Cây lá xanh quanh năm, không rụng lá trơ cành hoặc cây có giai đoạn rụng lá trơ cành vào mùa đông nhưng dáng đẹp, màu đẹp và có tỷ lệ thấp; Không gây hấp dẫn côn trùng có hại; Cây không có gai sắc nhọn, hoa quả mùi khó chịu.

Đối với rừng dương trên bãi cát, đòi hỏi thực hiện bảo vệ, phát triển thêm, vừa để tạo cảnh quan, vừa hình thành lá chắn bảo vệ cho phần công trình kiến trúc được an toàn vào mùa mưa bão, hạn chế cát bay.

c. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường

Hệ thống thu gom và thoát nước mưa

Nguyên tắc thiết kế:

- Tuân thủ quy hoạch san nền xây dựng.
- Đảm bảo thoát nước tự chảy nhanh chóng.
- Đảm bảo sự thống nhất của hệ thống thoát nước trong khu vực nghiên cứu với các khu lân cận, không làm ảnh hưởng đến lưu vực thoát hiện có của khu vực lân cận.

Giải pháp thiết kế:

- Thiết kế hệ thống thoát nước mưa riêng hoàn toàn với hệ thống thoát nước thải.
- Trên cơ sở quy hoạch san nền, thiết kế hệ thống thoát nước mưa bao gồm các tuyến cống thoát nước tự chảy, sử dụng rãnh, cống tròn UPVC, cống tròn BTCT và được xây dựng đồng thời với việc xây dựng các tuyến đường giao thông.
- Trên mạng lưới thoát nước mưa bố trí các ga thăm tại các vị trí giao nhau giữa rãnh và cống tròn, độ dốc tối thiểu của mạng lưới thoát nước là $i = 1/D$.
- Xây dựng hệ thống thoát nước riêng bao gồm các tuyến rãnh xây hoặc BTCT B400, B600 kết hợp với đường ống UPVC hoặc BTCT đường kính từ D400, D600.
- Các ga thăm được bố trí tại các vị trí chuyển qua giữa rãnh xây và ống UPVC hoặc BTCT.
- Đối với vị trí qua đường dùng ống UPVC thì bố trí thêm ống thép đen lồng qua để đảm bảo an toàn cho ống UPVC.
- Tổ chức mạng lưới thoát nước mưa dọc theo các tuyến giao thông dự án.
- Bề rộng của các tuyến đường trong dự án từ 2-4m, các tuyến đường được kê bằng đá hộc kết hợp với mái tự nhiên (sẽ được nghiên cứu cụ thể từng vị trí ở bước lập dự án).

- Hiện trạng, trên tuyến đường tỉnh lộ TL639 qua khu Giáo dục kỹ năng sống OBV đang có tuyến cống hộp kích thước BxH=2x2m chảy qua. Tuyến cống này được thiết kế hoàn trả bằng cống hộp có tiết diện đúng bằng cống hộp hiện trạng và được khớp nối về cao độ ra kênh nước phía Đông trước khi đổ ra biển.

Tính toán thủy lực:

Để xác định chiều dài mỗi đoạn cống, thực hiện đo chiều dài mỗi đoạn cống trực tiếp trên bản vẽ qua mỗi điểm tính thủy lực.

Xác định lưu lượng tính toán:

Lưu lượng tính toán thoát nước mưa của tuyến cống (l/s) được xác định theo công thức tổng quát sau:

$$Q = q.C.F \quad (1)$$

Trong đó:

q - Cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

C - Hệ số dòng chảy;

F - Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha)

Hệ số dòng chảy C phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P. Cường độ mưa tính toán có thể xác định bằng biểu đồ hoặc công thức khác nhau, nhưng nên có đối chiếu so sánh để đảm bảo độ chính xác cao:

a. Theo biểu đồ quan hệ I – D – F (cường độ mưa-thời gian-tần suất) được lập cho từng vùng lãnh thổ.

b. Theo công thức Wenzel

$$i = \frac{C}{T_d + f} \quad (2)$$

Trong đó:

- i- Cường độ mưa (mm/h);

- T_d - Thời gian mưa (phút);

- f - Chu kỳ lặp lại trận mưa;

- C - Hệ số phụ thuộc chu kỳ lặp lại trận mưa.

c. Theo công thức:

$$q = \frac{A(1 + C \lg P)}{(t + b)^a} \quad (3)$$

Trong đó:

- q - Cường độ mưa (l/s.ha);

- t - Thời gian dòng chảy mưa (phút);

- P- Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm);
 - A, C, b, n là Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương,. Các số liệu trên được lấy trong TCVN 7957:2008 “ Thoát nước – Mạng lưới bên ngoài công trình – Tiêu chuẩn thiết kế “.Số liệu của Quy Nhơn làm số liệu thiết kế các thông số tương ứng là:

+ A = 2610; C= 0,55; b = 14; n = 0,68

+ P là chu kỳ lặp lại, (chọn P = 2 năm)

Tính toán thời gian nước chảy đến cống T

Thời gian dòng chảy mưa đến điểm tính toán t (phút), được xác định theo công thức:

$$t = t_0 + t_1 + t_2 \quad (4)$$

Trong đó:

- t_0 -Thời gian nước mưa chảy trên bề mặt đến rãnh đường, t_0 lấy bằng 10 phút.
- t_1 -Thời gian nước chảy theo rãnh đường đến giếng
- t_2 - Thời gian nước chảy trong cống đến tiết diện tính toán.

Thời gian nước mưa chảy theo rãnh đường t_1 (phút) xác định theo công thức:

$$t_1 = 0,021 \frac{L_1}{V_1} \quad (5)$$

Trong đó:

- L_1 - Chiều dài rãnh đường (m);
- V_1 - Tốc độ chảy ở cuối rãnh đường (m/s).

Thời gian nước mưa chảy trong cống đến tiết diện tính toán xác định theo công thức:

$$t_2 = 0,017 \sum \frac{L_2}{V_2} \quad (6)$$

Trong đó:

- L_2 - Chiều dài mỗi đoạn cống tính toán (m);
- V_2 - Tốc độ chảy trong mỗi đoạn cống tương đương (m/s)

Bảng 1. 20 Khối lượng hệ thống thoát nước mưa của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cống thoát nước UPVC D400 Class 4, Pn 8	M	387
2	Cống thoát nước BTCT D600	M	67
3	Rãnh thoát nước B400	M	5.213

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
4	Rãnh thoát nước B600	M	262
5	Rãnh hờ thoát nước B400	M	833
6	Rãnh hờ thoát nước B600	M	410
7	Bậc nước	M	40
8	Cống hộp hoàn trả BXH=2x2m	M	258
9	Ga rãnh	Ga	60
10	Cửa xả cống UPVC D400	Cái	17
11	Cửa xả cống BTCT D600	Cái	7
12	Cửa xả rãnh thoát nước B400	Cái	5
13	Cửa phai điều tiết D400	Cái	1

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2023

Hệ thống thu gom và xử lý nước thải

Nhu cầu thoát nước thải

Tổng nhu cầu thoát nước của dự án ước tính khoảng 671 m³/ngày (lấy bằng 100% nước cấp. Toàn bộ lượng nước này sẽ được thu gom, xử lý và tái sử dụng lại cho hoạt động tưới cây trong khuôn viên dự án.

Phương án mạng lưới thoát nước thải:

- Hệ thống thoát nước thải được thiết kế tách riêng hoàn toàn với hệ thống thoát nước mưa. Công thoát nước thải sử dụng cống tròn hoạt động theo nguyên tắc tự chảy.
- Trong khu vực dự án bố trí các trạm bơm chuyển bậc ở các vị trí bất lợi để đưa nước thải về trạm xử lý tập trung.
- Trạm xử lý nước thải sử dụng công nghệ hiện đại, xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn theo quy định trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Trạm xử lý nước thải được bố trí ở các lô đất hạ tầng kỹ thuật độc lập bên ngoài dự án được xác định theo cơ cấu sử dụng đất.
- Cống thoát nước thải tự chảy sử dụng vật liệu UPVC hoặc HDPE có đường kính D300. Trên mạng lưới thoát nước thải bố trí các hố ga thu thăm có khoảng cách trung bình 20-30m/ga để thuận tiện cho việc thu gom và quản lý vận hành mạng lưới thoát nước thải.

Trạm xử lý nước thải:

- Trạm xử lý nước thải sử dụng các modul hợp khối có công suất từng modul phù hợp với giai đoạn phát triển và công suất tổng cộng của trạm xử lý.
- Bố trí 1 trạm nước thải tập trung công suất 700 m³/ngày.đêm.
- Trạm xử lý nước thải sử dụng công nghệ hiện đại, chất lượng nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT cột A và QCVN 08:2023/BTNMT mức B sẽ được tận dụng làm nước tưới cây và không xả thải ra biển.

Bảng 1. 21 Khối lượng hệ thống thoát nước thải của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống thoát nước thải D300	m	4.653
2	Ga thoát nước thải	cái	210
3	Trạm xử lý nước thải	Trạm	1
4	Trạm bơm nước thải	cái	2
5	Ống thoát nước áp lực HDPE D32	m	91
6	Ống thoát nước áp lực HDPE (D110+D90)	m	50
7	Điểm thu gom chất thải rắn	điểm	9

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2023

Công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn

Chỉ tiêu tính toán:

- Chỉ tiêu chất thải rắn cho khu ở:
- + Chỉ tiêu chất thải rắn cho khách du lịch là 1,3 kg/người.ngày;
- + Chỉ tiêu chất thải rắn cho nhân viên và học viên là 0,5 kg/người.ngày.
- Chất thải rắn khu công cộng, du lịch: ước tính bằng 15% khối lượng chất thải rắn khu ở;
- Tỷ lệ thu gom chất thải rắn: 100%;
- Lượng chất thải rắn khu ở là: 1.797 kg/ngày.đêm
- + Lượng chất thải rắn từ du khách: 1,3 kg/người.ngày x 1.004 người = 1.305 kg/ngày.đêm;
- + Lượng chất thải rắn từ nhân viên: 0,5 kg/người.ngày x 984 người = 492 kg/ngày.đêm.
- Lượng chất thải rắn khu công cộng, dịch vụ: 1.797 kg/ngđ x 15% = 270 kg/ngày.đêm;
- Tổng lượng chất thải rắn toàn bộ khu dự án: 1.797 + 270 = 2.067 kg/ngày.đêm

Thu gom, xử lý chất thải rắn:

Đối với khu công cộng, dịch vụ: Sử dụng thùng chứa loại 2-3 ngăn đặt trong khu vực cây xanh hoặc trên đường phố, trên thùng chứa có chỉ dẫn phân loại chất thải rắn hữu cơ và vô cơ. Chất thải rắn được thu gom hằng ngày bằng xe chuyên dụng và được vận chuyển về khu xử lý chất thải rắn Cát Nhơn – Cát Hưng để xử lý

1.5.3. Nội dung điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 so với phương án đã được phê duyệt tại ĐTM và quyết định phê duyệt 1/500

a. Mục đích điều chỉnh

Điều chỉnh tổng thể Khu phức hợp Du lịch Sinh thái Pegasus tại Bình Định với các nội dung chính như sau:

- Điều chỉnh ranh giới, đưa phần diện tích chồng lấn với Hành lang bảo vệ bờ biển (bãi biển và mặt nước biển, diện tích 21,97ha) và phần diện tích chồng lấn với hành lang bảo vệ tuyến đường ĐT.639 theo quy hoạch phân khu (0,11ha) ra ngoài dự án. Phần diện tích này không giao, không cho thuê, Nhà đầu tư chỉ quản lý, thực hiện công tác vệ sinh để sử dụng chung với cộng đồng.

- Điều chỉnh về sử dụng đất: Dự án vẫn được chia thành 03 khu chức năng chính theo quy hoạch đã được phê duyệt. Từng khu có sự điều chỉnh về kiến trúc cảnh quan và quy mô diện tích, cụ thể như sau:

- + Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam: Tăng quy mô đầu tư cho các hạng mục trong khu nhằm đáp ứng tốt nhất cho các khóa đào tạo, mang lại giá trị giáo dục và điểm nhấn của Dự án nói riêng và địa phương nói chung. Các hạng mục bổ sung đều phục vụ trực tiếp cho công tác giáo dục và học tập kỹ năng sống.
- Giữ nguyên diện tích khu học tập và hành chính. Điều chỉnh hình thức kiến trúc và quy mô diện tích của các hạng mục công trình (tăng diện tích, giảm số tầng đối với hạng mục văn phòng, phòng học, khối đào tạo; giảm diện tích giảm số tầng khu hội trường đa năng). Bổ sung hạng mục công trình thuộc khu hoạt động ngoài trời.
- Giảm diện tích, tăng mật độ xây dựng, tăng diện tích sàn khu cây xanh cảnh quan.
- Tăng diện tích, giảm số tầng khu ký túc xá, các hạng mục được điều chỉnh từ phân tán (6 khối nhà) sang tập trung (4 khối nhà).
- Xây dựng tuyến cống hộp kích thước 2x2m hoàn trả hướng thoát nước tự nhiên của đoạn cống hộp trên đường ĐT.639 chảy qua khu vực dự án đổ ra biển. Bổ sung 01 hồ nước vừa có chức năng tạo cảnh quan, vừa kết hợp với tuyến cống hộp giúp điều tiết thoát nước mưa vào mùa mưa lũ và tích trữ nước vào mùa

khô.

- + Khu Du lịch sinh thái: Điều chỉnh nội bộ, sắp xếp lại một số hạng mục, nhằm phù hợp với mục tiêu kinh doanh. Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật (chỉ tiêu quy hoạch: Tổng diện tích sàn, Mật độ xây dựng, Tầng cao) đảm bảo không cao hơn chỉ tiêu đã được phê duyệt năm 2016.
- Điều chỉnh vị trí, quy mô diện tích của bãi đỗ xe, sân thể dục thể thao, khối phụ trợ.
- Điều chỉnh chức năng hình thức kiến trúc, vị trí, bổ sung chức năng khách sạn nghỉ dưỡng vào khu vực trung tâm dự án với 06 khối công trình có tầng cao tối đa là 02 tầng.
- Điều chỉnh kiến trúc cảnh quan hồ cảnh quan nhân tạo và các biệt thự du lịch quanh hồ.
- + Khu Biệt thự du lịch: Giữ nguyên theo quy hoạch đã được phê duyệt, không đề xuất điều chỉnh. Đảm bảo việc thực hiện dự án không gây tác động tiêu cực lên môi trường. Chỉ điều chỉnh cục bộ một số hạng mục nhằm phù hợp với các quy chuẩn quy phạm và nhu cầu của địa phương: Mở rộng quy mô công trình văn hoá phù hợp với nhu cầu sử dụng của người dân địa phương; bổ sung tuyến đường kết nối từ phía bãi biển rộng 3m. Bổ sung các điểm tránh xe để đảm bảo tiêu chuẩn phòng cháy chữa cháy và lưu thông thuận tiện.
- Điều chỉnh hệ thống hạ tầng kỹ thuật để phù hợp với cơ cấu sử dụng đất mới, cũng như phù hợp với hệ thống hạ tầng kỹ thuật chung KKT Nhơn Hội.

b. Nội dung điều chỉnh

Nội dung chi tiết điều chỉnh của dự án cụ thể như sau:

Bảng 1. 22 Điều chỉnh diện tích so với ĐTM đã phê duyệt

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Phương án đã phê duyệt ĐTM		Phương án điều chỉnh		Ghi chú
			Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	
A	Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)		102.170	16,79	94.605,1	24,40	Giảm 7.564,9 m ²
1	Khu học tập và hành chính	m ²	9.577	1,57	21.456,3	5,53	Tăng 11.779,3 m ²
2	Khu ký túc xá	m ²	8.110	1,33	9.947,2	2,57	Tăng 1.837,2m ²

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Phương án đã phê duyệt ĐTM		Phương án điều chỉnh		Ghi chú
			Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	
3	Công trình phụ trợ	m ²	870	0,14	1621,1	0,42	Tăng 751,1 m ²
4	Đất cây xanh cảnh quan kết hợp cắm trại, sân thể thao	m ²	77.178	12,68	49.232,4	12,70	Giảm 27.945,6 m ²
5	Đất giao thông, bãi xe, mương thoát nước, hồ điều hoà	m ²	6.435,0	1,06	12.348,1	3,18	Tăng 5.913,1 m ²
B	Khu du lịch sinh thái	m²	105.307	17,30	102.765,6	26,50	Giảm 2.541,4 m²
1	Biệt thự / khách sạn nghỉ dưỡng	m ²	37.077	6,09	29.594,3	7,63	Giảm 7.482,7 m ²
2	Khu dịch vụ	m ²	3.340	0,55	7.096,0	1,83	Tăng 3.756 m ²
3	Khu thể dục thể thao	m ²	2.654	0,44	1.420,0	0,37	Giảm 1.234 m ²
4	Công trình phụ trợ (nhà điều hành)	m ²	2.277	0,37	10.884,9	2,81	Tăng 8.607,9 m ²
5	Mặt nước hồ cảnh quan	m ²	3.133	0,51	4.701,4	1,21	Tăng 1.568,4 m ²
6	Cây xanh cảnh quan và sân bãi ngoài trời	m ²	41.778	6,86	29.955,7	7,72	Giảm 11.822,3 m ²
7	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe	m ²	15.048	2,47	18.739,0	4,83	Tăng 3.691 m ²
8	Bãi cát	m ²	0	0	374,3	0,10	Tăng 374,3 m ²
C	Khu biệt thự du lịch	m²	190.423	31,29	190.422,8	49,00	Giảm 0,2 m²
1	Khu lễ tân hành chính	m ²	6.347	1,04	6.347,1	1,64	Tăng 0,1 m ²

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Phương án đã phê duyệt ĐTM		Phương án điều chỉnh		Ghi chú
			Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	
2	Khu biệt thự du lịch	m ²	42.809	7,03	42.809,0	11,04	Không thay đổi
3	Khu dịch vụ	m ²	2.567	0,42	2.567,0	0,66	Không thay đổi
4	Công trình văn hóa (Không giao, không cho thuê)	m ²	150	0,02	300,0	0,08	Tăng 150 m ²
5	Cây xanh cảnh quan	m ²	120.885	19,86	124.706,3	32,16	Tăng 3.821,3 m ²
6	Sân, đường giao thông nội bộ, bãi xe, mương thoát nước, HTKT	m ²	17.665	2,90	13.693,4	3,53	Giảm 3.971,6 m ²
D	Mặt nước biển	m ²	196.858	32,34	0	0	Phần diện tích thuộc hành lang bảo vệ bờ biển, không giao, không cho thuê
E	Bãi biển	m ²	13.866	2,27	0	0	
Tổng			608.624	100	387.793,5	100	Giảm 220.830,5 m²

Quy mô điều chỉnh các nội dung khác so với ĐTM đã được phê duyệt:

Bảng 1. 23. Điều chỉnh các nội dung khác so với ĐTM đã phê duyệt

STT	Hạng mục	Phương án đã phê duyệt ĐTM	Phương án điều chỉnh	Ghi chú
A	Quy mô phục vụ			
1	Khu giáo dục kỹ năng sống	330 người	330 người (300 học viên và 30 giảng viên, quản lý, hướng đạo sinh) – phát sinh định kỳ theo đợt đào tạo	Làm rõ qy mô phục vụ

2	Khu biệt thự du lịch	247 người	990 người (636 khách du lịch và 354 nhân viên)	Tăng lượng khách, làm rõ khối lượng nhân viên
3	Khu du lịch sinh thái	209 người	668 người (368 khách du lịch và 300 nhân viên)	
B	Trạm xử lý nước thải			
1	Trạm XLNT	01 Trạm XLNT từ khu giáo dục kỹ năng sống và các khu phụ trợ 200 m ³ /ngày.đêm và 01 Trạm XLNT từ khu du lịch sinh thái, khu nhà ở biệt thự 200 m ³ /ngày.đêm	01 Trạm XLNT cho toàn bộ dự án 700 m ³ /ngày.đêm	Tính toán và bố trí lại trạm XLNT phù hợp với quy hoạch phân khu mới và khối lượng khách du lịch đến dự án

1.5.4. Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý thực hiện dự án

a. Tiến độ

Tiến độ thực hiện dự án:

- Quý I/2016 - Quý I/2017: Xây dựng các hạng mục hạ tầng kỹ thuật của Dự án của Khu giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam;
- Quý I/2017 - Quý III/2019: Xây dựng giai đoạn I: Khu giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam cùng cơ sở hạ tầng phụ trợ;
- Quý I/2019 - Quý IV/2024: Xây dựng giai đoạn II: Khu du lịch sinh thái cùng cơ sở hạ tầng phụ trợ và xây dựng giai đoạn III: Khu biệt thự du lịch cùng cơ sở hạ tầng phụ trợ.

b. Vốn đầu tư

Vốn đầu tư của dự án được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1. 24. Vốn đầu tư thực hiện dự án

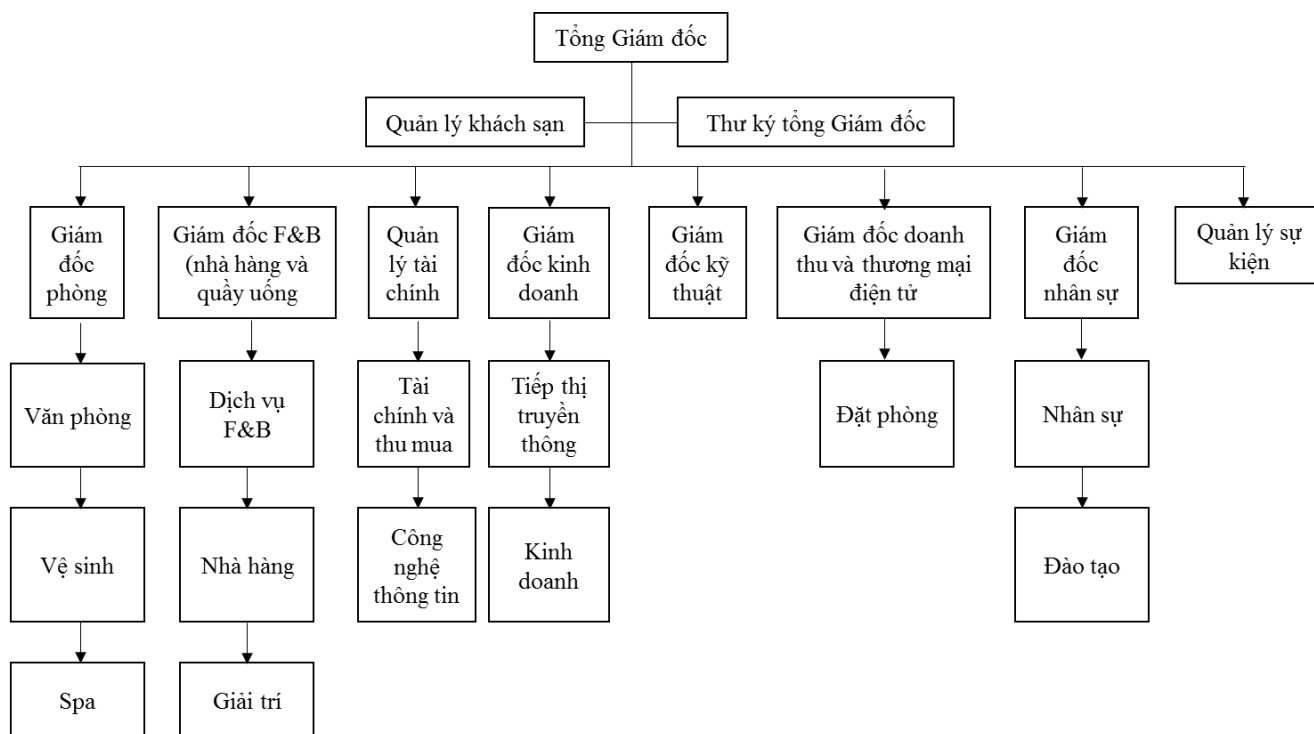
TT	Nội dung	Chi phí (VNĐ)
1	Cơ sở hạ tầng	20.000.000
2	Khu giáo dục kỹ năng sống (OBV)	65.600.000.000

TT	Nội dung	Chi phí (VNĐ)
3	Khu Du lịch sinh thái	637.227.500.000
4	Khu Biệt thự du lịch	75.855.500.000
	Tổng cộng	798.683.000.000

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2023

c. Tổ chức quản lý thực hiện dự án

Sau khi hoàn thành xây dựng, Chủ đầu tư sẽ lựa chọn đơn vị quản lý vận hành có kinh nghiệm, thương hiệu đẳng cấp quốc tế để quản lý vận hành các công trình dự án. Sơ đồ tổ chức bộ máy hoạt động chung của toàn dự án như sau:



Hình 1. 14 Tổ chức quản lý dự án khi đi vào hoạt động

Riêng bộ phận chuyên trách về môi trường sẽ không tổ chức thành 01 phòng riêng mà sẽ thuộc nhân sự của phòng tổng hợp. Với số lượng dự kiến 02 người, tốt nghiệp đại học hoặc cao đẳng chuyên ngành môi trường.

Chương II

SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường.

Dự án “Khu phức hợp du lịch sinh thái Pegasus tại Bình Định” (còn gọi là “Khu Giáo dục Kỹ năng sống Outward Bound Việt Nam tại Bình Định”) với quy mô 38,78 ha có vị trí tại Khu du lịch Tân Thanh, thuộc khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định, thuộc không gian phát triển du lịch công cộng, phù hợp với Quy hoạch phân khu đã được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 2864/QĐ-CTUBND ngày 24/12/2008.

Khu du lịch Tân Thanh được quy hoạch trở thành khu đô thị, du lịch nghỉ dưỡng biển cao cấp, phát triển các khu dân cư sinh thái, khu du lịch, dịch vụ với mật độ thấp, gắn với bảo vệ các giá trị tự nhiên hiện hữu hai thung lĩnh núi hướng biển có bãi tắm đẹp. Phát triển các mô hình nông nghiệp kết hợp du lịch, nông nghiệp, công nghệ cao.

Bên cạnh đó, theo đồ án quy hoạch thuộc địa giới hành chính xã Cát Hải (huyện Phù Cát), Khu kinh tế Nhơn Hội trên tổng 1.164 ha, phía Bắc giáp đèo Chánh Oai, xã Cát Hải; phía Nam giáp Khu đô thị cửa ngõ Cát Tiến (Phân khu 2); phía Đông giáp biển Đông; phía Tây giáp núi Bà. Với quy mô dân số khoảng 9.326 người. Đồ án được quy hoạch thành 2 phân khu: Phân khu A - Khu vực Tân Thanh, diện tích khoảng 554,67ha, tỷ lệ 47,7%, quy mô dân số khoảng 7.945 người; Phân khu B - khu vực Vĩnh Hội, diện tích khoảng 609,33ha, tỷ lệ 52,3%, quy mô dân số khoảng 1.381 người

Như vậy dự án “Khu phức hợp du lịch sinh thái tại Bình Định” với quy mô khoảng 38,78 ha nằm trong khu vực đã được quy hoạch để thu hút đầu tư các dự án lưu trú, nghỉ dưỡng, vui chơi giải trí và khu vực lân cận có tiềm năng du lịch rất lớn với bãi biển dài và đẹp phù hợp để phát triển các loại hình du lịch như du lịch tắm biển, nghỉ dưỡng, thể thao dưới nước.

2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường

Đặc điểm loại hình dự án là khu du lịch, nghỉ dưỡng cao cấp nên không phát sinh khí thải hay các chất thải nguy hại đặc trưng của ngành nghề sản xuất.

Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động của dự án sẽ được phân loại và thu gom đưa về các kho chứa chất thải bố trí trong khuôn viên dự án và hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom và xử lý theo đúng quy định.

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ dự án sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B để tận dụng tưới cây cho dự án. Theo tính toán tại mục 1.4.3 của báo cáo thì tổng lượng nước toàn bộ lượng nước thải phát sinh tại dự án sẽ được tận dụng hoàn toàn cho hoạt động tưới cây của dự án. Trong những ngày mưa, khi lượng nước thải không được tái sử dụng hết cho hoạt động tưới cây, lượng nước dư sẽ được dẫn về lưu trữ tại hồ cảnh quan của dự án để cấp bổ sung thêm nước tưới cây vào những ngày sau đó. Thể tích hồ cảnh quan lưu chứa nước thải sau xử lý của dự án khoảng 6.000 m³.

Vị trí dự án nằm trong Khu du lịch Tân Thanh, đây là khu vực được quy hoạch khu đô thị, du lịch nghỉ dưỡng biển cao cấp, phát triển các khu dân cư sinh thái, khu du lịch, dịch vụ với mật độ thấp, gắn với bảo vệ các giá trị tự nhiên hiện hữu hai thung lĩnh núi hướng biển có bãi tắm đẹp.

Chương III

HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật

3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường

Dữ liệu hiện trạng môi trường: Hiện nay chủ dự án vẫn chưa tổng hợp được các thông tin về hệ trạng môi trường tại Khu vực dự án do trong thời gian qua không có đơn vị thực hiện lấy mẫu hiện trạng môi trường xung quanh khu vực dự án.

Nhằm để có cơ sở dữ liệu hiện trạng môi trường chính thống tại khu vực dự án để đối chiếu, đánh giá tác động sau này khi dự án đi vào hoạt động, Chủ dự án đã tiến hành phối hợp với đơn vị tư vấn có chức năng để lấy mẫu hiện trạng môi trường tại khu vực dự án trong 03 thời điểm khác nhau, kết quả được thể hiện cụ thể ở phần dưới của chương này.

Thông tin đơn vị lấy mẫu:

- Công ty Cổ phần Dịch vụ Tư vấn môi trường Hải Âu.
- Địa chỉ: Số 3 đường Tân Thới Nhất 20, khu phố 4, phường Tân Thới Nhất, quận 12, thành phố Hồ Chí Minh.
- Công ty Cổ phần Dịch vụ Tư vấn môi trường Hải Âu đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp giấy Chứng nhận đăng ký hoạt động thử nghiệm số 468/QĐ-BTNMT ngày 11/03/2022.

3.1.2. Dữ liệu hiện trạng tài nguyên sinh vật

Qua nghiên cứu khảo sát hiện trạng cho thấy vùng biển xã Cát Hải hầu như không có các loại sinh vật biển quý hiếm cần được bảo tồn, phần lớn là các loại sinh vật biển như: Các loại cá rạn, san hô, rong biển, nhím biển, sao biển, tôm hùm... Các số liệu về hiện trạng tài nguyên sinh vật tại *Báo cáo chuyên đề: Đánh giá phạm vi phân bố, diện tích và nguồn lợi liên quan đến các hệ sinh thái tiêu biểu vùng biển ven bờ vịnh Quy Nhơn* thì hiện trạng tài nguyên sinh vật tại khu vực dự án cụ thể như sau:

a. Hiện trạng tài nguyên sinh vật trên cạn

Thực vật: Đa phần là cây phi lao, cây dương, cây bụi, cỏ dại, không có cây ăn quả và cây lâu năm.

Động vật: Chủ yếu là các loại côn trùng (châu chấu, bọ ngựa, chuồn chuồn, ong...), loài gặm nhấm (chuột), rắn và một số loài chim nhỏ như chim sẻ.

b. Hiện trạng tài nguyên sinh vật dưới nước

Hiện trạng tài nguyên sinh vật tại các vùng biển ven bờ lân cận Dự án như sau:

- *Quần xã sinh vật:*
- + Thành phần loài sinh vật

- Thành phần loài san hô của vùng biển ven bờ Bình Định gồm 71 loài thuộc 35 giống và 14 họ san hô cứng tạo rạn, 3 loài Thủy tức san hô, 6 giống san hô mềm. Trong số 71 loài san hô cứng giống *Porites* chiếm số lượng loài nhiều nhất (10 loài) tiếp đến là *Acropora* (6 loài), *Favia* 6 loài.
 - Thành phần loài cá rạn san hô có 195 loài thuộc 83 giống và 37 họ, trong đó họ cá Thia (Pomacentridae) có số lượng loài nhiều nhất là 30 loài, họ cá Bàng Chài (Labridae: 28 loài), họ cá Bướm (Chaetodontidae: 25 loài), họ cá Đuôi Gai (Acanthuridae: 16 loài), họ cá Mỏ (Scaridae: 8 loài), họ cá Mú (Serranidae: 7 loài), họ cá Hồng (Lutjanidae), họ cá Phèn (Mullidae) và họ cá Dìa (Siganidae) mỗi họ có 6 loài (Phụ lục 3) (Nguyễn Văn Long, 2009).
 - Thành phần loài thân mềm trên rạn có 53 loài, trong đó có 44 loài chân bụng và 9 loài hai mảnh vỏ. Thành phần chủ yếu bắt gặp trên rạn gồm các loài *Turbo chrysostomus*, *Lambis lambis*, *Drupa grossularia*, *Drupa rubusidaeus*, *Drupa ricina*, *Drupa morum*, *Morula uva*, *Coralliophila neritoidea*, *Conus lividus*, *Tridacna squamosa* (Phụ lục 4).
 - Thành phần Da gai chỉ có 8 loài thuộc 5 họ phân bố trên rạn san hô, bao gồm các loài *Diadema sectosum*, *Echinothrix calamaris*, *Linckia laevigata*, *Echinaster luzonicus*, *Nardoa tuberculata*, *Acanthaster planci*, *Culcita novaeguineae* và sao biển rắn (Phụ lục 5).
- + Hiện trạng rạn san hô
- *Nguồn lợi cá rạn*: Kết quả khảo sát của Nguyễn Văn Long (2009) cho thấy khu vực biển lân cận Dự án có mật độ cá rạn cao nhất (692 con/500m²). Nhóm cá kích thước 1 – 10cm chiếm ưu thế (> 83%), trong khi đó các nhóm cá có kích thước > 20cm còn lại không đáng kể (trung bình: 5 con/500m², chiếm 1,1%).
 - *Nguồn lợi động vật đáy*: Ốc Mặt trắng *Turbo chrysostomus* và Ốc san hô *Coralliophila neritoidea* là hai loài có mật độ cao nhất được ghi nhận trên rạn. Nhóm trai tai tượng có mật độ rất thấp với thành phần là 3 loài *Tridacna crocea*, *Tridacna maxima* và *Tridacna squamosa*.
 - Nhóm Da gai chỉ có mật độ trung bình từ 6,5 - 9,2 cá thể/100 m², chủ yếu là Cầu gai đen *Diadema sectosum* và Sao biển rắn. Nhìn chung, các đối tượng sinh vật nguồn lợi trên rạn như Trai môi đen *Pinctada margaritifera*, Trai tai tượng *Tridacna squamosa*, Ốc đụn *Trochus maculatus* còn lại rất ít.

3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án

Nước thải phát sinh tại dự án sẽ được chủ dự án thu gom và xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B để tận dụng tưới cây cho dự án. Vào những ngày mưa lớn lượng nước thải thừa sau xử lý sẽ theo đường ống dẫn

về hồ cảnh quan của dự án để lưu trữ (Thể tích hồ khoảng 6.000 m³) sử dụng tưới cây vào những ngày sau, không xả ra môi trường biển.

Đặc điểm tự nhiên, điều kiện khí hậu, khí tượng khu vực như sau:

a. Địa lý:

Dự án Khu phức hợp du lịch sinh thái Pegasus tại Bình Định, thuộc khu kinh tế Nhơn Hội, xã Cát Hải, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định. Có vị trí tiếp giáp như sau:

- Phía Bắc giáp: Đồi núi hòn Cây Xanh thuộc núi Bà;
- Phía Nam giáp: Khu Dân cư xã Cát Hải và bãi biển;
- Phía Đông giáp: Biển Đông;
- Phía Tây giáp: Tỉnh lộ ĐT639 và Khu trung tâm xã.

b. Đại hình, địa chất:

 Địa hình:

- Khu cồn cát ở phía Nam (giữa đường ĐT639 với biển): Cao độ địa hình tương đối thấp, bằng phẳng, dốc từ Tây sang Đông.
- Khu sườn núi ở phía Bắc (giữa đường ĐT639 với biển): Cao độ địa hình tương đối cao, phức tạp, độ dốc lớn, dốc từ Tây Bắc xuống Đông và Đông Nam.

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2022

 Địa chất:

Trong vực dự án cơ bản có hai dạng địa tầng, địa chất gồm khu cồn cát ở phía Nam với điều kiện địa chất tương đối ổn định và khu sườn núi ở phía Bắc có nền địa chất phức tạp hơn.

Trong khu vực không có sông suối lớn. Khu vực phía Nam là vùng hạ lưu các dòng tự thủy của các khe núi ở phía Bắc và phía Tây đường ĐT639 đổ về và thoát ra biển

 Địa chất thủy văn:

Nước dưới đất biến động khá lớn tùy thuộc vào bề mặt địa hình và mùa khí hậu; nước dưới đất nằm nông ở vùng trũng thấp, ảnh hưởng đến móng công trình và quá trình thi công; ở khu vực có địa hình cao nước ngầm nằm sâu, ít bị ảnh hưởng.

