

## 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. Cơ quan đề xuất chủ trương đầu tư dự án: .....                                                                   | 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.....                                                                              | 1    |
| 1.3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư: .....                                                                               | 2    |
| 1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án.....         | 3    |
| 1.4.1. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu và hóa chất sử dụng .....                                                      | 3    |
| 1.4.2. Nhu cầu sử dụng điện của dự án .....                                                                           | 5    |
| 1.4.3. Nhu cầu sử dụng nước cho dự án.....                                                                            | 7    |
| 1.4.4. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ dự án.....                                                                  | 26   |
| 1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án .....                                                                     | 28   |
| 1.5.1 Vị trí địa lý và hiện trạng khu vực thực hiện dự án.....                                                        | 28   |
| 1.5.2. Các hạng mục công trình của dự án .....                                                                        | 36   |
| 1.5.4. Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý thực hiện dự án.....                                                      | 44   |
| 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. .... | 46   |
| 2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường .....                                       | 46   |
| 3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....                                                     | 48   |
| 3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường.....                                                                          | 48   |
| 3.1.2. Dữ liệu hiện trạng tài nguyên sinh vật .....                                                                   | 48   |
| 4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng .....          | 61   |
| 4.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải .....                                                      | 61   |
| 4.1.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải.....                                             | 79   |
| 4.1.2.1. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường liên quan đến chất thải.....                                     | 88   |

|                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường liên quan đến chất thải.....                                           | 93  |
| 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..... | 96  |
| 4.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn hoạt động của toàn bộ dự án.....                                       | 96  |
| 4.2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải .....                                                                | 96  |
| 4.2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải .....                                                             | 104 |
| 4.2.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố.....                                                   | 106 |
| 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.....       | 110 |
| 4.2.2.1. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất liên quan đến chất thải .....                                  | 110 |
| 4.2.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất không liên quan đến chất thải .....                            | 46  |
| 4.2.2.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất đối với các rủi ro, sự cố .....                                | 48  |
| 4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....                                                     | 52  |
| 4.3.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....                                                  | 52  |
| 4.3.2. Dự toán kinh phí thực hiện các công trình .....                                                                      | 54  |
| 4.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường .....                                             | 54  |
| 4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết và mức độ tin cậy của các kết quả dự báo .....                                             | 55  |
| 5.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải .....                                                                      | 57  |
| 5.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải (nếu có).....                                                               | 58  |
| 5.3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung (nếu có).....                                                      | 58  |
| 5.4. Nội dung đề nghị cấp phép đối với chất thải rắn .....                                                                  | 58  |
| 6.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án.....                                                 | 61  |
| 6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm .....                                                                          | 61  |
| 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 .....             | 61  |
| 6.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật .....                                                     | 63  |
| 6.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ trong giai đoạn xây dựng .....                                             | 63  |
| 6.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ trong giai đoạn hoạt động .....                                            | 63  |
| 6.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải.....                                                              | 63  |
| 6.3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm .....                                                                 | 63  |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Chương VII.....                    | 65 |
| CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ ..... | 65 |

## **DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT**

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| BOD    | : Nhu cầu oxy sinh hóa        |
| COD    | : Nhu cầu oxy hóa học         |
| ĐT XD  | : 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           |
| NĐ-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. Bảng cơ cấu sử dụng đất chi tiết.....                                        | 5  |
| Bảng 1.3 nhu cầu nguyên, vật liệu phục vụ cho quá trình xây dựng .....                  | 3  |
| Bảng 1. 4 Nhu cầu sử dụng dầu DO trong giai đoạn thi công .....                         | 4  |
| Bảng 1. 5. Nhu cầu sử dụng hóa chất trong giai đoạn hoạt động của dự án .....           | 4  |
| Bảng 1. 7.Tổng hợp nhu cầu sử dụng điện của dự án trong giai đoạn hoạt động .....       | 6  |
| Bảng 1. 7. Bảng nhu cầu sử dụng nước.....                                               | 1  |
| Bảng 1. 9 Nhu cầu máy móc thiết bị dự kiến sử dụng trong quá trình xây dựng .....       | 27 |
| Bảng 1. 10 Danh mục máy móc, thiết bị của dự án khi đi vào hoạt động .....              | 27 |
| Bảng 1. 11 Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án .....                                  | 28 |
| Bảng 1. 15 Khối lượng và quy mô chi tiết các hạng mục dự án .....                       | 31 |
| Bảng 1. 16 Khối lượng san nền của dự án .....                                           | 36 |
| Bảng 3. 1.Tần suất mực nước triều trạm Hải văn Quy Nhơn.(Đơn vị: cm).....               | 50 |
| Bảng 3. 2. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn .....              | 51 |
| Bảng 3. 3. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn .....                 | 52 |
| Bảng 3. 4. Số giờ nắng qua các năm .....                                                | 53 |
| Bảng 3. 5. Lượng mưa các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn.....                         | 54 |
| Bảng 3.6. Bảng mực nước triều max thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất ....      | 55 |
| Bảng 3.7. Bảng mực nước triều min thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất. ....     | 55 |
| Bảng 3. 8. Kết quả phân tích môi trường đất .....                                       | 56 |
| Bảng 3. 9. Kết quả phân tích môi trường không khí ngày 25/01/2024.....                  | 57 |
| Bảng 3. 10. Kết quả phân tích môi trường không khí ngày 26/01/2024.....                 | 57 |
| Bảng 3. 11. Kết quả phân tích môi trường không khí ngày 27/01/2024.....                 | 58 |
| Bảng 3. 12. Kết quả phân tích chất lượng nước biển .....                                | 59 |
| Bảng 4. 1 Tóm tắt các tác động của Dự án .....                                          | 60 |
| Bảng 4. 2 Phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill.....                            | 62 |
| Bảng 4. 3 Hệ số phát tán.....                                                           | 64 |
| Bảng 4. 4 Nồng độ ô nhiễm từ san lấp mặt bằng và tập kết VLXD .....                     | 64 |
| Bảng 4. 5 Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện vận chuyển..... | 65 |

|                                                                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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 ..... | 66  |
| Bảng 4. 7 Định mức nhiên liệu cho các thiết bị thi công trên công trường .....                                                            | 68  |
| Bảng 4. 8 Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công sử dụng xăng dầu .....                                        | 68  |
| Bảng 4. 9 Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại.....                                                                     | 69  |
| Bảng 4. 10 Dự báo tải lượng khí thải trong công tác hàn thi công .....                                                                    | 70  |
| Bảng 4. 11 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt phát sinh trên công trường xây dựng .....                        | 72  |
| Bảng 4. 12 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt .....                                                                                     | 74  |
| Bảng 4. 13 Sinh khối của 1ha loại thảm thực vật.....                                                                                      | 76  |
| Bảng 4. 14 Thành phần và khối lượng CTNH phát sinh trên công trường xây dựng...                                                           | 77  |
| Bảng 4. 15 Khối lượng CTNH phát sinh của dự án .....                                                                                      | 78  |
| Bảng 4. 16 Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công đường và công trình ở khoảng cách 8m .....              | 79  |
| Bảng 4. 17 Khoảng giới hạn ồn đối với từng hoạt động tại khoảng cách 8m.....                                                              | 81  |
| Bảng 4. 18 Tính toán mức ồn từ các hoạt động thi công suy giảm theo khoảng cách..                                                         | 81  |
| Bảng 4. 19 Mức rung động của máy, thiết bị thi công.....                                                                                  | 82  |
| Bảng 4. 20 Quy mô phương tiện giao thông của dự án.....                                                                                   | 97  |
| Bảng 4. 21 Hệ số các chất ô nhiễm khi đốt gas.....                                                                                        | 98  |
| Bảng 4. 22 Tải lượng chất ô nhiễm khi sử dụng nhiên liệu trong giai đoạn hoạt động của toàn dự án.....                                    | 98  |
| Bảng 4. 23 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....                                                             | 99  |
| Bảng 4. 24 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt .....                                                                                     | 100 |
| Bảng 4. 25 Lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong khu vực dự án .....                                                              | 101 |
| Bảng 4. 26 Thành phần chất thải rắn sinh hoạt .....                                                                                       | 101 |
| Bảng 4. 27 CTNH dự kiến phát sinh trên toàn dự án.....                                                                                    | 102 |
| Bảng 4. 28. Độ ồn tối đa của các phương tiện xe cộ giao thông đường bộ .....                                                              | 104 |
| Bảng 4. 29. Thông số bề tự hoại dự kiến lắp đặt tại dự án.....                                                                            | 112 |
| Bảng 4. 30 Hiệu suất xử lý của hệ thống XLNT .....                                                                                        | 42  |
| Bảng 4. 31 Các hạng mục công trình xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung.....                                                       | 43  |
| Bảng 4. 32 Phương hướng khắc phục sự cố trong vận hành hệ thống xử lý nước thải                                                           | 49  |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bảng 4. 33. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường .....           | 52 |
| Bảng 4. 34 Dự toán kinh phí thực hiện các công trình bảo vệ môi trường ..... | 54 |
| Bảng 4. 35 Tổng hợp mức độ tin cậy của phương pháp đã sử dụng.....           | 55 |
| Bảng 5. 1. Thông số và giá trị giới hạn của nước thải đầu ra.....            | 57 |
| Bảng 6. 1 Các công trình xử lý chất thải của dự án .....                     | 61 |
| Bảng 6.3 Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm .....                         | 61 |
| Bảng 6.4 Tổng hợp thời gian lấy mẫu.....                                     | 61 |
| Bảng 6.5 Tổng hợp vị trí lấy mẫu .....                                       | 62 |
| Bảng 6. 6 Dự kiến kinh phí quan trắc môi trường định kỳ .....                | 63 |

## **DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ**

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Hình 1. 1. Mặt bằng không gian khu nghỉ dưỡng điển hình .....            | 1   |
| Hình 1. 4 Sơ đồ quy trình hoạt động của khu du lịch .....                | 2   |
| Hình 1. 5 Vị trí thực hiện dự án .....                                   | 29  |
| Hình 1. 15 Tổ chức quản lý dự án khi đi vào hoạt động .....              | 45  |
| Hình 3.1. Mực nước triều quan trắc các năm 2012-2014 trạm Quy Nhơn ..... | 56  |
| Hình 4. 2 Quy trình xử lý nước thải xây dựng .....                       | 90  |
| Hình 4. 3 Sơ đồ nguyên lý bể tách dầu .....                              | 111 |
| Hình 4. 4 Sơ đồ nguyên lý bể tự hoại .....                               | 111 |
| Hình 4. 7 Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải .....                 | 113 |

## **Chương 1**

### **THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN**

#### **1.1. Cơ quan đề xuất chủ trương đầu tư dự án:**

##### **BAN QUẢN LÝ KHU KINH TẾ TỈNH BÌNH ĐỊNH**

**(Sau đây gọi tắt là chủ dự án)**

- Địa chỉ văn phòng: Đường Võ Nguyên Giáp, Khu Trung tâm điều hành Khu Kinh tế Nhơn Hội, Thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định.
- Cơ quan đại diện chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án và Giải phóng mặt bằng Khu Kinh Tế tỉnh Bình Định.
- Đề xuất dự án đầu tư số 1263/BQL-QLĐT ngày 21/08/2023 do Ban Quản lý Khu Kinh Tế tỉnh Bình Định cấp.

#### **1.2. Tên dự án đầu tư:**

##### **ĐIỂM SỐ 2 (2-1), KHU DU LỊCH BIỂN NHƠN LÝ – CÁT TIẾN**

**(sau đây gọi tắt là dự án)**

- Địa điểm thực hiện dự án: Xã Cát Chánh, huyện Phù Cát, Khu kinh tế Nhơn Hội, tỉnh Bình Định;
- Đề xuất dự án đầu tư số 1263/BQL-QLĐT ngày 21/08/2023.
- 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 chấp thuận chủ trương đầu tư số 343/QĐ-BQL ngày 20/10/2023 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Bình Định cấp.
- + Văn bản số 5031/QĐ-UBND ngày 31/12/2019 của Ủy Ban Nhân Dân Tỉnh Bình Định về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Điểm số 2 (2-1), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến.
- + Văn bản số 373/QĐ-BQL ngày 06/11/2023 về việc phê duyệt đề cương và dự toán kinh phí thuê tư vấn khảo sát, lập báo cáo kết quả điều tra hiện trạng rừng và chuyển đổi mục đích sử dụng rừng thực hiện dự án Điểm số 2 (2-1) Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến.
- + Văn bản số 1808/BQL-QLTNMT ngày 21/11/2023 của Ban Quản lý Khu Kinh Tế tỉnh Bình Định cấp về đánh giá tác động đến môi trường của hồ sơ chuyển đổi mục đích sử dụng rừng tại dự án Điểm số 2 (2-1) và Điểm số 2 (2-2), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát tiến.
- Quy mô của dự án đầu tư: Tổng vốn đầu tư của dự án là 3.212.179.789.890 (Ba nghìn, hai trăm mười hai tỷ, một trăm bảy mươi chín triệu, bảy trăm tám mươi chín nghìn, tám trăm chín mươi) đồng - Dự án thuộc nhóm A – phân định theo tiêu chí của

Luật Đầu tư công (thuộc điểm d, mục 5, điều 8 – Luật đầu tư công 39/2019/QH14 – Dự án du lịch có tổng mức đầu tư từ 800 tỷ đồng trở lên).