Hiện tượng địa chất vật lý bất lợi cho xây dựng chưa phát hiện nhưng cần chú ý đến khả năng, tác động của gió trong mùa mưa bão là rất lớn; hiện tượng, cát bay, lũ quét, trượt lở, xói mòn và ảnh hưởng của thủy triều bất thường

c. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Sử dụng số liệu trạm quan trắc khí tượng thủy văn tại Quy Nhơn làm số liệu khí tượng thủy văn cho dự án, ta có điều kiện khí tượng, thủy văn tại khu vực dự án như sau:

 Nhiệt độ không khí

Theo số liệu khí tượng năm 2021 tại trạm Quy Nhơn thì nhiệt độ trung bình là 27,3oC với nhiệt độ cao nhất là 30,8oC, thấp nhất là 22,4oC . Vào mùa đông, các tháng lạnh nhất là tháng 12, 1, 2 có nhiệt độ trung bình tháng là 22–24oC. Vào mùa hạ, các tháng nóng nhất là tháng 6, 7, 8 có nhiệt độ trung bình tháng đều trên 30oC.

Bảng 3. 1. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn

(Đơn vị: °C)

	2019	2020	2021	2022
CẢ NĂM	28,13	27,60	27,3	27,2
Tháng 1	24,3	24,8	22,4	24,8
Tháng 2	25,8	24,5	23,8	24,3
Tháng 3	27,4	27,1	26,5	26,7
Tháng 4	28,8	27,7	28,1	26,9
Tháng 5	29,8	29,5	29,6	28,8
Tháng 6	31,6	29,9	30,8	29,7
Tháng 7	31,4	29,6	30,2	29,7
Tháng 8	31,5	30,1	30,4	29,5
Tháng 9	29,1	29,5	28,3	28,6
Tháng 10	27,7	27,5	27,7	26,9
Tháng 11	26,0	26,4	25,8	26,9
Tháng 12	24,2	24,2	24,2	24,1

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2022, 2023

Độ ẩm

Độ ẩm tương đối khu vực khá cao và biến đổi theo mùa, trung bình năm 2021 là 78,6%. Ba tháng mùa hạ (tháng 6, 7, 8) có độ ẩm thấp nhất trong năm, độ ẩm trung bình cao 83 – 87% vào các tháng 11, 12.

Bảng 3. 2. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn

(Đơn vị: %)

	2019	2020	2021	2022
CẢ NĂM	76,4	80,0	78,6	78,8

	2019	2020	2021	2022
Tháng 1	80	83	78	83
Tháng 2	81	81	74	81
Tháng 3	82	84	79	81
Tháng 4	78	81	80	80
Tháng 5	76	80	80	77
Tháng 6	71	78	70	77
Tháng 7	67	80	70	75
Tháng 8	65	72	74	72
Tháng 9	74	77	84	77
Tháng 10	83	82	84	78
Tháng 11	83	82	87	85
Tháng 12	77	80	83	80

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2022, 2023

Bức xạ mặt trời

Bức xạ mặt trời trung bình hàng năm tại Quy Nhơn vào khoảng 143,6 Kcal/cm². Từ tháng 3 đến tháng 9 là thời kỳ nhiều nắng, trung bình hàng tháng 200 – 300 giờ nắng/tháng, số ngày âm u không nắng trong tháng không quá 4 ngày. Từ tháng 10 đến tháng 02 năm sau là thời kỳ nắng ít, trung bình 100 – 180 giờ nắng/tháng, mỗi tháng có khoảng 5 – 8 ngày trời âm u hoàn toàn không có nắng.

Bảng 3. 3. Số giờ nắng qua các năm

	2019	2020	2021	2022
CẢ NĂM	2767,2	2610,6	2430,5	2427,5
Tháng 1	172,8	192	108,4	194,6
Tháng 2	255,7	186,7	203,9	124,0
Tháng 3	275,1	294,7	260,0	241,8
Tháng 4	303,5	245,8	260,7	230,1
Tháng 5	301,3	319,3	312,0	246,0

	2019	2020	2021	2022
Tháng 6	307,7	289	270,5	310,8
Tháng 7	257,6	298,2	224,1	248,9
Tháng 8	243,9	227,2	283,6	237,3
Tháng 9	161,6	250,1	184,4	197,0
Tháng 10	223,7	124,1	142,1	150,9
Tháng 11	123,3	115,7	78,9	157,2
Tháng 12	141,0	67,7	101,9	88,9

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2022, 2023

Lượng mưa:

Cũng theo số liệu khí tượng năm 2021 tại trạm Quy Nhơn tổng lượng mưa là 2.424,5 mm. Các tháng có lượng mưa lớn nhất trong năm là tháng 10, 11 với lượng mưa trung bình 622 – 1.090 mm/tháng.

Bảng 3. 4. Lượng mưa các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn

(Đơn vị:mm)

	2019	2020	2021	2022
CẢ NĂM	1951,6	1294,1	2424,5	2470,2
Tháng 1	303,8	15,6	30,1	91,4
Tháng 2	0,3	42,4	4,0	48,2
Tháng 3	-	0,4	21,2	156,6
Tháng 4	-	144,4	33,6	87,0
Tháng 5	117,7	10,5	51,7	123,2
Tháng 6	-	3,0	12,3	13,2
Tháng 7	43,4	3,5	39,4	49,5
Tháng 8	54,5	88,1	56,5	64,8
Tháng 9	347,2	151,0	294,5	509,7
Tháng 10	622,5	503,0	622,2	577,4
Tháng 11	438,5	243,1	1090,3	421,0

	2019	2020	2021	2022
Tháng 12	23,7	89,1	211,0	328,2

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2022, 2023

Số giờ nắng và bức xạ:

Bức xạ mặt trời trung bình hàng năm vào khoảng 143,6 Kcal/cm² với bức xạ cao nhất là 28,2 Kcal/cm² vào tháng 8/1999 và thấp nhất là 5,3 Kcal/cm² vào tháng 12/1993 (theo số liệu của Trung tâm khí tượng thủy văn Bình Định).

Từ tháng 3 đến tháng 9 là thời kỳ nhiều nắng, trung bình hàng tháng 200 – 300 giờ nắng/tháng, số ngày âm u không nắng trong tháng không quá 4 ngày. Từ tháng 10 đến tháng 02 năm sau là thời kỳ nắng ít, trung bình 90 – 150 giờ nắng/tháng, mỗi tháng có khoảng 5 – 8 ngày trời âm u hoàn toàn không có nắng.

d. Chế độ gió

Mùa Đông thịnh hành gió Đông đến Đông Bắc. Mùa hạ hướng gió Tây đến Tây Nam, nhưng chiếm ưu thế trong nửa đầu mùa hạ là hướng Tây đến Tây Bắc. Do đặc điểm của địa hình nên khí hậu của khu vực có những đặc điểm riêng, nhất là gió. Tuy nhiên, dưới tác động của điều kiện địa hình từ tháng 10 đến tháng 2 thường có gió Bắc. Tốc độ trung bình là 2,2–3m/s, cực đại có thể đạt 18-20m/s. Vào cuối hè, khoảng tháng 8, khu vực chịu tác động mạnh của gió Tây.

Ngoài chịu ảnh hưởng của gió mùa, khu vực còn nhận được các luồng gió từ phía Đầm Thị Nại. Quy Nhơn từ tháng 4 đến tháng 9 có cấp gió từ 0–1 m/s thường chiếm tần suất lớn nhất, từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau có cấp gió từ 2–5 m/s đạt tần suất cao nhất trong năm chiếm tới 52–72 %.

e. Điều kiện hải văn:

Chế độ thủy triều:

Chế độ thủy triều vùng biển Bình Định cũng như chế độ triều vùng biển Quảng Ngãi đến Bình Thuận là chế độ nhật triều không đều. Tại Quy Nhơn hàng tháng số ngày nhật triều chiếm khoảng 18 - 22 ngày, thời gian triều dâng lâu hơn thời gian triều rút. Độ lớn triều khoảng 1,2 - 1,8 m; giữa kỳ nước lớn và nước kém biên độ triều chênh lệch không đáng kể; trong kỳ nước kém triều chính lên xuống khoảng 0,5m.

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2022

Tính toán các đặc trưng triều thiết kế:

Theo chuỗi tài liệu triều tại Quy Nhơn có từ 1977 – 2016, tiến hành tổng hợp và tính toán các đặc trưng triều ứng với tần suất thiết kế như sau:

Bảng 3.5. Bảng mực nước triều max thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất

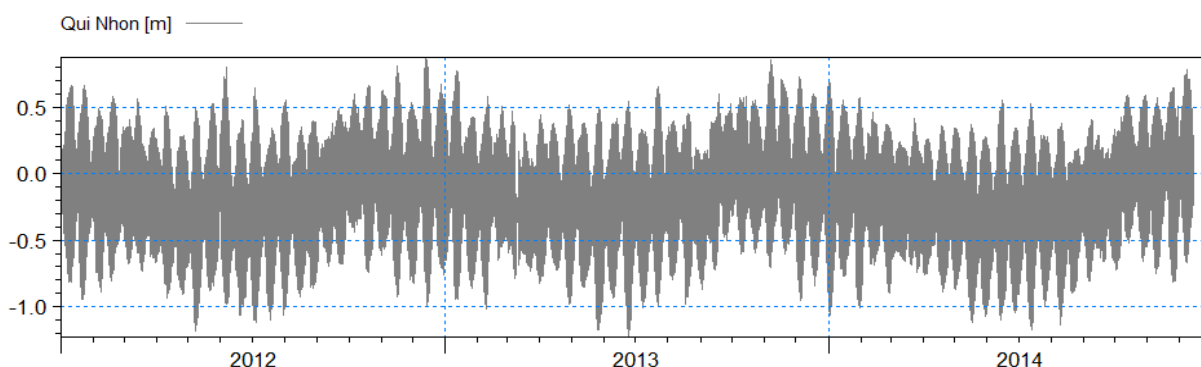
P%	1	2	5	10	20
$H_{P\%}(cm)$ (hải đồ)	303	296	287	280	272
$H_{P\%}(cm)$ (VN-2000)	127	120	111	104	96

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2022

Bảng 3.6. Bảng mực nước triều min thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất.

P%	50	75	80	90	95
$H_{P\%}(cm)$ (hải đồ)	54	46	44	40	36
$H_{P\%}(cm)$ (VN-2000)	-122	-130	-132	-136	-140

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2022



Hình 3.1. Mực nước triều quan trắc các năm 2012-2014 trạm Quy Nhơn

(Đơn vị: m, hệ cao độ Hòn Dấu)

3.3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án

Công ty Cổ phần Tư vấn và đầu tư Pegasus Bình Định đã phối hợp với đơn vị tư vấn và Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam tiến hành lấy mẫu trong khu vực dự án tại 03 đợt vào ngày 09/08/2023; 10/08/2023 và 11/08/2023.



Hình 3. 2. Sơ đồ vị trí lấy mẫu hiện trạng của dự án

Tọa độ lấy mẫu khu vực dự án được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3. 7. Tọa độ lấy mẫu khu vực dự án

Stt	Loại mẫu	Ký hiệu mẫu	Tọa độ		Ngày lấy mẫu
			X	Y	
1	Không khí	KK1	1549319	607148	- Lần 1: 09/08/2023; - Lần 2: 10/08/2023; - Lần 3: 11/08/2023.
2		KK2	1549557	607191	
3		KK3	1549671	697579	
4	Nước biển	NB1	1549375	607500	
5		NB2	1549619	607507	
6	Mẫu đất	MĐ	1549557	607191	
7	Nước ngầm	NN	1549319	607148	

a. Hiện trạng thành phần môi trường đất

- Vị trí lấy mẫu: Đất tại vị trí giữa dự án

Kết quả phân tích hiện trạng môi trường đất tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 8. Kết quả phân tích môi trường đất

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	KẾT QUẢ			QCVN 03-MT:2015/BTNMT (Đất thương mại, dịch vụ)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	Arsenic (As)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	20
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	5
3	Chì (Pb)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	200
4	Crom (Cr)	mg/kg	<1,97	<1,97	KPH	250
5	Đồng (Cu)	mg/kg	<6,23	<6,23	KPH	200
6	Kẽm (Zn)	mg/kg	<9,13	<9,13	KPH	300

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, 2023

Chú thích: QCVN 03:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.

Nhận xét:

Kết quả quan trắc môi trường đất cho thấy, chất lượng đất tại khu vực Dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm, các chỉ tiêu đều thấp hơn giới hạn cho phép nhiều lần.

b. Hiện trạng thành phần môi trường không khí

- Vị trí lấy mẫu:
- + KK1: tại khu giáo dục kỹ năng hiện hữu;
- + KK2: tại vị trí giữa khu đất dự án;
- + KK3: tại khu sườn núi phía Bắc dự án.

Kết quả phân tích hiện trạng môi trường không khí trong khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 9. Kết quả phân tích môi trường không khí

TT	CHỈ TIÊU		ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ			QCVN 26:2010/BTNMT	QCVN 05:2013/BTNMT
				Lần 1	Lần 2	Lần 3		
1	Tiếng ồn	KK1	dBA	61,3	63,2	65,2	70	-
		KK2		58,7	60,4	56,7		

		KK3		30,3	21,4	23,1		
2	Độ ẩm	KK1	%	61,3	62,5	64,8	-	-
		KK2		58,7	60,5	61,8		
		KK3		65,5	67,3	63,6		
3	Tốc độ gió	KK1	m/s	-	-	-	-	-
		KK2		1,1	1,0	1,2		
		KK3		1,3	1,2	1,0		
4	Bụi	KK1	mg/m ³	0,187	0,182	0,189	-	0,3
		KK2		0,192	0,185	0,190		
		KK3		0,175	0,167	0,164		
5	NO ₂	KK1	mg/m ³	0,068	0,069	0,071	-	0,2
		KK2		0,053	0,056	0,0561		
		KK3		0,057	0,059	0,055		
6	SO ₂	KK1	mg/m ³	0,071	0,074	0,083	-	0,35
		KK2		0,066	0,068	0,070		
		KK3		0,062	0,060	0,067		
7	CO	KK1	mg/m ³	< 8,3	< 8,3	< 8,3	-	30
		KK2		< 8,3	< 8,3	< 8,3		
		KK3		< 8,3	< 8,3	< 8,3		

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, 2023

Chú thích:

QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn

QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh

Nhận xét:

Kết quả quan trắc môi trường không khí xung quanh tại khu vực dự án cho thấy, các chỉ tiêu chất lượng không khí tại khu vực Dự án vẫn thấp hơn giới hạn cho

phép nhiều lần, môi trường không khí xung quanh tại khu vực chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

c. Hiện trạng thành phần môi trường nước biển

- Vị trí lấy mẫu:
 - + NB1: Đầu khu đất – phía nam dự án;
 - + NB2: Giữa khu đất – tiếp giáp sườn núi

Kết quả đo đạc và phân tích chất lượng nước biển được trình bày trong Bảng sau.

Bảng 3. 10. Kết quả phân tích chất lượng nước biển

TT	Thông số	Vị trí	Đơn vị	Kết quả			QCVN 10-MT:2015/BTNMT (Vùng bãi tắm, thể thao dưới nước)
				Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	NB1	-	7,80	7,72	7,66	6,5 – 8,5
		NB2		7,65	7,68	7,54	
2	TSS	NB1	mg/l	42	40	45	0,005
		NB2		38	35	32	
3	N-NH ₄ ⁺	NB1	mg/l	0,055	0,064	0,068	0,05
		NB2		KPH	KPH	KPH	
4	P-PO ₄ ³⁻	NB1	mg/l	KPH	KPH	KPH	0,03
		NB2		KPH	KPH	KPH	
5	Coliform	NB1	MPN/100ml	<3	<3	<3	1.000
		NB2		<3	<3	<3	

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, 2023

Chú thích: QCVN 10:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển

Nhận xét:

Qua khảo sát, phân tích mẫu cho thấy nguồn nước biển ven bờ khu vực Dự án vẫn còn sạch, các chỉ tiêu nằm trong quy chuẩn cho phép.

d. Nước ngầm tại khu vực dự án

- Vị trí lấy mẫu: Nước ngầm tại vị trí nhà dân gần dự án

Kết quả phân tích hiện trạng môi trường đất tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 11. Kết quả phân tích môi trường nước ngầm

TT	CHỈ TIÊU	ĐƠN VỊ	KẾT QUẢ			QCVN 09-MT:2015 /BTNMT
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	
1	pH	-	6,56	6,34	6,49	5,5-8,5
2	Độ cứng	mg/l	40,2	38,5	35,7	500
3	TDS	mg/l	163	190	204	1.500
4	N-NO ₃ ³⁻	mg/l	0,15	< 0,12	< 16	15
6	Sắt (Fe)	mg/l	KPH	KPH	KPH	5
7	N-NH ₄	mg/l	KPH	KPH	KPH	1
8	Coliform	MPN/100ml	<3	<3	<3	3

Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam, 2023

Chú thích: QCVN 09:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm

Nhận xét:

Qua khảo sát, phân tích mẫu cho thấy nguồn nước ngầm khu vực Dự án, các chỉ tiêu nằm trong quy chuẩn cho phép.

Chương IV

ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Dự án đã xây dựng và đi vào hoạt động một số hạng mục công trình thuộc khu Giáo dục kỹ năng sống bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1, 2 và khu ký túc xá 2. Do đó, các nguồn tác động của dự án sẽ được đánh giá theo các giai đoạn sau:

- Giai đoạn xây dựng: Xây dựng các công trình còn lại và vận hành các công trình đang hoạt động;
- Giai đoạn hoạt động: Vận hành thử nghiệm và đưa toàn dự án vào hoạt động.

Bảng 4. 1 Tóm tắt các tác động của Dự án

Giai đoạn	Nguồn gây tác động	Các chất ô nhiễm chính
Giai đoạn xây dựng khu 2 - 3	- Chất thải rắn phát sinh từ quá trình giải phóng mặt bằng và hoạt động san nền.	- Chất thải từ quá trình phát quang thảm thực vật; - Chất thải từ quá trình đào đắp, san nền.
	- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng; - Nước mưa chảy tràn; - Nước thải xây dựng; - Nước thải sinh hoạt từ các công trình đang hoạt động của Khu giáo dục kỹ năng sống.	SS, BOD ₅ , COD, Tổng Nitơ, Tổng Photpho, dầu mỡ, vi sinh vật.
	- Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng; - Tác động từ cát bay; - Khí thải từ phương tiện giao thông.	Bụi, đất đá rơi vãi, tiếng ồn, SO _x , CO, NO _x
	- Chất thải rắn xây dựng - Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân trên công trường;	- Đất đá, vật liệu rơi vãi từ quá trình đào đắp, vận chuyển đất để xây dựng các hạng mục và lắp đặt cống dẫn nước

Giai đoạn	Nguồn gây tác động	Các chất ô nhiễm chính
	- Chất thải nguy hại;	- Thức ăn thừa, giấy vụn, bịch nilon, lon đồ hộp... - Giẻ lau dính dầu nhớt...
Giai đoạn hoạt động	- Nước thải sinh hoạt - Nước mưa chảy tràn	SS, BOD ₅ , COD, Tổng Nito, Tổng Photpho, dầu mỡ, vi sinh vật, cặn bãi, chất lơ lửng....
	- Khí thải từ phương tiện giao thông; - Khí thải từ hoạt động nấu nướng - Khí thải từ máy phát điện dự phòng	Bụi, tiếng ồn, SO _x , CO, NO _x , VOC...
	- Chất thải thông thường - Chất thải rắn nguy hại	- Bao bì nilon, phế phẩm thực vật,... - Thức ăn thừa, lon đồ hộp,... - Bóng đèn huỳnh quang hỏng, bao bì nhiễm thành phần nguy hại

4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng dự khu 2 – 3

Hiện nay tại khu vực dự án đã xây dựng hoàn thiện và đi vào hoạt động một số hạng mục công trình thuộc khu Giáo dục kỹ năng sống bao gồm: Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1, 2 và khu ký túc xá 2. Do đó trong giai đoạn xây dựng này sẽ tiếp tục triển khai xây dựng các hạng mục công trình còn lại của dự án. Các tác động môi trường trong giai đoạn xây dựng không chỉ bao gồm các tác động từ hoạt động xây dựng còn các tác động từ việc vận hành các công trình đã hoàn thiện cũng như sự tác động qua lại lẫn nhau của chúng.

4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn xây dựng khu 2 - 3

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

a. Đánh giá, dự báo tác động môi trường không khí

(1). Bụi và khí thải phát sinh trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Bụi từ quá trình san lấp mặt bằng và xếp dỡ vật liệu xây dựng

Theo quy hoạch chi tiết được duyệt thì:

- Tổng lượng đất đắp khoảng 339.593,55m³

- Tổng lượng đất đào khoảng là $76.825,12\text{m}^3$.

→ Tổng lượng đất đào đắp của dự án là $416.418,67\text{ m}^3$ tương đương 624.628 tấn
(Với tỷ trọng của đất lấy bằng 1.500 kg/m^3 theo Châu Ngọc Ẩn – Cơ học đất – NXB
Đại học quốc gia, 2010)

Ngoài ra, nhu cầu vật liệu xây dựng trong giai đoạn này là 135.714 tấn.

Mức độ khuếch tán bụi từ hoạt động đào đắp và xếp dỡ vật liệu xây dựng căn cứ trên hệ số ô nhiễm (E):

$$E = k \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} \quad (\text{kg/tấn})$$

Nguồn: *Wrap Fugitive Dust Handbook, Countess Enviromental 4001 Whitesail Circle, September 7 2006*

Trong đó:

- E: Hệ số ô nhiễm, kg bụi/tấn.
- k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình là 0,35;
- u: Tốc độ gió trung bình ($v = 2,0 \div 3,0\text{ m/s}$, chọn $v = 3,0\text{ m/s}$)
- M: Độ ẩm trung bình của vật liệu, khoảng 20%.

Vậy hệ số ô nhiễm bụi:

$$E = 0,35 \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{3,0}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{0,2}{2}\right)^{1,4}} = 0,046(\text{kg/tấn})$$

Khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp tính theo công thức sau:

$$W = E \times Q$$

Trong đó:

- W: Lượng bụi phát sinh trung bình (kg);
- E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn);
- Q: Lượng đất đào đắp và vật liệu xây dựng (tấn); $Q = 760.342$ tấn

Vậy tổng lượng bụi phát sinh trong suốt quá trình đào đắp, xếp dỡ vật liệu xây dựng là:

$$W = 0,046\text{ kg bụi/tấn} \times 760.342\text{ tấn} = 34.976\text{ kg.}$$

→ Lượng bụi phát sinh trong một ngày: $W_{\text{ngày}} = 99,15\text{ (kg/ngày)} = 3,37\text{ (g/s)}$
(lấy thời gian làm việc mỗi ngày là 8 tiếng)

Với thời gian thực hiện đào đắp và xếp dỡ vật liệu xây dựng trong giai đoạn này dự kiến khoảng 360 ngày.

Nồng độ bụi do đào đắp đất:

- Cơ sở tính toán: Áp dụng phương pháp GAUSS cho nguồn thải thấp.

- Điều kiện ban đầu: Nồng độ nền = 0: $C(x,y,z) = 0$
- Điều kiện phản xạ hoàn toàn tại mặt đất.

Bảng 4. 2 Phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill

Tốc độ gió tại độ cao 10m (m/s)	Bức xạ ban ngày			Độ che phủ ban đêm	
	Mạnh (biên độ >60)	Trung bình (biên độ 35- 60)	Yếu (biên độ 15- 35)	Ít mây (> 4/8)	Nhiều mây (< 3/8)
< 2	A	A – B	B	-	-
2 - 4	A – B	B	C	E	F
4 - 6	B	B – C	C	D	E
> 6	C	D	D	D	D

Nguồn: Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, Trần Ngọc Chấn, 2001

Mức độ ổn định của khí quyển:

A – rất không bền vững

B – không bền vững loại trung bình

C – không bền vững loại yếu

D – trung hòa

E – bền vững yếu

F – bền vững loại trung bình

Công thức tính toán nồng độ chất ô nhiễm tại mặt đất dọc theo trục gió:

$$C_{(x)} = \frac{M}{\pi \cdot u \cdot \delta_y \cdot \delta_z} \cdot e^{-\frac{H^2}{2 \cdot \delta_z^2}}$$

M – tải lượng ô nhiễm, g/s

u – tốc độ gió tại khu vực khảo sát, m/s

H – chiều cao hiệu quả phát tán, m

δ_y – hệ số khuếch tán theo phương ngang

δ_z – hệ số khuếch tán theo phương đứng

Công thức tính hệ số khuếch tán:

Bảng 4. 3 Hệ số phát tán

Loại tầng kết	$\delta_y(x)$	$\delta_z(x)$
A – B	$0,32.x.(1 + 0,0004.x)^{-0,5}$	$0,24.x.(1 + 0,004.x)^{-0,5}$
C	$0,22.x.(1 + 0,0004.x)^{-0,5}$	$0,12.x$
D	$0,16.x.(1 + 0,0004.x)^{-0,5}$	$0,14.x.(1 + 0,0003.x)^{-0,5}$
E – F	$0,11.x.(1 + 0,0004.x)^{-0,5}$	$0,08.x.(1 + 0,0005.x)^{-0,5}$

Nguồn: Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, Trần Ngọc Chấn, 2001

Xét chiều cao hiệu quả phát tán ô nhiễm: $H = 10m$.

- Tốc độ gió: $u = 3 \text{ m/s} \Rightarrow$ Trạng thái khí quyển cấp A-B.
- Tải lượng phát thải: 3,37 g/s.

Nồng độ ô nhiễm tại mặt đất được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 4. 4 Nồng độ ô nhiễm từ san lấp mặt bằng và tập kết VLXD

	Khoảng cách				
	20	50	65	80	100
δ_y	25,200	31,379	34,450	40,559	52,639
δ_z	16,711	20,284	22,000	25,306	31,448
Nồng độ bụi phát tán $C_x (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	634	445	380	287	183
QCVN 05:2009/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	300				

Nhận xét: kết quả tính toán trên cho thấy ở khoảng cách bán kính dưới 80m tính từ nguồn phát sinh bụi, hàm lượng bụi phát sinh hầu như vượt quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT, ngoài khoảng cách này hàm lượng bụi nằm trong quy chuẩn cho phép.

Bụi phát sinh sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân tham gia thi công, môi trường xung quanh dự án, nhà dân và các dự án lân cận. Cụ thể: Tại khu vực dự án, hướng gió chủ đạo vào mùa đông là Bắc – Đông Bắc, do vậy nếu thời gian triển khai thi công vào mùa đông thì bụi phát sinh trong quá trình thi công sẽ phát tán theo gió ảnh hưởng đến các đối tượng lân cận dự án nằm về phía Tây – Tây Nam như khu dân cư hiện hữu nằm giáp ranh dự án khi triển khai thi công các hạng mục công trình tại các khu vực phía Tây, Tây Nam dọc theo tuyến ĐT 639 giáp ranh dự án, hoặc trong

khoảng bán kính 80m; ảnh hưởng đến người tham gia giao thông khi qua lại khu vực này khi xây dựng ở đoạn dự án tiếp giáp với tuyến ĐT 639. Đồng thời tác động này cũng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động du lịch của các công trình đã được hoàn thiện thuộc Khu Giáo dục kỹ năng tại phía Nam của công trường xây dựng.

Ngược lại nếu thi công vào mùa hè với hướng gió chủ đạo là hướng Tây, Tây Nam thì các đối tượng bị ảnh hưởng nằm về phía Bắc, Đông Bắc dự án. Tại khu vực này hiện nay chủ yếu là đồi núi, không có dân cư sinh sống, do đó bụi từ hoạt động san nền là không đáng kể.

Bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu ra vào công trường

Bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển sinh khối ra khỏi công trình và vận chuyển nguyên vật liệu ra vào công trường chứa các thành phần chất ô nhiễm bao gồm: SO₂, CO, NMVOC, NO_x, N₂O.

Quãng đường nơi cung cấp vật liệu đến dự án: 20 km

Tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng sử dụng để xây dựng các hạng mục công trình trong giai đoạn xây dựng trong giai đoạn này khoảng: 135.714 tấn

Lượng nguyên liệu phục vụ san nền được vận chuyển đến dự án là khoảng 262.767 tấn.

Như vậy tổng khối lượng cần vận chuyển trong giai đoạn này là

$$135.714 \text{ tấn} + 262.767 \text{ tấn} = 398.481 \text{ tấn}$$

Với thời gian thi công giai đoạn này dự kiến khoảng: 24 tháng (360 ngày)

Số lượt xe cần vận chuyển: 28.462 lượt xe/ thời gian thi công = 46 lượt xe/ngày (loại xe 14 tấn).

Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 5 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện vận chuyển

Phương tiện	Bụi (g/km)	SO ₂ (g/km)	CO (g/km)	NMVOC (THC – CH ₄) (g/km)	NO _x (g/km)
Xe 12 -14 tấn TC HD Euro III – 2000	0,9	4,29S	0,972	0,189	0.004
Tải lượng ô nhiễm (g/ngày)	828	197	44,7	174	3,68

Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	2,59	0,616	0.140	0,544	0,012
-------------------------------	------	-------	-------	-------	-------

Ghi chú:

S là hàm lượng lưu huỳnh (%) trong dầu DO (0,05%)

Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) = hệ số ô nhiễm (g/km) x quãng đường vận chuyển dài nhất (km/ngày) x số xe với quãng đường vận chuyển ước tính khoảng 20 km.

Vận tốc vận chuyển trung bình 40km/h

Từ tải lượng của các chất ô nhiễm đã tính toán, áp dụng mô hình tính toán Sutton xác định nồng độ trung bình khí thải từ hoạt động vận chuyển (Nguồn: *Tổng cục môi trường, 2010*) như sau:

$$C = \frac{0,8.E \left(\exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] \right)}{\sigma_z . u}$$

Trong đó:

- C: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí (mg/m³)
- E: Tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)
- z: Độ cao của điểm tính toán (m)
- h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), h = 0,5 m
- u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực v = 1,9 ÷ 3,0 m/s, chọn v = 3,0 m/s
- σ_z : Hệ số khuếch tán chất gây ô nhiễm theo phương z (m) phụ thuộc vào độ ổn định của khí quyển, là loại B được xác định theo công thức: $\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$
- x: Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải theo phương ngang (m).

Kết quả tính toán nồng độ các chất khí ô nhiễm phát thải do phương tiện giao thông được trình bày trong bên dưới:

Bảng 4. 6 Nồng độ khí thải từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển sinh khối, nguyên vật liệu xây dựng trong giai đoạn xây dựng

STT	Thông số	Khoảng cách x (m)	Nồng độ				QCVN 05:2023/ BTNMT
			z = 0,5	z = 1	z = 1,5	z = 2,0	
1	Bụi	5	1,753	1,270	1,010	0,879	0,3
		10	0,636	0,569	0,525	0,501	
		15	0,418	0,394	0,377	0,367	

STT	Thông số	Khoảng cách x (m)	Nồng độ				QCVN 05:2023/ BTNMT
			z = 0,5	z = 1	z = 1,5	z = 2,0	
		20	0,322	0,310	0,300	0,296	
		25	0,266	0,259	-	-	
2	SO ₂	5	0,417	0,302	0,240	0,209	0,35
		10	0,151	0,135	0,125	0,119	
		15	0,099	0,094	0,090	0,087	
		20	0,077	0,074	0,072	0,070	
3	NO _x	5	0,095	0,006	0,005	0,004	0,2
		10	0,034	0,003	0,002	0,002	
		15	0,023	0,002	0,002	0,002	
		20	0,017	0,001	0,001	0,001	
4	CO	5	0,095	0,069	0,055	0,048	30
		10	0,034	0,031	0,028	0,027	
		15	0,023	0,021	0,020	0,020	
		20	0,017	0,017	0,016	0,016	
5	NMVOC (THC – CH ₄)	5	0,368	0,267	0,212	0,184	0,5
		10	0,134	0,119	0,110	0,105	
		15	0,088	0,083	0,079	0,077	
		20	0,068	0,065	0,063	0,062	

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

Nhận xét:

Từ kết quả tính toán có thể nhận thấy rằng, nồng độ bụi sẽ đạt quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT trong phạm vi ngoài bán kính 20-25m tùy vào độ cao điểm tính toán. Các thông số NO_x; CO và NMVOC, SO₂ thì đều đạt quy chuẩn cho phép trong phạm vi ngoài bán kính 5m. Riêng chỉ tiêu SO₂ ở độ cao 0,5m thì phải ngoài phạm vi 10m thông số này mới đạt quy chuẩn. Như vậy từ phạm vi bán kính

nêu trên trở đi thì nồng độ các chỉ tiêu ô nhiễm trong môi trường không khí, đặc biệt là bụi sẽ gây ảnh hưởng chủ yếu đến người dân sống hai bên tuyến đường xe đi qua, còn các đối tượng còn lại tác động không đáng kể.

Bụi, khí thải từ thiết bị thi công trên công trường

Lượng khí thải phát sinh do máy móc, thiết bị thi công trên công trường phụ thuộc vào số lượng, chất lượng của các máy móc, thiết bị thi công và phương thức thi công. Trong giai đoạn xây dựng, các thiết bị như: máy nén khí, xe lu, máy đào, cần cẩu, búa rung,... đều được sử dụng. Hoạt động của các loại máy móc này sẽ thải vào không khí một lượng lớn bụi và khí thải.

Tác động do khí thải từ máy móc thiết bị trong quá trình thi công được đánh giá trên cơ sở tính tổng công suất tiêu thụ nhiên liệu của các phương tiện thi công cơ giới trong quá trình xây dựng dự án.

Bảng 4. 7 Định mức nhiên liệu cho các thiết bị thi công trên công trường

STT	Thiết bị thi công	Số lượng	Định mức nhiên liệu/ca (lít dầu DO)	Tổng lượng dầu DO sử dụng (lít/giờ)
1	Máy đào	8	83	83
2	Xe lu	2	53	26,5
3	Máy nén khí	2	14	7,0
4	Máy ủi	01	46	11,5
5	Búa rung	04	51	51
6	Cần cẩu	4	58	29
7	Ô tô tự đổ	1	57	28,5
8	Máy xúc	05	65	40,6
Tổng cộng				277,1

Nguồn: Giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Bình Định năm 2022 Phần II kèm theo Công bố số: 975/UBND-KT ngày 28/02/2022 của UBND tỉnh Bình Định công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Bình Định năm 2022) (Số giờ trên ca máy: 8 giờ/ca máy)

Ghi chú: Số giờ trên ca máy: 8 giờ/ca máy

Như vậy tổng lượng dầu DO sử dụng cho các thiết bị thi công là 277,1 lít/giờ = 153,37 kg/giờ = 0,043 kg/s. Với nhiệt độ khí thải là 225°C thì lượng khí thải đốt cháy 1kg dầu DO là 25m³. Lưu lượng khí thải phát sinh là:

$$153,37 \text{ kg/giờ} \times 25 \text{ m}^3/\text{kg} = 3.834 \text{ m}^3/\text{giờ hay } 1,07 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công được tính toán dựa trên hệ số ô nhiễm của Tổ chức y tế thế giới (WHO) trong bảng bên dưới:

Bảng 4. 8 Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công sử dụng xăng dầu

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/kg nhiên liệu)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ		QCVN 19:2009/BNTMT (cột B; Kv = 1; Kp = 1) C _{max} (mg/Nm ³)
			(mg/m ³)	(mg/Nm ³)	
Bụi	0,71	0,031	28,97	26,54	200
SO ₂	20 S	0,043	40,18	36,81	500
NO _x	2,62	0,113	105,61	96,75	850
CO	2,19	0,094	87,85	80,48	1000

Ghi chú:

- Sử dụng dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh là 0,05%.
- Tải lượng (g/s) = Hệ số ô nhiễm (g chất ô nhiễm/kg dầu) x Lượng dầu sử dụng (kg/giờ) / 3.600
- Nồng độ (mg/m³) = Tải lượng (g/s) x 1.000/ lưu lượng (m³/s).
- Nồng độ (mg/Nm³) = Nồng độ (mg/m³) x $\frac{273}{t^0 + 273}$ (với t = 25⁰C)

Căn cứ theo QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, bụi và các chất vô cơ; C_{max} được tính theo công thức sau đây:

$$C_{\max} = C \times K_p \times K_v$$

Trong đó:

- C_{max}: nồng độ tối đa cho phép của bụi và các chất vô cơ
- C: nồng độ của bụi và các chất vô cơ.
- K_p: hệ số lưu lượng nguồn thải. (K_p = 1 ứng với lưu lượng nguồn P ≤ 20.000 m³/h)
- K_v: hệ số vùng. (K_v = 1 theo QĐ số 22/2016/QĐ-UBND tỉnh Bình Định ngày 06/04/2016)

Nhân xét: Từ kết quả tính toán trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm bụi, SO₂, NO_x, CO phát sinh từ các thiết bị thi công trên công trường sử dụng dầu DO đều đạt quy chuẩn cho phép QCVN 19:2009/BTNMT (Kv = 1; Kp = 1).