- Dự án không có các yếu tố nhạy cảm về môi trường

- 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.

- Căn cứ điểm a, khoản 3, Điều 41 về thẩm quyền cấp giấy phép môi trường thì dự án thuộc thẩm quyền cấp phép cấp tỉnh do Ban Quản lý Khu Kinh Tế cấp.

### **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 Xã Cát Chánh, huyện Phù Cát, Khu Kinh tế Nhơn Hội, tỉnh Bình Định với quy mô bao gồm:

- Quy mô diện tích: 28,32 ha (283.236,63 m<sup>2</sup>).

- Quy mô phục vụ của dự án: 5.000 khách du lịch

- Quy mô nhân viên phục vụ: 700 người

Khu vực nghiên cứu có diện tích khoảng 28,32 ha, gồm 3 khu chức năng chính: khu nghỉ dưỡng số 1 có tổng diện tích 121.863,88 m<sup>2</sup> chiếm tỷ lệ 43,03%; khu nghỉ dưỡng số 2 có tổng diện tích 122.061,54 m<sup>2</sup> chiếm tỷ lệ 43,1%; đất bãi cát, mặt nước biển có tổng diện tích 39.311,2 m<sup>2</sup> chiếm tỷ lệ 13,88%; cụ thể như sau:

- Khu nghỉ dưỡng số 1 bao gồm:

+ Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng: diện tích 1.455,10 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 40%, tầng cao tối đa 3 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu CBT.01

+ Đất dịch vụ khách sạn đa năng: diện tích 28.347,47 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 40%, tầng cao tối đa 3 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu CKS.01

+ Đất khách sạn đa năng: diện tích 37.348,56 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 20%, tầng cao tối đa 10 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu KS.01

+ Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng: diện tích 8.880 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 65%, tầng cao tối đa 3 tầng, gồm 4 khu đất ký hiệu BT.01 - BT.04

+ Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn: diện tích 24.976,26 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 5%, tầng cao tối đa 1 tầng, gồm 4 khu đất ký hiệu CX.01-CX.04

+ Đất công viên biển công cộng: diện tích 8.744,99 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 5%, tầng cao tối đa 1 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu CVT.01.

+ Đất cây xanh cách ly: diện tích 828,12 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu CL.01.

+ Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng: diện tích 4.321 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu GT1.

+ Đất giao thông công cộng: diện tích 6.962,38 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu GT2.

- Khu nghỉ dưỡng số 2 bao gồm:

- + Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng: diện tích 1.900,71 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 40%, tầng cao tối đa 3 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu CBT.02
- + Đất dịch vụ khách sạn đa năng: diện tích 13.778,28 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 40%, tầng cao tối đa 3 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu CKS.02
- + Đất khách sạn đa năng: diện tích 40.027,62 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 20%, tầng cao tối đa 10 tầng, gồm 1 khu đất ký hiệu KS.02
- + Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng: diện tích 15.120 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 65%, tầng cao tối đa 3 tầng, gồm 4 khu đất ký hiệu BT.05-BT.08.
- + Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn: diện tích 26.756,95 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 5%, tầng cao tối đa 1 tầng, gồm 4 khu đất ký hiệu CX.05 - CX.08.
- + Đất công viên biển công cộng: diện tích 9.385,19 m<sup>2</sup>, khu đất ký hiệu CVT.02
- + Đất cây xanh cách ly: diện tích 762,55 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu CL.02
- + Đất giao thông nội bộ, khu nghỉ dưỡng: diện tích 5.302,26 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu GT3.
- + Đất giao thông công cộng: diện tích 9.027,98 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu GT04
- Đất bãi cát, mặt nước biển (không giao, không cho thuê): diện tích 39.311,2 m<sup>2</sup> gồm:
  - + Đất bãi cát: diện tích 32.891,55 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu BC
  - + Đất mặt nước: diện tích 6.419,65 m<sup>2</sup>, gồm 1 khu đất ký hiệu MN.

Theo Quyết định số 5031/QĐ-UBND ngày 31/12/2019 của Ủy Ban nhân dân tỉnh Bình Định về phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 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 <sup>2</sup> ) | Tỉ lệ (%)    |
|----------|-----------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| <b>I</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 1</b>              | <b>121.863,88</b>               | <b>43,03</b> |
| 1        | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng        | 1.455,10                        | 0,51         |
| 2        | Đất dịch vụ khách sạn đa năng           | 28.347,47                       | 10,01        |
| 3        | Đất khách sạn đa năng                   | 37.348,56                       | 13,19        |
| 4        | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng       | 8.880                           | 3,14         |
| 5        | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ | 24.976,26                       | 8,82         |
| 6        | Đất công viên biển công cộng            | 8.744,99                        | 3,09         |
| 7        | Đất cây xanh cách ly                    | 828,12                          | 0,29         |

| STT              | Hạng mục công trình                                            | Diện tích đất (m <sup>2</sup> ) | Tỉ lệ (%)    |
|------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| 8                | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng                           | 4.321                           | 1,53         |
| 9                | Đất giao thông công cộng                                       | 6.962,38                        | 2,46         |
| <b>II</b>        | <b>Khu nghỉ dưỡng số 2</b>                                     | <b>122.061,54</b>               | <b>43,1%</b> |
| 1                | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng                               | 1.900,71                        | 0,67         |
| 2                | Đất dịch vụ khách sạn đa năng                                  | 13.778,28                       | 4,86         |
| 3                | Đất khách sạn đa năng                                          | 40.027,62                       | 14,13        |
| 4                | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng                              | 15.120                          | 5,34         |
| 5                | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ                        | 26.756,95                       | 9,45         |
| 6                | Đất công viên biển công cộng                                   | 9.385,19                        | 3,31         |
| 7                | Đất cây xanh cách ly                                           | 762,55                          | 0,27         |
| 8                | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng                           | 5.302,26                        | 1,87         |
| 9                | Đất giao thông công cộng                                       | 9.027,98                        | 3,19         |
| <b>III</b>       | <b>Đất bãi cát, mặt nước biển (không giao, không cho thuê)</b> | <b>39.311,2</b>                 | <b>13,88</b> |
| 1                | Đất bãi cát                                                    | 32.891,55                       | 11,61        |
| 2                | Mặt nước                                                       | 6.419,65                        | 2,27         |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                | <b>283.236,63</b>               | <b>100</b>   |

(Nguồn: Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 của dự án)

**Bảng 1. 2. Bảng cơ cấu sử dụng đất chi tiết**

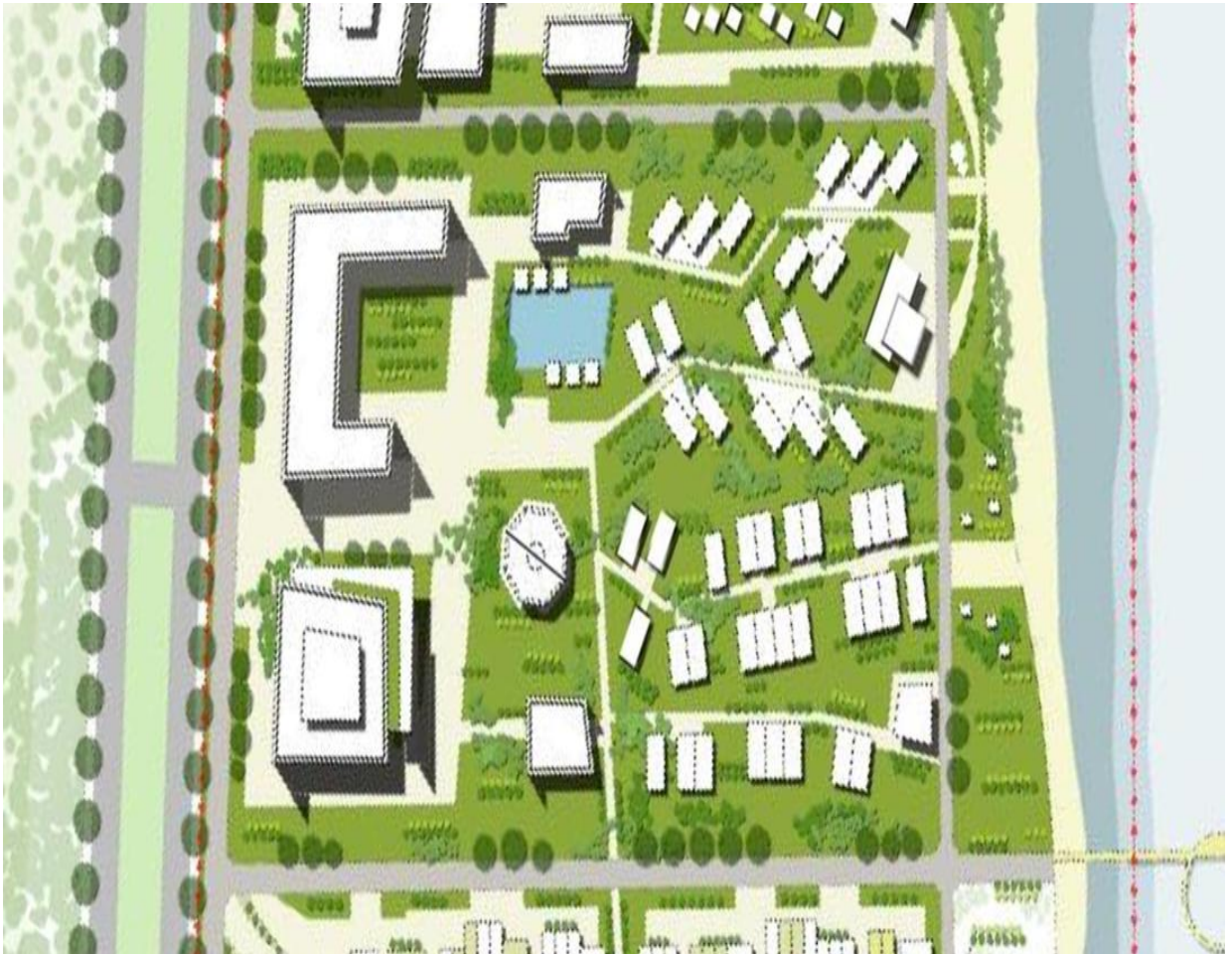
| STT      | Loại đất                                   | Ký hiệu | Diện tích ô đất ( $m^2$ ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng ( $m^2$ ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng ( $m^2$ ) | Hệ số SDD (lần) | Số lô/căn  |
|----------|--------------------------------------------|---------|---------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|
| <b>I</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 1</b>                 |         | <b>121.863,88</b>         | <b>22,03</b>        | <b>26,848,803</b>            | <b>10</b>              | <b>129.462,267</b>                    | <b>1,06</b>     | <b>734</b> |
| 1.1.     | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng           | CBT.01  | 1.455,10                  | 40                  | 582,04                       | 3                      | 1.746,120                             | 1,2             |            |
| 1.2      | Đất dịch vụ khách sạn đa năng              | CKS.01  | 28.247,47                 | 40                  | 11.338,988                   | 3                      | 34.016,964                            | 1,2             |            |
| 1.3      | Đất khách sạn đa năng                      | KS.01   | 37.348,56                 | 20                  | 7.469,712                    | 10                     | 74.697,120                            | 2               | 697        |
| 1.4      | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng          |         | 8.880                     | 65                  | 5.772                        | 3                      | 17.316                                | 1,95            | 37         |
| 1.4.1    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 01       | BT.01   | 960                       | 65                  | 624                          | 3                      | 1.872                                 | 1,95            | 4          |
| 1.4.2    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 02       | BT.02   | 1.920                     | 65                  | 1.248                        | 3                      | 3.744                                 | 1,95            | 8          |
| 1.4.3    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 03       | BT.03   | 2.640                     | 65                  | 1.716                        | 3                      | 5.148                                 | 1,95            | 11         |
| 1.4.3    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 04       | BT.04   | 3.360                     | 65                  | 2.184                        | 3                      | 6.552                                 | 1,95            | 14         |
| 1.5      | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ    |         | 24.976,26                 | 5                   | 1.248,813                    | 1                      | 1.248,813                             | 0,05            |            |
| 1.5.1    | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 01 | CX.01   | 3.779,23                  | 5                   | 188,962                      | 1                      | 188,962                               | 0,05            |            |

| STT       | Loại đất                                   | Ký hiệu | Diện tích ô đất (m <sup>2</sup> ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Hệ số SĐĐ (lần) | Số lô/căn  |
|-----------|--------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|------------|
| 1.5.2     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 02 | CX.02   | 6.102,14                          | 5                   | 305,107                              | 1                      | 305,107                                       | 0,05            |            |
| 1.5.3     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 03 | CX.03   | 7.365,87                          | 5                   | 368,294                              | 1                      | 368,294                                       | 0,05            |            |
| 1.5.4     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 04 | CX.04   | 8.744,99                          | 5                   | 386,451                              | 1                      | 386,451                                       | 0,05            |            |
| 1.6       | Đất công viên biển công cộng               | CVT.01  | 8.744,99                          | 5                   | 437,250                              | 1                      | 437,2495                                      | 0,05            |            |
| 1.7       | Đất cây xanh cách ly                       | CL.01   | 828,12                            |                     |                                      |                        |                                               |                 |            |
| 1.8       | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng       | GT1     | 4.321                             |                     |                                      |                        |                                               |                 |            |
| 1.9       | Đất giao thông công cộng                   | GT1     | 6.962,38                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |            |
| <b>II</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 2</b>                 |         | <b>122.061,54</b>                 | <b>21,23</b>        | <b>25.912,227</b>                    | <b>10</b>              | <b>130.161,135</b>                            | <b>1,07</b>     | <b>810</b> |
| 2.1.      | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng           | CBT.02  | 1.900,71                          | 40                  | 760,284                              | 3                      | 2.280,852                                     | 1,2             |            |
| 2.2       | Đất dịch vụ khách sạn đa năng              | CKS.02  | 13.778,28                         | 40                  | 5.511,312                            | 3                      | 16.533,936                                    | 1,2             |            |
| 2.3       | Đất khách sạn đa năng                      | KS.02   | 40.027,62                         | 20                  | 8.005,524                            | 10                     | 80.055,240                                    | 2               | 747        |
| 2.4       | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng          |         | 15.120                            | 65                  | 9.828                                | 3                      | 29.484                                        | 1,95            | 63         |

| STT   | Loại đất                                  | Ký hiệu | Diện tích ô đất (m <sup>2</sup> ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Hệ số SDD (lần) | Số lô/căn |
|-------|-------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------|
| 2.4.1 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 05      | BT.05   | 4.320                             | 65                  | 2.808                                | 3                      | 8.424                                         | 1,95            | 18        |
| 2.4.2 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 06      | BT.06   | 3.600                             | 65                  | 2.340                                | 3                      | 7.020                                         | 1,95            | 15        |
| 2.4.3 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 07      | BT.07   | 4.560                             | 65                  | 2.964                                | 3                      | 8.892                                         | 1,95            | 19        |
| 2.4.4 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 08      | BT.08   | 2.640                             | 65                  | 1.716                                | 3                      | 5.148                                         | 1,95            | 11        |
| 2.5   | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ   |         | 26.756,95                         | 5                   | 1.337,848                            | 1                      | 1.337,848                                     | 0,05            |           |
| 2.5.1 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 05 | CX.05   | 8.553,04                          | 5                   | 427,652                              | 1                      | 427,652                                       | 0,05            |           |
| 2.5.2 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 06 | CX.06   | 5.756,8                           | 5                   | 287,840                              | 1                      | 287,840                                       | 0,05            |           |
| 2.5.3 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 07 | CX.07   | 8.637,09                          | 5                   | 431,855                              | 1                      | 431,855                                       | 0,05            |           |
| 2.5.4 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 08 | CX.08   | 3.810,02                          | 5                   | 190,501                              | 1                      | 190,501                                       | 0,05            |           |
| 2.6   | Đất công viên biển công cộng              | CVT.02  | 9.385,19                          | 5                   | 469,260                              | 1                      | 469,2595                                      | 0,05            |           |
| 2.7   | Đất cây xanh cách ly                      | CL.02   | 762,55                            |                     |                                      |                        |                                               |                 |           |
| 2.8   | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng      | GT3     | 5.302,26                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |           |

| STT | Loại đất                                                       | Ký hiệu | Diện tích ô đất (m <sup>2</sup> ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Hệ số SĐĐ (lần) | Số lô/căn    |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|--------------|
| 2.9 | Đất giao thông công cộng                                       | GT4     | 9.027,98                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 3   | <b>Đất bãi cát, mặt nước biển (không giao, không cho thuê)</b> |         | <b>39.311,2</b>                   |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 3.1 | Đất bãi cát                                                    | BC      | 32.891,55                         |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 3.2 | Mặt nước                                                       | MN      | 6.419,65                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
|     | <b>Tổng</b>                                                    |         | <b>283.236,63</b>                 | <b>18,63</b>        | <b>52.761,030</b>                    | <b>10</b>              | <b>259.623,402</b>                            | <b>0,92</b>     | <b>1.544</b> |

(Nguồn: Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 của dự án, 2023)



**Hình 1. 1. Mặt bằng không gian khu nghỉ dưỡng điển hình**

Không gian khách sạn nghỉ dưỡng đa năng cao tầng được tổ chức tại khu vực phía Tây, tiếp cận với đường trục Khu kinh tế Nhơn Hội (Quốc lộ 19B) để tạo thuận lợi cho việc thu hút khách du lịch và tận dụng lợi thế mặt tiền.

Không gian dịch vụ khách sạn đa năng tổ chức ở khu trung tâm, cùng với khu biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng phía Tây dự án tạo thành không gian liên hoàn hướng biển. Việc tổ chức không gian như trên nhằm đảm bảo các khu chức năng của dự án tận dụng được tầm nhìn hướng biển.

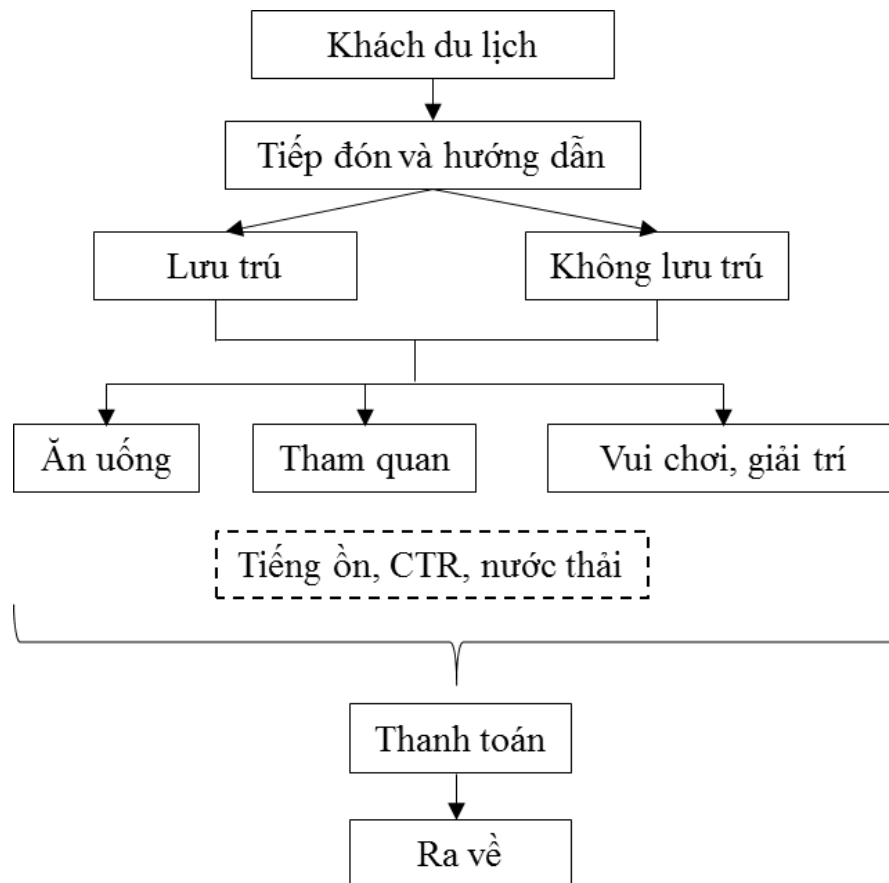
Không gian công viên biển công cộng được tổ chức liền kề với bãi biển để phục vụ nhân dân địa phương và du khách, tạo không gian đệm giữa các khu dịch vụ và bãi biển.

Các công viên cây xanh cảnh quan được bố trí xen kẽ các khu chức năng, đảm bảo môi trường vi khí hậu cho dự án.

### **1.3.2. Công nghệ sản xuất của dự án**

Dự án hoạt động với lĩnh vực khu du lịch quy trình hoạt động như sau:

**+ Quy trình hoạt động của Khu du lịch**



**Hình 1. 2 Sơ đồ quy trình hoạt động của khu 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. 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

Quy mô phục vụ khách du lịch: 5.000 khách du lịch

Quy mô nhân viên phục vụ: 700 người

(\*) 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**

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 và nhu cầu phục vụ cho toàn bộ dự án khi đi vào hoạt động.

##### **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 1.3 nhu cầu nguyên, vật liệu phục vụ cho quá trình xây dựng**

| <b>STT</b>  | <b>Tên vật tư</b>                                                                                                     | <b>Khối lượng (tấn)</b> |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 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                  |
| 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                     |
| <b>Tổng</b> |                                                                                                                       | <b>135.714</b>          |

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. 4 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                                |
| 8                | Máy xúc           | 05       | 46                                  | 34,5                                |
| <b>Tổng cộng</b> |                   |          |                                     | <b>277,1</b>                        |

*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 du lịch 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. 5. 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.  | Thuốc trừ sâu, BVTV   | -                 | 23,64 kg/năm                | Chăm sóc cây trồng |

| STT | Loại nhiên - vật liệu | Định mức tiêu thụ   | Khối lượng sử dụng (kg/năm) | Mục đích sử dụng          |
|-----|-----------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 2.  | Phân bón cây          | -                   | 2,5 tấn/năm                 | Chăm sóc cây trồng        |
| 3.  | Javel                 | 8 g/m <sup>3</sup>  | 2.044 kg/năm                | Hóa chất khử trùng HTXLNT |
| 4.  | NaOH 32%              | 20 g/m <sup>3</sup> | 5.110 kg/năm                |                           |
| 5.  | NaCl hoàn nguyên      | 2 g/m <sup>3</sup>  | 511 kg/năm                  |                           |

#### 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 10.311 kW/ngày.

##### 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 Quốc lộ 19B.

Chỉ tiêu cấp điện của dự án bao gồm:

- Công cộng: 0,04 kw/m<sup>2</sup> sàn
- Cây xanh: 1- 5 kw/ha
- Giao thông: 6- 12 kw/ha

Ta có, tổng nhu cầu dùng điện tính toán cho dự án là khoảng 10.311 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       | Loại đất                            | Ký hiệu | Quy mô   | Đơn vị             | Chỉ tiêu (kw/đv) | Phụ tải (kw) |
|----------|-------------------------------------|---------|----------|--------------------|------------------|--------------|
| <b>1</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 1</b>          |         |          |                    |                  |              |
| 1.1      | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng    | CBT.01  | 1746,12  | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 70           |
| 1.2      | Đất dịch vụ khách sạn đa năng       | CKS.01  | 34,017   | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 1.361        |
| 1.3      | Đất khách sạn đa năng               | KS.01   | 74697.12 | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 2.988        |
| 1.4      | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng   |         |          |                    |                  |              |
|          |                                     | BT.01   | 1872     | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 75           |
|          |                                     | BT.02   | 3744     | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 150          |
|          |                                     | BT.03   | 5148     | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 206          |
|          |                                     | BT.04   | 6552     | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 262          |
| 1.5      | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn    |         | 2,5      | ha                 | 5                | 12           |
| 1.6      | Đất công viên biển công cộng        |         | 0,9      | ha                 | 5                | 4,5          |
| 1.7      | Đất cây xanh cách ly                |         | 0,083    | ha                 | 2                | 0,17         |
| 1.8      | Đất giao thông trong khu nghỉ dưỡng |         | 0,4      | ha                 | 12               | 5            |
| 1.9      | Đất giao thông công cộng            |         | 0,7      | ha                 | 12               | 5            |
| <b>2</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 2</b>          |         |          |                    |                  |              |
| 2.1      | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng    | CBT.02  | 2,281    | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 91           |
| 2.2      | Đất dịch vụ khách sạn đa năng       | CKS.02  | 16,534   | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 661          |
| 2.3      | Đất khách sạn đa năng               | KS.02   | 80.055   | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 3.202        |
| 2.4      | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng   |         |          |                    |                  |              |
|          |                                     | BT.05   | 8.424    | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 337          |
|          |                                     | BT.06   | 7.02     | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 281          |

| TT  | Loại đất                            | Ký hiệu | Quy mô | Đơn vị             | Chỉ tiêu (kw/đv) | Phụ tải (kw)  |
|-----|-------------------------------------|---------|--------|--------------------|------------------|---------------|
|     |                                     | BT.07   | 8.892  | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 356           |
|     |                                     | BT.08   | 5.148  | m <sup>2</sup> sàn | 0,04             | 206           |
| 2.5 | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn    |         | 2,7    | ha                 | 5                | 13            |
| 2.6 | Đất công viên biển công cộng        |         | 0,94   | ha                 | 5                | 4,5           |
| 2.7 | Đất cây xanh cách ly                |         | 0,08   | ha                 | 2                | 0,17          |
| 2.8 | Đất giao thông trong khu nghỉ dưỡng |         | 0,5    | ha                 | 12               | 6             |
| 2.9 | Đất giao thông công cộng            |         | 0,9    | ha                 | 12               | 10,8          |
| 3   | <b>Đất sử dụng công cộng</b>        |         |        |                    |                  |               |
|     | Đất bãi cát                         | BC      | 3,9    | ha                 | 1                | 4             |
|     | <b>TỔNG</b>                         |         |        |                    |                  | <b>10.311</b> |

(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 TCVN 13606:2023). 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 m<sup>3</sup>/ngày.
- Nước tưới giảm bụi trên công trường xây dựng: khoảng 10-15 m<sup>3</sup>/ngày.