Bụi, khí thải từ công đoạn hàn, hoàn thiện công trình

Trong quá trình hàn các kết cấu thép, cốt thép, sẽ sinh ra một số chất ô nhiễm từ quá trình cháy của que hàn, trong đó chủ yếu là khói hàn, CO và NO_x, SO_x gây ô nhiễm môi trường không khí và ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân.

Hệ số ô nhiễm khí thải trong các que hàn được tính theo đường kính của các loại que hàn, được trình bày trong bảng sau, theo số liệu tham khảo của US – EPA năm 2001

Bảng 4. 9 Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại

TT	Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn				
		2,5	3,25	4	5	6
1	Bụi kim loại (mg/que hàn)	28	50	70	110	158
2	Khí SO _x (mg/que hàn)	32	54	100	154	240
3	Khí CO (mg/que hàn)	10	15	25	35	50
4	Khí NO _x (mg/que hàn)	12	20	30	45	70

Nguồn: Cơ quan Bảo vệ môi trường Mỹ (US – EPA), 2001

Theo nhiều kết quả nghiên cứu khác nhau, trung bình sử dụng các mối hàn trong xây dựng cơ bản ở các khu nhà ở, công trình công cộng, khối lượng que hàn 4 mm được tính theo m² sàn xây dựng lớn nhất là 0,25 que/m² sàn. Với tổng khối lượng xây dựng còn lại của dự án là khoảng 88.047,62 m² sàn xây dựng, khối lượng que hàn các loại được sử dụng trong thi công dự án là:

$$88.047,62 \text{ m}^2 \times 0,25 \text{ que/m}^2 \approx 22.012 \text{ que hàn}$$

Giả thiết các loại que hàn sử dụng có đường kính trung bình 4mm, khối lượng các chất khí ô nhiễm trong khói hàn được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 4. 10 Dự báo tải lượng khí thải trong công tác hàn thi công

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm $Q = N \cdot E / 10^3$ (g)	Tải lượng quy đổi (g/ngày)
1	Bụi kim loại	1.644	2,49
2	SO _x	2.348	3,56
3	CO	587	0,89
4	NO _x	704	1,07

Ghi chú:

E: Tỷ lệ các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại

N: Tổng số que hàn

Qua kết quả tính toán cho thấy, tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các que hàn không lớn, phạm vi ảnh hưởng hẹp, ảnh hưởng chủ yếu trực tiếp đến công nhân hàn và có khả năng phát tán theo các hướng gió chủ đạo, ảnh hưởng đến các đối tượng xung quanh. Tải lượng phát sinh không lớn, hoạt động này diễn ra trong thời gian ngắn, tuy nhiên do đặc tính khói hàn chứa nhiều khí độc hại, chứa hàm lượng kim loại cao nên nếu không có giải pháp phòng chống thì về lâu dài sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân thi công.

 Khí thải từ quá trình chà nhám và sơn hoàn thiện

Nguồn phát sinh và thành phần

Để đảm bảo chất lượng trong quá trình xây dựng. Nhà thầu xây dựng sẽ tiến hành kiểm tra, khắc phục trước các lỗi như trát trít bề mặt tường có lỗi lồi, loại bỏ chất bẩn, mài những chỗ quá cao,... Quá trình chà nhám sẽ làm phát sinh lượng bụi đáng kể, ảnh hưởng đến sức khỏe cho công nhân làm việc trên công trường.

Quá trình xây dựng dự án sẽ làm phát sinh lượng bụi không nhỏ. Việc phát sinh bụi trực tiếp gây ảnh hưởng đến công nhân làm việc trên công trường, trong điều kiện gió lớn sẽ phát tán bụi rất nhanh và lan rộng ra môi trường xung quanh, rất khó để thu gom xử lý.

Bụi phát sinh từ quá trình chà nhám và bụi sơn, hơi dung môi của quá trình sơn có khả năng phát tán rộng và rất khó để thu gom xử lý, làm ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh.

- Bụi sơn phát sinh chủ yếu là oxit chì, oxit sắt, nồng độ bụi sơn tại công đoạn sơn dao động trong khoảng 0,5 - 1,0 mg/m³.
- Sơn công nghiệp có chứa nhiều chất phụ gia và dung môi dễ bay hơi nên trong quá trình pha và phun sơn có thể ảnh hưởng đến hệ hô hấp và có thể gây nên bệnh hen suyễn, viêm xoang, viêm phổi.

Tác động:

Khí thải từ quá trình chà nhám và sơn hoàn thiện chủ yếu tác động trực tiếp đến công nhân thi công tại khu vực dự án, đồng thời gây ảnh hưởng xấu tới môi trường không khí trong phạm vi gần xung quanh khu vực thi công.

Bụi từ quá trình chà nhám và bụi sơn khi thâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp sẽ gây rối loạn các chức năng của men, ảnh hưởng đến sức khỏe.

Hơi dung môi phát sinh từ công đoạn phun sơn gây tác hại đến môi trường xung quanh và sức khỏe của công nhân làm việc. Dung môi hấp thu vào máu qua phổi có

thể gây ra đau đầu, chóng mặt. Những người tiếp xúc với một lượng lớn khói sơn, đặc biệt là công nhân, về lâu dài có thể bị ung thư và tổn thương hệ thống thần kinh trung ương. Phụ nữ mang thai được tiếp xúc với sơn có thể gây ra dị tật bẩm sinh cho con sinh ra. Với những trường hợp làm việc trên dàn giáo xây dựng những hiện tượng đau đầu, chóng mặt có thể gây nguy hiểm nghiêm trọng tới người lao động.

Khí thải từ quá trình trộn, đổ bê tông, nhựa nóng

Đổ bê tông nhựa nóng chủ yếu thực hiện trong công đoạn trải nhựa đường trong khu vực nội bộ của dự án. Bê tông nhựa nóng là hỗn hợp cấp phối gồm: Đá, cát, bột khoáng và nhựa đường được nung và trộn ở nhiệt độ từ $1400^{\circ}\text{C} \div 1600^{\circ}\text{C}$. Với nhiệt độ của bê tông nhựa khi được trải ra mặt đường sẽ làm tăng nhiệt độ không khí tại khu vực trải, đồng thời mùi nhựa đường khi bị nóng chảy gây khó chịu và độc hại (gây ung thư phổi) khi hít phải.

Khi nhựa đường được gia nhiệt trong các phương tiện tồn chứa hoặc trộn với cốt liệu nóng, các loại khí sẽ bị bay lên. Các loại khí đó chứa hơi hydrocacbon và một lượng nhỏ sunfua hydro. Viện nghiên cứu Asphalt đã xác định nồng độ hơi nhựa đường từ 0,2 đến 5,4 mg/m^3 , trung bình 1,6 mg/m^3 .

Khi làm việc với nhựa đường trong điều kiện ngoài trời, sunfua hydro không gây độc vì nồng độ quá thấp để có thể trở nên nguy hiểm đối với sức khỏe của con người. Tuy nhiên sunfua hydro có thể tích lũy tới nồng độ gây tử vong cho người ở trong các bồn chứa nhựa đường nóng.

Ngoài ra, trước khi đổ bê tông nhựa nóng đơn vị thi công sẽ thực hiện phun bụi để làm sạch mặt đường trước khi đổ, thực tế từ quá trình này cho thấy lượng bụi phát sinh từ hoạt động này là rất lớn và rất khó để xử lý.

Các tác nhân phát sinh từ hoạt động trên sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc trên công trường, đồng thời nếu không che chắn tốt sẽ phát tán ra ngoài ảnh hưởng đến khu vực xung quanh, đặc biệt là nhà dân lân cận dọc theo tuyến đường ĐT 639. Tuy nhiên hoạt động này chỉ diễn ra trong thời gian ngắn nên tác động này được đánh giá ở mức độ không đáng kể.

(1). Bụi và khí thải phát sinh từ các công trình tại khu 1 đang hoạt động

Hiện nay khu 1 của dự án đã được xây dựng hoàn thiện và đưa vào hoạt động một số công trình bao gồm Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1, 2 và khu ký túc xá vừa hoàn thành xây dựng với tần suất hoạt động thấp nên các tác động đối với môi trường không khí tại khu vực này hiện nay chỉ bao gồm bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện giao thông.

Hiện nay, ở thời điểm cao nhất sẽ có khoảng 100 học viên, giảng viên đến đây tham gia các khóa huấn luyện kỹ năng.

Bảng 4. 11 Quy mô phương tiện giao thông của công trình đang hoạt động

STT	Hạng mục	Định mức	Dự án
1	Tổng số người		100
2	Phương tiện		
2.1	Xe máy	2 người/xe; 50% số người	25
2.2	Xe ô tô	40 xe ô tô/1.000 người;	4
3	Số xe lưu thông giờ cao điểm		
3.1	Xe máy	60% số lượng xe	15
3.2	Xe ô tô	60% số lượng xe	2

Hoạt động của các phương tiện giao thông sẽ làm phát sinh khí ô nhiễm có chứa sản phẩm từ quá trình đốt nhiên liệu của các động cơ như NO_x, SO₂, CO, CO₂, VOC... Các thành phần này tùy theo đặc tính của mỗi loại mà tác động lên môi trường và sức khỏe con người theo mỗi cách khác nhau. Ước tính tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện giao thông bằng cách áp dụng hệ số phát thải theo Emission Inventory Manua (UNEP, 2013) và tốc độ chạy bình quân trong khu vực là 20 km/h, tải lượng ô nhiễm như sau:

Bảng 4. 12 Tải lượng ô nhiễm từ xe ô tô và xe gắn máy

Nội dung	Mức ô nhiễm	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Hệ số ô nhiễm (g/km) ^(*)	Xe gắn máy 4 thì	0,035	0,3	2,2	0,7
	Xe ô tô	0,098	1,1	3,9	0,8
Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Xe gắn máy 4 thì (g/s)	0,012	0,100	0,733	0,233
	Xe ô tô (g/s)	0,033	0,367	1,300	0,267

Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution, A guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating Environmental Control Strategies, 1993*

Hàng năm các phương tiện giao thông ra, vào khu vực dự án sẽ đưa vào môi trường một khối lượng bụi, SO₂, NO_x, CO, VOC gây ô nhiễm không khí trong khu vực và lân cận. Trong giai đoạn hoạt động, các tác động này là thường xuyên, tuy nhiên do đặc thù là dự án du lịch nên các tác động này được đánh giá không lớn. Việc kiểm soát và xử lý nguồn ô nhiễm từ hoạt động này là rất khó thực hiện, cần áp dụng các biện

pháp giảm thiểu tại nguồn phát sinh như: nâng cao chất lượng phương tiện, chất lượng đường sá, các phương tiện giao thông không được chở quá trọng tải quy định.

Nồng độ ô nhiễm không khí trong khu dân cư, khu du lịch, khu nghỉ dưỡng,... không thể tính toán được trên cơ sở thải lượng của phương tiện giao thông và kết quả đo đạc môi trường nên vì rằng không khí có tính chất đối lưu và thay đổi liên tục, muốn xác định nồng độ ô nhiễm cần thực hiện đo đạc tức thời, trung bình giờ, trung bình 8 giờ, trung bình 24 giờ hoặc trung bình năm. Tham khảo số liệu quan trắc nồng độ ô nhiễm không khí do khí thải giao thông tại các dự án tương tự được thể hiện tại bảng sau

Nồng độ ô nhiễm không khí trong khu dân cư, khu du lịch, khu nghỉ dưỡng,... không thể tính toán được trên cơ sở thải lượng của phương tiện giao thông và kết quả đo đạc môi trường nên vì rằng không khí có tính chất đối lưu và thay đổi liên tục, muốn xác định nồng độ ô nhiễm cần thực hiện đo đạc tức thời, trung bình giờ, trung bình 8 giờ, trung bình 24 giờ hoặc trung bình năm. Tham khảo số liệu quan trắc nồng độ ô nhiễm không khí do khí thải giao thông tại các dự án hoạt động tương tự cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của phương tiện giao thông trong môi trường không khí hầu hết đều nằm trong giới hạn cho phép. Do đó, có thể nói tác động từ khí thải của phương tiện giao thông được nhận diện ở mức độ thấp, không gây ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh

b. Đánh giá, dự báo tác động môi trường nước

(1). Nước thải phát sinh trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Nước thải sinh hoạt:

Theo tiêu chuẩn xây dựng TCXDVN 33:2006 ban hành kèm quyết định 06/2006/QĐ - BXD ngày 17/03/2006, mỗi công nhân trên công trường tiêu thụ khoảng 45 lít nước/ngày. Như vậy, lượng nước cần dùng cho công nhân thi công Dự án trong một ngày với số lượng tối đa 200 công nhân xây dựng trên công trường vào thời điểm tập trung cao nhất là:

$$Q_{SHCN} = 0,045 \text{ m}^3/\text{người.ng.đ} \times 200 \text{ người} = 29,0 \text{ m}^3/\text{ngđ}$$

Trong trường hợp dùng nước cao nhất với hệ số không điều hòa thì lượng nước sử dụng cho công nhân trên công trường với hệ số không điều hòa $k=2,5$ là

$$Q_{\max} = 9,0 \text{ m}^3/\text{ngày} \times 2,5 = 22,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Lượng nước thải sinh hoạt (tính bằng 100% lượng nước cấp):

$$Q_{TSH} = 100\% \times 22,5 = 22,5 \text{ m}^3/\text{ngđ}$$

Như vậy lưu lượng nước thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công phát sinh khoảng $22,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$, chủ yếu là nước tắm giặt, rửa tay chân đơn thuần và một phần nhỏ các hoạt động vệ sinh khác. Nước thải sinh hoạt thường chứa nhiều chất

cặn bã, chất rắn lơ lửng (SS), chất hữu cơ hòa tan (COD, BOD), các chất dinh dưỡng (N, P...) và vi khuẩn, có khả năng lây lan các bệnh dịch tả, lỵ, thương hàn và các bệnh đường ruột qua môi trường nước cho con người. Bên cạnh đó, việc thải nguồn nước thải này ra môi trường sẽ làm giảm lượng Oxy hòa tan của nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh.

Bảng 4. 13 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh trên công trường xây dựng

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người.ngày)	Tải lượng ô nhiễm (g/ngày)	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/ BTNMT, Cột A
BOD ₅ (mg/l)	45 – 54	9.000 – 10.800	400 – 480	30
Chất rắn lơ lửng SS (mg/l)	70 – 145	14.000 – 29.000	622 – 1.289	50
Amoni (mg/l)	3,6 – 7,2	720 – 1.440	32 – 64	5
Tổng Nito (theo N) (mg/l)	6 – 12	1.200 – 2.400	53 – 107	-
Tổng Phospho (mg/l)	0,6 – 4,5	120 – 900	5,3 – 40	-
Dầu mỡ khoáng (mg/l)	10 – 30	2.000 – 6.000	89 – 267	10
Coliform (MPN/100ml)	10 ⁶ – 10 ⁹	2x10 ⁸ – 2x10 ¹¹	8,9 x 10 ⁶ – 8,9 x10 ⁹	3.000

Nguồn: WHO, Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993

Nhận xét:

Qua kết quả tính toán ở bảng trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt khá cao so với QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A. Do đó, nếu nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thi công không được thu gom và xử lý thích hợp thì chúng sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm và là nguy cơ lan truyền bệnh cho con người. Chủ dự án sẽ thực hiện các giải pháp giảm thiểu phù hợp.

 Nước thải xây dựng:

Giai đoạn thi công xây dựng thường sử dụng nước cho các hoạt động như vệ sinh máy móc, thiết bị thi công; tưới nước giảm bụi trên công trường xây dựng và nước phục vụ cho quá trình bảo dưỡng bê tông...

Lượng nước thải xây dựng phát sinh từ dự án không nhiều, ước tính khoảng 3-4 m³/ngày. Lượng nước này phát sinh chủ yếu từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị thi công trên công trường. Đối với nước dùng cho tưới nước giảm bụi trên công trường và nước từ quá trình bảo dưỡng bê tông.... Do đặc điểm khí hậu Bình Định khô, nóng, khả năng thấm hút do nền cát và khả năng bay hơi tại khu vực dự án cao, do đó trong các hoạt động cho tưới nước giảm bụi trên công trường và nước từ quá trình bảo dưỡng bê tông....gần như không phát sinh.

Lưu lượng nước thải thi công không nhiều, tuy nhiên tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải thi công có chứa nhiều hàm lượng cặn và dầu mỡ, do đó chủ dự án sẽ xử lý sơ bộ trước khi xả ra môi trường để tránh nước thải xây dựng mang theo chất ô nhiễm thấm vào mạch nước ngầm gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước ngầm cũng như chảy tràn vào bãi biển gây ô nhiễm môi trường nước biển ven bờ, đặc biệt vào mùa mưa.

 Nước mưa chảy tràn:

Nước mưa được quy ước là nước sạch, tuy nhiên khi nước mưa chảy tràn trên công trường xây dựng có thể kéo theo đất, cát, chất bẩn vào môi trường nước gây ô nhiễm môi trường. Lượng nước mưa chảy tràn cực đại trên công trường xây dựng trong giai đoạn này được ước tính theo công thức sau:

$$Q_{\max} = 0,278 \times K \times I \times A \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Nguồn: Lê Trình, Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật, 1997

Trong đó:

+ I: Cường độ mưa trung bình cao nhất, $I = 503 \text{ mm/tháng} = 0,0035 \text{ mm/s}$ (Theo Tổng cục thống kê 2020; ước tính trung bình tháng mưa 20 ngày vào mùa mưa, mỗi ngày 2 giờ).

+ A: Diện tích công trường thi công xây dựng: 387.793,5 m² (theo điều chỉnh quy hoạch xây dựng 1/500 đã được phê duyệt).

+ K: Hệ số chảy tràn: $K = 0,34$ được lấy theo bảng dưới đây

Bảng 4. 14 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt

Tính chất bề mặt thoát nước	K
Mặt đường atphan	0,77
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,80
Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%)	
- Độ dốc nhỏ 1 - 2%	0,34
- Độ dốc trung bình 2 - 7%	0,40
- Độ dốc lớn	0,43

Vận lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn:

$$Q_{\max} = 0,278 \times 0,34 \times 0,0035 \times 10^{-3} \times 387.793,5 = 0,128 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Nước mưa chảy tràn tuy có lưu lượng lớn nhưng chỉ tập trung vào một vài tháng trong mùa mưa (thường trong khoảng tháng 8 đến tháng 10). Lượng nước mưa chảy tràn nêu trên chỉ tính toán trên phần diện tích thi công trên công trường xây dựng của khu 2. Hiện nay khu vực này đang tiến hành thi công xây dựng, do đó nếu không có giải pháp thoát nước hiệu quả thì sẽ gây ra tình trạng nước mưa chảy tràn mang theo cát tràn ra ngoài mặt bằng, đặc biệt là tuyến quốc lộ 19B gây ảnh hưởng đến giao thông qua lại. Ngoài ra, nước mưa còn có thể mang theo cát gây bồi lấp, ảnh hưởng đến khu vực xung quanh

(1). Nước thải phát sinh từ hoạt động của các công trình tại Khu 1

Hiện nay khu 1 của dự án đã được xây dựng hoàn thiện và đưa vào hoạt động một số công trình bao gồm Văn phòng, phòng học, khối đào tạo, khu hội trường đa năng, nhà bảo vệ, kho, nhà phụ trợ 1 và 2 với tần suất hoạt động thấp nên nước thải phát sinh trong giai đoạn này của dự án chỉ bao gồm nước thải sinh hoạt phát sinh.

Như đã trình bày tại mục 1.4.3 của báo cáo, tần suất và khối lượng hoạt động tại các công trình này hiện nay rất thấp. Do đó hiện nay nước thải phát sinh thực tế tại các công trình hiện hữu này chỉ khoảng 3-5 m³/ngày.đêm.

Nước thải sinh hoạt thường chứa nhiều chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (SS), chất hữu cơ hòa tan (COD, BOD), các chất dinh dưỡng (N, P...) và vi khuẩn, có khả năng lây lan các bệnh dịch tả, lỵ, thương hàn và các bệnh đường ruột qua môi trường nước cho con người. Bên cạnh đó, việc thải nguồn nước thải này ra môi trường sẽ làm giảm lượng Oxy hòa tan của nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh.

Bảng 4. 15 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người.ngày)	Tải lượng ô nhiễm (g/ngày)	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A
BOD ₅ (mg/l)	45 – 54	4.500 – 5.400	107,5 – 129	30
Chất rắn lơ lửng SS (mg/l)	70 – 145	7.000 – 14.500	167,2 – 346	50
Amoni (mg/l)	3,6 – 7,2	360 – 720	8,6 – 17,2	5
Tổng Nito (theo N) (mg/l)	6 – 12	600 – 1.200	14,3 – 28,7	-
Tổng Phospho (mg/l)	0,6 – 4,5	60 – 450	1,4 – 10,8	-
Dầu mỡ khoáng (mg/l)	10 – 30	1.000 – 3.000	23,9 – 71,7	10
Coliform (MPN/100ml)	10 ⁶ – 10 ⁹	10 ⁸ – 10 ¹¹	2,4x10 ⁶ – 2,4x10 ⁹	3.000

Nguồn: WHO, Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993

Nhận xét:

Qua kết quả tính toán ở bảng trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt khá cao so với QCVN 14:2008/BTNMT, cột A. Do đó, nếu nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của học viên, giảng viên và nhân viên tại các công trình đang hoạt động thuộc Khu giáo dục kỹ năng sống không được thu gom và xử lý thích hợp thì chúng sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm và là nguy cơ lan truyền bệnh cho con người. Chủ dự án sẽ thực hiện các giải pháp giảm thiểu phù hợp.

c. Đánh giá, dự báo tác động do chất thải rắn

(1). Chất thải rắn phát sinh trên công trường xây dựng 2 - 3

Chất thải rắn sinh hoạt:

Trong giai đoạn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của 200 công nhân làm việc trên công trường. Chất thải rắn sinh hoạt có chứa các

chất hữu cơ dễ phân hủy (thức ăn thừa) và các thành phần khó phân hủy (bao nhựa, hộp cơm, lon nước giải khát...) từ các hoạt động sinh hoạt ăn uống hằng ngày của công nhân xây dựng...

Theo Lê Hoàng Việt (2004), lượng rác ước tính theo đầu người khoảng 0,5 kg/người/ngày do vậy chất thải sinh hoạt của công nhân trong quá trình xây dựng khoảng 100 kg/ngày.

Trong đó thành phần hữu cơ (rau, củ quả, cơm thừa, canh thừa...) chiếm đa số, từ 55 – 70%. Lượng rác này tuy không nhiều nhưng do thành phần hữu cơ chiếm chủ yếu thành phần này dễ phân hủy sinh học dưới tác dụng của vi khuẩn nên nếu không thu gom sẽ xảy ra tình trạng phân hủy phát sinh các khí gây mùi như H_2S , NH_4 ..gây phát sinh ruồi, muỗi gây ảnh hưởng đến xung quanh, gây dịch bệnh nên cần được tập trung, thu gom và xử lý theo đúng quy định

Chất thải rắn xây dựng:

Chất thải rắn xây dựng phát sinh từ công trường bao gồm: Thành phần chủ yếu từ các loại vật liệu xây dựng như cát, đất, đá, xi măng rơi vãi, sắt, thép vụn, ván gỗ sau khi sử dụng.... Chất thải rắn này sẽ gây cản trở việc thi công xây dựng, di chuyển máy móc thiết bị và có thể gây nên các tai nạn lao động cho công nhân do trượt, té ngã.

Khối lượng chất thải rắn loại này phụ thuộc vào việc quản lý, sử dụng vật liệu xây dựng; phụ thuộc vào từng loại vật liệu. Theo quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây Dựng công bố định mức vật liệu trong xây dựng, thì định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong quá trình thi công khoảng 0,5 – 2,5 % khối lượng gốc nguyên vật liệu.

- Tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng: 135.714 tấn.
- Thời gian thi công dự án: 24 tháng = 660 ngày.

Tổng khối lượng chất thải rắn xây dựng bị hao hụt: 678,57 – 3.392,85 tấn/thời gian thi công = 1,03 – 5,14 tấn/ngày.

Lượng chất thải rắn này không chứa các thành phần nguy hại gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nhưng nếu không được thu gom hợp lý, phế thải sẽ cản trở quá trình thi công xây dựng, gây mất mỹ quan khu vực công trường và có thể gây tai nạn lao động. Bên cạnh đó, đối với các loại chất thải khác như cát, đá, xà bần sẽ có khả năng phát tán bụi vào môi trường nếu không được che đậy do đó sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Vì vậy, chủ công trình sẽ thu gom và xử lý đúng quy định.

Chất thải rắn từ quá trình phát quang, giải phóng mặt bằng:

Tại khu vực dự án hiện nay có khoảng 181.879 m² đất đồi núi có cây lâu năm. Trong giai đoạn xây dựng dự kiến khoảng 60% khu vực này sẽ được giải phóng mặt

bằng để xây dựng công trình của dự án tương đương khoảng 109.127,4 m². Lượng sinh khối phát sinh từ việc chặt phá rừng được tính toán dựa vào hệ số của số liệu điều tra về sinh khối của 1ha loại thảm thực vật theo cách tính của Ogawa và Kato đối với những loại sinh khối khác nhau như sau:

Bảng 4. 16 Sinh khối của 1ha loại thảm thực vật

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán rừng	Tổng
Rừng phục hồi	9,685	2,716	0,474	0,134	2,000	15,009
Rừng trồng	30,000	5,000	1,000	5,000	-	41,000
Rừng trung bình	60,000	8,040	1,150	5,360	2,000	76,550
Rừng nghèo	31,444	9,971	1,647	5,227	1,000	49,289
Rừng nửa vựa	12,000	-	-	2,400	-	14,400
Cây hàng năm	-	-	6,000	1,500	-	7,500
Tổng cộng	143,129	25,727	10,271	19,621	5,000	203,748

Nguồn: Cách tính của Ogawa và Kato

Rừng Dương tại dự án thuộc nhóm rừng trồng lâu năm do đó tổng lượng sinh khối phát sinh ước tính khoảng 41 tấn/ha. Công đoạn phát quang rừng sẽ được thực hiện theo hình thức cuốn chiếu.

Với khối lượng rừng cần phát quang được ước tính như trên thì lượng sinh khối phát sinh từ quá trình chặt phá rừng thuộc phần diện tích xây dựng của Dự án là khoảng: 41 tấn/ha × 10,9 ha ≈ 446,9 tấn. Hoạt động chặt phá rừng diễn ra ước tính trong khoảng 45 ngày. Như vậy lượng sinh khối phát sinh do hoạt động chặt phá rừng Dương ước tính khoảng 9,93 tấn/ngày.

Chất thải nguy hại:

Chất thải nguy hại chủ yếu là dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu, thùng đựng sơn... phát sinh trong quá trình xây dựng. Lượng CTNH phát sinh trong suốt quá trình xây dựng phần còn lại của dự án được ước tính dựa trên lượng phát sinh khi thi công các công trình hiện hữu thuộc khu giáo dục kỹ năng sống tối đa khoảng 320 kg/năm. Mặc dù khối lượng chất thải này phát sinh không nhiều, không thường xuyên nhưng là nguồn gây ô nhiễm cần được thu gom và xử lý hợp lý.

Bảng 4. 17 Thành phần và khối lượng CTNH phát sinh trên công trường xây dựng

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Đơn vị	Khối lượng phát sinh
CTNH phát sinh thường xuyên				
1	Bóng đèn huỳnh quang thải	16 01 06	Kg/năm	3
2	Dầu nhớt thải	17 06 01	Kg/năm	80
Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH				
3	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 03	Kg/năm	5
4	Giẻ lau thải dính thành phần nguy hại	18 02 01	Kg/năm	30
5	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 02	Kg/năm	200
6	Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	07 04 01	Kg/năm	2
Tổng cộng				320

Chất thải nguy hại là chất thải chứa yếu tố độc hại, dễ cháy, dễ nổ, dễ ăn mòn, dễ gây nhiễm, gây ngộ độc hoặc đặc tính nguy hại khác.

Ngoài ra, khi chất thải nguy hại phát tán ra môi trường sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và môi trường, đặc biệt khu vực thi công dự án nằm giáp biển nên nếu không có giải pháp thu gom, xử lý phù hợp thì nước mưa chảy tràn vào những đợt mưa lớn sẽ cuốn theo các thành phần thải bỏ này ra môi trường biển, gây ảnh hưởng cục bộ đến chất lượng môi trường nước biển ven bờ khu vực này.

(2). Chất thải rắn từ hoạt động của các công trình thuộc khu 1

Chất thải rắn sinh hoạt:

Hiện nay do hoạt động tại khu 1 không diễn ra thường xuyên mà theo từng đợt tùy thuộc vào thời điểm bố trí khóa học và việc di chuyển của học viên nhiều. Do đó vẫn chưa có các số liệu thống kê về khối lượng chất thải rắn phát sinh thực tế tại thời

điểm này. Theo chỉ tiêu thì lượng rác ước tính theo đầu người khoảng 1,3 kg/người/ngày đối với học viên tại khu vực. Số lượng học viên tập trung về khu vực này hiện nay vào thời điểm cao nhất có thể lên đến 100 người/ngày. Tương đương lượng chất thải sinh hoạt phát sinh có thể lên đến 130 kg/ngày. Tuy nhiên hiện nay do các công trình hạ tầng tại khu vực chưa được hoàn thiện nên phần lớn các hoạt động giáo dục kỹ năng sẽ được thực hiện tại các khu vực khác, đồng thời tần suất và số lượng học viên tương đối thấp. Do đó, hiện nay lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại các công trình hiện hữu này chỉ khoảng 10-20 kg/ngày.

Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt: Trong đó thành phần hữu cơ (rau, củ quả, cơm thừa, canh thừa...) chiếm đa số, từ 55 – 70% cần được thu gom và xử lý theo đúng quy định, đều là các thành phần rất dễ bị phân hủy sinh học bởi các vi sinh vật, gây mùi, thu hút ruồi nhặng,... làm mất mỹ quan khu vực và ảnh hưởng đến du khách.

Chất thải nguy hại:

Thành phần, khối lượng CTNH dự kiến phát sinh từ hoạt động của các công trình hiện hữu tại khu giáo dục kỹ năng sống bao gồm:

- Các loại thùng, giẻ lau dính dầu nhớt thải, các loại thuốc bảo vệ thực vật;
- Dầu nhớt thải;
- Bóng đèn huỳnh quang thải, pin thải, vỏ bình xịt kiến, muỗi...

Trung bình lượng rác thải nguy hại chiếm tỉ lệ khoảng 1% lượng rác thải sinh hoạt của các Dự án, với khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại các công trình này hiện nay với mức cao nhất khoảng 20kg/ngày thì lượng CTNH phát sinh tại dự án ước tính trung bình khoảng $20 \times 0,01 = 0,2$ kg/ngày tương đương khoảng 72 kg/năm.

Nguồn: Tham khảo Dự án Khu du lịch sinh thái và biệt thự đầm Thị Nại, thành phố Quy Nhơn (Thị Nại EcoBay), 2020

Bảng 4. 18 Khối lượng CTNH phát sinh từ hoạt động của 1

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng	Đơn vị
CTNH phát sinh thường xuyên				
1	Hóa chất bảo vệ thực vật và diệt trừ các loại nguy hại, tồn lưu hoặc quá hạn sử dụng không có gốc halogen hữu cơ	14 01 04	1,0	kg/năm
2	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	16 01 06	2,0	kg/năm
3	Pin, ắc quy thải	16 01 12	2,5	kg/năm

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng	Đơn vị
4	Thiết bị, linh kiện điện tử thải bỏ	16 01 13	1,0	kg/năm
5	Các loại dầu hộp số bôi trơn tổng hợp thải	17 02 04	25	kg/năm
Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH				
6	Bao bì mềm thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)	14 01 05	0,5	kg/năm
7	Bao bì cứng thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)	14 01 06	1,5	kg/năm
8	Sơn, mực, chất kết dính và nhựa	16 01 09	2,0	kg/năm
9	Bao bì nhựa cứng (Bao bì nhựa dính hóa chất thải, nhớt thải) thải.	18 01 03	6,0	kg/năm
10	Bao bì cứng (Bao bì cứng dính hóa chất thải, nhớt thải) thải bằng các vật liệu khác	18 01 04	30	kg/năm
11	Vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải	18 02 01	2,0	kg/năm
Tổng cộng			72,0	kg/năm

4.1.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

(1) Các tác động không liên quan đến chất thải trên công trường thi công khu 2 - 3

Tác động do tiếng ồn khi thi công

Đối với dự án, các hoạt động thi công có khả năng gây ồn bao gồm:

- Đào móng và vận chuyển đất thi công...
- Rải mặt đường và công trình (máy san, lu);
- San đầm mặt đường và công trình (máy san, lu);
- Thi công các hạng mục công trình của dự án (máy ủi, cần cẩu, máy hàn, máy trộn bê tông, bơm bê tông, xe tải, máy nén không khí);
- Cảnh quan và dọn dẹp (xe ủi, gầu ngược, máy rải, xe tải, xe nâng).

Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện thi công nhìn chung là không liên tục, phụ thuộc vào máy móc, thiết bị sử dụng. Các máy móc thiết bị sử dụng một cách riêng biệt trong thi công được coi là nguồn điểm.

Sử dụng tiêu chuẩn ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công các công trình giao thông của “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” làm căn cứ để kiểm soát mức ồn.

Bảng 4. 19 Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công đường và công trình ở khoảng cách 8m

Hoạt động	Độ ồn(dBA)
Đào và vận chuyển đất	
- Máy ủi	80
- Xe tải	83 -94
- Búa máy	81 – 98
- Máy ngàu ngoạo	72 – 93
- Máy đào	80 – 93
- Xe nâng	72 – 84
Thi công công trình	
- Cần cẩu	75 – 87
- Máy hàn	71 – 82
- Máy nén không khí	74 – 87
- Dụng cụ bơm hơi	81 – 98
- Máy ủi	80
- Xe chuyên chở	83 – 94
- Xe tải	83 – 94
- Xe nâng	72 – 84
- Máy rải	82 – 94
San lấp và đầm chặt	
- Máy san	80 -93
- Lu	73 – 75
Rải đường	
- Máy rải	86 – 88
- Xe tải	83 – 94
- Máy đầm	74 – 77

Hoạt động	Độ ồn(dBA)
Cảnh quan và dọn dẹp	
- Xe ủi	80
- Gàu ngược	72 – 93
- Xe tải	83- 94
- Máy rải	86 – 88
- Xe nâng	72 -84

Nguồn: U.S.EPA.: Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và vận hành máy móc xây dựng và dụng cụ gia đình, NJID, 31/12/1971

Khoảng giới hạn mức ồn có thể đạt được đối với từng hoạt động được ước tính dựa trên độ ồn tối thiểu và tối đa của các máy móc thiết bị tham gia vào mỗi hoạt động được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4. 20 Khoảng giới hạn ồn đối với từng hoạt động tại khoảng cách 8m

Stt	Hoạt động	Khoảng ồn cách vị trí thi công 8m
1	Đào và vận chuyển đất thi công	72 – 98
2	Thi công công trình	71 – 98
3	San lấp và đầm chặt	73 – 93
4	Rải đường	74 – 94
5	Cảnh quan và dọn dẹp	72 – 94

Mức ồn sẽ giảm dần theo chiều cao và khoảng cách ảnh hưởng, có thể tính toán như sau:

Mức âm đặc trưng của nguồn ồn được xác định ở độ cao 1,2 – 1,5 m so với mặt đường tại điểm cách nguồn ồn một khoảng cách $r_1(m)$ đã biết (r_1 thường là 8m đối với nguồn ồn điểm). Mức ồn ở khoảng $r_2 > r_1$ sẽ giảm hơn mức ồn ở khoảng cách r_1 một trị số là ΔL (dB) theo công thức sau:

$$\text{Với nguồn ồn là điểm : } \Delta L = 20 \lg[(r_2 / r_1)^{1+a}] \text{ (dB)}$$

Trong đó : a là hệ số ảnh hưởng của địa hình mặt đất đến khả năng hấp thụ và phản xạ tiếng ồn, với :

- + a = -0,1 với đường nhựa và bê tông ;
- + a = 0 với mặt đất trống trải không có cây cối ;
- + a = 0,1 với đất trồng cỏ.