- Nước cấp cho quá trình bảo dưỡng bê tông, thiết bị: khoảng 20-30 m<sup>3</sup>/ngày (tùy vào khối lượng tại từng thời điểm)

**b. Giai đoạn hoạt động**

**a) Nguồn nước**

Khu vực thiết kế hiện nay chưa được cấp nước sạch từ nhà nước tập trung. Trong khi chưa xây dựng nhà máy nước Nhơn Hội, nguồn nước có thể sử dụng được là trạm bơm tăng áp Cát Chánh, công suất 2.600 m<sup>3</sup>/ngày.đêm, (nguồn từ nhà máy nước Phù Cát công suất 5.600 m<sup>3</sup>/ngày.đêm).

**b) Mạng lưới đường ống**

Hiện đang có tuyến ống Φ200 chạy trên quốc lộ 19B. Giai đoạn đầu xây dựng có thể đấu nối từ tuyến ống này.

**c) Mạng lưới đường ống**

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 đất khách sạn đa năng, đất biệt thự nghỉ dưỡng :  
200lít/người/ngày.đêm;
- Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng; đất dịch vụ khách sạn đa năng: 2 l/m<sup>2</sup>sàn;
- Nước tưới cây : 7 lít/m<sup>2</sup> ngày.đêm;
- Nước rửa đường : 0,5 l/m<sup>2</sup> ngày.đêm;
- Nước hạ tầng kỹ thuật : 2 l/m<sup>2</sup> 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. Bảng nhu cầu sử dụng nước**

| TT       | Loại đất                                | Ký hiệu | Diện tích ô đất   | Tổng diện tích sàn | Số khách     | Tiêu chuẩn |                            | Nhu cầu cấp nước     | Nhu cầu xả thải      |
|----------|-----------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|--------------|------------|----------------------------|----------------------|----------------------|
|          |                                         |         | m <sup>2</sup>    | m <sup>2</sup>     | người        |            |                            | m <sup>3</sup> /ngày | m <sup>3</sup> /ngày |
| <b>1</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 1</b>              |         | <b>121.863.88</b> | <b>129.462,267</b> | <b>2.225</b> |            |                            |                      |                      |
| 1.1      | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng        | CBT.01  | 1.455,10          | 1.746,12           |              | 2          | l/m <sup>2</sup> sàn       | <b>3,49</b>          | <b>3,49</b>          |
| 1.2      | Đất dịch vụ khách sạn đa năng           | CKS.01  | 28.347,47         | 34.016,96          |              | 2          | l/m <sup>2</sup> sàn       | <b>68,03</b>         | <b>68,03</b>         |
| 1.3      | Đất khách sạn đa năng                   | KS.01   | 37.348,56         | 74.697,12          | 2.092        | 200        | l/khách                    | <b>418,30</b>        | <b>418,30</b>        |
| 1.4      | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng       |         | 8.880,00          | 17.316,00          |              |            |                            | <b>26,64</b>         | <b>26,64</b>         |
|          |                                         | BT.01   | 960,00            | 1.872,00           | 14           | 200        | l/khách                    | 2,88                 | 2,88                 |
|          |                                         | BT.02   | 1.920,00          | 3.744,00           | 29           | 200        | l/khách                    | 5,76                 | 5,76                 |
|          |                                         | BT.03   | 2.640,00          | 5.148,00           | 40           | 200        | l/khách                    | 7,92                 | 7,92                 |
|          |                                         | BT.04   | 3.360,00          | 6.552,00           | 50           | 200        | l/khách                    | 10,08                | 10,08                |
| 1.5      | Nước cho tưới cây                       |         |                   |                    |              |            |                            |                      |                      |
|          | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ |         | 24.976,26         |                    |              | 7          | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | <b>174,8</b>         | -                    |
|          | Đất cây xanh cách ly                    | CL.01   | 828,12            |                    |              | 7          | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | <b>5,8</b>           | -                    |

| TT       | Loại đất                             | Ký hiệu | Diện tích ô đất   | Tổng diện tích sàn | Số khách     | Tiêu chuẩn |                            | Nhu cầu cấp nước | Nhu cầu xả thải |
|----------|--------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|--------------|------------|----------------------------|------------------|-----------------|
|          | Đất công viên biển công cộng         | CVT.01  | 8.744,99          |                    |              | 7          | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | <b>61,21</b>     |                 |
| 1.6      | Nước cho rửa đường                   |         |                   |                    |              |            |                            |                  |                 |
|          | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng | GT1     | 4.321             |                    |              | 0,5        | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | <b>2,16</b>      | -               |
|          | Đất giao thông công cộng             | GT2     | 6.962,38          |                    |              | 0,5        | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | <b>3,48</b>      | -               |
| <b>2</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 2</b>           |         | <b>122.061,54</b> | <b>130.161,135</b> | <b>2.468</b> |            |                            |                  |                 |
| 2.1      | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng     | CBT.02  | 1.900,71          | 2.280,85           |              | 2          | l/m <sup>2</sup> sàn       | <b>4,56</b>      | 4,56            |
| 2.2      | Đất dịch vụ khách sạn đa năng        | CKS.02  | 13.778,28         | 16.533,94          |              | 2          | l/m <sup>2</sup> sàn       | <b>33,07</b>     | 33,07           |
| 2.3      | Đất khách sạn đa năng                | KS.02   | 40.027,62         | 80.055,24          | 2.242        | 200        | l/khách                    | <b>448,31</b>    | 448,31          |
| 2.4      | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng    |         | 15.120,00         | 29.484,00          |              |            |                            | <b>45,36</b>     | 45,36           |
|          |                                      | BT.05   | 4.320,00          | 8.424,00           | 65           | 200        | l/khách                    | 12,96            |                 |
|          |                                      | BT.06   | 3.600,00          | 7.020,00           | 54           | 200        | l/khách                    | 10,80            |                 |
|          |                                      | BT.07   | 4.560,00          | 8.892,00           | 68           | 200        | l/khách                    | 13,68            |                 |
|          |                                      | BT.08   | 2.640,00          | 5.148,00           | 40           | 200        | l/khách                    | 7,92             |                 |
| 2.5      | Nước cho tưới cây                    |         |                   |                    |              |            |                            |                  |                 |

| TT  | Loại đất                                | Ký hiệu | Diện tích ô đất   | Tổng diện tích sàn | Số khách     | Tiêu chuẩn |                            | Nhu cầu cấp nước | Nhu cầu xả thải |
|-----|-----------------------------------------|---------|-------------------|--------------------|--------------|------------|----------------------------|------------------|-----------------|
|     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ |         | 26.756,95         |                    |              | 7          | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | 187,3            |                 |
|     | Đất cây xanh cách ly                    |         | 762,55            |                    |              | 7          | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | 5,34             |                 |
|     | Đất công viên biển công cộng            |         | 9.385,19          |                    |              | 7          | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | 65,7             |                 |
| 2.6 | Nước cho rửa đường                      |         |                   |                    |              |            |                            |                  |                 |
|     | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng    | GT3     | 5.302,26          |                    |              | 0,5        | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | 2,65             |                 |
|     | Đất giao thông công cộng                | GT4     | 9.027,98          |                    |              | 0.5        | l/m <sup>2</sup> /lần tưới | 4,51             |                 |
|     | <b>TỔNG</b>                             |         | <b>283.236,63</b> | <b>256.130,23</b>  | <b>4.693</b> |            |                            | <b>1.560,71</b>  | <b>1.047,77</b> |

Như vậy, tổng nhu cầu cấp nước cho dự án (chưa bao gồm nước dự phòng) là khoảng 1.560,71 m<sup>3</sup>/ngày.

Nhu cầu xả thải khoảng 1.047,77 m<sup>3</sup>/ngày.

Trong đó nước cấp riêng cho tưới cây là khoảng 500,15 m<sup>3</sup>/lần tưới. Một ngày sẽ tưới cây 2 lần vào buổi sáng và buổi chiều thì lượng nước tưới cây khoảng 1.000,4 m<sup>3</sup>/ngày, lượng nước thải sau xử lý còn dư khoảng 47,37 m<sup>3</sup>/ngày sẽ được chứa tại hồ với dung tích 6.419,65 m<sup>3</sup>, độ sâu của hồ khoảng 3 mét, thì dung tích hồ chứa khoảng 19.259 m<sup>3</sup>.

Ngoài ra dự án còn có nhu cầu sử dụng nước cho PCCC 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:

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

- Dự án dự kiến sẽ xây dựng 02 hệ thống xử lý nước thải tập trung:

+ Trạm xử lý nước thải của Khu nghỉ dưỡng 1 có công suất là 520 m<sup>3</sup>/ngày;

+ Trạm xử lý nước thải của Khu nghỉ dưỡng 2 có công suất là 530 m<sup>3</sup>/ngày;

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.

- 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 19.259 m<sup>3</sup> 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.

**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%        |

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        |

| STT | Hạng mục                                           | ĐVT      | Số lượng                  |
|-----|----------------------------------------------------|----------|---------------------------|
| 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 | 2                         |
| 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). |

*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 Xã Cát Chánh, huyện Phù Cát, Khu kinh tế Nhơn Hội, tỉnh Bình Định

Quy mô diện tích: 283.236,63 m<sup>2</sup> ( 28,3 ha)

Giới cận:

- + Phía Bắc giáp với khu du lịch phương mai Bay resort
- + Phía Nam giáp với điểm số 2 (2-2), khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến
- + Phía Đông giáp Biển Đông
- + Phía Tây giáp với tuyến đường trục KKT Nhơn Hội (Quốc lộ 19B).

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

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

| STT | X           | Y             | STT | X           | Y             |
|-----|-------------|---------------|-----|-------------|---------------|
| 1   | 608.287,066 | 1.539.682,576 | 21  | 607.684,136 | 1.539.747,668 |
| 2   | 607.831,335 | 1.539.434,200 | 22  | 607.679,146 | 1.539.758,361 |
| 3   | 607.831,092 | 1.539.434,713 | 23  | 607.671,695 | 1.539.774,774 |
| 4   | 607.822,704 | 1.539.452,685 | 24  | 607.668,240 | 1.539.782,620 |
| 5   | 607.814,396 | 1.539.470,482 | 25  | 607.663,956 | 1.539.792,678 |
| 6   | 607.805,409 | 1.539.489,610 | 26  | 607.660,850 | 1.539.800,190 |

| STT | X           | Y             | STT | X           | Y             |
|-----|-------------|---------------|-----|-------------|---------------|
| 7   | 607.796,748 | 1.539.507,883 | 27  | 607.655,305 | 1.539.813,784 |
| 8   | 607.788,346 | 1.539.525,667 | 28  | 607.649,812 | 1.539.827,877 |
| 9   | 607.771,342 | 1.539.561,955 | 29  | 607.647,885 | 1.539.832,731 |
| 10  | 607.762,968 | 1.539.579,779 | 30  | 607.642,368 | 1.539.847,809 |
| 11  | 607.754,169 | 1.539.598,408 | 31  | 607.639,162 | 1.539.856,565 |
| 12  | 607.745,809 | 1.539.616,144 | 32  | 607.633,548 | 1.539.872,649 |
| 13  | 607.737,233 | 1.539.634,368 | 33  | 607.628,479 | 1.539.887,562 |
| 14  | 607.728,631 | 1.539.652,980 | 34  | 607.625,376 | 1.539.896,746 |
| 15  | 607.720,566 | 1.539.670,047 | 35  | 607.619,193 | 1.539.915,027 |
| 16  | 607.714,221 | 1.539.683,430 | 36  | 607.616,381 | 1.539.923,344 |
| 17  | 607.710,533 | 1.539.691,159 | 37  | 607.611,825 | 1.539.936,615 |
| 18  | 607.703,226 | 1.539.706,748 | 38  | 607.607,779 | 1.539.948,944 |
| 19  | 607.695,779 | 1.539.722,734 | 39  | 607.604,827 | 1.539.957,451 |
| 20  | 607.691,967 | 1.539.730,843 | 40  | 608.020,715 | 1.540.178,509 |



**Hình 1. 3 Vị trí thực hiện dự án**

Khu vực hiện trạng dự án có diện tích khoảng 28,32 ha.

Tại thời điểm thẩm định kết quả điều tra hiện trạng rừng do Công ty TNHH Tư vấn Lâm nghiệp Miền trung lập thì diện tích 28,32ha nêu trên có hiện trạng là:

- Rừng trồng cát (ký hiệu: RTC): 14,47 ha;
- Bãi cát trống (ký hiệu: BC1): 12,17 ha; Trong đó:
  - + Có nguồn gốc rừng trồng phi lao (theo bản đồ diễn biến rừng huyện Phù Cát năm 2021 và 2022): 3,5 ha.
  - + Bãi cát trống chưa có rừng: 8,67 ha.

- Đất khác chưa có rừng (ký hiệu: DK): 0,22 ha;
- Đất mặt nước (ký hiệu: MN): 1,46 ha.