Chọn a = 0 do khu vực dự án chủ yếu là đồi cát, không có cây cối

Kết quả tính mức ồn suy giảm theo khoảng cách tính từ các nguồn gây ồn trong thi công, trong trường hợp mặt đất trống trải không có vật chắn, trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 21 Tính toán mức ồn từ các hoạt động thi công suy giảm theo khoảng cách

Mô tả hoạt động thi công	Mức ồn nguồn (dBA)	Mức ồn suy giảm theo khoảng cách (dBA)				
		30 m	60 m	120 m	350 m	1.000m
Đào và vận chuyển đất thi công	72 – 98	61 - 87	55 - 81	48 - 75	39 - 65	30 - 55
Thi công công trình	71 – 98	60 - 87	54 - 81	48 - 75	38 - 65	29 - 55
San lấp và đầm chặt	73 – 93	62 - 83	56 - 76	50 - 70	40 - 60	36 - 51
Rải đường	74 – 94	63 - 83	57 - 77	51 – 71	41 - 61	32 - 52
Cảnh quan và dọn dẹp	72 – 94	61 - 83	55 - 77	55 - 71	39 - 61	30 - 52
QCVN 26:2010/BTNMT, khu vực thông thường: từ 6-21h: 55 - 70 (dBA); Từ 21-6h: 45-55 (dBA),						

So sánh với QCVN 26:2010/BTNMT, giới hạn tối đa cho phép của tiếng ồn khu vực có con người sinh sống, hoạt động và làm việc, có thể thấy: nếu thi công vào ban ngày thì trong phạm vi ngoài bán kính 120 m tính từ vị trí thi công độ ồn vượt giới hạn cho phép, ở ngoài bán kính này thì tiếng ồn phát sinh nằm trong giới hạn cho phép; nếu thi công vào ban đêm thì trong phạm vi bán kính 1.000m tính từ vị trí thi công, độ ồn vượt giới hạn cho phép, ở ngoài phạm vi bán kính này thì tiếng ồn phát sinh nằm trong giới hạn cho phép.

Do hiện nay khu một số công trình thuộc khu giáo dục kỹ năng sống tại phía Nam dự án đã được đưa vào hoạt động, do đó trong quá trình xây dựng tại các vị trí giáp ranh với các công trình hiện hữu này mà không có các giải pháp giảm thiểu phù hợp thì sẽ tác động đến hoạt động nghỉ dưỡng, vui chơi giải trí của du khách, đặc biệt là vào ban đêm. Đồng thời khu vực xây dựng xây dựng các hạng mục công trình gần tuyến ĐT639 có thể gây ảnh hưởng đến người dân đang sinh sống dọc theo tuyến đường này.

Việc phát sinh tiếng ồn là điều không thể tránh khỏi, nhưng nguồn ô nhiễm này chỉ có tính tạm thời và chỉ gây ảnh hưởng cục bộ trong thời gian thi công xây dựng. Các tác động này Chủ dự án hoàn toàn có thể kiểm soát hiệu quả được.

Tác động do độ rung

Hoạt động thi công xây dựng sẽ tạo ra các mức rung ở mặt đất rất khác nhau tùy theo thiết bị và phương pháp được sử dụng. Rung động sẽ phát sinh từ máy móc thiết bị đang vận hành lan truyền theo nền đất và giảm dần theo sự tăng dần khoảng cách. Các hoạt động xây dựng thường không tạo ra độ rung mạnh đến mức có thể gây phá hủy các công trình nhưng trong một số trường hợp, độ rung có thể cảm nhận được khá rõ. Các hoạt động thi công xây dựng có khả năng tạo ra độ rung lớn tại dự án chủ yếu là khoan, đào. Các thiết bị thường tạo ra độ rung tương đối lớn là máy khoan, máy kéo... Để đánh giá định lượng mức rung động, người ta đánh giá mức độ gây phiền toái theo công thức sau:

$$Lv(D) = Lv(7,62 \text{ m}) - 30\log(D/7,62)$$

Trong đó:

- + $Lv(D)$: Độ rung động của thiết bị tính theo đơn vị VdB ở khoảng cách D m;
- + $Lv(7,62 \text{ m})$: Độ rung động của thiết bị tại khoảng cách 7,62.

D: khoảng cách tính bằng m tính từ nguồn gây rung đến nguồn tiếp nhận

Bảng 4. 22 Mức rung động của máy, thiết bị thi công

STT	Các phương tiện chính	Dư chấn cực đại ở khoảng cách 7,62m (PPV-25 ft)	Độ rung động của thiết bị tại khoảng cách 7,62m $Lv(7,62)$
1	Xe ủi đất	0,027	87
2	Xe lu	0,023	86
3	Máy kéo	0,027	87
4	Máy cạp đất	0,062	94
5	Xe tải	0,023	86
7	Máy nén khí	0,001	58

Nguồn: D.J. Martin. 1980, J.F. Wiss.1974, J.F. Wiss. 1967, David A. Towers. 1995

Áp dụng công thức trên: chọn thiết bị có độ rung cao nhất là máy cạp đất, các máy móc, thiết bị thi công khác có mức độ rung động thấp hơn, tính toán cho thấy:

Độ rung động ở khoảng cách 20 m đối với nguồn có dư chấn cực đại (máy cạp đất) là 81 dB, ở khoảng cách 50 m đối với nguồn có dư chấn cực đại (máy cạp đất) là

67 dB. Như vậy với kết quả tính toán này thì cho thấy độ rung từ hoạt động thi công máy móc, thiết bị chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân xây dựng trên công trường, công nhân tại khu vực nhà điều hành tạm (thi triển khai thi công gần khu vực này); các đối tượng xung quanh khu vực xây dựng như các công trình thuộc khu giáo dục kỹ năng sống phía Nam dự án, khu dân cư phía Tây dọc theo tuyến ĐT 639.

Việc phát sinh độ rung động trong quá trình lu lèn, đào nền móng,... trong thi công xây dựng là điều không thể tránh khỏi, nhưng nguồn ô nhiễm này chỉ có tính tạm thời và chỉ gây ảnh hưởng cục bộ trong thời gian thi công xây dựng. Các tác động này Chủ dự án hoàn toàn có thể kiểm soát hiệu quả được.

Đánh giá tác động do nhiệt

Nguồn phát sinh: nhiệt phát sinh trong quá trình thi công xây dựng do sử dụng các thiết bị gia nhiệt và từ các bức xạ mặt trời do làm việc thời gian dài ngoài trời nắng. Đồng thời, lượng nhiệt thừa cũng sinh ra từ quá trình làm việc của các loại máy móc.

Tác động do nhiệt: những ảnh hưởng của nhiệt từ quá trình thi công có gia nhiệt và từ các bức xạ mặt trời do làm việc thời gian dài ngoài trời nắng sẽ gây ra các chứng như: Rối loạn điều hòa nhiệt, say nóng, nhức đầu, chóng mặt, mất nước và mất muối khoáng... từ đó dẫn đến hiện tượng giảm năng suất lao động và tăng cao khả năng gây tai nạn. Trong cơ thể con người sự chống đỡ với nhiệt chủ yếu bằng cách mất nhiệt qua da khi tiếp xúc với khí mát, nếu nhiệt độ bên ngoài bằng nhiệt độ cơ thể thì sự mất nhiệt bằng bức xạ và đối lưu giảm, dẫn đến cơ thể chống đỡ bằng cách ra mồ hôi và xung huyết ngoại biên. Sự giãn mạch ngoại biên có thể làm tụt áp, thiếu máu não. Ra mồ hôi nhiều gây khát dữ dội nếu uống nước mà không có thêm muối thì gây giảm clo trong huyết tương. Lượng muối mất cao nếu không bù đắp sẽ gây các tai biến do giảm clo như: Nhức đầu, mệt mỏi, buồn nôn và đặc biệt là co rút cơ ngoài ý muốn. Nếu làm việc lâu dài sẽ gây chứng đau đầu kinh niên. Vì vậy chủ dự án cần chú ý đến sức khỏe của công nhân và có những phương án thi công hợp lý.

Tác động đến kinh tế - xã hội

Trong giai đoạn triển khai xây dựng của dự án sẽ có nhiều tác động đến nền kinh tế - xã hội tại khu vực. Trong đó có cả tác động tích cực lẫn tiêu cực được trình bày cụ thể sau đây:

Tác động tích cực:

Trong giai đoạn triển khai xây dựng Dự án sẽ tạo công ăn việc cho nhiều lao động trực tiếp như: công nhân xây dựng, bảo vệ; góp phần tăng thu nhập tạm thời cho người lao động, kích thích phát triển một số loại hình dịch vụ ăn uống, sinh hoạt, giải trí khác nhằm phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân tại khu vực Dự án

Bên cạnh đó, việc tập trung lực lượng lớn công nhân sẽ làm tăng sức mua, các nhu cầu về dịch vụ...; tạo điều kiện tốt cho phát triển kinh tế, tạo thêm công ăn việc làm, tăng thu nhập cho người dân địa phương.

Tác động tiêu cực:

Các tác động tiêu cực do hoạt động thi công xây dựng của dự án trên công trường xây dựng đến điều kiện kinh tế - xã hội của địa phương bao gồm:

- Việc tập trung một lượng lớn lao động có khả năng dẫn đến tình trạng mất ổn định về an ninh trật tự tại địa phương như: mâu thuẫn, tranh chấp với người dân địa phương và mâu thuẫn trong nội bộ các công nhân,... do một số khác biệt về cách sống, quan niệm, thu nhập và văn hóa giữa các công nhân với nhau. Tình hình an ninh trật tự sẽ phức tạp và khó quản lý hơn;
- Các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí, nước, chất thải rắn giai đoạn này làm ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân lao động qua đường hô hấp;
- Các phương tiện vận chuyển khi tham gia giao thông chở vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị tăng sẽ ảnh hưởng đến sự an toàn của các lái xe và người tham gia giao thông trên các tuyến đường;
- Gia tăng khả năng lây bệnh do truyền nhiễm: Tập trung số lượng lớn công nhân trong khu vực xây dựng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc lan truyền bệnh dịch qua đường nước (tả, lỵ, thương hàn, tiêu chảy) hoặc qua vật truyền trung gian (sốt rét, xuất huyết...). Tác động này dễ xảy ra nếu không có biện pháp dự phòng;
- Gia tăng tệ nạn trong khu vực Dự án: Cho đến nay, trên địa bàn xã thực hiện Dự án hầu như không có tệ nạn xã hội. Tuy nhiên việc tập trung hàng trăm công nhân từ nhiều vùng khác nhau tới khu vực Dự án có thể xảy ra các tệ nạn trong xã hội như rượu chè, cờ bạc... tại địa bàn dân cư lân cận.

 Ảnh hưởng đến giao thông khu vực

Theo số liệu tính toán tại mục 4.1.1.1. thì số xe vận chuyển ra vào dự án là 41 chuyến. Ngoài ra còn một số lượng nhỏ phương tiện giao thông của các công trình tại khu giáo dục kỹ năng sống với số lượng ước tính cao nhất vào giờ cao điểm tại mục 4.1.1.1 là 02 xe ô tô và 12 xe gắn máy. Khối lượng phương tiện giao thông tại các công trình hiện hữu của khu giáo dục kỹ là không đáng kể. Tuy nhiên, với khối lượng lớn phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, san nền ra vào dự án mỗi ngày. Nếu chủ đầu tư không có các biện pháp bố trí thích hợp thì có thể dễ dẫn đến ùn tắc giao thông trên tuyến ĐT 639 đi qua dự án.

 Tác động đến môi trường biển tại khu vực

Quá trình xây dựng dự án có thể làm phát sinh lượng chất rắn lơ lửng cuốn trôi về vùng biển khu vực. Lượng nước mưa chảy tràn xung quanh khu vực dự án kéo theo

chất ô nhiễm bao gồm vật liệu xây dựng, đất cát, rác thải dầu mỡ, chảy về biển, gây ảnh hưởng tới nước biển ven bờ khu vực gần dự án.

Riêng đối với phần hoạt động của khu giáo dục kỹ năng sống trong giai đoạn này, dự án chỉ hoạt động một số công trình thuộc khu vực này nên các nguồn gây tác động từ hoạt động của khách du lịch nghỉ dưỡng đến môi trường biển, hệ sinh thái là không lớn.

Tác động đến hệ sinh thái biển

Hệ sinh thái biển và ven biển có giá trị cực kỳ quan trọng như điều hòa khí hậu, dinh dưỡng trong vùng biển thông qua các chu trình sinh địa hóa; đồng thời còn là nơi cư trú, sinh đẻ và nuôi ấu trùng của nhiều loài thủy sinh vật không chỉ vùng bờ mà còn từ ngoài khơi vào theo mùa, trong đó có nhiều loài hải sản.

Hoạt động bảo tồn hệ sinh thái biển nơi đây như rạn san hô, rong biển,... có thể được coi là công cụ hữu hiệu để bảo tồn đa dạng sinh học; chính là góp phần giảm thiểu các nguồn gây biến đổi khí hậu và duy trì được các giá trị hệ sinh thái phục vụ lâu dài cho đời sống con người. Đây là môi trường để nhiều loài động vật biển như cá, tôm, ốc,... đến sinh sản, góp phần duy trì, bảo vệ và phát triển hệ sinh thái biển ngày càng đa dạng, phong phú.

Trong quá trình hoạt động dự án, đặc biệt là hoạt động của khách du lịch trên biển, nếu không thực hiện tốt các công tác bảo vệ môi trường, xả rác trên biển, rò rỉ dầu,... thì về lâu dài sẽ tác động đến hệ sinh thái tại khu vực này, làm mất cân bằng đa dạng sinh học. Do đó, trong quá trình hoạt động của Khu du lịch, Chủ dự án sẽ chú trọng thực hiện các biện pháp xử lý chất thải, tuyên truyền, nâng cao ý thức của nhân viên và du khách về tầm quan trọng của hệ sinh thái biển.

🚧 Tác động từ hoạt động khai thác nước dưới đất

Vì hiện trạng khu vực Dự án chưa có hệ thống cấp nước sạch nên trong giai đoạn đầu Chủ dự án sẽ sử dụng nguồn nước dưới đất từ các giếng khoan. Nếu trong quá trình khai thác nước, Chủ dự án không tuân thủ các quy định của Luật tài nguyên nước, khai thác nước quá mức sẽ gây ra một số tác động như sau:

Gây ra hiện tượng sụt lún nền đất: Nguy cơ này thường xảy ra nếu khai thác tập trung kéo dài khi không có lượng bổ sung từ các nguồn khác, từ đó mực nước hạ thấp tạo thành phễu hạ thấp mực nước lớn và sâu, gây ra hiện tượng sụt lún, đặt biệt có khả năng gây sụt lún các công trình của dự án.

Nhiễm mặn trong tầng chứa nước: Dự án có vị trí nằm gần biển, nếu khai thác nước dưới đất quá mức có thể dẫn đến nguy cơ nước bị nhiễm mặn. Việc sử dụng nguồn nước bị nhiễm mặn thường xuyên sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của du khách, nhân viên.

Nắm bắt được tầm ảnh hưởng của việc khai thác nước, Chủ dự án sẽ có kế hoạch lập hồ sơ xin cấp phép khai thác nước dưới đất theo đúng quy định trước khi tiến hành khai thác, sử dụng nước.

(2). Tác động không liên quan đến chất thải từ hoạt động của Khu 1

📌 Tiếng ồn:

Trong giai đoạn này tiếng ồn phát sinh tại hoạt động của các công trình đã hoàn thiện thuộc Khu 1 chỉ bao gồm tiếng ồn từ hoạt động giao thông của học viên và cán bộ, giảng viên di chuyển tại dự án.

Theo bảng tham khảo bên dưới cho thấy độ ồn của các phương tiện giao thông đều lớn hơn tiêu chuẩn cho phép. Độ ồn tập trung lớn nhất tại khu vực bãi xe và cổng ra vào khu du lịch. Đây là khu vực tập trung xe, tần suất ra vào các phương tiện lớn, do đó độ ồn tại khu vực này thường bị cộng hưởng tác động, mức âm cao hơn các khu vực khác bên trong dự án.

Tuy nhiên các phương tiện này đa số các các xe ô tô cỡ nhỏ (04 chỗ, 07 chỗ), rất ít xe cỡ lớn, không hoạt động cùng lúc tại cùng một thời điểm mà ra vào rải rác trong khu du lịch, tùy thuộc vào mùa du lịch và chỉ diễn ra trong khoảng thời gian rất ngắn nên độ ồn do phương tiện giao thông tại khu du lịch được đánh giá ở mức độ không đáng kể.

Bảng 4. 23. Độ ồn tối đa của các phương tiện giao thông đường bộ

STT	Tên phương tiện giao thông	Mức ồn tối đa (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT (dBA)
01	Xe máy trên 125 cm ³	85	70
02	Xe ô tô con, xe tải và xe khách dưới 12 chỗ	80	
03	Xe khách trên 12 chỗ ngồi	85	

Nguồn: Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự

📌 Tác động đến kinh tế - xã hội trong khu vực

Hiện nay các công trình đã đi vào hoạt động của dự án tại khu 1 có khối lượng rất nhỏ, do đó các tác động đến hoạt động kinh tế xã hội của khu vực gần như không đáng kể.

📌 Tác động do triều cường

Khu vực dự án nằm sát biển đông nên chịu ảnh hưởng trực tiếp của triều cường. Trong 1 ngày có 2 lần triều cường lên, 2 lần triều cường rút và thường đạt cực đại vào các tháng 9, 10, 11 và 12 hằng năm.

Khu vực ven biển Bình Định nằm trong vùng biển có Biên độ triều thuộc loại thấp so với các vùng biển khác của Việt Nam. Trong 1 ngày có 2 lần triều lên và 2 lần triều rút. Biên độ ngày triều trung bình: 2,2-2,3m (*Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, 2020*).

Trong quá trình nghiên cứu lập dự án, nghiên cứu lập quy hoạch, thiết kế cơ sở của dự án, Chủ dự án đã phối hợp với đơn vị tư vấn khảo sát, tính toán đến khả năng bị ngập, tác động của triều cường tại khu vực. Theo đó đã đề xuất phương án san nền và đã được cơ quan chức năng phê duyệt. Trong giai đoạn xây dựng, Chủ dự án sẽ tuân thủ cos nền theo quy định, tiến hành giữ lại tối đa địa hình tự nhiên. Do vậy, các tác động này phần nào cũng đã được giảm thiểu ngay từ đầu. Tuy nhiên, để đảm bảo giảm thiểu thấp nhất các tác động có thể xảy ra khi gặp những điều kiện thời tiết bất lợi, triều cường dân cao gây tác động đến chất lượng của các hạng mục công trình như: nứt, đổ vỡ, gãy,... chủ dự án sẽ quan tâm thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

Tác động về ăn mòn trong môi trường biển

Dự án được xây dựng tiếp giáp với biển nên về lâu dài sẽ dẫn đến hiện tượng xâm thực trong môi trường biển do độ mặn cao (ăn mòn các công trình xây dựng) làm giảm tuổi thọ các công trình xây dựng, có thể xuất hiện sau 10 đến 30 năm sử dụng. Độ bền thực tế của kết cấu BTCT phụ thuộc vào mức độ xâm thực của môi trường và chất lượng vật liệu sử dụng (cường độ bê tông, mác chống thấm, khả năng chống ăn mòn, chủng loại xi măng, phụ gia, loại cốt thép, chất lượng thiết kế, thi công và biện pháp quản lý, sử dụng công trình...). Do vậy, Chủ dự án sẽ chú trọng đến vấn đề này trong quá trình xây dựng để giảm thấp nhất các tác động này

4.1.1.3. Đánh giá, dự báo tác động do rủi ro, sự cố

(1). Đánh giá, dự báo tác động do rủi ro, sự cố trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Tai nạn lao động

Tai nạn lao động, tai nạn giao thông có thể xảy ra tại bất kỳ công đoạn xây dựng. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra tai nạn lao động trong quá trình thi công là:

- Tai nạn do bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh các quy định về an toàn lao động của công nhân khi làm việc.

- Ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công có khả năng ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của công nhân. Một vài loại ô nhiễm tùy thuộc theo thời gian và mức độ tác dụng có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân.
- Công việc lắp ráp, thi công và quá trình vận chuyển nguyên vật liệu với mật độ xe, tiếng ồn, rung cao có thể gây ra các tai nạn lao động, tai nạn giao thông;
- Không thực hiện tốt các quy định về an toàn lao động khi làm việc với các loại cần cẩu, thiết bị bốc dỡ, các loại vật liệu xây dựng chất đứng cao có thể rơi vỡ...;
- Các tai nạn lao động từ các công tác tiếp cận với điện như công tác thi công hệ thống điện, va chạm vào các đường dây điện dẫn ngang qua đường, bão, gió gây đứt dây điện...;
- Trong quá trình thi công xây dựng, các thiết bị thi công của dự án như máy khoan, máy đào, cần cẩu là những thiết bị có trọng lượng lớn và chiều cao tương đối nên có thể gây ra sự cố đổ ngã gây nứt vỡ, sụp đổ ảnh hưởng các công trình xung quanh đặc biệt là các công trình thuộc khu giáo dục kỹ năng sống.

Các sự cố này có thể xảy ra bất kỳ lúc nào đặc biệt khi thi công trong những ngày mưa thì khả năng gây ra tai nạn lao động còn có thể tăng cao: đất trơn hoặc các đồ vật xây dựng dẫn đến sự trượt, vấp té cho người lao động, các sự cố về điện dễ xảy ra hơn, đất mềm và dễ lún sẽ gây ra các sự cố cho người và các máy móc thiết bị thi công ... Tuy nhiên phần lớn những tai nạn lao động này tùy thuộc vào ý thức của công nhân lao động. Vì vậy, việc này hoàn toàn có thể kiểm soát được, nếu ban hành đầy đủ nội quy lao động và bố trí cán bộ thường xuyên kiểm tra, giám sát,...

Sự cố cháy nổ

Quá trình xây dựng có thể phát sinh nhiều nguyên nhân có thể dẫn đến cháy nổ:

- Cháy do sự bất cẩn ném tàn thuốc ra môi trường, dưới ảnh hưởng của ánh sáng mặt trời, sinh nhiệt độ cao dễ sinh ra cháy, đặc biệt là cháy cây phi lao tại khu vực dự án và khu vực xung quanh.
- Sự cố cháy nổ khác có thể phát sinh từ các sự cố về điện và sét đánh.
- Sự cố cháy nổ do quá trình thi công dọn dẹp mặt bằng, do công nhân bất cẩn hút thuốc, đốt lửa, vứt tàn thuốc bừa bãi, đặc biệt tại các khu vực lưu chứa nhiên liệu tạm phục vụ thi công, khu vực lưu chứa bao bì carton, khu vực chứa sinh khối phát quang, ...
- Sự cố giật, chập điện,...

Các sự cố cháy nổ gây nên những thiệt hại to lớn như ô nhiễm không khí, nước, đất... gây thiệt hại tính mạng và tài sản vật chất. Đặc biệt là với khí hậu tại khu vực có nhiệt độ cao và gió lớn, các đám cháy sẽ lan nhanh và gây ra những hậu quả xấu khó lường hết được cho con người và môi trường.

Khi sự cố cháy nổ xảy ra các chất ô nhiễm thường là tro, than, bụi sẽ làm tăng mức độ ô nhiễm không khí tại khu vực.

Để giảm thiểu các rủi ro về sự cố môi trường trong quá trình xây dựng, chủ Dự án sẽ áp dụng các biện pháp kỹ thuật và quản lý để hạn chế và giảm thiểu tới mức thấp nhất các tác động tới môi trường và kinh tế xã hội trong trường hợp sự cố xảy ra.

Sự cố lún sụt, sạt lở nền móng khi thi công xây dựng

Sự cố sụt lún, sạt lở nền móng xảy ra trong quá trình thi công xây dựng đặc biệt vào mùa mưa có thể gây ảnh hưởng đến hoạt động thi công xây dựng trên công trình:

- Làm chậm tiến độ thi công dự án;
- Tốn kinh phí cho chủ đầu tư;
- Gây đổ vỡ công trình tại vị trí sạt lở, sụt lún

Sự cố sụt lún, đổ vỡ công trình xây dựng có thể xảy ra do điều kiện địa chất công trình xây dựng không đảm bảo.

Bên cạnh đó sự cố sụt lún có thể xảy ra do không tuân thủ các quy chuẩn thiết kế trong quá trình thi công, xây dựng dẫn đến sụt lún, đổ vỡ công trình xây dựng gây tổn thất về kinh tế, làm chậm tiến độ thi công, thậm chí là ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng của công nhân xây dựng.

Sự cố sụt lún, nứt vỡ công trình tại khu vực giáp ranh công trường xây dựng và các công trình hiện hữu tại khu 1

Khu vực phía Nam công trường xây dựng là một số hạng mục công trình thuộc khu giáo dục kỹ năng sống đã được xây dựng hoàn thiện và đi vào hoạt động. Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục còn lại đặc biệt là khoan cọc, tạo nền móng cho các công trình. Các hoạt động này sẽ tạo một lực lớn tác động đến nền đất có thể làm nứt, vỡ tường các công trình hiện hữu giáp ranh với công trường xây dựng.

Nếu chủ dự án không có các giải pháp hiệu quả để phòng ngừa, khắc phục sự cố trên thì có thể dẫn đến sự mất uy tín, lòng tin của khách hàng đối với sự an toàn khi đến khu vực.

(2). *Đánh giá, dự báo tác động do rủi ro, sự cố từ hoạt động của khu 1*

Hiện nay khối lượng và tần suất hoạt động tại các công trình đã đi vào hoạt động của khu 1 rất thấp. Do đó, các rủi sự cố có thể xảy ra tại khu vực này bao gồm:

- Tai nạn lao động có thể diễn ra trong quá trình huấn luyện kỹ năng của dự án khi thực hiện các hoạt động mạo hiểm trong các khoá huấn luyện kỹ năng. Các sự cố khi vui chơi, tắm biển tại khu vực.
- Tai nạn giao thông có thể xảy ra do hoạt động di chuyển, đi lại của học viên, giảng viên và nhân viên lại việc tại khu vực.

- Các sự cố sét đánh, cháy nổ có thể xảy ra khi các công trình không được trang bị đầy đủ các thiết bị, phương tiện chống sét và PCCC theo quy định.

4.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn xây dựng khu 2 - 3

4.1.2.1. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

(1). Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Giảm thiểu bụi từ quá trình san lấp mặt bằng và xếp dỡ vật liệu xây dựng

Đối với bụi phát sinh từ bãi tập kết vật liệu, Chủ đầu tư sẽ yêu cầu, phối hợp với đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Tưới nước làm ẩm xung quanh khu vực tập kết vật liệu là đất, cát, xi măng... và khu vực phía trước công trường, tần suất ít nhất 1 lần/ngày nhằm hạn chế bụi phát tán vào không khí. Tần suất sẽ được tăng thêm tùy thuộc vào từng tình hình thời tiết tại khu vực.
- Xây dựng bãi tập kết vật liệu xây dựng có diện tích khoảng 50 m² nằm gần cổng công trường, khu vực chứa có mái che bằng tôn che chắn; Sử dụng các kết cấu che chắn bụi và cách ly với khu vực xung quanh với dự án.
- Đối với bụi phát sinh từ quá trình đào đắp san lấp mặt bằng, Chủ đầu tư sẽ yêu cầu, phối hợp với đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:
- San nền theo hình thức cuốn chiếu và bám sát địa hình tự nhiên của dự án.
- Trong trường hợp thời tiết nắng gắt và gió lớn, tiến hành phun nước tạo ẩm để giảm bức xạ nhiệt và giảm bụi tại khu vực.
- Thực hiện xây dựng tường rào che chắn xung quanh khu vực công trường xây dựng đặc biệt là khu vực giáp ranh các công trình hiện hữu phía Nam dự án và tuyến đường ĐT 639 phía Tây dự án.

Giảm thiểu bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu ra vào công trường

Để giảm thiểu tác động do bụi và khí thải từ vận chuyển ra vào công trường, Chủ đầu tư phối hợp với đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Che bạt bất cứ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu hay đất cát từ công trường thi công, không được vận chuyển quá tải.
- Quét dọn, vệ sinh sạch sẽ thùng xe và bánh xe trước khi ra khỏi công trường để tránh mang theo đất cát và không gây ô nhiễm bụi trên tuyến đường giao thông, đảm bảo mỹ quan trên toàn tuyến đường vận chuyển.

- Kiểm soát vận tốc của các phương tiện thi công, quy định về vận tốc vận chuyển trong khu vực thi công gần nhà dân phải đảm bảo tốc độ 20 km/h và khu vực trong đô thị là 30 km/h.
- Hạn chế sử dụng các phương tiện không đạt tiêu chuẩn về phát thải để giảm thiểu các tác động ô nhiễm không khí.
- Có phương án sắp xếp thời gian vận chuyển hợp lý để hạn chế tối đa việc ùn tắc giao thông trong địa bàn (tránh vận chuyển vào giờ cao điểm, giờ tan tầm hoặc tan học của học sinh).
- Thường xuyên phun nước làm ẩm trên công trường, ít nhất 01 lần/ngày, tăng lên tùy vào từng thời điểm và thời tiết khu vực đặc biệt khu vực ra vào dự án tiếp giáp tuyến đường ĐT 639.

Giảm thiểu bụi, khí thải từ thiết bị thi công trên công trường

Để giảm thiểu tác động do khí thải từ phương tiện thi công trên công trường, Chủ đầu tư phối hợp với đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Tổ chức thi công hợp lý, chỉ vận hành các máy móc, thiết bị và phương tiện đạt tiêu chuẩn cho phép sử dụng.
- Bảo trì máy móc, thiết bị và phương tiện trong suốt thời gian thi công.
- Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm phát thải bụi và khí thải ở mức thấp nhất.
- Trang bị các thiết bị bảo hộ cho công nhân trên công trường.
- Không sử dụng nhiên liệu có chì hoặc không đảm bảo chất lượng

Giảm thiểu bụi, khí thải từ công đoạn hàn

Để giảm thiểu khí thải từ quá trình hàn, hoàn thiện công trình, chủ đầu tư kết hợp đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Trang bị mặt nạ bảo hộ, khẩu trang cho công nhân hàn.
- Thực hiện hàn trong khu vực thông thoáng, cách xa các khu vực thi công khác nhằm giảm thiểu nồng độ khí thải.

Khí thải từ quá trình chà nhám và sơn hoàn thiện

Để giảm thiểu bụi từ quá trình chà nhám, sơn hoàn thiện, chủ đầu tư kết hợp đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Trang bị khẩu trang cho công nhân làm việc trên công trường
- Với những người sử dụng máy phun sơn, sơn tay sẽ trang bị đồ bảo hộ lao động mũ, găng tay.
- Bảo trì máy móc thường xuyên và sử dụng những loại máy sử dụng được nhiều độ nhớt của sơn.

- Sử dụng các máy chà nhám chuyên dụng trong công đoạn chà nhám, đánh bóng tường và sơn bề mặt để giảm thiểu tối đa ô nhiễm do bụi phát sinh.
- Sử dụng các loại sơn nước không sử dụng chì và thủy ngân, có nguồn gốc rõ ràng, nhằm giảm thiểu tác hại do các chất nguy hiểm dễ bay hơi (VOC) có trong sơn.
- Che chắn khu vực thi công để hạn chế lượng bụi phát tán vào không khí.
- Lắp đặt lưới bao quanh toàn bộ công trình.

Giảm thiểu khí thải từ quá trình trộn, đổ bê tông, nhựa nóng

Để hạn chế các tác động xấu có thể xảy ra trong quá trình thi công đường nội bộ, chủ đầu tư kết hợp với đơn vị thi công áp dụng các biện pháp như sau:

- Bố trí các biển báo hiệu công trường cho người qua lại đề phòng.
- Thực hiện bằng máy chuyên dụng.
- Trang bị khẩu trang và đồ bảo hộ lao động cho công nhân lao động trên công trường.
- Khu vực tập kết bê tông nhựa nóng phải đủ rộng. Bê tông nhựa nóng mua về phải được ngăn cách để không lẫn sang nhau, không sử dụng vật liệu bị trộn lẫn.

(2). Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của các công trình thuộc khu 1

Bụi và khí thải phát sinh tại đây chủ yếu là khí thải từ phương tiện giao thông của học viên, giảng viên và nhân viên ra vào khu vực. Trong giai đoạn này thì các tác động này được nhận định là không đáng kể. Tuy nhiên, để đảm bảo môi trường du lịch, Chủ dự án cũng sẽ thực hiện một số giải pháp cơ bản trong giai đoạn này như:

- Tổ chức đội bảo vệ hướng dẫn, điều tiết các phương tiện giao thông ra vào dự án, tránh tình trạng tập trung nhiều xe tại một vị trí hay đậu đỗ sai quy định.
- Bố trí công nhân thường xuyên vệ sinh, quét dọn, thu gom rác.
- Chăm sóc cây xanh tại trong khuôn viên.

b. Giảm thiểu tác động do nước thải

(1). Giảm thiểu tác động do nước thải trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải sinh hoạt:

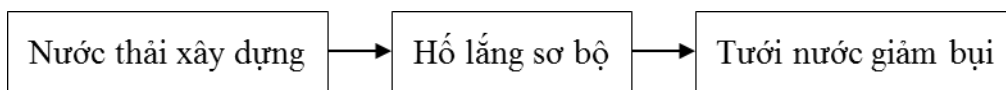
Trong suốt thời gian thi công, chủ đầu tư sẽ bố trí khoảng 3-4 nhà vệ sinh lưu động, mỗi nhà vệ sinh có 02 buồng vệ sinh để thu gom, xử lý sơ bộ toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của công nhân và nước thải sinh hoạt từ văn phòng tạm trong giai đoạn này.

Định kỳ, khi có dấu hiệu ứ đầy, Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị nhà thầu hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ đến bơm hút chất thải, vận chuyển xử lý theo quy định, không thải bỏ ra môi trường

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải xây dựng:

Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công hạn chế tối đa lượng nước thải phát sinh, đối với nước rửa thiết bị thi công, Chủ dự án yêu cầu sử dụng sẵn các thùng chứa nước để rửa, đồng thời lưu giữ ước tạm thời trong thùng chứa để lắng cặn. Nước thải sau khi lắng cặn sẽ tái sử dụng để phục vụ cho hoạt động xây dựng.

Trong giai đoạn này, trường hợp có phát sinh nước thải nhiều từ công đoạn rửa, vệ sinh xe ra vào công trường xây dựng, nước thải từ quá trình rửa vật liệu xây dựng, chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công làm hố lắng tạm bằng đất đầm chặt, âm dưới đất và mương rãnh tạm thời để thu gom nước thải xây dựng phát sinh. Tại đây nước thải xây dựng sẽ được lắng cát, bùn cặn và tách dầu. Nước thải sau xử lý sơ bộ sẽ được tận dụng để tưới nước giảm bụi trên công trường.



Hình 4. 1 Quy trình xử lý nước thải xây dựng

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước mưa chảy tràn:

Để hạn chế khả năng ô nhiễm của nước mưa chảy tràn trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận, chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Xây dựng hệ thống thoát nước mưa tạm thời cho khu vực công trường xây dựng đặc biệt là khu vực phía Nam dự án vị trí giáp ranh với khu vực đang hoạt động phải có hệ thống rãnh thu gom nước mưa chảy tràn tại đây để tránh tình trạng nước mưa chảy tràn từ công trường xây dựng kéo theo chất bẩn chảy về khu đang hoạt động.
- Hạn chế rơi vãi dầu mỡ, xăng nhớt từ các phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công trong quá trình vận hành.
- Không tập kết vật liệu xây dựng, cát thừa trong thi công, đất bốc tăng phủ gần khu vực bờ biển.
- Thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi trên công trường sau mỗi ngày làm việc, sau đó tập trung về khu vực lưu trữ phế liệu xây dựng.
- Che chắn cẩn thận khu vực tập kết vật liệu xây dựng của dự án.
- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông hệ thống đường rãnh thoát nước mưa tạm thời của dự án.

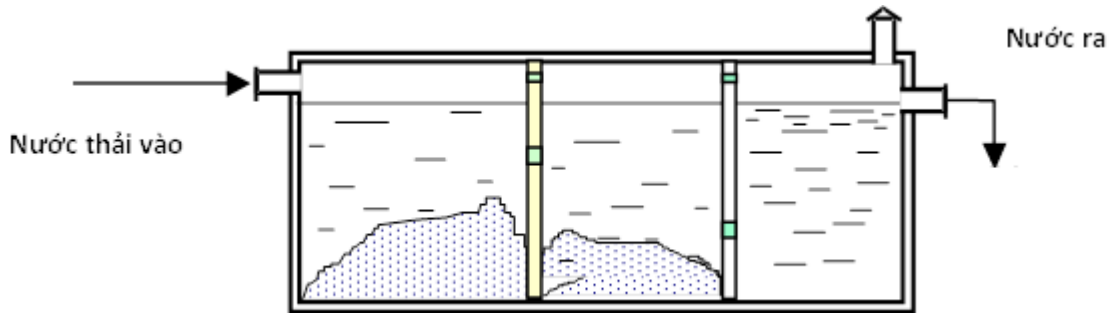
(2). Giảm thiểu tác động do nước thải phát sinh từ các công trình đang hoạt động thuộc Khu 2

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải sinh hoạt và dịch vụ

Lượng nước thải phát sinh tại các công trình đang hoạt động ở Khu 1 là khoảng 3-5 m³/ngày.đêm. Hiện nay tại khu vực dự án chưa có hệ thống xử lý nước thải, do đó để xử lý nước thải sinh hoạt phát sinh trên Chủ dự án đã đầu tư xây dựng bể tự hoại 3

ngăn để lắng cặn bẩn phát sinh từ nước thải. Phần nước thải sau lắng tại bể tự hoại đang được xả ra môi trường thông qua hình thức tự thấm.

Nước thải của mỗi khu nhà vệ sinh được xử lý bằng các bể tự hoại 3 ngăn:



Hình 4. 2 Sơ đồ nguyên lý bể tự hoại

Nguyên lý bể tự hoại:

Ngăn đầu tiên có chức năng tách cặn ra khỏi nước thải. Cặn lắng ở dưới đáy bể được hút ra theo định kỳ để đưa đi xử lý. Nước thải và cặn lơ lửng theo dòng chảy sang ngăn thứ hai. Ở ngăn này, cặn tiếp tục lắng xuống đáy, nước được vi sinh yếm khí phân hủy, làm sạch các chất hữu cơ trong nước. Sau đó, nước chảy sang ngăn thứ ba để lắng toàn bộ sinh khối cũng như cặn lơ lửng còn lại trong nước thải.

c. Giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn

(1). Giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn phát sinh trên công trường xây dựng khu 2 - 3

+ Biện pháp giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân thi công tại công trường sẽ được thu gom, xử lý cụ thể như sau:

- Lập nội quy về trật tự, vệ sinh và bảo vệ môi trường trong tập thể công nhân, tuyên truyền ý thức bảo vệ môi trường cho công nhân; tập huấn cho công nhân các quy định và biện pháp bảo vệ môi trường;
- Bố trí các thùng rác chuyên dụng loại nhỏ đặt tại khu vực văn phòng tạm để thu gom chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ công nhân;
- Bố trí 02 thùng rác chuyên dụng có nắp đậy, với dung tích mỗi thùng 600 lít để thu gom, tập kết rác đảm bảo vệ sinh môi trường, sau đó tập kết về vị trí tại khu văn phòng tạm ở phía Tây của dự án và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định;
- Định kỳ vệ sinh, quét dọn sạch sẽ khu vực tập kết rác để đảm bảo không phát sinh ruồi nhặng, mùi hôi.

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn xây dựng:

Để hạn chế các tác động do chất thải rắn xây dựng gây ra trên công trường, chủ dự án sẽ phối hợp, yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động sau:

- Bố trí cán bộ giám sát, kiểm tra thường xuyên khu vực lưu chứa, không để xảy ra tình trạng cháy, lây lan sang các khu vực khác;
- Thực hiện theo hướng dẫn của Thông tư 08/2017/TT-BXD, Quy định về Quản lý Chất thải rắn xây dựng;
- Hạn chế tối đa phát sinh chất thải trong thi công bằng việc tính toán hợp lý nguyên vật liệu; giáo dục, tăng cường nhắc nhở công nhân ý thức tiết kiệm và thắt chặt quản lý, giám sát công trình.
- Bố trí công nhân thu gom chất thải rắn xây dựng rơi vãi trên công trường đưa về khu vực tập kết tạm trong khu tập kết vật tư của dự án;

Đối với các loại có thể tái sinh, tái sử dụng như vụn sắt thép, bao bì xi măng... sẽ được thu gom, tái sử dụng hoặc bán phế liệu. Lượng chất thải này định kỳ hàng tháng các thành phần này được chuyển giao cho các đơn vị thu mua phế liệu.

Đối với thành phần như hộp giấy, bao ni lông, gỗ, cây, carton, thùng nhựa.....được tách riêng xử lý chung với rác thải có khả năng tái chế trong giai đoạn thi công xây dựng.

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với chất thải từ quá trình phát quang, giải phóng mặt bằng:

- Được thu gom tập kết tại một vị trí cố định (phân riêng rẽ các thành phần lá, cành, cây gỗ) bên trong mặt bằng dự án sau mỗi ngày làm việc;
- Đối với những thân gỗ lớn có thể tận thu, chủ dự án sẽ bán cho các đơn vị thu mua;
- Đối với các loại gỗ vụn chủ dự án sẽ khuyến khích người dân trong khu vực đến thu gom để tận dụng làm củi đốt;
- Đối với những phế thải còn lại chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo quy định.
- Tuyệt đối không đốt tại khu vực dự án; gỗ thu được sẽ thu gom, bán cho các đơn vị có nhu cầu thu mua.
- Đối với lượng đất bóc tầng phủ hữu cơ, đây là thành phần đất hữu cơ, chứa chất dinh dưỡng có thể tận dụng cho việc trồng cây xanh trong khu vực dự án. Lượng đất hữu cơ này phát sinh trong từ hoạt động phá dỡ rừng của dự án được thực hiện sau. Nên phần đất bóc hữu cơ này sau khi được bóc dỡ sẽ được tận dụng để lấp vào các vị trí trồng cây xanh ngay sau khi hoàn thiện san lấp mặt bằng.

Biện pháp giảm thiểu đối với chất thải nguy hại:

Lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng như dầu nhớt thải, giẻ lau,...sẽ được thu gom và lưu chứa trong các thùng chứa riêng biệt, có dán nhãn, mã số CTNH, đặt tại khu vực lưu chứa tạm CTNH bên trong khu vực tập kết vật liệu xây dựng, khu vực này sẽ được trang bị đảm bảo nền chống thấm, không để nước mưa chảy tràn vào và được dán nhãn cảnh báo theo quy định.

Do lượng phát sinh không nhiều nên Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công thu gom, lưu chứa đảm bảo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT. Lượng thải này sẽ được vận chuyển xử lý chung với thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn hoạt động của các công trình hiện hữu tại khu giáo dục kỹ năng sống.

Bên cạnh đó, để giảm thiểu ô nhiễm do dầu mỡ thải, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Để hạn chế phát thải tại nguồn, chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu hạn chế việc thay nhớt và sửa chữa máy móc, phương tiện ở khu vực dự án mà đưa về xưởng bảo dưỡng của nhà thầu.
- Dầu mỡ thải phát sinh tại dự án không được phép đốt mà sẽ được thu gom vào trong các thùng chứa được đặt trong kho chứa tạm; dầu mỡ phát sinh sẽ được chứa trong thùng các thùng chứa 100 lít có nắp đậy.
- Hạn chế tối đa và không cho dầu mỡ, xăng nhớt chảy tràn ra biển hoặc thấm vào đất

(2). Giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn tại các công trình đang hoạt động thuộc khu giáo dục kỹ năng sống

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn sinh hoạt

Công ty đã trang bị các thùng chuyên dụng có nắp đậy, đặt tại các vị trí dọc các tuyến đường bên trong khu vực để thu gom, phân loại chất thải sinh hoạt. Hợp đồng với đơn vị chức năng đến mang đi xử lý theo đúng quy định.

Biện pháp giảm thiểu tác động đối với chất thải nguy hại

Đối với CTNH phát sinh hiện nay tại khu vực với khối lượng rất ít đang được thu gom và các thùng chứa chuyên dụng và đặt trong kho phụ trợ của dự án. Chủ dự án đã hợp đồng với đơn vị chức năng để tiến hành thu gom và xử lý lượng chất thải này theo quy định.

4.1.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường liên quan đến chất thải

(1) Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường không liên quan đến chất thải trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn khi thi công

Để giảm thiểu các tác động của tiếng ồn trong quá trình thi công xây dựng, chủ đầu tư sẽ yêu cầu nhà thầu áp dụng nghiêm túc các nội dung kiểm soát tiếng ồn như sau:

- Xây dựng rào chắn quanh khu vực dự án.
- Trong quá trình thi công các máy móc thiết bị, phương tiện vận chuyển phải được bảo trì và bảo dưỡng thường xuyên.
- Đối với công nhân trực tiếp làm việc tại khu vực dự án sẽ được trang bị thiết bị bảo hộ đầy đủ theo quy định.
- Quy định giờ làm việc cho các phương tiện gây ồn cụ thể, không để các phương tiện này làm việc vào các giờ nghỉ trưa và sau 10h đêm.
- Đối với khu vực giáp ranh giới phía Tây và phía Nam giáp ranh các công trình hiện hữu của khu giáo dục kỹ năng, chủ dự án sẽ chú ý lựa chọn thời điểm thi công thích hợp, không tập kết thi công nhiều máy móc thiết bị thi công cùng lúc.

Biện pháp giảm thiểu tác động do độ rung

Để giảm thiểu các tác động do độ rung từ hoạt động thi công trên công trường xây dựng, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động như sau:

- Các thiết bị gây nên độ rung lớn sẽ được đặt tại các vị trí mà tác động do rung là thấp nhất.
- Bố trí các thiết bị có phát sinh độ rung lớn hoạt động lệch nhau, không hoạt động cùng lúc, đặc biệt là tại các khu vực gần khu dân cư phía Tây, và khu vực phía Nam tại vị trí giáp ranh công trình hiện hữu.
- Tránh các hoạt động vào ban đêm. Người dân sẽ cảm nhận độ rung vào ban đêm tốt hơn ban ngày do giao thông giảm xuống vào ban đêm trong khu vực thi công dự án.
- Chủ dự án sẽ thực hiện các giải pháp giảm thiểu nhằm đảm bảo độ rung phát sinh trong quá trình thi công của Dự án đạt quy chuẩn quy định QCVN 27:2010/ BTNMT.

Biện pháp giảm thiểu tác động do nhiệt

Để giảm thiểu các tác động do nhiệt gây ra đối với công nhân xây dựng trên công trường, chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động như sau:

- Quy định thời gian làm việc hợp lý cho công nhân xây dựng, bố trí thời gian nghỉ trưa và giải lao giữa ca làm việc.
- Cung cấp đầy đủ nước uống, nước mát và chỗ nghỉ có bóng mát cho công nhân trên công trường xây dựng.

- Trang bị đầy đủ dụng cụ, bảo hộ lao động cho công nhân như: quần áo bảo hộ, găng tay, mũ, giày, khẩu trang... để hạn chế nhiệt độ ảnh hưởng đến sức khỏe.
- Tổng chức đội y tế trên công trường để kịp thời sơ cứu cho công nhân trong trường hợp công nhân bị say nắng, mất nước...

Tác động đến kinh tế - xã hội

Chủ dự án có trách nhiệm yêu cầu đơn vị thi công thực hiện các giải pháp sau:

- Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện việc quản lý kỷ luật đối với tất cả các công nhân làm việc trên công trường. Theo đó, quán triệt công nhân xây dựng không gây ra các tệ nạn xã hội, gây các tác động ảnh hưởng đến người dân địa phương.
- Thông báo, phối hợp với chính quyền địa phương trong công tác quản lý lưu trú, trật tự xã hội nhằm tránh phát sinh các tệ nạn xã hội, giảm thiểu xung đột giữa công nhân địa phương và người dân khu vực, giữa công nhân dự án này với các dự án lân cận.
- Tăng cường công tác giáo dục, tuyên truyền ý thức công dân cho công nhân xây dựng tránh xung đột xảy ra giữa công nhân xây dựng trong dự án và giữa các dự án với nhau; giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương.
- Tất cả công nhân được trang bị thẻ ra vào công trường để thuận lợi cho công tác quản lý.
- Sử dụng tối đa nguồn lao động tại chỗ, các lao động tại địa phương có đầy đủ năng lực theo yêu cầu của nhà thầu.
- Chụp hình hiện trạng các công trình của các hộ dân lân cận trước khi triển khai thi công xây dựng dự án làm cơ sở để đền bù thiệt hại, không để xảy ra khiếu kiện, khiếu nại tạo điểm nóng trong nhân dân.

Ảnh hưởng đến giao thông khu vực

Trong quá trình thi công xây dựng sẽ làm gia tăng lượng phương tiện tham gia giao thông khu vực. Do đó Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện một số biện pháp giảm thiểu như sau:

- Bố trí thời gian vận chuyển nguyên vật liệu hợp lý, hạn chế tình trạng tắc nghẽn giao thông do tập trung vận chuyển nguyên vật liệu về khu vực dự án bằng cách bố trí cán bộ điều phối hoạt động vận chuyển một cách hợp lý, hạn chế vận chuyển vào các giờ cao điểm.
- Trong quá trình thi công xây dựng, chủ đầu tư sẽ phối hợp với chính quyền địa phương kiểm tra, phát hiện và sửa chữa kịp thời các đoạn đường bị hỏng do hoạt động vận chuyển của dự án, tránh ảnh hưởng đến giao thông của người dân trong khu vực

xung quanh. Nếu đường bị hỏng do hoạt động vận chuyển của dự án gây ra, chủ đầu tư sẽ phục hồi, hoàn trả nguyên vẹn mặt đường, kinh phí thực hiện sẽ do chủ đầu tư chi trả.

- Che chắn kín các phương tiện vận chuyển, tránh đất đá rơi vãi trên đường.

Tác động đến môi trường biển tại khu vực

Chủ đầu tư cam kết quản lý tốt đất đào đắp, lượng đất bóc tảng phủ, vật liệu xây dựng và các nguồn phát sinh chất thải. Cụ thể các nguồn nguyên vật liệu, đất đào đắp, dầu nhớt sẽ được kiểm soát bằng cách thu gom hằng ngày, không tập kết tại các khu vực gần bờ biển để tránh khả năng rơi vãi, tồn đọng, chảy tràn gây ô nhiễm nguồn nước biển ven bờ. Đối với dầu nhớt thải và giẻ lau dính nhớt được lưu trữ trong thùng chứa rác thải nguy hại, đậy nắp kín và tập trung thu gom, xử lý chung với rác thải khác từ hoạt động xây dựng.

Thực hiện đầy đủ các thủ tục pháp lý liên quan đến việc khai thác nước dưới đất theo quy định, và khai thác trong giới hạn cho phép, không khai thác quá mức; khi có hệ thống cấp nước tập trung sẽ kết nối sử dụng để hạn chế khả năng xâm thực mặn tại khu vực.

Nghiêm cấm công nhân xây dựng dùng điện, mìn và các loại chất nổ để khai thác, đánh bắt cá.

(2) Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường không liên quan đến chất thải từ hoạt động của khu 1

Hiện nay khu 1 của dự án chỉ hoạt động với khối lượng rất thấp, do đó gần như các tác động không liên quan đến chất thải từ hoạt động của các công trình đang vận hành tại khu vực này là không đáng kể, tuy nhiên để giảm thiểu các tác động có thể xảy ra chủ dự án vẫn đang thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động như sau:

- Bố trí bảo vệ hỗ trợ phân luồng giao thông vào các giờ cao điểm hoặc tại các thời điểm diễn ra các khoá học giáo dục kỹ năng
- Ban hành quy định khi tham gia các hoạt động tại khu vực, tránh gây ảnh hưởng đến an ninh – trật tự trong khu vực.
- Các công trình xây dựng theo đúng tiêu chuẩn thiết kế đã được phê duyệt, đảm bảo chất lượng công trình.
- Trồng cây xanh xung quanh các khu vực công trình.

4.1.2.3. Các biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố

(1). Các biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố trên công trường xây dựng khu 2 - 3

Tai nạn lao động

- Sử dụng lao động đúng ngành nghề và trình độ được đào tạo.

- Xây dựng đảm bảo theo đúng quy hoạch, thiết kế được duyệt; tuân thủ quy trình xây dựng theo quy định của pháp luật về xây dựng.
- Phổ biến nội quy về an toàn lao động đến từng công nhân trên công trường.
- Cử cán bộ giám sát công trình, giám sát thi công xây dựng, an toàn lao động (giám sát an toàn về người và thiết bị trong quá trình xây dựng).
- Yêu cầu nhà thầu nhắc nhở công nhân xây dựng tuân thủ các quy định về PCCC.
- Bố trí thời gian và tiến độ thi công thích hợp.
- Bố trí các biển báo khu vực công trường đang thi công và các bảng quy định về an toàn lao động ở những nơi dễ nhìn thấy, dễ đọc.
- Các máy móc, thiết bị thi công phải có lý lịch kèm theo và phải được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật trước khi sử dụng.
- Trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động như: quần áo bảo hộ lao động, mũ, găng tay, kính bảo vệ mắt, ủng,... và bắt buộc sử dụng.
- Thi công xây dựng, lắp dựng dàn giáo, thiết bị trên cao phải có trang bị dây neo móc an toàn và phải được kiểm tra, đảm bảo an toàn trước khi thi công.
- Khi thực hiện lắp đặt, bốc dỡ các thiết bị đảm bảo điều kiện kỹ thuật.
- Hạn chế thấp nhất hoặc cho công nhân nghỉ, không triển khai thi công trong mùa mưa bão, gió giật mạnh nhằm đảm bảo an toàn cho công nhân; an toàn công trình.
- Trước khi thi công cán bộ kiểm tra, giám sát phải thực hiện kiểm tra, giám sát mức độ an toàn của công trình, tránh tình trạng sạt lở, đổ vỡ, đặc biệt khi thi công trên cao hoặc các công trình âm dưới đất.

Sự cố cháy nổ

Nhằm mục đích giảm thiểu nguy cơ xảy ra sự cố cháy nổ tại công trường, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

- Công nhân trực tiếp làm việc tại công trường sẽ được tập huấn, hướng dẫn các phương pháp phòng chống cháy nổ.
- Các loại nhiên liệu, hóa chất dễ bắt lửa được lưu trữ tại các kho cách ly riêng biệt, tránh xa nguồn có khả năng phát lửa và tia lửa điện.
- Các máy móc, thiết bị thi công sẽ được quản lý thông qua hồ sơ lý lịch, được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ tại các cơ quan chức năng.
- Đường ra vào và trong nội bộ công trường được bố trí thuận tiện cho xe chữa cháy thực hiện nhiệm vụ khi có sự cố.
- Ban hành nội quy cấm công nhân không được hút thuốc, không gây phát lửa tại các khu vực có thể bắt cháy;

Phối hợp chặt chẽ với cảnh sát PCCC, phòng chống và xử lý kịp thời, khắc phục sự cố nếu có.

Sự cố lún sụt, sạt lở nền móng khi thi công xây dựng

Để giảm thiểu các sự cố về sụt lún, đổ vỡ công trình xây dựng, trong quá trình thi công chủ dự án sẽ đảm bảo thi công theo đúng thiết kế đã được duyệt đặc biệt đối với nền móng công trình theo thiết kế dựa trên nền địa chất của dự án đã được cơ quan chức năng phê duyệt.

Thường xuyên khơi thông các tuyến thoát nước trên công trường, tránh để xảy ra ngập úng do mưa lớn trên công trường làm nhão nền đất và gây sụt lún công trình.

Không tổ chức triển khai thi công vào những ngày mưa lớn, bão, hoặc lũ lụt. Đồng thời cho gia cố, che chắn cẩn thận đối với các công trình đang thi công đang dở.

Thông báo, yêu cầu công nhân đến nơi cư trú an toàn, không đứng gần các khu vực công trình mới xây dựng chưa đảm bảo chắc chắn.

Sự cố sụt lún, nứt vỡ công trình tại khu vực giáp ranh công trường xây dựng và các công trình thuộc khu 1 đang hoạt động

Để giảm thiểu tác động trên, trong quá trình thi công dự án chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Tuân thủ các quy tắc an toàn trong quá trình thi công xây dựng để hạn chế tối thiểu những tác động đến nền đất trong khu vực.
- Khi triển khai thi công tại khu vực giáp ranh các công trình thuộc khu giáo dục kỹ năng sống đang hoạt động, Chủ dự án yêu cầu thầu thi công không được bố trí nhiều phương tiện gây ồn, rung hoạt động cùng lúc; phải có kế hoạch thi công cụ thể.

(1). Các biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố từ hoạt động của khu 1

Để giảm thiểu các tác động do rủi ro, sự cố có thể xảy ra trong giai đoạn hoạt động một số công trình tại khu 1 chủ dự án đã thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động sau:

- Quy định các nội quy về an toàn khi tham gia giao thông và tham gia các hoạt động giáo dục kỹ năng cũng như vui chơi, giải trí trong khu vực.
- Hệ thống PCCC tại các công trình xây dựng được thiết kế đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định và có sự nghiệm thu của cơ quan PCCC trước khi đưa công trình vào hoạt động;
- Trang bị đầy đủ các thiết bị chống sét, thu hồi sét cho các công trình đã hoàn thiện xây dựng.
- Quy định nội quy về an toàn giao thông trong khuôn viên dự án.

4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động của toàn dự án

Trong giai đoạn này các hoạt động tại khu vực dự án bao gồm hoạt động vận hành thử nghiệm và vận hành thương mại của toàn dự án. Về cơ bản các tác nhân ô nhiễm và các đối tượng ô nhiễm trong giai đoạn vận hành thử nghiệm và vận hành thương mại là như nhau, nên để đảm bảo ngắn gọn, súc tích, Chủ dự án không đánh giá tách biệt riêng giai đoạn vận hành thử nghiệm và giai đoạn vận hành thương mại mà sẽ đánh giá gộp chung, theo đó sẽ nhấn mạnh các tác động có khả năng dễ xảy ra trong giai đoạn vận hành thử nghiệm để có giải pháp giảm thiểu phù hợp.

4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn hoạt động của toàn bộ dự án

4.2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải

a. Nguồn gây tác động đến môi trường không khí

Bụi và khí thải từ phương tiện giao thông của khách du lịch và nhân viên

Sau khi hoàn thành thi công và đi vào giai đoạn vận hành, việc gia tăng khách du lịch vào dự án cũng sẽ gia tăng lưu lượng xe ra vào khu vực, dẫn đến gia tăng ô nhiễm môi trường không khí do bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến đường.

Theo quy hoạch, sau khi dự án đi vào hoạt động ở thời điểm cao nhất sẽ có khoảng 1.004 du khách và 300 học viên đến dự án và khoảng 684 nhân viên phục vụ tại dự án. Ước tính sơ bộ số lượng xe lưu thông trong khu vực dự án là:

Bảng 4. 24 Quy mô phương tiện giao thông của dự án

STT	Hạng mục	Định mức	Dự án
1	Tổng số người (khách du lịch + học viên + nhân viên)		1.988
2	Phương tiện		
2.1	Xe máy	2 người/xe; 50% số người	497
2.2	Xe ô tô	40 xe ô tô/1.000 người;	80
3	Số xe lưu thông giờ cao điểm		
3.1	Xe máy	60% số lượng xe	298
3.2	Xe ô tô	60% số lượng xe	48

Như đã đánh giá chi tiết tại mục 4.1.1.1 của báo cáo thì bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông phụ thuộc rất lớn vào chất lượng đường xá cũng như phương tiện tham gia giao thông và có nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí đều nằm trong giới hạn cho phép. Đồng thời, đặc thù của loại hình du lịch nghỉ dưỡng,

việc ra vào dự án đều có nhân viên bảo vệ, phân luồng nên có thể nhận định tác động từ khí thải của phương tiện giao thông ở mức độ thấp, không gây ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh.

Mùi từ hoạt động sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón chăm sóc cây

Khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón để chăm sóc cây xanh sẽ phát sinh ra mùi hôi phát tán ra môi trường ảnh hưởng đến khách du lịch tại khu vực. Ngoài ra, khi phun thuốc bảo vệ thực vật vào những ngày gió lớn hơi thuốc BVTV có thể bị cuốn theo hướng gió gây tác động đến các khu vực lân cận đặc biệt là khu dân cư phía Tây dự án và các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường ĐT639. Tuy nhiên hoạt động này chỉ diễn ra trong thời gian ngắn, lượng sử dụng rất ít nên tác động không đáng kể.

Khí thải từ đốt nhiên liệu gas

Khí thải từ nhiên liệu sử dụng trong quá trình hoạt động nấu nướng cũng là một nguồn phát thải có thể gây ô nhiễm môi trường. Nhiên liệu sử dụng chủ yếu tại khu vực bếp là nhiên liệu gas và điện, không sử dụng nhiên liệu củi, than đá, nên khí thải gây ô nhiễm môi trường không đáng kể, chủ yếu là các thành phần: NO₂, CO₂, CO.... ngoài ra trong quá trình nấu nướng sẽ làm phát sinh các hợp chất bay hơi làm phát sinh mùi.

Hệ số các chất ô nhiễm khi đốt gas như sau:

Bảng 4. 25 Hệ số các chất ô nhiễm khi đốt gas

TT	Chất ô nhiễm	Do đốt Gas (kg/triệu m ³ gas) (*)	Do đốt Gas (g/m ³ gas)
1	CO	1.300	1,3
2	NO _x	1.600	1,6
3	PM10	120	0,12
4	SO ₂	21	0,021
5	VOC	88	0,088

Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution, A guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating Environmental Control Strategies, 1993*

Áp dụng hệ số phát thải theo Emission Inventory Manua (UNEP, 2013), trên cơ sở hệ số các chất ô nhiễm khi đốt gas, với tổng lượng gas sử dụng cho nấu ăn với quy mô 1.000 người khoảng 1,5 m³/ngày). Khi dự án đi vào hoạt động vào thời điểm cao

nhất ước tính có khoảng 1.988 người (khách du lịch, học viên, giảng viên và nhân viên) nên lượng gas sử dụng khoảng 2,98 m³/ngày. Dự báo được tải lượng ô nhiễm của các khí thải độc hại phát sinh như sau:

Tính toán lượng khí thải do đốt Gas căn cứ vào các yếu tố sau:

- Loại GAS đem đốt, chất lượng GAS: khí gas hoá lỏng LPG (50% propan, 50% butan);
- Kiểu đốt: bếp gas công nghiệp đốt hở kiểu đốt tiếp nhiên liệu qua van tự động;
- Khối lượng riêng của gas ở điều kiện tiêu chuẩn: 1 m³ = 0,6963kg.

Kết quả dự báo tải lượng ô nhiễm của các khí thải độc hại phát sinh chi tiết tại bảng:

Bảng 4. 26 Tải lượng chất ô nhiễm khi sử dụng nhiên liệu trong giai đoạn hoạt động của toàn dự án

TT	Chất ô nhiễm	Lượng thải do đốt gas (g/ngày)
1	Khí CO	3,874
2	Khí NO _x	4,768
3	Bụi PM10	0,358
4	Khí SO ₂	0,063
5	VOCs	0,262

Như đã đánh giá lượng phát thải các chất ô nhiễm từ hoạt động đốt gas là không đáng kể và việc áp dụng các giải pháp kỹ thuật thông gió tự nhiên sẽ đảm bảo phát tán khí thải vào môi trường, không gây ảnh hưởng tới du khách, công nhân và nhân viên phục vụ.

Khí thải từ máy phát điện dự phòng

Để đảm bảo hoạt động của hệ thống xử lý nước thải, việc sử dụng máy phát điện là rất cần thiết, máy phát điện chỉ được sử dụng khi xảy ra mất điện. Nguồn nhiên liệu cần cho hoạt động của máy phát điện là dầu DO.

Khi máy phát điện hoạt động sẽ phát sinh ra khí thải, trong đó có các thành phần ô nhiễm bụi, SO₂, SO₃, NO_x, CO,... định mức tiêu hao nhiên liệu đối với máy phát điện trong trường hợp hoạt động 100% tải được trình bày trong bảng sau (theo định mức tiêu thụ điện của máy phát điện hiệu Cummins). Khi đi vào hoạt động dự án sẽ bố trí 04 máy phát điện dự phòng bao gồm 02 máy 800 KVA và 02 máy 1.600 KVA Định mức tiêu hao nhiên liệu của máy như sau:

Bảng 4. 27 Định mức tiêu hao nhiên liệu khi máy phát điện hoạt động

Công suất	Số lượng	Suất tiêu hao nhiên liệu (lít/giờ)			
		25% tải	50% tải	75% tải	100% tải
800 KVA	02	69,4	113,6	161,2	206,7
1600 KVA	02	141,9	239,2	343,3	470,1

Hoạt động của máy phát điện phát sinh một số tác động như sau:

- Khí thải chứa các thành phần ô nhiễm
- Tiếng ồn
- Độ rung

Thông thường lượng khí thải phát sinh khi đốt 1kg dầu DO sinh ra khoảng 22-25 m³ khí thải ở điều kiện tiêu chuẩn nhiệt độ 25 °C, lượng không khí dư là 30% thì lưu lượng khí thải sinh ra khi đốt cháy 1kg dầu DO là 38 m³. Như vậy, lưu lượng khí thải phát thải như sau:

Bảng 4. 28 Lưu lượng khí thải máy phát điện

STT	Loại máy phát điện	Lưu lượng phát sinh	
		m ³ /giờ	m ³ /s
1	800 KVA	6.519	1,81
2	1.600 KVA	14.827	4,12

Ghi chú:

Lưu lượng khí thải (kg/giờ);(kg/s) = 38 m³ x định mức tiêu thụ (kg/giờ); (kg/s)

Khối lượng riêng của dầu DO là 0,83 kg/lit

Bảng 4. 29 Tải lượng ô nhiễm trong khí thải máy phát điện sử dụng dầu DO

STT	THÔNG SỐ	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nhiên liệu)	Tải lượng (g/s)	
			800KVA	1.600 KVA
1	Bụi	0,28	0,01	0,03
2	SO ₂	20S	0,05	0,11
3	NO ₂	2,84	0,14	0,21
4	CO	8,02	0,38	0,87
5	VOC	0,49	0,02	0,05

Nguồn: Assessment of sources of Air, Water, and Land pollution, WHO, 2013

Ghi chú:

S: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO: 0,05%

Trên cơ sở tính toán tải lượng và lưu lượng có thể tính nồng độ của khí thải theo bảng sau:

Bảng 4. 30 Nồng độ ô nhiễm trong khí thải máy phát điện

STT	THÔNG SỐ	Nồng độ (mg/m ³)		QCVN 19:2009/BTNMT, Cột B
		800 KVA	1.600 KVA	
1	Bụi	9,45	7,31	200
2	SO ₂	33,51	26,30	500
3	NO ₂	95,36	74,74	850
4	CO	268,90	211,06	1.000
5	VOC	16,32	12,94	-

Từ kết quả tính toán cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm bụi, SO₂, NO_x, CO phát sinh từ máy phát điện đều nằm trong quy chuẩn cho phép QCVN 19:2009/BTNMT. Đồng thời, các máy phát điện chỉ hoạt động trong thời gian cúp điện, thường gián đoạn và không liên tục; Chủ đầu tư đặt máy phát điện ở khu vực riêng biệt, lắp đặt ống khói theo đúng yêu cầu kỹ thuật, do đó tác động này được đánh giá ở mức độ không đáng kể.

b. Nguồn gây tác động đến môi trường nước

Trong giai đoạn này chủ dự án đã hoàn thành xây dựng toàn bộ các hạng mục công trình và đưa vào hoạt động. Căn cứ vào số liệu nước cấp thực tế tại dự án được trình bày tại bảng 1.6 của báo cáo thì lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động vui chơi, giải trí của khách du lịch và sinh hoạt của nhân viên làm việc tại dự án khi đi vào hoạt động đủ công suất được ước tính tại bảng sau:

Bảng 4. 31 Tổng hợp nước thải phát sinh của toàn dự án

TT	Hạng mục	Nhu cầu dùng nước	Nhu cầu xả thải
		<i>m³/ngày</i>	
I	Nước cấp sinh hoạt	351,40	351,40
1	Khu 2 (BTB)	222,60	222,60
2	Khu 3 (BTC)	128,80	128,80
II	Nước dịch vụ, du lịch	70,15	70,15
1	Khu dịch vụ thuộc khu 2 (DVDL –B)	49,07	49,07
2	Khu thể dục thể thao thuộc khu 2 (TDDT)	5,68	5,68
3	Khu dịch vụ thuộc khu 3 (DVDL -C)	15,40	15,40
III	Nước công trình phụ trợ	248,29	248,29
1	Khu học tập và hành chính thuộc khu 1 (HTQL)	26,66	26,66
2	Khu ký túc xá thuộc khu 1 (KTX)	23,87	23,87
3	Khu công trình phụ trợ thuộc khu 1 (NBV-01 + PT-A)	1,33	1,33
4	Công trình phụ trợ khu 2 (PT-B) – Toà nhà điều hành	181,09	181,09
5	Lễ tân hành chính khu 3 (TDQL)	15,23	15,23
6	Nhà bảo vệ khu 3 (NBV – 02)	0,10	0,10
IV	Nước tưới cây	1.393,13	0
1	Cây xanh khu 1 (CXCQ – A)	346,63	0
2	Cây xanh cảnh quan khu 2 (CXCQ-B)	175,55	0
3	Cây xanh cảnh quan khu 3 (CXCQ-C)	872,94	0
V	Nước rửa đường	61,12	0

TT	Hạng mục	Nhu cầu dùng nước	Nhu cầu xả thải
		$m^3/ngày$	
1	Khu 1 (GT)	8,99	0
2	Khu 2 (GT)	28,81	0
3	Khu 3 (GT)	24,32	0
VI	Nước hạ tầng kỹ thuật	15,96	0
1	Khu 1 (XLN + BX-A)	7,29	0
2	Khu 2 (BX-B + HTKT)	8,67	0
VII	Công trình văn hoá khu 3 (CTVH)	0,9	0,9
Tổng cộng		2.141,94	670,74

Theo tính toán nêu trên thì nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của toàn dự án khi dự án hoạt động đủ công suất là khoảng $667,76 m^3/ngày \approx 668 m^3/ngày$.

Nước thải sinh hoạt thường chứa nhiều chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (SS), chất hữu cơ hòa tan (COD, BOD), các chất dinh dưỡng (N, P...) và vi khuẩn, có khả năng lây lan các bệnh dịch tả, lỵ, thương hàn và các bệnh đường ruột qua môi trường nước cho con người. Bên cạnh đó, việc thải nguồn nước thải này ra môi trường sẽ làm giảm lượng Oxy hòa tan của nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng đến đời sống của các loài thủy sinh..

Bảng 4. 32 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người.ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A
BOD ₅	45 – 54	98.910 – 118.692	148,1 - 177,7	30
Chất rắn lơ lửng SS	70 – 145	153.860 – 318.710	230,3 – 477,1	50
Amoni	3,6 – 7,2	7.912,8 – 15.825,6	11,8 – 23,7	5
Tổng Nitơ	6 – 12	13.188 – 26.376	19,7 – 39,5	-

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người.ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A
(theo N)				
Tổng Phospho	0,6 – 4,5	1.318,8 – 9.891	2,0 – 14,8	-
Dầu mỡ khoáng	10 – 30	21.980 – 65.940	32,9 – 98,7	10
Coliform	$10^6 - 10^9$	$2,2 \times (10^9 - 10^{12})$	$3,3 \times (10^6 - 10^9)$	3.000

Nguồn: WHO, Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993

Qua kết quả tính toán ở bảng trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt khá cao so với QCVN 14:2008/BTNMT, cột A. Do đó, nếu nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của khách du lịch và nhân viên trong làm việc tại dự án không được thu gom và xử lý thích hợp thì chúng sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm và là nguy cơ lan truyền bệnh cho con người. Chủ dự án sẽ thực hiện các giải pháp giảm thiểu phù hợp.

Để đảm bảo thu gom và xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của khách du lịch và nhân viên làm việc tại dự án, Chủ dự án đã đầu tư xây dựng hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải với công suất 800 m³/ngày.

Nước thay, rửa bể bơi

Nước sử dụng cho bể bơi không xả ra hằng ngày mà sẽ được lọc bằng cột lọc định kỳ 1 lần/tuần. Với tổng thể tích nước hồ bơi của dự án như là 1.109,22 m³.

Nước xả hồ bơi chứa lượng chất ô nhiễm chủ yếu là cặn lơ lửng, NH₄, Clo chỉ cần được lắng lọc sẽ có thể sử dụng lại cho bể bơi lượng nước thải bỏ chỉ chiếm khoảng 5% tổng lượng nước tại bể bơi. Tương đương với lượng nước xả từ hồ bơi phát sinh khoảng 55,46 m³/ngày.lần xả:

Nhìn chung khu du lịch áp dụng quy trình quản lý nước hồ bơi hiện đại và ưu tiên công nghệ tuần hoàn nước hồ bơi nên tác động của dạng nước thải này đến môi trường không đáng kể.

Nước mưa chảy tràn

Tương tự như nước mưa chảy tràn trên công trường xây dựng, nước mưa chảy tràn trên khuôn viên dự án được tính toán theo công thức sau:

$$Q_{\max} = 0,278 \times K \times I \times A \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Nguồn: Lê Trình, Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước, Nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật, 1997

Trong đó:

I: Cường độ mưa trung bình cao nhất, $I = 503 \text{ mm/tháng} = 0,0035 \text{ mm/s}$ (Theo Tổng cục thống kê năm 2020; ước tính trung bình tháng mưa 20 ngày vào mùa mưa, mỗi ngày 2 giờ).