Theo văn bản 250/SNN-KT của Sở nông nghiệp và Phát triển Nông Thôn ngày 23/01/2024 về việc ý kiến kết quả điều tra hiện trạng rừng khu đất thực hiện dự án điểm số 2 (2-1), khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến tại xã Cát Chánh, huyện Phù Cát thì nội dung chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác như sau:

a) Diện tích: 18,19ha.

b) Hiện trạng: Rừng trồng cát (ký hiệu: RTC): 14,47 ha; Bãi cát trồng có nguồn gốc trồng rừng phi lao (ký hiệu: BC1): 3,50 ha; Đất khác chưa có rừng có nguồn gốc trồng rừng phi lao (ký hiệu: DK): 0,22 ha.

c) Phạm vi ranh giới khu đất chuyển mục đích được giới hạn bởi các điểm tọa độ hệ VN.2000, kinh tuyến trực 108 độ 15 phút, múi chiều 3 độ:

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 1   | 608127,35 | 1539595,53 | 197 | 607949,90 | 1539878,18 |
| 2   | 608108,58 | 1539631,17 | 198 | 607950,17 | 1539880,43 |
| 3   | 608108,54 | 1539632,86 | 199 | 607950,53 | 1539882,79 |
| 4   | 608108,62 | 1539635,32 | 200 | 607951,02 | 1539885,17 |
| 5   | 608108,81 | 1539637,74 | 201 | 607951,69 | 1539887,47 |
| 6   | 608109,15 | 1539640,08 | 202 | 607953,11 | 1539891,13 |
| 7   | 608110,98 | 1539649,58 | 203 | 607953,89 | 1539892,91 |
| 8   | 608111,19 | 1539651,35 | 204 | 607956,34 | 1539898,09 |
| 9   | 608111,23 | 1539653,07 | 205 | 607957,00 | 1539899,90 |
| 10  | 608111,00 | 1539659,44 | 206 | 607957,55 | 1539901,74 |
| 11  | 608110,79 | 1539660,90 | 207 | 607958,02 | 1539903,57 |
| 12  | 608110,40 | 1539662,28 | 208 | 607958,40 | 1539905,36 |
| 13  | 608109,81 | 1539663,50 | 209 | 607958,57 | 1539907,16 |
| 14  | 608108,56 | 1539665,77 | 210 | 607958,51 | 1539908,94 |
| 15  | 608108,02 | 1539666,83 | 211 | 607958,20 | 1539910,63 |
| 16  | 608107,66 | 1539667,86 | 212 | 607957,63 | 1539912,16 |
| 17  | 608107,42 | 1539668,82 | 213 | 607956,78 | 1539913,46 |
| 18  | 608107,13 | 1539669,74 | 214 | 607955,73 | 1539914,58 |
| 19  | 608106,59 | 1539670,67 | 215 | 607954,46 | 1539915,45 |
| 20  | 608105,76 | 1539671,56 | 216 | 607953,87 | 1539915,73 |
| 21  | 608103,63 | 1539673,43 | 217 | 607954,12 | 1539915,03 |
| 22  | 608101,16 | 1539675,41 | 218 | 607952,51 | 1539919,57 |

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 23  | 608100,01 | 1539676,56 | 219 | 607946,42 | 1539922,51 |
| 24  | 608099,03 | 1539677,91 | 220 | 607940,58 | 1539922,95 |
| 25  | 608098,20 | 1539679,39 | 221 | 607940,75 | 1539928,75 |
| 26  | 608096,76 | 1539682,42 | 222 | 607936,56 | 1539934,93 |
| 27  | 608096,05 | 1539683,78 | 223 | 607935,83 | 1539939,94 |
| 28  | 608094,67 | 1539686,02 | 224 | 607935,07 | 1539945,07 |
| 29  | 608094,27 | 1539687,03 | 225 | 607933,07 | 1539945,08 |
| 30  | 608094,28 | 1539688,05 | 226 | 607928,09 | 1539945,11 |
| 31  | 608094,67 | 1539689,04 | 227 | 607927,45 | 1539940,67 |
| 32  | 608096,13 | 1539691,17 | 228 | 607928,44 | 1539937,85 |
| 33  | 608096,90 | 1539692,46 | 229 | 607928,43 | 1539937,85 |
| 34  | 608098,45 | 1539695,32 | 230 | 607928,04 | 1539937,23 |
| 35  | 608099,28 | 1539696,74 | 231 | 607927,22 | 1539935,71 |
| 36  | 608100,04 | 1539698,22 | 232 | 607926,37 | 1539934,31 |
| 37  | 608100,58 | 1539699,85 | 233 | 607925,40 | 1539933,28 |
| 38  | 608100,90 | 1539701,60 | 234 | 607924,46 | 1539932,88 |
| 39  | 608100,93 | 1539703,51 | 235 | 607923,51 | 1539932,91 |
| 40  | 608100,61 | 1539705,60 | 236 | 607922,66 | 1539933,40 |
| 41  | 608099,93 | 1539707,73 | 237 | 607921,94 | 1539934,54 |
| 42  | 608098,93 | 1539709,80 | 238 | 607921,50 | 1539936,16 |
| 43  | 608097,77 | 1539711,83 | 239 | 607921,29 | 1539938,08 |
| 44  | 608096,60 | 1539713,83 | 240 | 607921,28 | 1539940,17 |
| 45  | 608093,46 | 1539718,85 | 241 | 607921,45 | 1539942,31 |
| 46  | 608092,87 | 1539720,10 | 242 | 607921,81 | 1539944,38 |
| 47  | 608092,61 | 1539721,01 | 243 | 607922,57 | 1539947,39 |
| 48  | 608092,67 | 1539721,46 | 244 | 607926,62 | 1539952,17 |
| 49  | 608092,18 | 1539721,61 | 245 | 607925,78 | 1539956,89 |
| 50  | 608091,11 | 1539721,53 | 246 | 607925,61 | 1539957,88 |
| 51  | 608089,60 | 1539721,20 | 247 | 607924,42 | 1539957,88 |
| 52  | 608087,81 | 1539720,61 | 248 | 607919,74 | 1539957,89 |
| 53  | 608085,88 | 1539719,73 | 249 | 607919,66 | 1539957,96 |
| 54  | 608083,93 | 1539718,53 | 250 | 607917,67 | 1539959,55 |

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 55  | 608080,02 | 1539715,62 | 251 | 607917,02 | 1539960,33 |
| 56  | 608078,00 | 1539714,21 | 252 | 607916,77 | 1539961,15 |
| 57  | 608074,18 | 1539711,68 | 253 | 607916,93 | 1539961,97 |
| 58  | 608072,51 | 1539710,67 | 254 | 607917,39 | 1539962,78 |
| 59  | 608070,92 | 1539709,84 | 255 | 607918,09 | 1539963,52 |
| 60  | 608069,24 | 1539709,19 | 256 | 607918,97 | 1539964,19 |
| 61  | 608067,74 | 1539708,76 | 257 | 607920,01 | 1539964,71 |
| 62  | 608067,50 | 1539708,70 | 258 | 607922,39 | 1539965,66 |
| 63  | 608065,81 | 1539708,34 | 259 | 607923,66 | 1539966,36 |
| 64  | 608064,17 | 1539708,11 | 260 | 607924,84 | 1539967,30 |
| 65  | 608062,53 | 1539708,14 | 261 | 607926,04 | 1539968,80 |
| 66  | 608060,96 | 1539708,45 | 262 | 607927,05 | 1539970,60 |
| 67  | 608059,51 | 1539709,06 | 263 | 607929,01 | 1539974,52 |
| 68  | 608058,24 | 1539709,98 | 264 | 607929,29 | 1539974,96 |
| 69  | 608057,13 | 1539711,12 | 265 | 607911,76 | 1540009,16 |
| 70  | 608056,21 | 1539712,50 | 266 | 607912,28 | 1540009,77 |
| 71  | 608055,42 | 1539714,03 | 267 | 607913,49 | 1540011,61 |
| 72  | 608052,68 | 1539720,06 | 268 | 607914,50 | 1540013,70 |
| 73  | 608052,25 | 1539721,52 | 269 | 607915,30 | 1540015,90 |
| 74  | 608051,99 | 1539722,97 | 270 | 607915,90 | 1540018,13 |
| 75  | 608051,88 | 1539724,29 | 271 | 607915,96 | 1540018,48 |
| 76  | 608051,82 | 1539725,43 | 272 | 607916,16 | 1540018,65 |
| 77  | 608051,69 | 1539726,43 | 273 | 607919,93 | 1540023,11 |
| 78  | 608051,24 | 1539727,32 | 274 | 607922,19 | 1540025,77 |
| 79  | 608050,45 | 1539728,05 | 275 | 607918,24 | 1540028,06 |
| 80  | 608049,40 | 1539728,65 | 276 | 607918,14 | 1540028,12 |
| 81  | 608048,19 | 1539729,11 | 277 | 607915,05 | 1540028,94 |
| 82  | 608046,78 | 1539729,37 | 278 | 607911,16 | 1540029,98 |
| 83  | 608045,24 | 1539729,40 | 279 | 607910,58 | 1540030,45 |
| 84  | 608043,65 | 1539729,24 | 280 | 607909,10 | 1540031,91 |
| 85  | 608038,75 | 1539728,18 | 281 | 607907,79 | 1540033,63 |
| 86  | 608036,99 | 1539727,97 | 282 | 607906,76 | 1540035,51 |

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 87  | 608035,17 | 1539727,94 | 283 | 607905,98 | 1540037,41 |
| 88  | 608033,36 | 1539728,10 | 284 | 607905,52 | 1540039,22 |
| 89  | 608031,63 | 1539728,48 | 285 | 607905,51 | 1540040,91 |
| 90  | 608030,03 | 1539729,12 | 286 | 607905,99 | 1540042,36 |
| 91  | 608028,64 | 1539730,03 | 287 | 607906,86 | 1540043,58 |
| 92  | 608027,36 | 1539731,13 | 288 | 607907,96 | 1540044,69 |
| 93  | 608026,15 | 1539732,32 | 289 | 607909,29 | 1540045,67 |
| 94  | 608025,05 | 1539733,68 | 290 | 607912,17 | 1540047,48 |
| 95  | 608023,99 | 1539735,59 | 291 | 607913,54 | 1540048,43 |
| 96  | 608023,14 | 1539737,73 | 292 | 607914,86 | 1540049,38 |
| 97  | 608022,18 | 1539740,47 | 293 | 607916,03 | 1540050,37 |
| 98  | 608033,96 | 1539750,07 | 294 | 607916,95 | 1540051,49 |
| 99  | 608036,11 | 1539755,65 | 295 | 607917,49 | 1540052,77 |
| 100 | 608043,72 | 1539758,73 | 296 | 607917,68 | 1540054,16 |
| 101 | 608045,64 | 1539759,51 | 297 | 607917,51 | 1540055,55 |
| 102 | 608045,61 | 1539760,93 | 298 | 607917,04 | 1540056,88 |
| 103 | 608045,56 | 1539763,76 | 299 | 607916,36 | 1540058,17 |
| 104 | 608045,47 | 1539769,00 | 300 | 607915,47 | 1540059,37 |
| 105 | 608040,99 | 1539774,02 | 301 | 607914,34 | 1540060,40 |
| 106 | 608040,77 | 1539774,26 | 302 | 607913,09 | 1540061,30 |
| 107 | 608048,85 | 1539784,39 | 303 | 607911,78 | 1540062,11 |
| 108 | 608049,94 | 1539785,77 | 304 | 607910,43 | 1540062,78 |
| 109 | 608049,94 | 1539785,84 | 305 | 607907,87 | 1540063,81 |
| 110 | 608049,24 | 1539795,58 | 306 | 607906,86 | 1540064,31 |
| 111 | 608048,82 | 1539801,46 | 307 | 607906,08 | 1540065,00 |
| 112 | 608041,37 | 1539800,38 | 308 | 607905,58 | 1540065,94 |
| 113 | 608041,01 | 1539798,10 | 309 | 607905,34 | 1540067,04 |
| 114 | 608040,72 | 1539796,28 | 310 | 607905,37 | 1540068,17 |
| 115 | 608039,60 | 1539789,06 | 311 | 607905,60 | 1540069,26 |
| 116 | 608038,27 | 1539781,14 | 312 | 607906,20 | 1540071,28 |
| 117 | 608037,66 | 1539779,93 | 313 | 607906,35 | 1540072,19 |
| 118 | 608033,89 | 1539772,43 | 314 | 607906,19 | 1540073,06 |

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 119 | 608033,86 | 1539772,24 | 315 | 607905,63 | 1540073,81 |
| 120 | 608035,67 | 1539761,70 | 316 | 607904,70 | 1540074,33 |
| 121 | 608035,53 | 1539760,79 | 317 | 607903,47 | 1540074,61 |
| 122 | 608035,29 | 1539760,51 | 318 | 607902,07 | 1540074,70 |
| 123 | 608031,95 | 1539756,62 | 319 | 607900,59 | 1540074,60 |
| 124 | 608028,72 | 1539752,82 | 320 | 607899,15 | 1540074,32 |
| 125 | 608026,50 | 1539750,21 | 321 | 607897,81 | 1540073,89 |
| 126 | 608018,30 | 1539747,97 | 322 | 607895,44 | 1540072,99 |
| 127 | 608014,92 | 1539751,44 | 323 | 607894,45 | 1540072,70 |
| 128 | 608014,58 | 1539752,37 | 324 | 607893,65 | 1540072,61 |
| 129 | 608012,16 | 1539758,96 | 325 | 607893,07 | 1540072,87 |
| 130 | 608012,07 | 1539759,20 | 326 | 607892,77 | 1540073,50 |
| 131 | 608010,09 | 1539761,39 | 327 | 607892,79 | 1540074,39 |
| 132 | 608006,19 | 1539765,72 | 328 | 607893,10 | 1540075,43 |
| 133 | 608003,13 | 1539765,86 | 329 | 607896,81 | 1540081,80 |
| 134 | 608002,73 | 1539766,63 | 330 | 607897,55 | 1540083,32 |
| 135 | 608000,73 | 1539769,68 | 331 | 607898,09 | 1540085,01 |
| 136 | 607999,81 | 1539771,29 | 332 | 607898,42 | 1540086,83 |
| 137 | 607998,98 | 1539773,49 | 333 | 607898,56 | 1540088,74 |
| 138 | 607998,39 | 1539775,92 | 334 | 607898,50 | 1540090,67 |
| 139 | 607997,98 | 1539778,55 | 335 | 607898,31 | 1540092,60 |
| 140 | 607997,71 | 1539781,32 | 336 | 607897,70 | 1540097,35 |
| 141 | 607997,54 | 1539784,17 | 337 | 607897,33 | 1540099,74 |
| 142 | 607997,40 | 1539790,04 | 338 | 607896,84 | 1540102,05 |
| 143 | 607997,47 | 1539795,31 | 339 | 607896,21 | 1540104,19 |
| 144 | 607999,65 | 1539804,06 | 340 | 607895,36 | 1540106,05 |
| 145 | 607998,36 | 1539805,96 | 341 | 607894,44 | 1540107,38 |
| 146 | 607998,96 | 1539808,95 | 342 | 607892,52 | 1540109,61 |
| 147 | 607999,74 | 1539810,70 | 343 | 607892,15 | 1540110,17 |
| 148 | 608000,58 | 1539811,76 | 344 | 607847,20 | 1540086,28 |
| 149 | 608001,49 | 1539812,48 | 345 | 607836,72 | 1540080,71 |
| 150 | 608002,26 | 1539812,98 | 346 | 607836,72 | 1540080,71 |

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 151 | 608002,80 | 1539813,42 | 347 | 607630,62 | 1539971,16 |
| 152 | 608002,94 | 1539813,89 | 348 | 607604,82 | 1539957,45 |
| 153 | 608002,51 | 1539814,37 | 349 | 607607,78 | 1539948,99 |
| 154 | 608001,55 | 1539814,77 | 350 | 607611,83 | 1539936,61 |
| 155 | 608000,21 | 1539815,06 | 351 | 607612,96 | 1539933,28 |
| 156 | 607998,58 | 1539815,14 | 352 | 607616,21 | 1539923,85 |
| 157 | 607996,87 | 1539815,03 | 353 | 607616,38 | 1539923,34 |
| 158 | 607995,26 | 1539814,78 | 354 | 607619,19 | 1539915,03 |
| 159 | 607993,93 | 1539814,45 | 355 | 607625,38 | 1539896,75 |
| 160 | 607992,59 | 1539813,93 | 356 | 607628,48 | 1539887,57 |
| 161 | 607991,55 | 1539815,38 | 357 | 607633,54 | 1539872,65 |
| 162 | 607989,79 | 1539814,35 | 358 | 607639,16 | 1539856,56 |
| 163 | 607988,80 | 1539814,97 | 359 | 607642,37 | 1539847,81 |
| 164 | 607987,98 | 1539816,00 | 360 | 607647,89 | 1539832,73 |
| 165 | 607987,51 | 1539817,32 | 361 | 607649,81 | 1539827,88 |
| 166 | 607987,40 | 1539818,85 | 362 | 607655,30 | 1539813,78 |
| 167 | 607987,57 | 1539820,55 | 363 | 607660,85 | 1539800,19 |
| 168 | 607987,97 | 1539822,37 | 364 | 607663,96 | 1539792,68 |
| 169 | 607988,89 | 1539825,88 | 365 | 607668,24 | 1539782,62 |
| 170 | 607989,44 | 1539826,38 | 366 | 607671,69 | 1539774,78 |
| 171 | 607991,45 | 1539836,82 | 367 | 607679,15 | 1539758,36 |
| 172 | 607983,85 | 1539846,90 | 368 | 607684,14 | 1539747,66 |
| 173 | 607982,62 | 1539848,53 | 369 | 607691,97 | 1539730,84 |
| 174 | 607981,33 | 1539847,51 | 370 | 607695,78 | 1539722,73 |
| 175 | 607972,93 | 1539840,88 | 371 | 607703,23 | 1539706,75 |
| 176 | 607972,85 | 1539840,88 | 372 | 607710,53 | 1539691,16 |
| 177 | 607971,22 | 1539841,16 | 373 | 607714,22 | 1539683,43 |
| 178 | 607969,71 | 1539841,72 | 374 | 607720,56 | 1539670,05 |
| 179 | 607968,41 | 1539842,62 | 375 | 607728,63 | 1539652,98 |
| 180 | 607967,25 | 1539844,11 | 376 | 607737,24 | 1539634,37 |
| 181 | 607966,40 | 1539845,97 | 377 | 607745,81 | 1539616,14 |
| 182 | 607965,73 | 1539848,08 | 378 | 607754,17 | 1539598,41 |

| STT | X         | Y          | STT | X         | Y          |
|-----|-----------|------------|-----|-----------|------------|
| 183 | 607964,07 | 1539854,96 | 379 | 607762,97 | 1539579,78 |
| 184 | 607963,39 | 1539857,16 | 380 | 607771,34 | 1539561,96 |
| 185 | 607963,30 | 1539857,37 | 381 | 607788,35 | 1539525,67 |
| 186 | 607964,03 | 1539858,53 | 382 | 607796,75 | 1539507,88 |
| 187 | 607962,83 | 1539865,82 | 383 | 607805,41 | 1539489,61 |
| 188 | 607962,65 | 1539866,93 | 384 | 607814,40 | 1539470,49 |
| 189 | 607955,43 | 1539870,83 | 385 | 607822,70 | 1539452,68 |
| 190 | 607955,31 | 1539870,83 | 386 | 607831,09 | 1539434,71 |
| 191 | 607951,21 | 1539870,99 | 387 | 607831,34 | 1539434,20 |
| 192 | 607950,89 | 1539871,25 | 388 | 607848,27 | 1539443,43 |
| 193 | 607950,22 | 1539872,14 | 389 | 607865,29 | 1539452,71 |
| 194 | 607949,80 | 1539873,29 | 390 | 607882,60 | 1539462,15 |
| 195 | 607949,65 | 1539874,65 | 391 | 607928,94 | 1539487,40 |
| 196 | 607949,71 | 1539876,14 | 392 | 607945,98 | 1539496,69 |
|     |           |            | 393 | 608090,06 | 1539575,21 |
|     |           |            | 394 | 608126,32 | 1539594,97 |

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 dân cư:** Trong phạm vi diện tích dự án không có dân cư sinh sống.

**Công trình văn hóa, giáo dục, công cộng, lịch sử tại khu vực:** Trong khu vực thực hiện Dự án không có các di tích lịch sử, 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,...

**Đường giao Thông:** Tiếp giáp phía Tây dự án là tuyến đường Quốc Lộ 19B, đây là tuyến đường lưu thông chính trong khu vực.

### 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 Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư số 343/QĐ-BQL ngày 20/10/2023 của Ban Quản lý Khu Kinh tế và theo Quyết định số 5031/QĐ-UBND ngày 31/12/2019 của Ủy Ban nhân dân tỉnh Bình Định về phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ

1/500 đã được UBND tỉnh Bình Định phê duyệt, quy mô xây dựng các hạng mục công trình thuộc dự án như sau:

**Bảng 1. 11 Khối lượng và quy mô chi tiết các hạng mục dự án**

| STT      | Loại đất                                   | Ký hiệu | Diện tích ô đất ( $m^2$ ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng ( $m^2$ ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng ( $m^2$ ) | Hệ số SDD (lần) | Số lô/căn  |
|----------|--------------------------------------------|---------|---------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------|
| <b>I</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 1</b>                 |         | <b>121.863,88</b>         | <b>22,03</b>        | <b>26,848,803</b>            | <b>10</b>              | <b>129.462,267</b>                    | <b>1,06</b>     | <b>734</b> |
| 1.1.     | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng           | CBT.01  | 1.455,10                  | 40                  | 582,04                       | 3                      | 1.746,120                             | 1,2             |            |
| 1.2      | Đất dịch vụ khách sạn đa năng              | CKS.01  | 28.247,47                 | 40                  | 11.338,988                   | 3                      | 34.016,964                            | 1,2             |            |
| 1.3      | Đất khách sạn đa năng                      | KS.01   | 37.348,56                 | 20                  | 7.469,712                    | 10                     | 74.697,120                            | 2               | 697        |
| 1.4      | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng          |         | 8.880                     | 65                  | 5.772                        | 3                      | 17.316                                | 1,95            | 37         |
| 1.4.1    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 01       | BT.01   | 960                       | 65                  | 624                          | 3                      | 1.872                                 | 1,95            | 4          |
| 1.4.2    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 02       | BT.02   | 1.920                     | 65                  | 1.248                        | 3                      | 3.744                                 | 1,95            | 8          |
| 1.4.3    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 03       | BT.03   | 2.640                     | 65                  | 1.716                        | 3                      | 5.148                                 | 1,95            | 11         |
| 1.4.3    | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 04       | BT.04   | 3.360                     | 65                  | 2.184                        | 3                      | 6.552                                 | 1,95            | 14         |
| 1.5      | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ    |         | 24.976,26                 | 5                   | 1.248,813                    | 1                      | 1.248,813                             | 0,05            |            |
| 1.5.1    | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 01 | CX.01   | 3.779,23                  | 5                   | 188,962                      | 1                      | 188,962                               | 0,05            |            |

| STT       | Loại đất                                   | Ký hiệu | Diện tích ô đất (m <sup>2</sup> ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Hệ số SDD (lần) | Số lô/căn  |
|-----------|--------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|------------|
| 1.5.2     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 02 | CX.02   | 6.102,14                          | 5                   | 305,107                              | 1                      | 305,107                                       | 0,05            |            |
| 1.5.3     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 03 | CX.03   | 7.365,87                          | 5                   | 368,294                              | 1                      | 368,294                                       | 0,05            |            |
| 1.5.4     | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ 04 | CX.04   | 8.744,99                          | 5                   | 386,451                              | 1                      | 386,451                                       | 0,05            |            |
| 1.6       | Đất công viên biển công cộng               | CVT.01  | 8.744,99                          | 5                   | 437,250                              | 1                      | 437,2495                                      | 0,05            |            |
| 1.7       | Đất cây xanh cách ly                       | CL.01   | 828,12                            |                     |                                      |                        |                                               |                 |            |
| 1.8       | Đất giao thông nội bộ khu nghỉ dưỡng       | GT1     | 4.321                             |                     |                                      |                        |                                               |                 |            |
| 1.9       | Đất giao thông công cộng                   | GT1     | 6.962,38                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |            |
| <b>II</b> | <b>Khu nghỉ dưỡng số 2</b>                 |         | <b>122.061,54</b>                 | <b>21,23</b>        | <b>25.912,227</b>                    | <b>10</b>              | <b>130.161,135</b>                            | <b>1,07</b>     | <b>810</b> |
| 2.1.      | Đất dịch vụ nghỉ dưỡng thấp tầng           | CBT.02  | 1.900,71                          | 40                  | 760,284                              | 3                      | 2.280,852                                     | 1,2             |            |
| 2.2       | Đất dịch vụ khách sạn đa năng              | CKS.02  | 13.778,28                         | 40                  | 5.511,312                            | 3                      | 16.533,936                                    | 1,2             |            |
| 2.3       | Đất khách sạn đa năng                      | KS.02   | 40.027,62                         | 20                  | 8.005,524                            | 10                     | 80.055,240                                    | 2               | 747        |
| 2.4       | Đất biệt thự nghỉ dưỡng                    |         | 15.120                            | 65                  | 9.828                                | 3                      | 29.484                                        | 1,95            | 63         |

| STT   | Loại đất                                  | Ký hiệu | Diện tích ô đất (m <sup>2</sup> ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Hệ số SDD (lần) | Số lô/căn |
|-------|-------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|-----------|
|       | thấp tầng                                 |         |                                   |                     |                                      |                        |                                               |                 |           |
| 2.4.1 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 05      | BT.05   | 4.320                             | 65                  | 2.808                                | 3                      | 8.424                                         | 1,95            | 18        |
| 2.4.2 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 06      | BT.06   | 3.600                             | 65                  | 2.340                                | 3                      | 7.020                                         | 1,95            | 15        |
| 2.4.3 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 07      | BT.07   | 4.560                             | 65                  | 2.964                                | 3                      | 8.892                                         | 1,95            | 19        |
| 2.4.4 | Đất biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng 08      | BT.08   | 2.640                             | 65                  | 1.716                                | 3                      | 5.148                                         | 1,95            | 11        |
| 2.5   | Đất cây xanh cảnh quan, sân vườn nội bộ   |         | 26.756,95                         | 5                   | 1.337,848                            | 1                      | 1.337,848                                     | 0,05            |           |
| 2.5.1 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 05 | CX.05   | 8.553,04                          | 5                   | 427,652                              | 1                      | 427,652                                       | 0,05            |           |
| 2.5.2 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 06 | CX.06   | 5.756,8                           | 5                   | 287,840                              | 1                      | 287,840                                       | 0,05            |           |
| 2.5.3 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 07 | CX.07   | 8.637,09                          | 5                   | 431,855                              | 1                      | 431,855                                       | 0,05            |           |
| 2.5.4 | Đất cây xanh cảnh quan sân vườn nội bộ 08 | CX.08   | 3.810,02                          | 5                   | 190,501                              | 1                      | 190,501                                       | 0,05            |           |
| 2.6   | Đất công viên biển công cộng              | CVT.02  | 9.385,19                          | 5                   | 469,260                              | 1                      | 469,2595                                      | 0,05            |           |
| 2.7   | Đất cây xanh cách ly                      | CL.02   | 762,55                            |                     |                                      |                        |                                               |                 |           |
| 2.8   | Đất giao thông nội bộ khu                 | GT3     | 5.302,26                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |           |