A: Diện tích dự án, trong đó lấy:

- A1: Diện tích cây xanh, mặt nước: $198.638,7 \text{ m}^2$, lấy $K=0,34$;
- A2: Diện tích xây dựng: 133.692 m^2 , lấy $K=0,8$;
- A3: Diện tích đường giao thông: $37.914,7 \text{ m}^2$, lấy $K=0,77$;
- K: Hệ số chảy tràn được lấy theo bảng sau:

Bảng 4. 33 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt

Tính chất bề mặt thoát nước	K
Mặt đường atphan	0,77
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,80
Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%)	
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,34
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,40
- Độ dốc lớn	0,43
Nền đất chặt	0,5

Vậy lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn:

$$Q_{\max} = 0,278 \times 0,0035 \times 10^{-3} \times (198.638,7 \times 0,34 + 133.692 \times 0,8 + 37.914,7 \times 0,77) = 0,198 \text{ m}^3/\text{s}$$

Khi dự án được xây dựng hoàn chỉnh, mái nhà và sân đường nội bộ sẽ được bê tông hóa, một phần khu vực trồng sẽ được trồng cây xanh, thảm cỏ, đây là dự án du lịch nghỉ dưỡng nên khi đi vào hoạt động hầu như lúc nào mặt bằng cũng đảm bảo sạch sẽ thoáng mát, nên tình trạng nước mưa kéo theo cát đất, chất thải rắn trên bề mặt gây bồi lấp, tắc nghẽn hệ thống thoát khu vực dự án là không đáng kể.

c. Tác động đối với chất thải rắn

✚ Chất thải rắn sinh hoạt

Lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong khu vực dự án bao gồm chất thải rắn sinh hoạt từ du khách, nhân viên trong khu vực được ước tính qua bảng sau:

Bảng 4. 34 Lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong khu vực dự án

TT	Lượng người	Đơn vị	Nhu cầu phục vụ	Chỉ tiêu	Khối lượng
1	Khách du lịch	kg/ng	1.004 người	1,3 kg/người	1.305
2	Nhân viên, học viên	kg/ng	984 người	0,5 kg/người	492
Tổng (kg/ngày.đêm)(RSH)					1.797
Rác tại công trình công cộng, lịch vụ = RSHx15%					270
Tổng cộng					2.067

Như vậy trong quá trình hoạt động của dự án sẽ phát sinh khoảng 2.067 kg/ngày $\approx$ 2,1 tấn/ngày chất thải rắn sinh hoạt. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 35 Thành phần chất thải rắn sinh hoạt

STT	Thành phần	Tỷ lệ (%)	
		Khoảng dao động	Trung bình
1	Thực phẩm	61,0 – 96,6	79,17
2	Giấy	1,0 – 19,7	5,18
3	Carton	0 – 4,6	0,18
4	Nilon	0 – 36,6	6,84
5	Nhựa	0 – 10,8	2,05
6	Vải	0 - 14,2	0,98
7	Gỗ	0 – 7,2	0,66
8	Cao su cứng	0 – 2,8	0,13
9	Thủy tinh	0-25,0	1,94
10	Lon đồ hộp	0-10,2	1,05
11	Kim loại màu	0 -3,3	0,36
12	Sành sứ	0 -10,5	0,74

STT	Thành phần	Tỷ lệ (%)	
		Khoảng dao động	Trung bình
13	Xà bần	0 – 9,3	0,69
14	Styrofoam	0 – 1,3	0,12
Tổng cộng			100

Nguồn: Trung tâm Centema, 2010

Chất thải rắn sinh hoạt có thành phần chất hữu cơ cao nên dễ phân hủy gây mùi hôi, khó chịu. Lượng nước thải rỉ từ rác có nồng độ chất ô nhiễm rất cao nên rất dễ gây ô nhiễm môi trường đất cát và mạch nước ngầm tại khu vực. Ngoài ra, trong thành phần của chất thải rắn sinh hoạt có những thành phần rất khó phân hủy nên sẽ là một nguồn gây ô nhiễm lâu dài đến môi trường đất như bọc nylon, nhựa,.....

Chất thải rắn nguy hại

Như đã đánh giá chi tiết tại điểm c, mục 4.1.1.1 của báo cáo thành phần CTNH phát sinh chủ yếu là bóng đèn huỳnh quang, hộp mực in, pin, ắc quy... Trung bình lượng rác thải nguy hại chiếm tỉ lệ khoảng 1% lượng rác thải sinh hoạt của các Dự án khoảng $2.067 \times 0,01 = 20,67$ kg/ngày tương đương khoảng 7.544 kg/năm.

Bảng 4. 36 CTNH dự kiến phát sinh trên toàn dự án

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng	Đơn vị
CTNH phát sinh thường xuyên				
1	Hóa chất bảo vệ thực vật và diệt trừ các loại nguy hại, tồn lưu hoặc quá hạn sử dụng không có gốc halogen hữu cơ	14 01 04	50	kg/năm
2	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	16 01 06	302	kg/năm
3	Pin, ắc quy thải	16 01 12	298	kg/năm
4	Thiết bị, linh kiện điện tử thải bỏ	16 01 13	365	kg/năm
5	Các loại dầu hộp số bôi trơn tổng hợp thải	17 02 04	1.405	kg/năm
Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH				

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng	Đơn vị
6	Bao bì mềm thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)	14 01 05	56	kg/năm
7	Bao bì cứng thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)	14 01 06	89	kg/năm
8	Sơn, mực, chất kết dính và nhựa	16 01 09	278	kg/năm
9	Bao bì nhựa cứng (Bao bì nhựa dính hóa chất thải, nhớt thải) thải.	18 01 03	676	kg/năm
10	Bao bì cứng (Bao bì cứng dính hóa chất thải, nhớt thải) thải bằng các vật liệu khác	18 01 04	3.565	kg/năm
11	Vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải	18 02 01	460	kg/năm
Tổng cộng			7.544	kg/năm

Bùn từ hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình hoạt động của toàn dự án còn một lượng bùn thải phát sinh từ hệ thống XLNT sinh hoạt công suất 700 m³/ngày.đêm.

Với nồng độ ô nhiễm của nước thải sinh hoạt xem như tính chất nước thải sinh hoạt đã nêu ở trên TSS (220 mg/L) và BOD5 (220 mg/L). Lưu lượng nước thải sinh hoạt lấy bằng lượng nước thải được tính toán bên trên là 668 m³/ngày.đêm, tổng lượng bùn cặn sinh ra tính theo công thức (Kỹ thuật xử lý nước thải – Trịnh Xuân Lai):

$$Q_{\text{bùn}} = (0.8 \cdot \text{TSS} + 0.3 \cdot \text{BOD}) \cdot Q / 1000$$

Với Q: Lưu lượng nước thải:

Với tổng lượng nước thải ước tính lớn nhất đưa về hệ thống XLNT tập trung là 668 m³/ngày.đêm (bảng 4.36), thì lượng bùn thải phát sinh là:

$$Q_1 = (0.8 \cdot \text{TSS} + 0.3 \cdot \text{BOD}) \cdot Q / 1000 = (0,8 \cdot 220 + 0,3 \cdot 220) \cdot 668 / 1000 \\ \approx 161,7 \text{ kg/ngày}$$

Đặc tính của nước thải đầu vào của hệ thống XLNT trên là nước thải sinh hoạt, công nghệ xử lý là công nghệ sinh học, không sử dụng các hóa chất độc hại, do vậy lượng bùn phát sinh không phải là thành phần bùn nguy hại.

4.2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

a. Tiếng ồn:

Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của dự án chủ yếu phát sinh từ các nguồn sau:

Tiếng ồn từ phương tiện giao thông:

Theo tính toán tại mục 4.2.1.1 thì vào giờ cao điểm trong khu vực dự án ước tính có khoảng 298 xe gắn máy và khoảng 48 xe ô tô.

Theo bảng tham khảo bên dưới cho thấy độ ồn của các phương tiện giao thông đều lớn hơn tiêu chuẩn cho phép. Độ ồn tập trung lớn nhất tại khu vực bãi xe và cổng ra vào khu du lịch. Đây là khu vực tập trung xe, tần suất ra vào các phương tiện lớn, do đó độ ồn tại khu vực này thường bị cộng hưởng tác động, mức âm cao hơn các khu vực khác bên trong dự án.

Tuy nhiên các phương tiện này không hoạt động cùng lúc tại cùng một thời điểm mà ra vào rải rác trong khu du lịch, tùy thuộc vào mùa du lịch và chỉ diễn ra trong khoảng thời gian rất ngắn nên, độ ồn do phương tiện giao thông tại khu du lịch được đánh giá ở mức độ không đáng kể.

Bảng 4. 37. Độ ồn tối đa của các phương tiện xe cộ giao thông đường bộ

STT	Tên phương tiện giao thông	Mức ồn tối đa (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT (dBA)
01	Xe máy trên 125 cm ³	85	70
02	Xe ô tô con, xe tải và xe khách dưới 12 chỗ	80	
03	Xe khách trên 12 chỗ ngồi	85	

Nguồn: Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự

Tiếng ồn từ máy phát điện dự phòng:

Tham khảo thực tế từ một số dự án đã đưa vào hoạt động có máy phát điện dự phòng với công suất tương đương cho thấy mức ồn của máy phát điện dự phòng có thể đạt 82dBA tại vị trí cách xa 5m. Tương tự các tính tiếng ồn theo khoảng cách được trình bày chi tiết tại mục 4.1.1.3 của báo cáo ta có tiếng ồn theo khoảng cách của máy phát điện dự phòng được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 4. 38. Tiếng ồn theo khoảng cách của máy phát điện dự phòng

Khoảng Cách (m)	5	20	40	60	85	90
Độ ồn	82	69	62	58	55	54
QCVN 26:2010/BTNMT	Khu vực thông thường: từ 6-21h: 55 - 70 (dBA); Từ 21-6h: 45-55 (dBA)					

Qua kết quả tính toán có thể thấy trong phạm vi bán kính dưới 20m thì tiếng ồn từ máy phát điện dự phòng vượt quy chuẩn cho phép vào ban ngày. Còn vào ban đêm thì phạm vi bán kính ảnh hưởng là 85m tính từ tâm ồn. Chủ dự án dự kiến sẽ bố trí máy phát điện dự phòng tại khu vực hạ tầng kỹ thuật của dự án, gần trạm xử lý nước thải tập trung. Đây là khu vực riêng nằm trong khuôn viên hạ tầng kỹ thuật dự án, cách xa vị trí các biệt thự du lịch và các khu du lịch, khu thương mại, có trồng cây xanh cách ly xung quanh khu vực. Do đó ảnh hưởng của máy phát điện dự phòng đến du khách là không đáng kể.

b. Tác động đến kinh tế - xã hội trong khu vực

Tích cực:

- Góp phần làm phong phú thêm các tour du lịch từ các vùng lân cận và khu vực miền trung.
- Giới thiệu đến du khách những vẻ đẹp còn tiềm ẩn về thiên nhiên, đặc sản địa phương.
- Tạo ra nhiều khóa huấn luyện kỹ năng sống cho học viên tham gia, tích lũy nhiều kỹ năng sinh tồn trong cuộc sống
- Giải quyết vấn đề việc làm cho người dân.
- Dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần tăng nguồn thu về du lịch địa phương, góp phần đa dạng hóa ngành nghề, các loại dịch vụ, góp phần phát triển kinh tế - xã hội.
- Khai thác lợi thế của khu đất, gia tăng giá trị sử dụng đất.
- Hoạt động của dự án sẽ kích thích và tạo nên một tiềm lực kinh tế mới cho địa phương thông qua việc gia tăng tiêu thụ của các dịch vụ như cấp điện, cấp nước, giao thông thủy, thông tin liên lạc, vận tải,...

Tiêu cực:

- Việc xây dựng và phát triển khu du lịch tại đây không thể phủ nhận được mặt tích cực của nó là làm cho chất lượng cuộc sống của người dân trong tỉnh nói chung, đặc biệt là chất lượng cuộc sống của người dân tại khu vực này nói riêng ngày càng được nâng cao. Song, bên cạnh đó cũng phải cân nhắc đến những tác động tiêu cực do nó mang lại, đặc biệt là những tác động lên con người.
- Hoạt động của dự án kéo theo những vấn đề phức tạp mới như thay đổi điều kiện sinh hoạt, gia tăng lượng lớn khách du lịch đến khu vực, ảnh hưởng trực tiếp đến an ninh trong khu vực như: Trộm cắp, cướp giật, rượu chè và các tệ nạn xã hội khác.
- Sự hình thành khu du lịch hình thành các hoạt động buôn bán kéo theo trên những tuyến đường đối ngoại của dự án đặc biệt là tuyến đường ĐT 369 vào khu vực dự án. Việc buôn bán tự phát sẽ gây khó khăn trong công tác quản lý cũng như bình ổn giá tại khu vực, dễ dẫn đến những trường hợp chèn ép giá cả khách du lịch.

c. Tác động do triều cường

Khu vực dự án nằm sát biển đông nên chịu ảnh hưởng trực tiếp của triều cường. Trong 1 ngày có 2 lần triều cường lên, 2 lần triều cường rút và thường đạt cực đại vào các tháng 9, 10, 11 và 12 hằng năm.

Khu vực ven biển Bình Định nằm trong vùng biển có Biên độ triều thuộc loại thấp so với các vùng biển khác của Việt Nam. Trong 1 ngày có 2 lần triều lên và 2 lần triều rút. Biên độ ngày triều trung bình: 2,2-2,3m (*Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường, 2020*).

Trong quá trình nghiên cứu lập dự án, nghiên cứu lập quy hoạch, thiết kế cơ sở của dự án, Chủ dự án đã phối hợp với đơn vị tư vấn khảo sát, tính toán đến khả năng bị ngập, tác động của triều cường tại khu vực. Theo đó đã đề xuất phương án san nền và đã được cơ quan chức năng phê duyệt. Trong giai đoạn xây dựng, Chủ dự án sẽ tuân thủ cos nền theo quy định, tiến hành giữ lại tối đa địa hình tự nhiên. Do vậy, các tác động này phần nào cũng đã được giảm thiểu ngay từ đầu. Tuy nhiên, để đảm bảo giảm thiểu thấp nhất các tác động có thể xảy ra khi gặp những điều kiện thời tiết bất lợi, triều cường dân cao gây tác động đến chất lượng của các hạng mục công trình như: nứt, đổ vỡ, gãy,... chủ dự án sẽ quan tâm thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

d. Tác động về ăn mòn trong môi trường biển

Dự án được xây dựng tiếp giáp với biển nên về lâu dài sẽ dẫn đến hiện tượng xâm thực trong môi trường biển do độ mặn cao (ăn mòn các công trình xây dựng) làm giảm tuổi thọ các công trình xây dựng, có thể xuất hiện sau 10 đến 30 năm sử dụng. Độ bền thực tế của kết cấu BTCT phụ thuộc vào mức độ xâm thực của môi trường và chất lượng vật liệu sử dụng (cường độ bê tông, mác chống thấm, khả năng chống ăn mòn, chủng loại xi măng, phụ gia, loại cốt thép, chất lượng thiết kế, thi công và biện pháp quản lý, sử dụng công trình...). Do vậy, Chủ dự án sẽ chú trọng đến vấn đề này trong quá trình xây dựng để giảm thấp nhất các tác động này.

4.2.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố

a. Tai nạn lao động

Khu du lịch có nhiều hoạt động vui chơi như: bơi lội, tắm biển, tham quan biển, hoạt động thể thao khác, ... Các hoạt động trên đều có thể xảy ra các tai nạn, ảnh hưởng trực tiếp đến người tham gia cũng như ảnh hưởng đến các hoạt động liên quan của khu du lịch. Trong đó hoạt động tắm biển, bơi lội là các tai nạn thường xuyên xảy ra ở các khu du lịch, có thể dẫn đến tai nạn chết đuối, nếu công tác cứu hộ an toàn đối với khách tham quan tại khu du lịch không được thực hiện tốt, hoặc do ý thức của khách du lịch kém.

Bên cạnh đó còn có các sự cố như: sự cố trong quá trình vận hành các thiết bị điện của nhân viên trong khu du lịch có thể gây cháy nổ, điện giật ảnh hưởng đến tính mạng và tài sản của nhân viên. Sự cố rò rỉ điện đối với các máy nước nóng trong nhà tắm có sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, tính mạng của khách du lịch và gây ảnh hưởng lớn đến uy tín cũng như chất lượng của khu du lịch đối với khách hàng,....

Tuy nhiên trong giai đoạn vận hành khu du lịch, Chủ dự án sẽ thành lập lực lượng cứu hộ đảm bảo khi gặp sự cố nhân viên khu du lịch có thể thực hiện nhanh các động tác sơ cứu, đảm bảo an toàn tính mạng cho du khách. Cấm cờ, biển báo nguy hiểm tại những khu vực biển sâu, có xoáy,... Đồng thời đội cứu hộ thường xuyên theo dõi dọc bờ biển đảm bảo an toàn cho du khách tắm biển.

b. Tai nạn giao thông:

Trong giai đoạn hoạt động của toàn dự án lượng khách du lịch, nhân viên dự án khá đông và tai nạn giao thông có thể xảy ra nếu tài xế điều khiển xe bất cẩn khi lưu thông ra vào dự án. Nếu trong quá trình hoạt động không có kế hoạch bố trí bảo vệ, nhân viên hướng dẫn ra vào thì vào mùa du lịch, vào những giờ cao điểm rất dễ xảy ra tình trạng kẹt xe, ùn tắc, dẫn đến tai nạn giao thông do lượng lớn du khách tập trung về vào các ngày lễ lớn, mùa du lịch.

Dạng sự cố, rủi ro này mang tính chất bất ngờ, không dự đoán trước được và phụ thuộc nhiều vào khách quan của tài xế điều khiển. Tuy nhiên có thể dễ dàng phòng ngừa dạng sự cố này bằng biện pháp quản lý các phương tiện lưu thông và ban hành nội quy giao thông tại dự án. Đồng thời hầu hết các phương tiện khi ra vào dự án thường có tốc độ thấp, giảm dần và được kiểm soát chặt chẽ từ cổng bảo vệ. Do đó đánh giá tác động của sự cố tai nạn giao thông không đáng kể.

c. Sự cố hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình VHTN và đi vào hoạt động, các sự cố có thể xảy ra đối với các hệ thống XLNT của dự án như sau:

- Sự cố đối với các bể xử lý như vỡ, lún, nứt,...
- Sự cố về nguồn cung cấp điện cho hệ thống XLNT,...
- Sự cố chảy tràn bùn thải lỏng: khi xảy ra sự cố khiến không thể vận hành trạm XLNT, nước thải tràn ra ngoài gây ô nhiễm môi trường khu vực, gây mùi khó chịu.
- Sự cố bơm hư: Khi hệ thống bơm hư, nước sẽ thải bị ứ đọng, gây tràn nước thải chưa xử lý ra ngoài môi trường. Nước thải sẽ chảy tràn lên mặt đất gây ảnh hưởng đến vệ sinh môi trường khu vực, ảnh hưởng đến sinh hoạt và sức khỏe của người dân.
- Sự cố máy thổi khí: Máy thổi khí giúp điều hòa nồng độ các chất trong nước thải trong bể điều hòa, do vậy khi máy thổi khí ngưng hoạt động sẽ không cung cấp oxy để tạo ra sự xáo trộn hoàn toàn trong bể điều hòa và mất khả năng làm giảm mùi

hôi thối do nồng độ các chất ô nhiễm trong nước không ổn định, gây ảnh hưởng sức khỏe của người dân trong khu vực.

- Sự cố đối với hóa chất: Quá trình sử dụng hóa chất trong quá trình xử lý nước thải không đúng liều lượng, chủng loại dẫn đến nước thải không được xử lý hiệu quả,...

- Hệ thống XLNT hoạt động không hiệu quả, nước thải đầu ra không đạt quy chuẩn cho phép.

- Sự nứt, vỡ đường ống dẫn nước thải gây rò rỉ nước thải ra ngoài môi trường: Khi xảy ra sự cố, không thể vận hành hệ thống xử lý nước thải, nước thải sẽ tràn ra bên ngoài gây ô nhiễm môi trường khu vực, gây mùi khó chịu, phá hủy nhanh hệ sinh thái trên tuyến chảy tràn.

Đặc biệt trong quá trình vận hành thử nghiệm, do trong giai đoạn này các hệ thống XLNT chưa được hoạt động ổn định nên dễ dẫn đến các sự cố như: không đạt hiệu quả xử lý, nước thải sau hệ thống không đạt tiêu chuẩn, chết vi sinh,... tuy nhiên đây là giai đoạn để điều chỉnh và hiệu chỉnh hệ thống XLNT để hệ thống có thể hoạt động một cách tốt nhất và hiệu quả nhất trong giai đoạn vận hành thương mại.

Ngoài ra hệ thống XLNT của dự án còn có hệ thống xử lý mùi đi kèm, trong quá trình hoạt động của hệ thống, các sự cố có thể xảy ra đối với hệ thống xử lý mùi của hệ thống như sau:

- Sự cố nứt, vỡ đường ống thu khí của hệ thống xử lý mùi có thể rò rỉ mùi trên đường ống dẫn làm cho quá trình thu gom và xử lý mùi phát sinh từ hệ thống XLNT không hiệu quả, mùi hôi từ hệ thống có thể gây ảnh hưởng đến du khách và nhân viên làm việc tại dự án.

- Hệ thống xử lý mùi hoạt động không hiệu quả, khiến mùi hôi phát sinh không được xử lý triệt để, phát tán ra khuôn viên dự án và các khu vực xung quanh gây ảnh hưởng đến du khách và nhân viên làm việc tại dự án.

d. Sự cố rò rỉ hóa chất

Sự cố rò rỉ hóa chất có thể đến từ các nguyên nhân sau:

- Các thùng chứa hóa chất phục vụ cho trạm XLNT bị rò rỉ do có khiếm khuyết tại nắp đậy hoặc đậy không chặt; không cẩn trọng trong việc vận chuyển, gây dịch chuyển các thùng chứa đổ ra ngoài.

- Rò rỉ trên đường ống chứa hóa chất và hệ thống XLNT.

- Sự bất cẩn của công nhân vận hành khi tiến hành châm, đổ hóa chất thêm vào các thiết bị chứa.

Sự cố rò rỉ hóa chất sẽ gây tác động trực tiếp đến công nhân vận hành, tùy thuộc vào nồng độ thời gian tiếp xúc mà ảnh hưởng đối với nguồn tiếp xúc có thể là cấp tính

hoặc mất tính. Cũng có thể gây ra các loại tác động như kích thích gây khó chịu, gây dị ứng, gây ngạt và gây mê.

e. Sự cố cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể gây thiệt hại lớn về tài sản, tính mạng con người cũng như gây ô nhiễm môi trường. Các nguyên nhân có thể gây ra sự cố cháy nổ như:

- Bất cẩn trong việc thực hiện các biện pháp an toàn PCCC (Lưu trữ nhiên liệu, dầu DO không đúng quy định).
- Sự cố về các thiết bị điện như dây trần, dây điện động cơ phát sinh nhiệt dẫn đến cháy, hoặc khi chập mạch khi mưa dông to.
- Tồn trữ các loại rác, bao bì giấy, nilon trong các lớp bọc hay khu vực có lửa, nhiệt độ cao.
- Sự cố trong quá trình nấu ăn.

f. Sự cố sét đánh

- Trong giai đoạn hoạt động, nếu hệ thống chống sét của dự án không được lắp đặt hoặc lắp đặt không đảm bảo kỹ thuật an toàn thì khả năng bị ảnh hưởng bởi sét đánh là rất lớn. Khi gặp sự cố sét đánh sẽ làm ảnh hưởng đến lưới điện khu vực, khiến việc cấp điện cho hoạt động của khu du lịch bị gián đoạn ở thời điểm vào mùa mưa bão, gây khó khăn, ảnh hưởng đến kinh doanh của Chủ dự án. Đồng thời, nếu bị nặng có thể gây nguy hiểm đến tính mạng của nhân viên, khách du lịch đang nghỉ dưỡng tại dự án.

- Triệu chứng thường gặp ở người bị sét đánh là tổn thương tim hoặc tim ngừng đập ngay lập tức, bị bỏng bề mặt (còn lại bỏng sâu rất hiếm) – chiếm 5% trong các loại thương tích do sét đánh; gãy xương, trật khớp xương nhiều nơi khác nhau.

- Người bị sét đánh cũng có triệu chứng vỡ xương sọ và chấn thương cột sống; khó thở do phổi gặp vấn đề; gặp các vấn đề về tai và mắt như suy giảm thị lực, điếc tai, đau tai...; xuất hiện các triệu chứng tổn thương dây thần kinh như tê, ngứa ran...

- Vì vậy cần có biện pháp giảm thiểu để đảm bảo an toàn cho công trình cũng như tính mạng của nhân viên, du khách.

f. Sự cố do mưa, bão, sụt, lún hư hỏng công trình

Vào mùa mưa, khi xảy ra mưa lớn liên tục, nếu hệ thống thoát nước hoạt động không hiệu quả có thể xảy ra hiện trạng thoát nước không kịp, rác thải cuốn theo nước mưa vào hệ thống đường ống thoát nước gây tắc nghẽn hệ thống ảnh hưởng đến hoạt động thoát nước có thể dẫn đến tình trạng ngập úng cục bộ trong khu vực.

Việc ngập úng diễn ra trong thời gian dài khiến nước thấm vào nền đất, bê tông, làm nền đất mềm đi dẫn đến hiện tượng sụt lún tại chân các công trình xây dựng đặc biệt là các công trình cao tầng. Tác động sẽ nghiêm trọng hơn nếu việc sụt lún diễn ra

manh có thể gây đổ công trình xây dựng ảnh hưởng đến tài sản và tính mạng của con người.

g. Sự cố nước biển dâng

Trong những năm gần đây, khái niệm về nước biển dâng đã không còn xa lạ. Dự án nằm ở vị trí gần biển nên nguy cơ bị tác động do nước biển dâng là rất lớn.

Hậu quả của nước biển dâng là dẫn tới một chuỗi các hiện tượng thời tiết cực đoan, đe dọa đến sự đa dạng sinh học. Trong trường hợp gặp thêm giông bão lớn có thể gây nên tình trạng xâm nhập mặn, phá hủy các hệ thống ống dẫn và thoát nước của dự án,...

Nước biển dâng còn làm một trong những nguyên nhân dẫn đến xâm nhập mặn nguồn nước ngầm tại khu vực dự án.

Vào những ngày mưa lớn, về kèm với nước biển dâng tại khu vực phía Đông sẽ làm hạn chế khả năng thoát nước của dự án, dễ dàng dẫn đến hiện tượng ngập úng cục bộ, hư hỏng các công trình như đã đánh giá tại mục f nêu trên.

Tất cả các sự cố trên đều sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của dự án, gây thiệt hại về người, tài sản, gây tâm lý hoang mang cho du khách. Do đó, chủ dự án sẽ có những biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố trên.

4.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn hoạt động của toàn bộ dự án

4.2.2.1. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

Bụi, khí thải từ phương tiện giao thông:

Để giảm thiểu tác động do bụi và khí thải phát sinh từ phương tiện giao thông trong quá trình hoạt động, Chủ dự án sẽ thực hiện một số giải pháp như:

- Tuyên truyền nhân viên, khách du lịch sử dụng các phương tiện ít gây ô nhiễm, kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên các phương tiện giao thông.
- Tổ chức đội bảo vệ hướng dẫn, điều tiết các các phương tiện giao thông ra vào dự án, tránh tình trạng tập trung nhiều xe tại một vị trí hay đậu đỗ sai quy định.
- Các phương tiện giao thông, vận chuyển khi chạy trong khuôn viên dự án đảm bảo giảm tốc độ <20 km/h.
- Bố trí công nhân thường xuyên vệ sinh, quét dọn, thu gom rác trong khuôn viên dự án.

Trồng cây xanh, thảm cỏ tại các khu đất bố trí cây xanh trong khuôn viên dự án, đảm bảo tỷ lệ diện tích cây xanh trên toàn dự án theo quy hoạch đã được duyệt

Giảm thiểu tác động từ hoạt động nấu ăn của nhà hàng

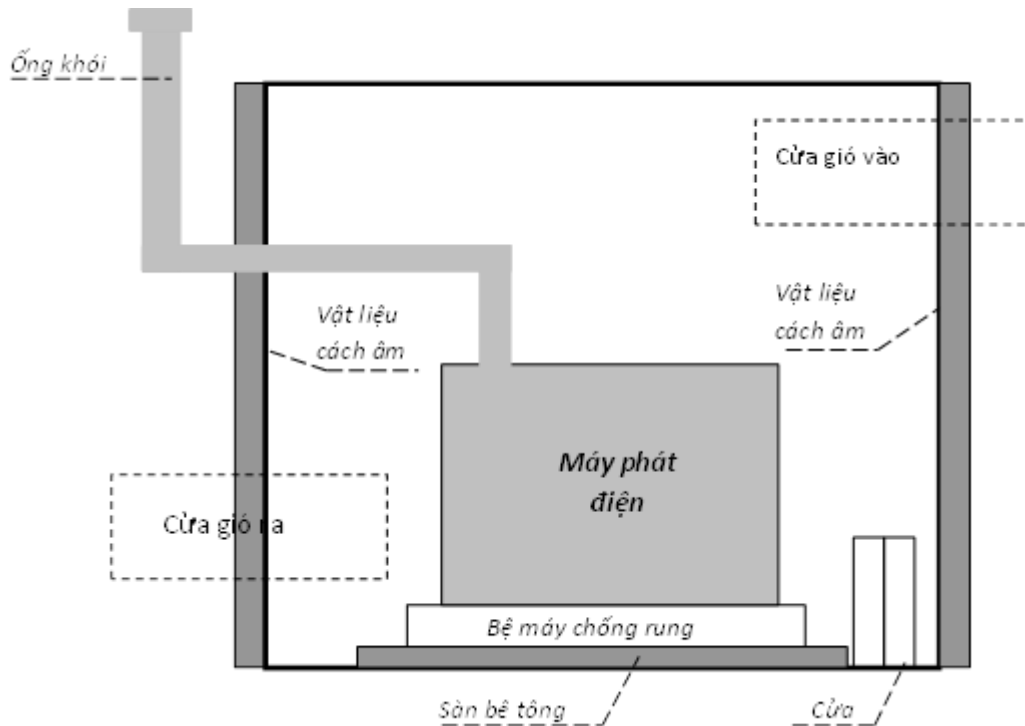
Để giảm thiểu tác động từ hoạt động nấu ăn của nhà hàng, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động như sau:

- Xây dựng hệ thống thông gió làm thoáng mát, hệ thống hút mùi tự động, quạt hút để hút, pha loãng khí tự nhiên ra bên ngoài; sử dụng các loại nhiên liệu sạch như gas và điện.
- Sử dụng các chất sát trùng và tẩy rửa để vệ sinh thường xuyên khu vực bếp của nhà hàng, không để chất bẩn đóng lâu ngày gây mùi.

 Giảm thiểu tác động từ khí thải của máy phát điện dự phòng:

Máy phát điện chỉ sử dụng trong trường hợp mất điện, lượng khí thải phát sinh không đáng kể. Theo kết quả tính toán tại mục 4.2.1.1, nồng độ các chất ô nhiễm do máy phát điện phát sinh đều thấp hơn quy chuẩn cho phép. Mặt khác nguồn gây ô nhiễm này chỉ mang tính chất tạm thời, không thường xuyên. Vì vậy khu du lịch sẽ không thực hiện lắp đặt hệ thống xử lý lượng khí thải này. Tuy nhiên, vì đây là dự án du lịch, nên Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau để đảm bảo môi trường lâu dài tại dự án, cụ thể:

- Xây dựng phòng đặt máy hợp lý cho máy phát điện dự phòng tại khu vực hạ tầng kỹ thuật cạnh bên hệ thống XLNT các biệt với các khu biệt thự du lịch, khu thương mại, du lịch có cây xanh cách ly...;
- Chủ dự án sẽ lựa chọn, mua các loại máy phát điện đã được trang bị các phụ kiện đi kèm nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường như vỏ cách âm, làm đơn giản công tác lắp đặt, bảo vệ máy và đảm bảo độ ồn không quá 82 dBA, thiết kế gắn liền với chân đế đệm cao su chống rung đảm bảo tiêu chuẩn.
- Máy phát điện sẽ được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ, tra dầu mỡ để hạn chế tiếng ồn;
- Bảo trì định kỳ và tra dầu mỡ để hạn chế tiếng ồn;
- Sử dụng nhiên liệu đảm bảo chất lượng, không pha trộn chất độc hại;



Hình 4. 3 Sơ đồ cách âm cho máy phát điện

b. Giảm thiểu tác động đến môi trường nước

✚ Nước mưa chảy tràn:

Hệ thống thoát nước mưa được xây dựng riêng biệt, độc lập với hệ thống thoát nước thải. Giải pháp thoát nước cho khu vực sẽ được tính toán trên cơ sở đảm bảo khả năng thoát nước nhanh nhất, giảm thiểu việc ảnh hưởng đến khu vực xung quanh, sẽ tận dụng độ dốc tự nhiên và tối ưu nhất hệ thống.

Tổ chức mạng lưới thoát nước mưa dọc theo các tuyến giao thông của dự án. Thiết kế mạng lưới thoát nước phân chia thành 5 lưu vực thoát nước và hướng thoát nước về hai tuyến mương tiêu nằm trong dự án và thoát tự nhiên hướng ra biển. Bề rộng của các tuyến mương này từ 2-5m, các tuyến mương được kè bằng đá hộc kết hợp với mái tự nhiên

Chi tiết các hạng mục thoát nước mưa của dự án được thể hiện tại mục 1.5.2 của báo cáo.

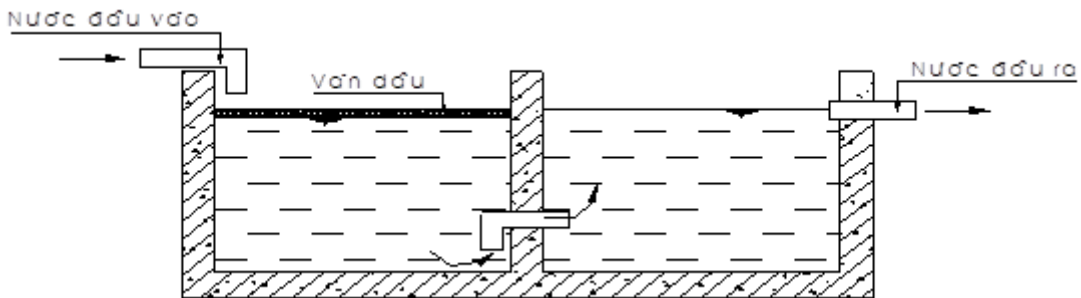
✚ Nước thải sinh hoạt:

Như đã trình bày chi tiết tại điểm b, mục 4.2.1.1 của báo cáo. Để đảm bảo xử lý toàn bộ nước thải phát sinh từ hoạt động của dự án chủ dự án sẽ đầu tư 01 hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 700 m³/ngày.

Nước thải sau xử lý tại hệ thống XLNT đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột A) và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B sẽ được tái sử dụng hoàn toàn để tưới cây xanh

trong khuôn viên dự án, vào những ngày mưa lớn kéo dài, lượng nước này sẽ được dẫn về trữ tại hồ cảnh quan của dự án để phục vụ nước tưới cho những ngày sau.

Nước thải từ nhà bếp:



Hình 4. 4 Sơ đồ nguyên lý bể tách dầu

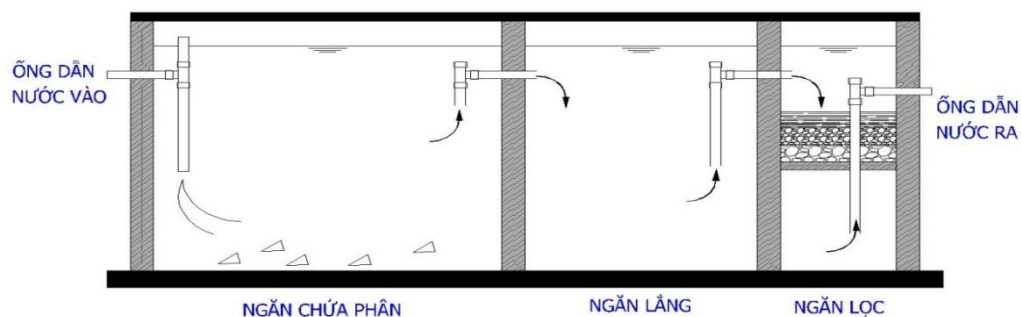
Nước thải từ các khu vực nhà hàng, căn tin tự chảy theo đường ống uPVC D200mm về máy tách mỡ được đặt tại mỗi khu vực phát sinh (lưu lượng xử lý của máy tách mỡ từ là 3l/s và 11 l/s) để xử lý. Nước thải sau đó tự chảy theo đường ống uPVC D200mm đến hố ga trung chuyển và tự chảy theo đường ống HDPE D315mm về bể tự hoại (kết nhau bằng tường giữa) đặt tại hệ thống xử lý nước thải 700m³/ngày đêm để xử lý sơ bộ, sau đó được bơm theo đường ống uPVC D80mm đến hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án để tiếp tục xử lý.