| STT | Loại đất                                                       | Ký hiệu | Diện tích ô đất (m <sup>2</sup> ) | Mật độ xây dựng (%) | Diện tích xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Tầng cao tối đa (tầng) | Tổng diện tích sàn xây dựng (m <sup>2</sup> ) | Hệ số SDD (lần) | Số lô/căn    |
|-----|----------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|--------------|
|     | nghi dưỡng                                                     |         |                                   |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 2.9 | Đất giao thông công cộng                                       | GT4     | 9.027,98                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 3   | <b>Đất bãi cát, mặt nước biển (không giao, không cho thuê)</b> |         | <b>39.311,2</b>                   |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 3.1 | Đất bãi cát                                                    | BC      | 32.891,55                         |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
| 3.2 | Mặt nước                                                       | MN      | 6.419,65                          |                     |                                      |                        |                                               |                 |              |
|     | <b>Tổng</b>                                                    |         | <b>283.236,63</b>                 | <b>18,63</b>        | <b>52.761,030</b>                    | <b>10</b>              | <b>259.623,402</b>                            | <b>0,92</b>     | <b>1.544</b> |

Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch 1/500

## **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:

- Cos san nền thấp nhất của dự án là  $H_{min} = +5,00m$ .
- Cos san nền cao nhất của dự án là  $= +14,0 m$ .
- 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.

**Bảng 1. 12 Khối lượng san nền của dự án**

| STT | Hạng mục           | Đơn vị         | Khối lượng |
|-----|--------------------|----------------|------------|
| 1   | Khối lượng đào     | m <sup>3</sup> | 174.159,77 |
| 2   | Khối lượng đắp nền | m <sup>3</sup> | 129.984,66 |
| 3   | Lượng đất còn dư   | m <sup>3</sup> | 44.175,11  |

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

Lượng đất còn dư sẽ được vận chuyển đến các khu vực lân cận để san lấp mặt bằng cho các dự án khác.

 **Giải pháp thiết kế giao thông**

*a. Giao thông đối ngoại – định hướng giao thông ảnh hưởng đến khu vực quy hoạch*

Tuyến QL19B đi qua tăng cường kết nối khu phía Nam đi thành phố Quy Nhơn quy mô mặt cắt 65m, dải phân cách rộng 30m, bề rộng lòng đường 19m (9,5mx2), hè rộng 16m (8mx2). Tuyến giúp tăng cường tính kết nối với trung tâm thành phố Quy Nhơn và các khu vực bãi tắm, du lịch phía nam.

*b. Giao thông nội bộ*

- Với tính chất của một khu du lịch biển, các công trình bố trí chủ yếu là khu vực khách sạn, các khu vực nghỉ dưỡng nên việc bố trí giao thông nội bộ tận dụng tối đa không gian kết nối với thiên nhiên và chỉ phục vụ cho giao thông nội bộ. Các trục ngang kết nối với đường gom dọc trục QL19B (mặt cắt 1-1/ tuyến N8) quy mô 10,5m đóng vai trò như trục kết nối với các khu nội bộ.

- Các tuyến đường nội bộ trong khu vực rộng từ 6-:-7m đáp ứng tốt nhu cầu kết nối phục vụ kết nối các khu chức năng.

- *Quy mô, phân cấp các tuyến đường*

*Đường đối ngoại*

+ **Mặt cắt A-A** – Tuyến đường QL19B. Lộ giới rộng 65m, trong đó:

Bề rộng lòng đường: 9,5mx2 = 19m.

Bề rộng dải phân cách: = 30m.

Bề rộng hè đường: 8mx2 = 5m.

+ **Mặt cắt B-B** – Tuyến đường QL19B đoạn có đường gom nội bộ. Lộ giới rộng 80m, trong đó:

Bề rộng lòng đường:  $9,5+17,5+9 = 36\text{m}$ .

Bề rộng dải phân cách:  $30\text{m}+3\text{m} = 33\text{m}$

Bề rộng hè đường:  $8\text{m}+3\text{m} = 11\text{m}$ .

*Đường nội bộ khu ở*

+ **Mặt cắt 1-1** – Tuyến liên kết khu vực với đường QL19B. Lộ giới rộng 10,5m

Bề rộng lòng đường:  $= 7\text{m}$ .

Bề rộng lề đường:  $1,75\text{m}+1,75\text{m} = 3,5\text{m}$ .

+ **Mặt cắt 2-2** – Tuyến nội bộ khu. Lộ giới rộng 7m

+ **Mặt cắt 3-3** – Tuyến kết nối trực ngang vào các khu. Lộ giới rộng 6m:

*c. Bãi đỗ xe tĩnh*

Các công trình hỗn hợp cao tầng như khu vực khách sạn, các khu trung tâm thương mại bố trí khu vực hầm để xe và đỗ xe riêng trong khuôn viên nội bộ, đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu đỗ xe riêng.

#### **Chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật mạng lưới đường**

##### - *Thông số kỹ thuật tuyến giao thông*

+ Tại các ngã giao nhau giữa các đường trục chính, các đường khu vực, bán kính bó vỉa thiết kế từ 8- 15m.

+ Tại các ngã giao nhau giữa các đường khu vực, các đường nội bộ, bán kính bó vỉa thiết kế từ  $\geq 7\text{m}$ .

+ Độ dốc ngang mặt đường thiết kế là 2%, độ dốc ngang hè đường là 1,5%

+ Độ dốc dọc đường thiết kế  $0,003 \leq i \leq 0,03$

+ Bán kính đường cong bằng các tuyến đường đảm bảo  $R \geq 50\text{m}$ , đối với đường nội bộ  $R \geq 15\text{m}$ .

##### - *Kết cấu mặt đường tham khảo*

Phương án: bê tông nhựa - ghi theo đúng TCVN 8819- 2011

$E_{\text{yc}} \geq 1270\text{Kg/cm}^2$ , kết cấu mặt đường bao gồm:

+ 5cm BTAF hạt mịn;  $E = 2700\text{Kg/cm}^2$ .

+ 15cm cấp phối đá dăm trên có tưới nhựa dính bám  $1,5\text{Kg/cm}^2$ ;  $E = 3500\text{Kg/cm}^2$ .

+ 30cm cấp phối đá dăm lớp dưới;  $E = 3000\text{Kg/cm}^2$ .

+ Nền vật liệu đắp đầm chặt  $K = 0,95$ ,  $h = 30\text{cm}$  (tính ở phần san nền).

#### **Chỉ giới đường đỏ, chỉ giới xây dựng và hành lang bảo vệ các tuyến hạ tầng kỹ thuật**

- Chỉ giới đường đỏ: Xem chi tiết tại bản vẽ QH06- Bản đồ Chỉ giới đường đỏ, chỉ giới xây dựng và hành lang bảo vệ các tuyến hạ tầng kỹ thuật.

- Chỉ giới xây dựng được xác định để đảm bảo các yêu cầu về an toàn giao thông, phòng cháy chữa cháy và kiến trúc cảnh quan. Cụ thể với từng loại mặt cắt, khoảng lùi xem chi tiết tại bản vẽ QH06- Bản đồ Chỉ giới đường đỏ, chỉ giới xây dựng và hành lang bảo vệ các tuyến hạ tầng kỹ thuật.

- Hành lang bảo vệ các tuyến hạ tầng kỹ thuật: Tuân thủ theo đúng tiêu chuẩn quy phạm ngành và Quy chuẩn xây dựng Việt Nam. Xem chi tiết tại bản vẽ QH06 – Bản đồ Chỉ giới đường đỏ, chỉ giới xây dựng và hành lang bảo vệ các tuyến hạ tầng kỹ thuật.
- Sử dụng giải pháp bố trí giải phân cách cứng trên một số trục đường chính tại một số vị trí mà giao các trục đường phụ nhằm hạn chế xung đột.
- Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức triển khai, thực hiện cắm mốc giới theo quy định tại Thông tư số 10/2016/TT-BXD ngày 15/3/2016 của Bộ Xây dựng.

#### **Khái toán khối lượng giao thông:**

*Bảng thống kê khối lượng giao thông*

| TT        | Hạng mục               | Chiều dài<br>(m) | Diện tích (m <sup>2</sup> ) |                      |                 |                |                           |
|-----------|------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------|----------------|---------------------------|
|           |                        |                  | Lòng đường<br>(m)           | Dải phân cách<br>(m) | Lề đường<br>(m) | Lộ giới<br>(m) | Tổng<br>(m <sup>2</sup> ) |
| <b>I</b>  | <b>Đường đối ngoại</b> |                  |                             |                      |                 |                |                           |
| 1         | Mặt cắt A-A            |                  | 9,5x2                       | 30                   | 8+8             | 65             |                           |
| 2         | Mặt cắt B-B            |                  | 9,5+17,5+9                  | 30+3                 | 8+3             | 80             |                           |
| <b>II</b> | <b>Đường nội bộ</b>    |                  |                             |                      |                 |                |                           |
| 2         | Mặt cắt 1-1            | 507              | 7                           | -                    | 1,75+1,75       | 10,5           | 636,7                     |
| 3         | Mặt cắt 2-2            | 1.573            | 5                           | -                    | 1+1             | 7              | 11.011                    |
| 4         | Mặt cắt 3-3            | 936              | 4                           | -                    | 1+1             | 6              | 5.616                     |
|           | <b>Tổng</b>            | <b>3.016</b>     |                             |                      |                 |                | <b>15.990,3</b>           |

#### **Quy hoạch san nền và thoát nước mưa**

##### *Nguyên tắc thiết kế*

- Tận dụng tối đa địa hình tự nhiên, tôn tạo thiên nhiên, giữ gìn môi trường xanh.
- Phân chia lưu vực thoát nước mưa hợp lý, đảm bảo thoát nước nhanh cho toàn khu vực không ngập lụt trong quá trình sử dụng.
- Đảm bảo sự thống nhất của hệ thống thoát nước mưa trong khu vực nghiên cứu với các quy hoạch đã được phê duyệt và các khu vực đã lập quy hoạch, không làm ảnh hưởng đến hoạt động tiêu, thoát hiện có của khu vực lân cận.

##### *Quy hoạch cao độ nền*

##### *a/ Giải pháp thiết kế*

- Cao độ nền thiết kế của dự án được thiết kế phù hợp với quy hoạch chung (phần Quy hoạch chuẩn bị kỹ thuật) và phù hợp với hướng dốc địa hình tự. Cụ thể như sau:

- + Cao độ xây dựng các lô nền là:  $H_{xd} \geq 5,0m$ .
- + Cao độ xây dựng cho khu vực công viên, cây xanh ven biển là  $H_{xd} \geq 3,0m$ .
- + Khu vực bãi cát, san gạt theo địa hình tự nhiên, cao độ dao động từ  $0,0m \div 3,0m$ .

- Độ dốc các lô nền theo hướng dốc tự nhiên để giảm đào đắp. Độ dốc lô nền trung bình  $Inền = 0,02$  và hướng dốc ra trục đường giao thông xung quanh.

- Các vị trí chênh cao giữa công trình với công trình, giữa công trình với đường giao thông, giữa đường dạo và nền tự nhiên sẽ được xử lý bằng taluy đất, đảm bảo ổn định nền, chống sạt lở khi xây dựng.

- Đào đắp đất theo quy phạm thiết kế thi công và nghiệm thu công tác đất và các công trình bằng đất.

- Lựa chọn cao độ nền đảm bảo giao thông thuận tiện, độ dốc tối đa của đường  $I_{gt} < 0,08$ .

#### *a/ Giải pháp thiết kế*

- *Hệ thống*: khu vực được xây dựng mới hoàn toàn nên lựa chọn hệ thống thoát nước mưa riêng, nước thải riêng.

- *Mạng lưới*: cống thoát nước mưa được bố dọc theo các trục đường giao thông. Trên hệ thống thoát nước có bố trí các công trình kỹ thuật như: ga thu nước mưa, ga thu thăm kết hợp... khoảng cách trung bình giữa các giếng là  $40,0 \div 80,0m$ . Cống được nối theo phương pháp nối đỉnh.