Bảng 4. 39. Số lượng máy tách mỡ dự kiến lắp đặt của dự án

STT	Công trình	Công trình	Số lượng bể	Vị trí bể
1	Máy tách mỡ NS4 (lưu lượng 3l/s)	Khu dịch vụ phía biển	01	Đặt trong hố ngầm
2	Máy tách mỡ NS15 (lưu lượng 11l/s)	Nhà chính	01	Đặt trong hố ngầm

Nước thải từ nhà vệ sinh:

Nước thải sinh hoạt từ các khu nhà vệ sinh và các khu dịch vụ tự chảy theo đường ống HDPE D200 - 315mm về bể tự hoại 03 ngăn tập trung tập trung (kết nhau bằng tường giữa) đặt tại hệ thống xử lý nước thải 700m³/ngày.đêm để xử lý sơ bộ, sau đó được bơm theo đường ống uPVC D80mm về hệ thống xử lý nước thải tập trung để tiếp tục xử lý. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bể tự hoại được thể hiện sau đây:



Hình 4. 5 Sơ đồ nguyên lý bể tự hoại

Nguyên lý bể tự hoại:

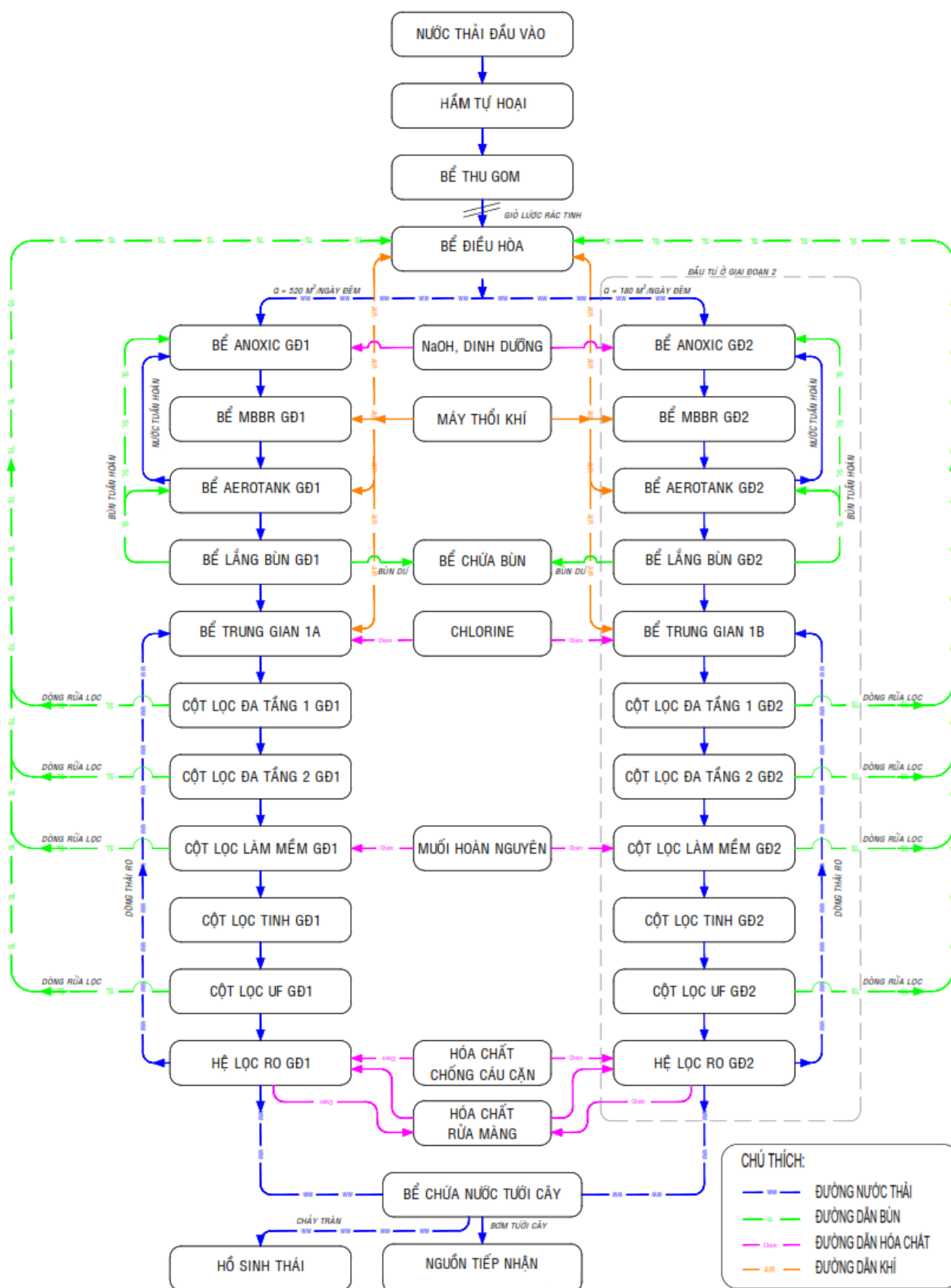
Ngăn đầu tiên có chức năng tách cặn ra khỏi nước thải. Cặn lắng ở dưới đáy bể được hút ra theo định kỳ để đưa đi xử lý. Nước thải và cặn lơ lửng theo dòng chảy sang ngăn thứ hai. Ở ngăn này, cặn tiếp tục lắng xuống đáy, nước được vi sinh yếm khí phân hủy, làm sạch các chất hữu cơ trong nước. Sau đó, nước chảy sang ngăn thứ ba để lắng toàn bộ sinh khối cũng như cặn lơ lửng còn lại trong nước thải.

Thông số bể tự hoại đã được thi công lắp đặt tại khu vực dự án bao gồm:

Bảng 4. 40. Thông số bể tự hoại dự kiến lắp đặt tại dự án

STT	Công trình	Thể tích bể	Số lượng ngăn	Vị trí bể tự hoại
1	Ngăn 01	318,87 (11,925 x 7,64 x 3,5)	01	Tại hệ thống XLNT
2	Ngăn 02	133,03 (4,975 x 7,64 x 3,5)	01	
3	Ngăn 03	188,78 (7,06 x 7,64 x 3,5)	01	

Nước thải từ nhà ăn, nước thải sinh hoạt sẽ được thu gom về xử lý tại hệ thống XLNT của dự án công suất 700 m³/ngày.đêm sẽ được đầu tư có quy trình công nghệ như sau:



Hình 4. 6 Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải

Thuyết minh quy trình

Nước thải từ các căn hộ được thu gom về hệ thống xử lý nước thải bằng hệ thống ống tự chảy. Nước thải trong bể thu gom được bơm lên bể điều hòa để bắt đầu quy trình xử lý. Chức năng của các hạng mục trong hệ thống xử lý cụ thể như sau:

Hồ thu gom:

Hồ thu gom là nơi tập trung nước thải trong một khoảng thời gian vừa đủ, sau đó được bơm chìm bơm lên Bể điều hòa. Hồ thu gom không có chức năng xử lý các thành phần ô nhiễm trong nước thải nhưng đóng một vai trò quan trọng trong việc thu gom và phân phối nước thải đến các công trình xử lý phía sau.

Bể điều hòa:

Bể điều hòa có vai trò điều hòa lưu lượng và chất lượng nước thải (pH, COD, BOD, TSS, Amoni...) trước khi đưa vào các công trình xử lý phía sau. Đặc biệt, trong công trình xử lý sinh học, vi sinh cần thích nghi với nước thải trong điều kiện ổn định, tránh tình trạng vi sinh bị sốc tải. Bên cạnh đó, Bể điều hòa giúp cho quá trình sử dụng hóa chất và hoạt động của các thiết bị: bơm, máy thổi khí... được ổn định. Nước thải từ Bể điều hòa được bơm qua Bể Anoxic.

Tại đây có lắp đặt Sọt lược rác tinh với mục đích giữ lại các chất thải rắn có kích thước nhỏ, giúp giảm bớt hàm lượng rác, chất hữu cơ trong nước thải và hạn chế tối đa ảnh hưởng đến các thiết bị cơ khí cũng như hoạt động của các công trình đơn vị phía sau.

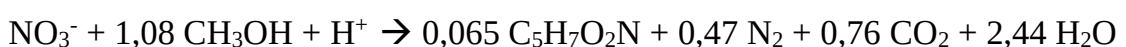
Bể sinh học thiếu khí anoxic

Bể Anoxic có vai trò khử nitrat (NO_3^-) thành nitơ tự do với sự tham gia của vi sinh vật dị dưỡng tùy nghi. Lượng nitrat này hình thành từ sự chuyển hóa amoni và nitơ hữu cơ tại Bể Aerotank phía sau.

Một số thông số quan trọng ảnh hưởng tới hiệu quả khử nitơ:

- Thời gian lưu nước (HRT);
- Nồng độ vi sinh (MLVSS);
- Tốc độ tuần hoàn nước từ Bể Aerotank;
- Hàm lượng chất hữu cơ để phân hủy sinh học;
- pH;
- Nhiệt độ;
- Oxy hòa tan (DO).

Quá trình khử nitrate:



Bể Anoxic được khuấy trộn bằng máy khuấy chìm (mixer) nhằm giữ bùn ở trạng thái lơ lửng và tạo điều kiện tiếp xúc giữa nguồn thức ăn và vi sinh. Hoàn toàn

không được cung cấp oxy cho bể này vì oxy có thể gây ức chế cho quá trình khử nitrat. Nước thải sau khi khử nitrat ở Bể Anoxic tiếp tục tự chảy qua Bể Aerotank.

Bể sinh học hiếu khí MBBR và Aerotank:

Cụm này gồm 2 ngăn MBBR và Aerotank.

Bể MBBR được cấp thêm các giá thể sinh học lơ lửng nhằm tạo giá thể dính bám, tăng diện tích tiếp xúc giữa vi sinh vật với nước thải làm tăng hiệu quả xử lý.

Vai trò của Bể sinh học hiếu khí Aerotank:

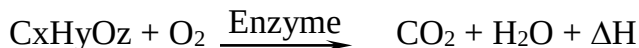
(1) Giảm nồng độ các chất hữu cơ thông qua hoạt động của vi sinh vật dị dưỡng hiếu khí;

(2) Thực hiện quá trình nitrat hóa nhằm tạo ra lượng nitrat cho Bể Anoxic phía trước thông qua nhóm vi sinh vật tự dưỡng Nitrosomonas và Nitrobacter.

Hỗn hợp nước thải và bùn sinh học từ cuối Bể Aerotank được bơm tuần hoàn về Bể Anoxic để thực hiện quá trình khử nitrat. Tỷ lệ tuần hoàn (IR) được tính toán dựa trên nồng độ nitrat đầu vào và yêu cầu nồng độ đầu ra, tỷ lệ này thường được chọn từ 1 – 4 .

Máy thổi khí được vận hành nhằm cung cấp oxy cho cả hai nhóm vi sinh vật hiếu khí này hoạt động. Đối với quần thể vi sinh vật dị dưỡng hiếu khí, trong điều kiện được cấp oxy hòa tan, quần thể vi sinh vật này sẽ phân hủy các hợp chất hữu cơ có trong nước thải thành các hợp chất vô cơ đơn giản như CO₂ và H₂O theo 3 giai đoạn.

- **Oxy hóa các chất hữu cơ:**



- **Tổng hợp tế bào mới:**



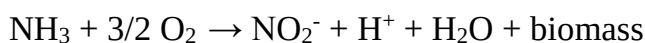
- **Phân hủy nội bào:**



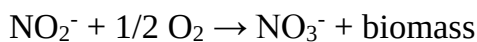
Theo các giai đoạn trên, vi sinh vật hiếu khí không chỉ oxy hóa các chất hữu cơ trong nước thải tạo thành những hợp chất vô cơ đơn giản mà còn tổng hợp phospho và nitơ nhằm duy trì tế bào và vận chuyển năng lượng cho quá trình trao đổi chất của chúng.

Do vậy giai đoạn xử lý các chất hữu cơ sẽ được ưu tiên xảy ra trước bởi nhóm vi sinh vật dị dưỡng. Dưới tác dụng của Nitrosomonas và Nitrobacter, quá trình nitrat hóa xảy ra theo các phương trình phản ứng sau đây:

Nitrosomonas:



Nitrobacter:



Việc thổi khí nhằm đảm bảo các yêu cầu cung cấp đủ lượng oxy và duy trì bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng. Nồng độ oxy hòa tan trong nước ra khỏi Bể Aerotank không được nhỏ hơn 2 mg/L.

Tốc độ sử dụng oxy hòa tan (DO) trong bể phụ thuộc vào:

- (1) Tỷ số thức ăn trên vi sinh vật (F/M);
- (2) Nhiệt độ;
- (3) pH và độ kiềm; Oxy hòa tan (DO);
- (4) Nồng độ sản phẩm độc tích tụ trong quá trình trao đổi chất;
- (5) BOD₅/TKN;

Để thiết kế và vận hành hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí một cách hiệu quả cần phải hiểu rõ vai trò quan trọng của quần thể vi sinh vật. Các vi sinh vật này sẽ phân hủy các chất hữu cơ có trong nước thải và thu năng lượng để chuyển hóa thành tế bào mới, chỉ một phần chất hữu cơ bị oxy hóa hoàn toàn thành CO₂, H₂O, NO₃⁻, SO₄²⁻... Một cách tổng quát, vi sinh vật tồn tại trong hệ thống bùn hoạt tính bao gồm Zoogloea, Nocardia, Pseudomonas, Achromobacter, Flavobacterium, Bdellovibrio, Mycobacterium và hai loại vi khuẩn nitrate hóa Nitrosomonas và Nitrobacter. Thêm vào đó, nhiều loại vi khuẩn dạng sợi như Sphaerotilus, Beggiatoa, Thiobacillus, Lecicithrix, và Geotrichum cũng tồn tại. Yêu cầu chung khi vận hành hệ thống bùn hoạt tính hiếu khí là nước thải đưa vào hệ thống cần có hàm lượng TSS không vượt quá 150 mg/L, hàm lượng tổng dầu mỡ không quá 25 mg/L, pH = 6,5 – 8,5. Nước thải sau khi được xử lý tại Bể Aerotank tự chảy qua Bể trung gian

Bể lắng sinh học

Tại đây, xảy ra quá trình tách bông bùn vi sinh ra khỏi nước thải dưới tác dụng của lắng trọng lực. Phần bùn sau lắng được bơm tuần hoàn về Bể Anoxic, bể Aerotank, một phần được bơm vào Bể chứa bùn để xả bùn dư. Nước thải sau lắng (nước trong) tự chảy sang Bể trung gian

Bể trung gian 1

Nước thải từ Bể lắng sinh học tự chảy vào bể trung gian 1. Bể trung gian đóng vai trò như một bể đệm lưu trữ lưu lượng đủ để bơm cao áp bơm nước thải vào cụm lọc nhằm xử lý hàm lượng chất rắn lơ lửng còn lại sau khi ra khỏi Bể lắng sinh học. Tại đây nước thải được châm hóa chất Chlorine để khử trùng nước thải

Cột lọc UF-RO

Nước từ bể trung gian được bơm cao áp đẩy vào bồn lọc đa lớp (Multimedia Filter). Tại đây dưới tác dụng của lớp vật liệu xử lý là: Sỏi, cát thạch anh, than hoạt tính... các thành màu, mùi, cặn lơ lửng bị loại bỏ, đồng thời do tính chất xếp tầng của

vật liệu các tạp chất, cặn thô có trong nước nguồn bị giữ lại tới kích thước 50 micromet. Tại đây dưới tác dụng của lớp vật liệu là than hoạt tính các thành phần gây màu, mùi, vị các chất hữu cơ, chất oxy hóa được giữ lại dựa trên cơ chế hấp phụ của vật liệu. Các thành phần này được loại bỏ là cơ sở cho hoạt động hiệu quả cũng như kéo dài tuổi thọ của các thiết bị sau trong dây chuyền hệ thống. Hiện nay trên thế giới chưa có khả năng tái sinh vật liệu than hoạt tính ngoại trừ phương pháp hoàn nguyên bằng xút nóng tuy nhiên hiệu quả hoàn nguyên không cao. Do vậy trong thiết bị việc phục hồi khả năng hoạt động bằng phương pháp xục rửa ngược và xác lập chu kỳ thay thế vật liệu là lựa chọn tối ưu để đảm bảo chất lượng nước qua thiết bị.

Sau một thời gian hoạt động (Chu kỳ) lớp vật liệu bị bão hòa cần phải phục hồi lại bằng cách sục rửa ngược. Quá trình này được thực hiện bằng van 3 ngã tự động.

Sau khi xử lý than hoạt tính, nước được đưa đến thiết bị làm mềm (Softener Filter). Tại đây các thành phần gây cứng nước Ca^{+2} , Mg^{+2} ... được giữ lại thông qua cơ chế trao đổi ion của vật liệu xử lý là nhựa trao đổi Cation, đồng thời nó còn loại bỏ thêm một số các Cation khác trong nước. Sau mỗi chu kỳ hoạt động lớp vật liệu bão hòa không còn khả năng trao đổi cần phải phục hồi lại bằng cách hoàn nguyên với muối ăn (NaCl). Việc hoàn nguyên này được thực hiện định kỳ 1-3 tháng/1 lần.

Nước mềm được đưa qua thiết bị lọc sử dụng lõi lọc tinh, tại đây tất cả các tạp chất có kích thước > 5 micromet bị giữ lại. Nước đảm bảo độ trong cần thiết. Sau mỗi chu kỳ 2-3 tháng hoạt động lõi lọc PP 5-20 được thay thế mới

Bơm cao áp đẩy nước vào thiết bị màng siêu lọc UF, màng lọc có sợi rỗng thấm thấu, mỗi sợi màng có dạng hình ống, màu trắng, khi lọc cho phép nước đi từ ngoài vào trong lòng ống nhờ áp lực dòng chảy của nước, khi ta bịt một đầu ống lại hoặc uốn ống theo hình chữ (U). Dưới áp lực dòng chảy của nước sẽ thấm qua các mao dẫn có kích thước khoảng từ $0,1 \sim 0,001$ micromet (μm). Nước sau lọc UF sẽ dẫn qua hệ xử lý thẩm thấu ngược RO (Đây là công nghệ hiện đại và an toàn nhất hiện nay trên thế giới áp dụng cho việc xử lý nước tinh khiết). Tại đây màng lọc RO có kích thước lỗ $\sim 0.001 \mu\text{m}$ sẽ loại bỏ tới 99,99% các loại muối hòa tan trong nước dựa trên cơ chế lọc thẩm thấu ngược. Áp suất thẩm thấu (bơm cao áp nâng lên) được xác định căn cứ vào nồng độ nước nguồn và được điều chỉnh tối ưu dựa vào các van chuyên dụng cũng như các thiết bị kiểm soát áp suất, lưu lượng. Đồng thời loại bỏ tới 90% các loại vi khuẩn đường ruột như Ecoli, Coliform ... trong nước nguồn.

- Dòng nước thải của hệ RO sẽ được dẫn về *Bể trung gian 1* để xử lý lại.
- Dòng nước sạch sau lọc RO đạt QCVN08-MT :2023/BTNMT Cột B được dẫn về Bể chứa nước tưới cây.

Bể chứa nước tái sử dụng:

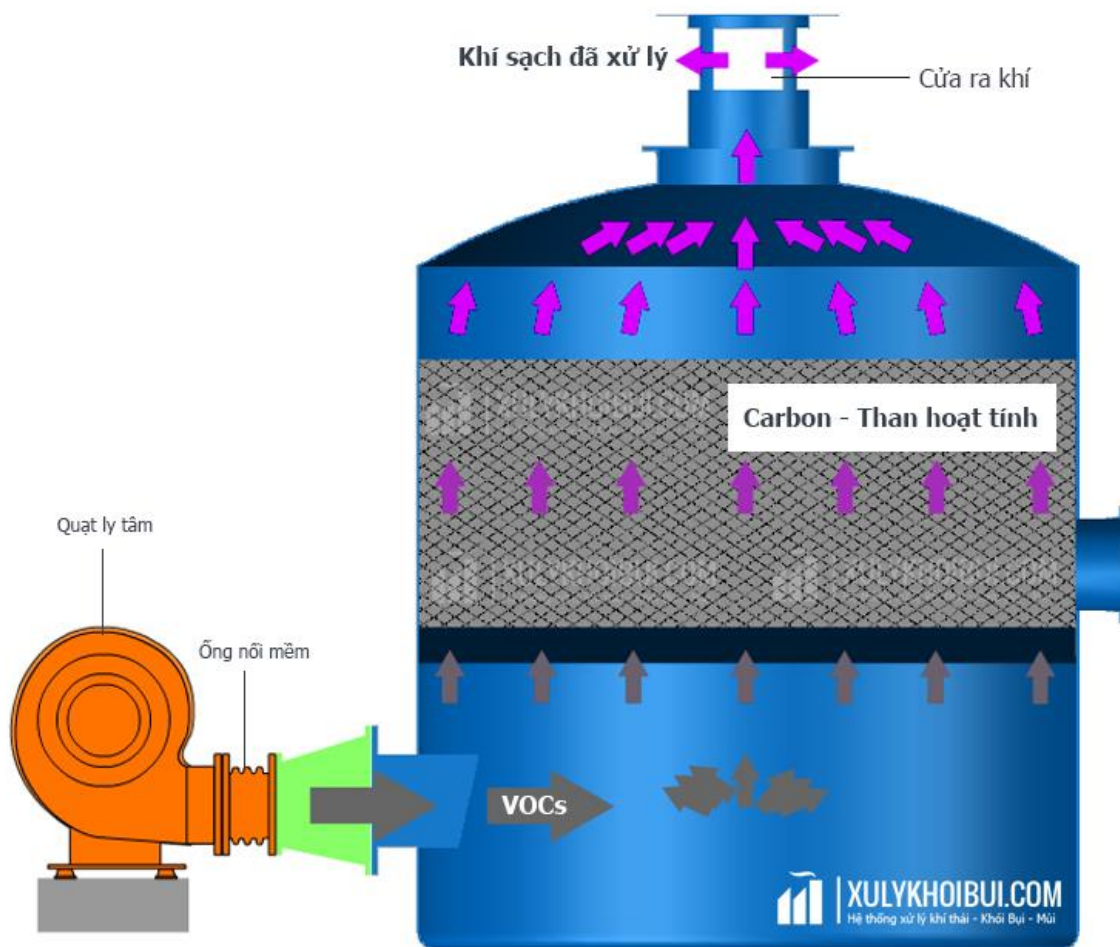
Dòng nước sạch sau lọc RO đạt QCVN08-MT :2023/BTNMT Cột B được dẫn về Bể chứa nước tưới cây. Tại đây CĐT sẽ cấp bơm áp lực để bơm đến vị trí tưới cây. Nước dư sẽ tự chảy theo đường chảy tràn về Hồ sinh thái.

Bể chứa bùn:

Bùn phát sinh từ Bể lắng sinh học được bơm về Bể chứa bùn.. Nước tách pha từ Bể chứa bùn được dẫn về Hồ thu gom để tiếp tục xử lý. Phần bùn được bơm hút thu gom xử lý định kì

Bể chứa mùi:

Toàn bộ mùi phát sinh từ các công trình đơn vị sẽ được thu và dẫn về Hệ xử lý mùi để xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường



Đánh giá hiệu suất của Công trình xử lý chất thải

Dựa trên nồng độ đầu vào giả định được sử dụng để tính toán cho hiệu quả xử lý của từng bể, cụm bể trong quá trình thiết kế hệ thống xử lý, ta có hiệu quả xử lý của các chất ô nhiễm trong nước thải sau khi qua hệ thống xử lý được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 4. 41 Hiệu xuất xử lý của hệ thống XLNT

Stt	Hạng mục xử lý	Chỉ tiêu	Đơn vị	Trước xử lý	Hiệu suất	Sau xử lý
					%	
1	Xử lý sơ bộ					
	Hầm tự hoại Bể thu gom Bể điều hòa	BOD ₅	mg/L	250,0	0%	250,0
		COD	mg/L	400,0	3%	388,0
		TSS	mg/L	250,0	35%	162,5
		NH ₄ ⁺	mg/L	60,0	0%	60,0
		Dầu, mỡ	mg/L	50,0	70%	15,0
		T-P	mg/L	8,0	5%	7,6
2	Xử lý sinh học thiếu khí					
	Bể Anoxic	BOD ₅	mg/L	250,0	25%	187,5
		COD	mg/L	388,0	25%	291,0
		TSS	mg/L	162,5	10%	146,3
		NH ₄ ⁺	mg/L	60,0	25%	45
		T-P	mg/L	15,0	25%	11,3
3	Xử lý sinh học hiếu khí					
	Bể hiếu khí MBBR Bể hiếu khí Aerotank Bể lắng sinh học	BOD ₅	mg/L	187,5	85%	28,1
		COD	mg/L	291,0	85%	43,7
		TSS	mg/L	146,3	65%	51,2
		NH ₄ ⁺	mg/L	45	90%	4.5
		T-P	mg/L	11,3	90%	1,1
4	Xử lý hoàn thiện					
	Bể trung gian	BOD ₅	mg/L	28,1	0%	28,1
		COD	mg/L	43,7	0%	43,7
		TSS	mg/L	51,2	0%	51,2
		NH ₄ ⁺	mg/L	4.5	0%	4.5
		T-P	mg/L	1,1	0%	1,1
		T-coliforms	MPN/100mL	300.000,0	99,90%	300,0

5	Hệ thống lọc RO					
	Lọc thô	<i>BOD₅</i>	mg/L	28,1	90%	2.81
	Lọc tinh	<i>COD</i>	mg/L	43,7	90%	4.37
	Lọc UF	<i>TSS</i>	mg/L	51,2	99%	0.512
	Lọc RO	<i>NH₄⁺</i>	mg/L	4.5	99%	0,045
		<i>T-P</i>	mg/L	1,1	99%	0,011
		<i>T-coliforms</i>	MPN/100mL	300,0	99,99%	0,03

Nguồn: Công ty Cổ phần xây dựng và Công nghệ môi trường Hợp Nhất, 2023

Các hạng mục công trình của hệ thống XLNT được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 4. 42 Các hạng mục công trình xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung

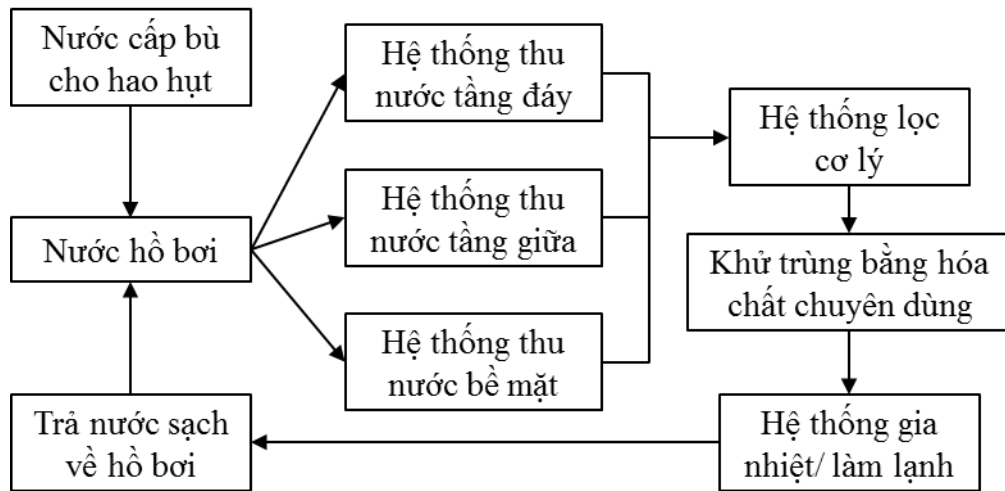
Khí hiệu	Công trình đơn vị	L (m)	W (m)	H_{MỨC NƯỚC} (m)	H bể (m)	V_{HỮU DỤNG} (m³)	Thời gian lưu
T101	Hầm tự hoại	24.03	7.74	3.50	4.00	650.97	22.32
T102	Hố thu gom	7.74	2.00	3.50	4.00	54.18	1.86
T103	Bể điều hoà	13.05	7.00	3.80	4.60	347.13	11.90
T201A	Bể Anoxic	6.50	5.75	4.00	4.60	149.50	6.90
T202A	Bể MBBR 1	5.75	5.30	4.00	4.60	121.90	5.63
T203A	Bể Aerotank 1	12.05	5.00	4.00	4.60	241.00	11.12
T204A	Bể lắng sinh học 1	6.50	6.50	4.00	4.60	169.00	7.80
T201B	Bể Anoxic 2	4.00	3.00	4.00	4.60	48.00	6.40
T202B	Bể MBBR 2	4.00	2.50	4.00	4.60	40.00	5.33
T203B	Bể Aerotank 2	5.00	4.00	4.00	4.60	80.00	10.67
T204B	Bể lắng sinh học 2	4.00	4.00	4.00	4.60	64.00	8.53
T301A	Bể trung gian 1A	6.50	5.30	3.80	4.60	130.91	2.38
T301B	Bể trung gian 1B	4.00	2.25	3.80	4.60	34.20	0.62
T001	Bể chứa bùn	7.00	3.00	4.00	4.60	80.40	2.76
T302	Bể chứa nước tưới cây	7.75	5.00	2.10	2.60	78.23	2.68

Nguồn: Công ty Cổ phần xây dựng và Công nghệ môi trường Hợp Nhất, 2023

Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý tại hệ thống XLNT của dự án đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B sẽ được tận dụng để tưới cây cho dự án.

Nước thải hồ bơi:

Nước cấp cho hồ bơi được tuần hoàn 90% đối với hồ bơi của khu dịch vụ và 95% đối với hồ bơi của biệt thự nghỉ dưỡng. Nước tuần hoàn được đưa vào cụm xử lý trước khi cấp lại cho hồ bơi. Sơ đồ hệ thống tuần hoàn xử lý nước thải hồ bơi như sau:



Hình 4. 10. Sơ đồ hệ thống tuần hoàn, xử lý nước thải hồ bơi

Thuyết minh công nghệ:

Nước bẩn trong hồ bơi sẽ được hút đa tầng thông qua hệ thống đường ống và hệ thống tuần hoàn nước:

- Đầu thu nước đáy (tầng đáy – cho các chất bẩn cặn nặng nằm dưới đáy);
- Mất thu nước thành bể (tầng giữa – cho đa phần các chất bẩn nằm lơ lửng giữa hồ);
- Hộp gạn rác bề mặt (tầng mặt – cho các chất bẩn nổi trên mặt hồ), hệ thống máng tràn cho lượng nước dư tràn ra ngoài.

Nước bẩn thông qua hệ thống đường ống đưa vào hệ thống lọc, quá trình lọc diễn ra như sau:

- Các chất bẩn dạng rắn, tế bào da chết... sẽ được giữ lại trong buồng lọc (các chất bẩn này sau một thời gian sẽ được vệ sinh, thu gom cặn khi tiến hành xúc rửa bộ lọc).
- Các chất bẩn dưới dạng bài tiết (nước tiểu, mồ hôi,...) dưới dạng vi trùng sẽ bị tiêu diệt bằng các loại hóa chất khử trùng chuyên dùng (soda điều chỉnh pH, javen khử trùng) được châm vào trong bể bằng các thiết bị châm tự động. Do thiết bị tự động hoạt động nên người vận hành không cần điều chỉnh gì trên máy mà chỉ cần kiểm tra lượng hóa chất trong bình chứa, không để cạn dẫn đến cháy, hỏng bơm. Xác các

loại vi trùng này sẽ được các chất trợ lắng làm kết tủa, liên kết lại với nhau và được hút vào hệ thống lọc;

- Phần nước sạch sau khi lọc sẽ được đi qua hệ thống châm hóa chất – khử trùng, sau đó sẽ được trả vào hồ bơi thông qua các đầu trả nước.

Hệ thống lọc nước bể bơi hoạt động theo một vòng kín. Nước bể bơi sau một ngày hoạt động sẽ bị bẩn nên được bơm qua hệ thống xử lý, qua các công đoạn khử trùng, lọc để làm sạch. Định kỳ 06 tháng/lần, chủ dự án sẽ thay nước hồ bơi và nước cũ sẽ tận dụng bơm trực tiếp để rửa đường, tưới cây tại các khu vực gần hồ bơi.

c. Giảm thiểu ô nhiễm đối với chất thải rắn

Chất thải rắn sinh hoạt:

Công ty sẽ trang bị các thùng chuyên dụng có nắp đậy, đặt tại các vị trí dọc các tuyến đường bên trong mặt bằng dự án và tại các khu nhà hàng, khách sạn,... để thu gom, phân loại.

Bố trí các kho chất thải rắn để thu gom chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án như sau:

- 01 kho rác ướt tại khu vực nhà kỹ thuật với diện tích khoảng 10 m² để lưu chứa các rác thải thực phẩm phát sinh tại khu vực nhà hàng, khách sạn... Bên trong bố trí 08 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy bằng HDPE, thể tích 240 lít/ thùng. Bên trong thùng được bọc túi rác để tránh nước rỉ rác từ thực phẩm chảy ra ngoài.

- 01 kho rác khô tại khu vực nhà kỹ thuật với diện tích khoảng 10 m² để lưu chứa các loại rác sinh hoạt dạng khô như vỏ lon, chai, bao bì.... Bên trong Bên trong bố trí 08 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy bằng HDPE, thể tích 240 lít/ thùng. Bên trong thùng được bọc túi rác.

Thiết kế, cấu tạo của kho: Tường bao xung quanh bằng gạch, nền bê tông chống thấm, đảm bảo kín khít, không bị thấm thấu; cos nền cao hơn cos mặt bằng xung quanh, đảm bảo ngăn được nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; có mái che kín nắng, mưa; có hố thu nước vệ sinh thùng rác (đối với kho chứa rác ướt); bên trong bố trí các thùng chứa dung tích 240 lít để phân loại, lưu chứa.

Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom vận chuyển và xử lý theo đúng quy định

Chất thải rắn nguy hại:

Công ty sẽ xây dựng kho chứa diện tích 15 m² tại khu nhà kỹ thuật. Bên trong bố trí khoảng 10 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy bằng HDPE, thể tích 240 lít/ thùng để thu gom và phân loại CTNH phát sinh tại dự án và 01 thùng phi dung tích khoảng 50 lít để lưu chứa dầu nhớt thải phát sinh. Thiết kế, cấu tạo kho: Tường bao

xung quanh bằng gạch; nền bê tông chống thấm, đảm bảo kín khít, không bị thấm thấu; cos nền cao hơn cos mặt bằng xung quanh, đảm bảo ngăn nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; đảm bảo không chảy tràn chất thải lỏng ra bên ngoài khi có sự cố rò rỉ, đổ tràn; có mái che kín nắng, mưa cửa khóa, biển cảnh báo (kích thước mỗi chiều tối thiểu 30 cm); bên trong dán mã chất thải và bố trí thùng chuyên dụng phân loại lưu chứa chất thải, trang bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ phòng cháy chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy chữa cháy; có vật liệu hấp thụ (như cát khô hoặc mùn cưa);... theo quy định.

Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

Bùn từ hệ thống XLNT:

Công ty sẽ xây dựng 01 bể chứa bùn, thể tích 80m³, nằm trong khu xử lý nước thải tập trung để lưu chứa bùn phát sinh trong quá trình xử lý. Lượng bùn thải phát sinh sẽ được sử dụng tuần hoàn trong quá trình xử lý, lượng còn dư sẽ được lưu trữ tại bể chứa bùn. Công ty sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng hút thu gom, xử lý theo quy định.

4.2.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất không liên quan đến chất thải

a. Tiếng ồn

Tiếng ồn từ phương tiện giao thông:

Như đã đánh giá tại điểm a, mục 4.2.1.2 thì tiếng ồn từ phương tiện giao thông được đánh giá là không đáng kể và chỉ tập trung chủ yếu tại các bãi xe và khu vực cổng ra vào khu nghỉ dưỡng. Tuy nhiên để hạn chế tối thiểu những ảnh hưởng do tiếng ồn từ phương tiện giao thông đến du khách và nhân viên trong khu vực dự án. Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động sau đây:

- Quy định tốc độ lưu thông của phương tiện khi tham gia giao thông trong khuôn viên dự án; không sử dụng còi xe cơ giới từ 22h đêm ngày hôm trước đến 6h sáng ngày hôm sau.
- Trồng cây xanh đảm bảo tỷ lệ diện tích theo quy hoạch được phê duyệt để vừa hạn chế tiếng ồn vừa giúp tạo cảnh quan cho khu du lịch, điều hòa không khí.

Tiếng ồn từ máy phát điện dự phòng:

- Máy phát điện được đặt tại khu vực trạm cấp nước của dự án, cách xa khu du lịch và nghỉ dưỡng;
- Máy phát điện được đặt trong phòng cách âm được thiết kế giảm ồn: trần bê tông dày 100mm ốp dưới tấm thủy tinh 50mm ngoài tôn 2mm xoi lỗ, ốp thẳng tấm bông thủy tinh được bọc vải bạt thủy tinh vào mặt trần bê tông đạt yêu cầu cách âm.

- Lắp đặt các đệm chống rung bằng cao su để giảm rung cho máy phát điện.
- Máy phát điện phải được kiểm tra sự cân bằng và hiệu chỉnh khi cần thiết.
- Bảo trì định kỳ và tra dầu mỡ để hạn chế tiếng ồn.

b. Hệ sinh thái khu vực xung quanh

Dự án có một mặt giáp biển, nên để hạn chế tối đa các ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực đặc biệt là hệ sinh thái biển, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp:

- Thiết lập hàng rào xung quanh khu du lịch. Theo thiết kế chủ đầu tư sẽ trồng cây xanh cách ly xung quanh khu vực dự án theo quy hoạch được duyệt.
- Thực hiện các biện pháp tuyên truyền nhằm nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho nhân viên và khách du lịch.
- Thiết kế các bảng nội quy cho khu du lịch, không chặt, bẻ cây xanh, không bắt các loài sinh vật biển, không xả chất thải ra môi trường biển, Các bảng này được đặt tại các khu vực như cổng vào khu du lịch, khu vực tập trung đông người như bãi tắm, bãi đậu xe, dọc theo đường giao thông. Đi cùng các quy định đó, sẽ đề ra các biện pháp xử lý những trường hợp vi phạm.
- Thành lập đội bảo vệ chuyên phụ trách vấn đề bảo vệ môi trường chung cho khu vực.

c. Kinh tế - xã hội và an ninh – trật tự trong khu vực

Để giảm thiểu các tác động đến kinh tế - xã hội và an ninh – trật tự trong khu vực, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau đây:

- Phối hợp với chính quyền địa phương trong công tác quản lý an ninh – trật tự trong khuôn viên khu vực dự án;
- Phối hợp với cơ quan quản lý thị trường trong khu vực thường xuyên tiến hành kiểm tra các địa điểm buôn bán tự phát, kéo theo khi hình thành dự án, đảm bảo bình ổn giá cả hàng hóa.

d. Giảm thiểu tác động do triều cường

Để giảm thiểu những tác động do triều cường gây ra chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Tuân thủ các thiết kế về san nền đã được cơ quan chức năng phê duyệt. Đảm bảo cao độ nền của dự án.
- Đảm bảo mật độ cây xanh theo quy hoạch thiết kế đã được phê duyệt. Đặc biệt là dải cây xanh ven biển.
- Hệ thống thoát nước của dự án được thiết kế, tính toán có tính đến khả năng tác động do triều cường, đảm bảo khả năng thoát nước kể cả trong điều kiện triều cường.

e. Giảm thiểu tác động về ăn mòn trong môi trường biển

Để hạn chế ăn mòn trong môi trường biển đến các công trình xây dựng, Chủ dự án sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- Lựa chọn các vật liệu xây dựng đảm bảo khả năng chống ăn mòn.
- Trát vữa chống thấm, vữa xi măng có pha nhũ tương Polime M250, 300.
- Sơn chống ăn mòn cốt thép: sơn xi măng, sơn xi măng – Polime, sơn hóa chất cao phân tử,...
- Sơn phủ mặt ngoài kết cấu: dùng các loại sơn epoxy và các hợp chất cao phân tử có độ dính kết cao với bê tông và đàn hồi tốt.
- Sử dụng chất ức chế ăn mòn canxi nitrit.

f. Giảm thiểu tác động do khai thác nước ngầm

Trong giai đoạn đầu hoạt động của dự án, dự kiến sẽ sử dụng nguồn nước ngầm khai thác tại khu vực để cấp nước sinh hoạt cho dự án. Để giảm thiểu các tác động có thể xảy ra do khai thác nước ngầm chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau đây:

- Tuân thủ các quy định về thăm dò và khai thác nước ngầm;
- Chỉ thực hiện khai thác nước ngầm khi nhận đc sự cho phép của cơ quan chức năng;
- Thực hiện đúng các yêu cầu, quy định, cam kết trong phương án khai thác nước ngầm đã được cơ quan chức năng cho phép;
- Thường xuyên kiểm tra các đường ống cấp nước, hạn chế tối thiểu các vấn đề rò rỉ đường ống gây lãng phí nguồn nước;
- Việc tái sử dụng nước thải sau xử lý để tưới cây và rửa đường cho dự án sẽ giúp tiết kiệm một lượng lớn nước ngầm cần khai thác để phục vụ cho hoạt động này.

4.2.2.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất đối với các rủi ro, sự cố

a. Tai nạn lao động

- Bố trí cán bộ nhân viên thường xuyên kiểm tra, rà soát, quan sát tại các khu vực dọc biển; tại khu vực chơi giải trí để kịp thời hướng dẫn, xử lý khắc phục sự cố
- Thành lập đội cứu hộ cho các khu vực vui chơi. Đội cứu hộ có khoảng 8-10 nhân viên cứu hộ. Định kỳ được đưa đi học các khóa đào tạo về cứu hộ, sơ cứu khi khách du lịch gặp sự cố 6 tháng 1 lần.

b. Tai nạn giao thông

- Quy định về tốc độ và loại phương tiện được phép tham gia lưu thông trong khu vực dự án.

- Có nhân viên bảo vệ hướng dẫn điều tiết giao thông ra vào dự án hợp lý tránh tình trạng ùn tắc giao thông trong khu vực.
- Phân phối lượng khách, xe cộ ra vào dự án nhằm tránh tập trung nhiều xe vào cùng thời điểm, gây cản trở giao thông.
- Tài xế lái xe trong khuôn viên dự án đều được đào tạo có bằng cấp phù hợp.
- Chủ đầu tư sẽ có phương án thiết kế bãi đỗ xe và các lối ra vào phù hợp, biển chỉ dẫn để các phương tiện ra vào phù hợp.

c. Sự cố hệ thống xử lý nước thải

Biện pháp phòng ngừa sự cố:

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình kỹ thuật vận hành hệ thống xử lý nước thải, tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu vận hành và bảo trì, bảo dưỡng HTXL nước thải.
- Thường xuyên kiểm tra đường ống công nghệ, kịp thời khắc phục các sự cố rò rỉ, tắt nghẽn.
- Hàng ngày khi vận hành cần kiểm tra máy khi có tiếng kêu hay rung động lạ.
- Định kỳ kiểm tra bơm định lượng, vệ sinh màng bơm.
- Sơn lại các kết cấu bằng kim loại hàng năm.
- Sơn lại các kết cấu bằng kim loại hàng năm.
- Nhân viên vận hành phải có trình độ để thực hiện đúng các yêu cầu vận hành và nhận biết các sự cố phát sinh.
- Có kế hoạch xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố đối với HTXL nước thải.
- Luôn trang bị các thiết bị dự phòng cho HTXL nước thải như máy bơm, bơm định lượng. Trong trường hợp sự cố thiết bị, nhanh chóng khắc phục sự cố và sử dụng thiết bị dự phòng cho hệ thống trong khi khắc phục sự cố.

Biện pháp, hành động ứng phó sự cố:

Một số biện pháp khắc phục sự cố cơ bản trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải như sau:

Bảng 4. 43 Phương hướng khắc phục sự cố trong vận hành hệ thống xử lý nước thải

Thiết bị	Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Máy bơm nước thải	Máy không làm việc nhưng nóng	Điện nguồn mất pha đưa vào motor	Kiểm tra khắc phục
	Máy làm việc nhưng có tiếng kêu gầm	Máy bị ngược chiều quay	Kiểm tra khắc phục

Thiết bị	Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
	Bơm làm việc nhưng không lên nước	Van đang mở bị nghẹt hoặc hư	Kiểm tra, phát hiện và khắc phục lại, nếu hư hỏng thì thay
		Đường ống bị tắt nghẽn	Kiểm tra và khắc phục
		Buồng bơm không có nước	Mỗi nước
	Lưu lượng bơm giảm	Bị nghẹt ở cánh bơm, van, đường ống, lupbe	Kiểm tra khắc phục
		Nguồn điện cung cấp không đúng	Kiểm tra khắc phục
Máy bơm định lượng	Máy phát ra tiếng kêu lớn	Khô dầu	Tra dầu máy
	Máy làm việc bình thường nhưng lưu lượng bơm giảm	Màng bơm bị bẩn	Vệ sinh màng bơm

d. Sự cố rò rỉ hóa chất

Thường xuyên kiểm tra các kho chứa hóa chất, nguyên – nhiên liệu. Các thiết bị chứa không đảm bảo phải được thay mới. Kho chứa phải được xây dựng và sắp xếp các ngăn chứa theo quy định của pháp luật về hóa chất.

Tập huấn phòng ngừa và ứng phó sự cố hóa chất, đào tạo kỹ thuật đối với cán bộ sử dụng hóa chất.

Trang bị các phương tiện phòng cháy, chữa cháy, phương tiện ứng phó với sự cố hóa chất tại các kho và các khu vực sử dụng hóa chất, nhiên liệu.

Khả năng xảy ra sự cố rò rỉ nguyên nhiên liệu tại bệnh viện là không cao do nguyên nhiên liệu được bảo quản tốt và không sử dụng với cường độ cao, do đó mức độ ảnh hưởng không nhiều. Tuy nhiên, Chủ cơ sở sẽ thực hiện khai báo và tổ chức công tác phòng ngừa ứng phó sự cố hóa chất theo hướng dẫn của Thông tư số 40/2011/TT-BCT và Thông tư số 20/2013/TT-BCT về hướng dẫn lập kế hoạch, biện pháp ứng phó phòng ngừa sự cố hóa chất.

e. Sự cố cháy nổ

Để đảm bảo công tác PCCC trên toàn khu vực dự án, Công ty sẽ lập phương án PCCC và trình cơ quan chức năng phê duyệt theo quy định.

- Đầu tư hệ thống phòng cháy chữa cháy, hệ thống cảnh báo tự động đảm bảo

đúng quy định; thiết lập các hệ thống báo cháy, đèn hiệu và thông tin tốt, các phương tiện và thiết bị chữa cháy hiệu quả.

- Trang bị đầy đủ trang thiết bị sẵn sàng ứng phó với sự cố cháy nổ: cát chữa cháy, bình khí CO₂ và bình bột cầm tay tại các khu vực dễ phát sinh cháy nổ như kho hóa chất, khu vực lưu trữ CTNH để kịp thời ngăn chặn khi có đám cháy nhỏ phát sinh.

- Có phương án PCCC và đội PCCC của Công ty được phân công nhiệm vụ và trách nhiệm khi có sự cố cháy nổ.

- Tập huấn và đào tạo cho đội PCCC của Công ty và định kỳ 1 lần/năm diễn tập PCCC cho toàn bộ nhân viên của Công ty.

- Thường xuyên kiểm tra các trang thiết bị, đến niên hạn thay mới phải lập kế hoạch thay mới, tránh trường hợp khi có sự cố cháy nổ lại không sử dụng được.

- Chấp hành nghiêm chỉnh pháp luật và tuân thủ các qui định về Phòng cháy Chữa cháy của tỉnh Bình Định.

Quy trình ứng phó sự cố cháy nổ và chữa cháy:

1. Dập lửa: Ngay từ khi phát hiện có cháy, lực lượng chữa cháy tại dự án và các lực lượng khác cần tiến hành ngay các công tác dập lửa. Sử dụng các dụng cụ như: bình chữa cháy, nước để dập lửa. Khi xảy ra sự cố cháy nổ: đặc biệt tại các khu vực cháy có liên quan đến hóa chất, nhanh chóng khóa hoặc chặn hệ thống thoát nước mưa, nhằm hạn chế khả năng nước sau quá trình dập lửa có thể nhiễm hoá chất, chảy vào hệ thống thoát nước mưa. Đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh từ quá trình chữa cháy được dẫn về hệ thống thu gom nước thải để xử lý.

2. Dọn dẹp: Sau khi ngọn lửa được dập tắt, điều động nhân công dọn dẹp sạch sẽ khu vực bị cháy, các chi tiết, thiết bị, máy móc bị hỏng cũng được tháo dỡ và vận chuyển ra khỏi khu vực.

3. Báo cáo điều tra nguyên nhân và rút kinh nghiệm: Ngay sau khi phát hiện cháy, cần báo cáo ngay với cơ quan hữu quan để phối hợp trong công tác chữa cháy. Sau đó chủ đầu tư sẽ cùng với cơ quan hữu quan sẽ cùng tiến hành công tác điều tra xác định nguyên nhân và lập thành báo cáo gửi các bên có liên quan. Ngoài ra Chủ đầu tư sẽ tiến hành công tác đánh giá thiệt hại, xác định những hư hại và phần cần sửa chữa để có kế hoạch cụ thể khắc phục.

f. Sự cố do sét đánh:

- Trang bị hệ thống thu sét và tiếp đất an toàn cho toàn bộ các công trình thuộc dự án.

- Kim thu sét: Kim thu sét là loại kim thu sét phóng điện sớm. Kim thu sét sẽ được lắp đặt trên cột thu sét đặt tại vị trí cao nhất của từng công trình.

- Dây dẫn thoát sét: Dây dẫn thoát sét nhằm mục đích tải dòng sét, dây dẫn được lựa chọn là dây đồng trần 70 mm² nối liền kim thu sét và tổ hợp tiếp địa.
- Sau khi thi công xong bãi tiếp đất điện trở phải đạt <10 Ω.
- Khi có hiện tượng mưa, gió lớn, giông, nhân viên cứu hộ của khu du lịch ngay lập tức yêu cầu khách lên bờ để bảo đảm an toàn. Có còi hú báo động, phục vụ thông báo cho khách du lịch đặc biệt là tại các hoạt động tắm biển, các khu vui chơi, thể thao ngoài trời.
- Cảnh báo khách du lịch khi thấy có hiện tượng mưa, gió lớn, giông, không nên đứng ngoài trời, khu thể thao, bãi biển; không nghe điện thoại; không cầm, nắm vật bằng kim loại; không trú mưa dưới gốc cây to, cột điện, gò đất cao để tránh bị sét đánh. Khi cơn giông, sét sắp đến, mọi người nên vào phòng hoặc bên trong khu du lịch và ngồi yên trên ghế hoặc giường gỗ, chân không được chạm đất. Tránh xa các vật cao như cây đơn độc, các ngọn tháp, hàng rào, cột điện, đường dây điện và điện thoại là những thứ thu hút sét.

g. Giảm thiểu các tác động do thiên tai, mưa bão, nước biển dâng gây hư hỏng, sụt lún công trình

- Lập phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố về thiên tai để sẵn sàng triển khai khi có sự cố xảy ra.
- Tăng cường trồng những loại cây có tác dụng chắn gió, chắn cát, chắn sóng,...
- Xây dựng kiên cố hóa các công trình ven biển của dự án như hồ bơi, nhà hàng, khách sạn, biệt thự....
- Thường xuyên theo dõi tình hình dự báo diễn biến thời tiết, để kịp thời có phương án phòng ngừa khi có sự cố xảy ra.
- Thông tin đầy đủ đến từng du khách và chủ động các biện pháp ứng phó kịp thời khi thiên tai xảy ra, nhất là trong mùa mưa lũ, trấn an và không làm ảnh hưởng đến tâm lý của du khách (hoang mang, lo lắng....)
- Báo cáo kịp thời với các cơ quan có chức năng để ứng cứu và khắc phục khi thiên tai xảy ra mà nằm ngoài khả năng kiểm soát của chủ dự án.
- Tuyên truyền, phổ biến kiến thức về biến đổi khí hậu, nước biển dâng,...cho nhân viên, khách du lịch.

4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

4.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án trong giai đoạn thi công xây dựng và đi vào hoạt động toàn dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 44. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Tên biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện
I	Biện pháp công trình	
1.	Trong giai đoạn xây dựng	
Trên công trường xây dựng		
1	Xây dựng các công trình tạm phục vụ thi công (nhà điều hành, khu vực lưu trữ vật liệu, chất thải xây dựng)	Hoàn thành theo tiến độ của dự án
2	Xây dựng khu lán trại tạm thời cho công nhân xây dựng	
3	Xây dựng hệ thống thoát nước mưa tạm thời	
4	Trang bị bể lắng nước thải tạm thời	
5	Bố trí thùng rác trên công trường xây dựng	Hoàn thành trước khi tiến hành thi công xây dựng
6	Xây dựng rào chắn để cách ly khu vực xây dựng công trình với môi trường xung quanh	Hoàn thành theo tiến độ của dự án
7	Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân xây dựng	
Tại các công trình đang hoạt động		
8	Lắp đặt bể tự hoại 3 ngăn xử lý nước thải sơ bộ	Hoàn thành theo tiến độ của dự án
9	Xây dựng hệ thống thu gom nước mưa, nước thải riêng biệt	
10	Lắp đặt thùng rác thu gom chất thải	
11	Lắp đặt hệ thống phòng cháy chữa cháy	
2.	Trong giai đoạn hoạt động	
1	Xây dựng hệ thống thu gom nước mưa, nước thải riêng biệt	Hoàn thành trước khi đưa vào vận hành thử nghiệm
2	Xây dựng hệ thống bể tự hoại	
3	Xây dựng HTXLNT tập trung công suất 700 m ³ /ngày.đêm	

TT	Tên biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện
5	Lắp đặt thùng rác thu gom chất thải	
6	Xây dựng kho chứa chất thải	
7	Lắp đặt hệ thống phòng cháy chữa cháy	
II	Biện pháp phi công trình	
1.	Trong giai đoạn xây dựng	
1.1	Thường xuyên kiểm tra, bảo trì thiết bị thi công xây dựng	Trong suốt thời gian hoạt động của dự án
1.2	Tưới nước giảm bụi trên công trường (2-3 lần/ngày)	
1.3	Áp dụng các biện pháp an toàn lao động và phòng chống cháy nổ	
1.4	Tuần tra, giám sát, đảm bảo an ninh trật tự trong khu vực	
2.	Trong giai đoạn hoạt động	
1	Phân loại rác tại nguồn	Trong suốt thời gian hoạt động của dự án
2	Hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom xử lý chất thải sinh hoạt, chất thải nguy hại, bùn thải.	
3	Hợp đồng với đơn vị chức năng nạo vét các tuyến thoát nước, hút bể tự hoại	
4	Thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố, rủi ro môi trường	

4.3.2. Dự toán kinh phí thực hiện các công trình

Dự toán kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của toàn bộ dự án được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 4. 45 Dự toán kinh phí thực hiện các công trình bảo vệ môi trường

STT	Các công trình bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện (VNĐ)	Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành
1	Công trình xử lý nước thải: - Hệ thống XLNT tập trung: 700 m ³ /ngày.đêm;	20.000.000.000	CĐT
2	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa	7.000.000.000	CĐT
3	Hệ thống thu gom nước thải	20.000.000.000	CĐT
4	Công trình lưu chứa chất thải rắn - Kho chứa CTNH - Kho tập kết CTSH - Thùng chứa rác thải	1.500.000.000	CĐT
5	Chi phí quan trắc môi trường hằng năm	10.000.000	CĐT
Tổng cộng		48.510.000.000	

Kinh phí trên được dự toán dựa vào thiết kế cơ sở của dự án, giá thành thực tế trên địa bàn khu vực thực hiện Dự án, và một số các công trình có quy mô tương tự Dự án.

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

- Việc thực hiện và quản lý các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được quản lý bởi Bộ phận giám sát môi trường của dự án.
- Chủ dự án chịu trách nhiệm chính trong việc thực hiện các công trình xử lý, biện pháp BVMT của dự án, các chương trình giám sát môi trường.
- Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng và khả năng để thực hiện.
- Chủ dự án sẽ thực hiện báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ lên Ban quản lý KKT để giám sát, theo dõi theo quy định.
- Kết quả giám sát môi trường sẽ được cập nhật, lưu giữ tại cơ sở để phục vụ quá trình bảo vệ môi trường của doanh nghiệp; đồng thời cung cấp cho các cơ quan thanh tra, kiểm tra về bảo vệ môi trường khi được yêu cầu

4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết và mức độ tin cậy của các kết quả dự báo

Báo cáo đã dự đoán được tất cả các tác động xấu có thể xảy ra đối với môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất, hệ sinh thái,... trong toàn bộ quá trình triển khai xây dựng cũng như hoạt động của dự án. Đồng thời cũng đã dự đoán được các rủi ro, sự cố có thể xảy ra. Từ đó đưa ra các biện pháp cụ thể và thực tế để khắc phục các tác động xấu, các rủi ro, sự cố đó. Các dự đoán và biện pháp khắc phục này được dựa trên các số liệu tham khảo có độ tin cậy cao, vì những số liệu này là kết quả của quá trình nghiên cứu, khảo sát thực tế từ các dự án tương tự, trên cơ sở các quy chuẩn môi trường, các định mức phát thải đã được duyệt, các số liệu thực tế tại dự án,...

Bảng 4. 46 Tổng hợp mức độ tin cậy của phương pháp đã sử dụng

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
1	Phương pháp liệt kê số liệu	Cao	Liệt kê tất cả các nguồn gây tác động đến môi trường.
2	Phương pháp kế thừa	Cao	Chỉ ra các tác động và thống kê đầy đủ các tác động đến môi trường cũng như các yếu tố KT-XH.
3	Phương pháp thống kê	Cao	Dựa theo số liệu thống kê chính thức của tỉnh.
4	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 tiêu chuẩn;
5	Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do WHO thiết lập năm 1993	Trung bình	Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập nên chưa thật sự phù hợp với điều kiện Việt Nam.
6	Phương pháp điều tra, khảo sát và thu thập tài liệu	Cao	Thực hiện tại khu vực dự án, điều tra, khảo sát và thu thập số liệu của xã.
7	Phương pháp so sánh đối chiếu	Cao	Kết quả phân tích có độ tin cậy cao.

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
8	Phương pháp lập bảng liệt kê và phương pháp ma trận	Trung bình	Phương pháp chỉ đánh giá định tính hoặc bán định lượng, dựa trên chủ quan của những người đánh giá.

Chương V

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP/ CẤP LẠI GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

5.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

a. Đối với nước thải phát sinh:

- Nguồn phát sinh nước thải: Nước thải sinh hoạt từ các khu nhà vệ sinh, khu dịch vụ, khu vực nhà hàng, căn tin, ký túc xá.
- Lưu lượng xả thải tối đa: 700 m³/ngày.đêm;
- Nguồn tiếp nhận nước thải: Diện tích trồng cây xanh trong dự án.
- Giới hạn tối đa của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải đầu ra của hệ thống được thể hiện tại bảng sau đây:

Bảng 5. 1. Thông số và giá trị giới hạn của nước thải đầu ra

STT	Thông số	Đơn vị	QCVN 14:2008/BTNMT cột A	QCVN 08:2023/BTNMT mức B
1	pH	mg/L	5 – 9	6 – 8,8
2	DO	mg/L	-	≥ 5
3	BOD ₅	mg/L	30	≤ 6
4	COD	mg/L	-	≤ 15
5	TSS	mg/L	500	≤ 15
6	Sunfua tính theo H ₂ S	mg/L	1,0	-
7	Amoni tính theo N	mg/L	5	-
8	NO ₃ ⁻	mg/L	-	-
9	PO ₄ ³⁻	mg/L	6	-
10	Coliforms	MPN/ 100 ml	3.000	≤ 5000
11	Dầu mỡ động thực vật	mg/L	10	-

- Vị trí xả thải: Tại vị trí đầu ra của hệ thống xử lý nước, công suất 700m³/ngày, tọa độ X = 1.549.541; Y = 607.318 (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến 108⁰15', vĩ độ 3⁰)

- Nước thải sau xử lý tại trạm xử lý nước thải, công suất 700m³/ngày.đêm tự chảy theo đường ống dẫn vào bể chứa, sau đó được đưa đi tưới cây xanh trong phạm vi khu 1 theo 02 phương thức:

- + Phương thức tưới trực tiếp: Nước thải sau xử lý được đưa về bể chứa và được bơm trực tiếp tưới cây xanh.
- + Phương thức tưới gián tiếp: Nước thải sau xử lý được đưa về bể chứa và được bơm vào hồ cảnh quan để lưu chứa, sau đó định kỳ bơm nước thải từ hồ này để tưới cây xanh.

- Chế độ xả nước thải: Xả liên tục (24 giờ/ngày.đêm) vào bể chứa nước thải sau xử lý của Trạm xử lý nước thải công suất 700 m³/ngày.đêm

5.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải (nếu có)

Không

5.3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung (nếu có)

Không

5.4. Nội dung đề nghị cấp phép đối với chất thải rắn

5.4.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với chất thải nguy hại

 Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại và chất thải phải kiểm soát được quản lý như chất thải nguy hại

Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại phát sinh thường xuyên được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 5. 2. Thành phần chất thải nguy hại phát sinh tại dự án

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng (kg/năm)	Dạng tồn tại
1	Hóa chất bảo vệ thực vật và diệt trừ các loại nguy hại, tồn lưu hoặc quá hạn sử dụng không có gốc halogen hữu cơ	14 01 04	50	Lỏng
2	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	16 01 06	302	Rắn
3	Pin, ắc quy thải	16 01 12	298	Rắn
4	Thiết bị, linh kiện điện tử thải bỏ	16 01 13	365	Rắn

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng (kg/năm)	Dạng tồn tại
5	Các loại dầu hộp số bôi trơn tổng hợp thải	17 02 04	1.405	Lỏng
Tổng cộng			2.420	

Khối lượng, chủng loại chất thải phải kiểm soát được quản lý như chất thải phải được kiểm soát, quản lý như chất thải nguy hại được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 5. 3. Thành phần chất thải phải được kiểm soát, quản lý như chất thải nguy hại tại dự án

STT	Tên chất thải	Mã số CTNH	Số lượng (kg/năm)	Dạng tồn tại
1	Bao bì mềm thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)	14 01 05	56	Rắn
2	Bao bì cứng thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)	14 01 06	89	Rắn
3	Sơn, mực, chất kết dính và nhựa	16 01 09	278	Lỏng
4	Bao bì nhựa cứng (Bao bì nhựa dính hóa chất thải, nhớt thải) thải	18 01 03	676	Rắn
5	Bao bì cứng (Bao bì cứng dính hóa chất thải, nhớt thải) thải bằng các vật liệu khác	18 01 04	3.565	Rắn
6	Vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ	18 02 01	460	Rắn
Tổng cộng			5.124	

 Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải nguy hại

- Thiết bị lưu chứa: trang bị đầy đủ các thùng chứa chất thải chuyên dụng có nắp đậy đảm bảo đủ thu gom và lưu chứa toàn bộ lượng chất thải phát sinh;
- Diện tích kho chứa: 15 m².
- Thiết kế, cấu tạo kho: Kho chứa được thiết kế có tường bao xung quanh bằng gạch; nền bằng bê tông chống thấm, đảm bảo kín khít, không bị thấm thấu; cos nền xây dựng cao hơn cos mặt bằng xung quanh, đảm bảo không để nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào kho chứa; đảm bảo không để xảy ra sự cố chảy tràn chất thải lỏng ra bên ngoài khi có sự cố rò rỉ, đổ tràn; có mái che kín nắng, mưa, có cửa khóa, biển cảnh báo theo đúng quy định (kích thước mỗi chiều tối thiểu 30 cm); bên trong dán mã chất thải

và bố trí thùng chuyên dụng phân loại lưu chứa chất thải, dung tích thùng 240 lít; trang bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ phòng cháy chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy chữa cháy; có bố trí vật liệu hấp thụ (như cát khô hoặc mùn cưa);... theo quy định.

5.4.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với chất thải sinh hoạt

Khối lượng, chủng loại chất thải rắn sinh hoạt phát sinh

- Khối lượng: khoảng 2,1 tấn/ngày;
- Chủng loại: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh chủ yếu là bao bì, vỏ đồ hộp, thức ăn thừa và các loại chất thải rắn khác phát sinh từ quá trình sinh hoạt của du khách và nhân viên làm việc tại dự án.

Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

- Thiết bị lưu chứa: trang bị các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt chuyên dụng có nắp đậy đảm bảo đủ lưu chứa toàn bộ lượng chất thải phát sinh.
- Diện tích kho chứa: 01 kho rác ướt và 01 kho rác khô diện tích mỗi kho là 10 m²
- Thiết kế, cấu tạo của kho: Kho chứa được thiết kế có tường bao xung quanh bằng gạch, nền bê tông chống thấm, đảm bảo kín khít, không bị thấm thấu; cos nền xây dựng cao hơn cos mặt bằng xung quanh, đảm bảo ngăn được nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; có mái che kín nắng, mưa; có hồ thu nước vệ sinh thùng rác (đối với kho chứa rác ướt); bên trong bố trí các thùng chứa dung tích 240 lít để phân loại, lưu chứa.

5.4.3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với bùn thải

Khối lượng, chủng loại bùn thải phát sinh

- Khối lượng: khoảng 161,7 kg/ngày.
- Chủng loại: Bùn thải phát sinh từ dự án chủ yếu là bùn hữu cơ, không chứa thành phần nguy hại phát sinh từ quá trình xử lý nước thải.

Thiết bị, hệ thống, công trình lưu giữ bùn thải

- Bố trí 01 bể chứa bùn, dung tích 80 m³ được đặt tại trạm xử lý nước thải của dự án để lưu chứa. Bể được xây bằng bê tông cốt thép, chống thấm, âm dưới mặt đất có nắp đậy và có hệ thống thu mùi phát sinh

Chương VI

KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

Các công trình xử lý chất thải của dự án được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 6.1 Các công trình xử lý chất thải của dự án

STT	Công trình xử lý chất thải	Hiện trạng
1	Hệ thống XLNT tập trung công suất 700 m ³ /ngày.đêm	Sẽ tiến hành vận hành thử nghiệm sau khi hoàn thiện xây dựng

6.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án

6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án được thể hiện trong bảng sau:

Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Bảng 6.2 Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

STT	Công trình BVMT	Thời gian dự kiến VHTN		Công suất VHTN
		Bắt đầu	Kết thúc	
1	Hệ thống XLNT tập trung công suất 700 m ³ /ngày.đêm	01/04/2024	30/07/2024	Tương ứng với công suất hoạt động tại thời điểm của dự án, đảm bảo đánh giá được hiệu quả của hệ thống.

6.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

Thực hiện theo Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 và căn cứ và quy định tại mục 4, điều 21 của thông tư 02/2022/TT-BTNMT, Dự án không thuộc Cột 3 Phụ lục 2 ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, do đó việc quan trắc chất thải do chủ dự án đầu tư, cơ sở tự quyết định. Dựa theo danh mục các công trình xử lý chất thải của dự án, chủ dự án xin đề xuất chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn vận hành thử nghiệm của dự án như sau:

Bảng 6.3 Tổng hợp thời gian lấy mẫu

TT	Lần lấy mẫu	Ngày lấy mẫu	Hệ thống lấy mẫu	Loại mẫu	Giai đoạn
----	-------------	--------------	------------------	----------	-----------

1	Lần 1	17/06/2024	- Hệ thống XLNT tập trung công suất 700 m ³ /ngày.đêm;	Mẫu đơn	Vận hành ổn định
2	Lần 2	18/06/2024			
3	Lần 3	19/06/2024			

Bảng 6.4 Tổng hợp vị trí lấy mẫu

Lần lấy mẫu	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Quy chuẩn so sánh
Lần 1	Nước thải đầu vào trước hệ thống XLNT	pH, BOD ₅ , COD, TSS, DO, Sunfua tính theo H ₂ S, Amoni tính theo N, NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , Coliforms, dầu mỡ động thực vật	QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A, K=1 và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B
	Nước thải đầu ra sau hệ thống xử lý có tọa độ X = 1.549.541; Y = 607.318		
Lần 2	Nước thải đầu ra sau hệ thống xử lý có tọa độ X = 1.549.541; Y = 607.318		
Lần 3			

🚧 Tổ chức đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch

Tổ chức dự kiến phối hợp để thực hiện quan trắc môi trường cho dự án là Công ty Cổ phần Dịch vụ Tư vấn môi trường Hải Âu:

- Địa chỉ: số 3, đường Tân Thới Nhất 20, Khu phố 4, phường Tân Thới Nhất, quận 12, Thành phố Hồ Chí Minh;
- Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường số hiệu: Vimcerts 117 (cấp lần 05);
- Quyết định số 468/QĐ-BTNMT ngày 11/3/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc chứng nhận đăng ký hoạt động thử nghiệm và đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

Mẫu thí nghiệm được lấy, bảo quản và vận chuyển đúng tiêu chuẩn hiện hành, sau đó được phân tích ở phòng thí nghiệm đạt chuẩn nhằm đánh giá chính xác nhất hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường đất, nước, không khí khu vực thực hiện dự án.

6.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật

6.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ trong giai đoạn xây dựng

a. Giám sát các vấn đề: sạt lở bờ biển; tiêu thoát nước mưa trên toàn mặt bằng; sụt lún công trình;...

b. Giám sát chất thải rắn:

- Kiểm soát quá trình phân loại rác tại nguồn, tổng lượng thải rác sinh hoạt, xây dựng, chất thải nguy hại phát sinh.
- Kiểm soát vị trí tập kết, thu gom đúng quy định.
- Tần suất: liên tục.
- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng, công tác thu gom, quản lý.
- Vị trí: Tại khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt, CTNH của dự án
- Quy chuẩn so sánh: Quy định hiện hành

6.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ trong giai đoạn hoạt động

a. Giám sát nước thải sinh hoạt tại hệ thống XLNT

- Số lượng và vị trí giám sát: 01 mẫu sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 700 m³/ngày.đêm
- Thông số giám sát: pH, BOD₅, COD, TSS, DO, Sunfua tính theo H₂S, Amoni tính theo N, NO₃⁻, PO₄³⁻, Coliforms, dầu mỡ động thực vật;
- Tần suất: 06 tháng/lần.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A, K=1 và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B.

b. Giám sát chất thải rắn:

- Kiểm soát quá trình phân loại rác tại nguồn, tổng lượng thải rác sinh hoạt, chất thải nguy hại phát sinh.
- Kiểm soát vị trí tập kết, thu gom đúng quy định.
- Tần suất: liên tục.
- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng, công tác thu gom, quản lý.
- Vị trí: Tại khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt, CTNH của dự án
- Quy chuẩn so sánh: Quy định hiện hành.

6.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải

- Không.

6.3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm

Dự kiến kinh phí để thực hiện chương trình quan trắc môi trường định kỳ của dự án được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 6. 5 Dự kiến kinh phí quan trắc môi trường định kỳ

STT	Loại mẫu	Số lượng mẫu/ năm	Dự kiến kinh phí
1	Nước thải	2	10.000.000
2	Chất thải rắn	-	0

Tổng	20.000.000
-------------	-------------------

Chương VII

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Công ty Cổ phần Tư vấn và Đầu tư Pegasus Bình Định cam kết các thông tin, số liệu trong báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường là chính xác, trung thực.

Công ty cam kết các nguồn gây ô nhiễm từ dự án được phát hiện kịp thời, giám sát thường xuyên, cam kết tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật trong công tác bảo vệ môi trường:

- Công ty cam kết thu gom và xử lý chất thải phát sinh từ dự án đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật và các quy định về môi trường;
- Công ty Cổ phần Tư vấn và Đầu tư Pegasus Bình Định cam kết chịu trách nhiệm trước Pháp luật Việt Nam nếu dự án có bất kỳ vi phạm nào về việc bảo vệ môi trường;
- Công ty cam kết sẽ chịu trách nhiệm không để xảy ra sự cố, gây ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công và hoạt động. Trường hợp để xảy ra sự cố gây ảnh hưởng kinh tế, môi trường, Công ty hoàn toàn chịu trách nhiệm khắc phục, đền bù thiệt hại;
- Công ty cam kết đầu tư hoàn thành đầy đủ các công trình xử lý, BVMT đã đề xuất trước khi đưa dự án đi vào hoạt động;
- Công ty cam kết trong suốt quá trình hoạt động vận hành liên tục các hệ thống XLNT, xử lý đảm bảo quy chuẩn quy định nêu trên và tận dụng tưới cây trong khuôn viên dự án, không thải ra môi trường; thu gom toàn bộ các thành phần chất thải rắn sinh hoạt, CTNH phát sinh, thực hiện lưu giữ, phân loại và thuê đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định;
- Cam kết tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường:
 - + Khí thải tại ống khói máy phát điện đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT;
 - + Tiếng ồn đạt tiêu chuẩn QCVN 26:2010/BTNMT;
 - + Chất thải nguy hại được xử lý tuân thủ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022;
 - + Cam kết xử lý nước thải đạt QCVN 14:2008/BTNMT, K=1, cột A và QCVN 08:2023/BTNMT, mức B.