- *Hướng thoát nước*: Dải đất phía Tây khu vực tiếp giáp trực tiếp với đường trục khu kinh tế Nhơn Hội (KTT Nhơn Hội), cống thoát nước sẽ được đầu nối vào hố ga trên tuyến đường trục KTT Nhơn Hội. Còn lại toàn bộ diện tích khu vực nghiên cứu sẽ được thoát trực tiếp ra biển theo mạng lưới đường cống dưới đường, dẫn về mương nắp đan phía Bắc, Đông Bắc của dự án, thoát ra Biển.

- *Lưu vực*: khu vực dự án được chia làm 02 lưu vực thoát nước chính

+ Lưu vực 1: diện tích lưu vực  $Fl_v = 2,50ha$ , đầu nối với vào hố ga trên tuyến đường trục KTT Nhơn Hội.

+ Lưu vực 2: diện tích lưu vực Flv= 25,80ha, thoát trực tiếp ra biển theo mạng lưới đường cống dưới đường, dẫn về mương nắp đan phía Bắc, Đông Bắc của dự án, thoát ra Biển.

*Độ dốc cống:* với đường có độ dốc  $i > 0,4\%$  dốc cống trùng với độ dốc dọc của đường. Đường có độ dốc dọc  $I_d = 0\%$ , thì nước mưa sẽ thoát theo độ dốc ngang đường, tại rãnh bó vỉa có bố trí các hố ga thu nước mưa thì cần thiết kể theo dạng rãnh răng cưa với độ dốc dọc rãnh  $I_r > 0,4\%$  đảm bảo thoát nước tự chảy vào hố ga.



### **Quy hoạch hệ thống cấp nước**

#### *a/ Nguồn nước*

- Giai đoạn đầu xây dựng dùng nguồn trạm tăng áp Cát Chánh.
- Giai đoạn sau khi dự án đã xây dựng lấp đầy diện tích với tổng nhu cầu 1.400m<sup>3</sup>/ngđ, bổ sung thêm từ nguồn nhà máy nước Nhơn Hội có công suất dự kiến 25.000m<sup>3</sup>/ngđ.

#### *b/ Mạng lưới đường ống*

- Giai đoạn đầu: đầu nối với tuyến  $\Phi 200$  hiện có trên quốc lộ 19B từ trạm tăng áp Cát Chánh tới. Giai đoạn sau: đầu nối với tuyến  $\Phi 400$  dự kiến trên quốc lộ 19B từ nhà máy nước Nhơn Hội tới.
- Để an toàn cấp nước, thiết kế mạng lưới cấp nước vòng và một số tuyến nhánh. Tại các điểm đầu nối cấp cho công trình thương mại, khách sạn bố trí tê chờ.
- Đường ống chôn sâu tối thiểu 0,7m- 1,0m (tính đến đỉnh ống).
- Xây dựng các hố van tại các điểm giao cắt với các tuyến ống  $\geq \Phi 110\text{mm}$ . Tại các nút của mạng lưới đặt van khoá không chế. Trên mạng lưới cấp nước chính đặt các van xả cạn và các van xả khí. Dưới các phụ kiện van, tê, cút của tuyến ống chính cần đặt các gối đỡ bê tông.
- Mạng lưới đường ống sử dụng ống HDPE hoặc ống uPVC, sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 4427-2:2007, áp suất  $PN \geq 10\text{bar}$ . (Vật liệu ống này chỉ xác định sơ bộ, cụ thể sẽ được chủ đầu tư dự án cân đối và xác định trong quá trình lập dự án đầu tư xây dựng cho phù hợp với địa phương).

- Công trình cao tầng như khách sạn đa năng 10 tầng, thiết kế trạm bơm cục bộ (gồm bể chứa và máy bơm) có thể được bố trí bên trong công trình (khu kỹ thuật của công trình).

*c/ Giải pháp chữa cháy*

*Chữa cháy trong nhà:* Đối với các công trình cao tầng như: thương mại, khách sạn cần có thiết bị báo cháy và chữa cháy theo quy định.

*Chữa cháy ngoài nhà:*

- Hệ thống cấp nước chữa cháy được thiết kế kết hợp với hệ thống cấp nước sinh hoạt. Chữa cháy áp lực thấp. Khi có cháy xe cứu hoả đến lấy nước tại các họng cứu hoả, áp lực cột nước tự do lúc này không được nhỏ hơn 10m.

- Họng cứu hoả được bố trí trên các tuyến ống  $\Phi 110\text{mm}$  trở lên.

- Khoảng cách tối đa giữa các họng cứu hỏa là 150m.

Họng cứu hỏa phải được bố trí ở nơi thuận tiện cho việc lấy nước chữa cháy: đặt ở ngã ba, ngã tư đường phố.

 **Giải pháp thiết kế cấp điện và chiếu sáng**

*a. Nguồn điện*

Theo Quy hoạch phát triển Điện lực tỉnh Bình Định, nguồn điện được lấy từ hệ thống điện Quốc gia thông qua trạm nguồn 110kV nối cấp Nhơn Hội: 2x63MVA dự kiến nằm ở phía Tây Nam, cách khu vực khoảng 2km thông qua tuyến 22kV.

*b. Lưới điện*

- Xây mới 02 nhánh rẽ 22kV từ tuyến trung thế chạy dọc khu vực, sử dụng cáp ngầm, tiết diện XLPE-240

- Kết cấu lưới trung thế 22kV trong từng khu phải tuân thủ nguyên tắc xây dựng dạng mạch vòng kín vận hành hở. Trong chế độ làm việc bình thường, khả năng tải không vượt quá 70% công suất để đảm bảo dự phòng vận hành.

*c. Trạm và lưới hạ thế*

- Bố trí 7 trạm hạ áp 22/0,4kV tại khu vực cây xanh, đất công cộng để cấp điện cho phụ tải nhỏ.

- Hệ thống lưới hạ thế sử dụng cấp điện áp 380/220kV ba pha bốn dây trung tính nối đất trực tiếp. Lưới hạ thế khu vực sử dụng cáp ngầm tiết diện 35-95mm<sup>2</sup>, đi trong tuynel hoặc trong hào kỹ thuật.
- Bán kính lưới hạ thế không quá 300m trong đô thị, nhằm tránh độ sụt áp cuối đường dây.

*d. Giải pháp quy hoạch chiếu sáng*

- Tất cả các đường có mặt cắt ngang lòng đường từ 3m trở lên đều được chiếu sáng.
- Bảo đảm các chức năng về chiếu sáng, định vị, dẫn hướng cho các đối tượng tham gia giao thông hoạt động an toàn về ban đêm.
- Các tuyến giao thông có mặt cắt >10,5m bố trí chiếu sáng 2 bên đường, đường có mặt cắt <10,5 m bố trí 1 tuyến chiếu sáng 1 bên đường.
- Đầu tư xây dựng mới hệ thống chiếu sáng đồng bộ đi kèm dự án đường giao thông, đạt tiêu chuẩn cho các tuyến đường giao thông.
- Đèn chiếu sáng phải sử dụng loại có hiệu suất quang cao, chóa đèn có độ kín khít lớn.  $IP \geq 66$ .
- Xây dựng hệ thống điều khiển chiếu sáng tập trung cho toàn khu vực. Ưu tiên lựa chọn bóng LED và giải pháp điều khiển - giám sát chiếu sáng đến từng đèn nhằm tối ưu hóa vận hành.



**Giải pháp quy hoạch hệ thống thông tin liên lạc**

Mạng thông tin khu vực nghiên cứu trong giai đoạn tới sẽ được tổ chức thành các hệ thống riêng trên cơ sở hệ thống hiện có. Đảm nhiệm chức năng thoại, truyền hình, truyền số liệu và truy nhập Internet và mạng truyền thanh/hình.

*a. Chuyển mạch*

Xây mới bộ tập trung thuê bao, dung lượng dự kiến khoảng 10.000 lines. Vị trí nằm khu vực công cộng thuộc khu 2.2. Đây là bộ xử lý chung cho cả 2 khu 2.1 và 2.2.

*b. Mạng truyền hình*

Mạng truyền hình đảm nhận cung cấp dịch vụ truyền hình (gồm cả miễn phí và có phí) cho cộng đồng sống và làm việc tại khu vực nghiên cứu. Nhà cung cấp dịch vụ

truyền hình sẽ triển khai mạng của họ tới từng đơn vị qua mạng cáp truyền hình hoặc đầu thu tín hiệu.

*c. Mạng truyền dẫn*

Xây mới tuyến cáp quang dọc trục giao thông, sử dụng công nghệ SDH với tốc độ truyền dẫn 155Mbps – 2,5Gbps cấp tín hiệu cho bộ tập trung thuê bao.

*d. Mạng ngoại vi*

- Mạng ngoại vi của khu vực nghiên cứu gồm các hệ thống cống, bể cáp và hầm cáp chạy trên vỉa hè đường. Hệ thống này được hạ ngầm trên các trục đường chính. Mương dẫn cáp sử dụng kiểu 3 ống/3 lớp và 3 ống/2 lớp. Nắp bể cáp sử dụng loại nắp gang tròn hoặc nắp đan bê-tông.
- Ống nhựa bảo vệ cáp dùng ống PVC  $\phi 110 \times 0,5$ . Tại mỗi khu quy hoạch sẽ có một bể kết nối cáp thông tin. Đặc biệt những đoạn qua đường nên sử dụng loại ống sắt hoặc kẽm  $\phi 110 \times 0,65$
- Mạng cáp này sử dụng cáp quang hoặc cáp đồng xoắn, tùy theo điều kiện nhà khai thác dịch vụ, đường kính 0,5mm, loại cáp có dầu chống ẩm đi trong ống. Tất cả cáp được đi trong hệ thống cống, bể cáp của mạng ngoại vi.
- Các tủ, hộp cáp dùng loại vỏ nội phiên ngoại, bố trí tại các ngã ba, ngã tư nhằm thuận lợi cho việc lắp đặt và quản lý
- Dịch vụ điện thoại di động sẽ được cung cấp bởi mạng điện thoại di động riêng của các nhà cung cấp dịch vụ.

*e. Mạng truy nhập Internet*

- Truy nhập Internet băng rộng sẽ được phát triển theo 2 phương thức qua mạng cáp nội hạt và vô tuyến:
- Giai đoạn đầu: phát triển chủ yếu theo hướng truy nhập Internet qua mạng hữu tuyến.
- Giai đoạn 2025 – 2030: phát triển chủ yếu theo công nghệ NGN và công nghệ kết nối vô tuyến băng thông rộng Wimax với tốc độ truyền dữ liệu cao, có thể lên tới 100 Mbps, khu vực phủ sóng rộng, khả năng bảo mật cao.



**Giải pháp quy hoạch thoát nước thải**

- Khu vực lập quy hoạch sử dụng hệ thống thoát nước thải riêng hoàn toàn. Hiện tại chưa có hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung theo quy hoạch chung khu kinh tế Nhơn Hội, vì vậy tiến hành thu gom nước thải và xử lý phân tán,

mỗi đơn nguyên khách sạn-resort phân thành 1 lưu vực thoát nước thải và xử lý riêng biệt. Giai đoạn dài hạn khi hạ tầng thu gom và xử lý nước thải tập trung hoàn thiện theo Quy hoạch chung sẽ tiến hành đầu nối nước thải vào hệ thống cống chung đưa về xử lý tập trung tại trạm xử lý nước thải của Khu kinh tế.

- Các cụm thiết bị xử lý sử dụng cụm thiết bị được đúc sẵn và đặt ngầm hoặc đặt dưới tầng hầm kỹ thuật sử dụng công nghệ xử lý sinh học SBR, MBR, AO, MBBR... các công nghệ xử lý nước thải tiên tiến đã được áp dụng rất nhiều ở các khu nhà hàng, khách sạn, bệnh viện, khu cao tầng... trên toàn quốc. Nước thải sau khi xử lý giá trị C đạt mức A theo QCVN 14:2008/BTNMT và QCVN 08:2023/BTNMT (nước thải sinh hoạt sau xử lý tận dụng để tưới cây rửa đường, không xả ra ngoài môi trường).

+ Mạng lưới thoát nước được thiết kế theo hình thức tự chảy.

+ Cống thoát nước nội bộ trong các khu vực công trình triển khai trong giai đoạn lập dự án đầu tư.

+ Độ sâu chôn cống: Khoảng cách từ mặt đất đến đỉnh cống  $\geq 0,6\text{m}$ .

+ Cống thoát nước sử dụng ống nhựa uPVC hoặc HDPE

+ Cống khi dẫn qua đường giao thông phải sử dụng cống bằng thép hoặc có tấm đan BTCT để bảo vệ cống.

*Hố ga thoát nước*

Khoảng cách giữa các hố ga là 30m. Hố ga có kích thước 1000 x 1000 mm và có độ sâu tối thiểu là 1m.



### **Giải pháp thu gom CTR**

- Toàn bộ rác thải sẽ được nhân viên thu gom, phân loại và lưu chứa vào các thùng chứa rác thải. Cuối ngày, nhân viên sẽ thu gom bằng xe đẩy tay hoặc xe điện đưa đến điểm tập kết bố trí riêng cho mỗi đơn nguyên khách sạn, biệt thự, sau đó rác thải được hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

### **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 II/2019 - Quý II/2024: thực hiện các thủ tục hồ sơ xin chủ trương, giấy phép môi trường và các giấy tờ liên quan.

- Quý III/2024 - Quý III/2026: hoàn thiện xây dựng

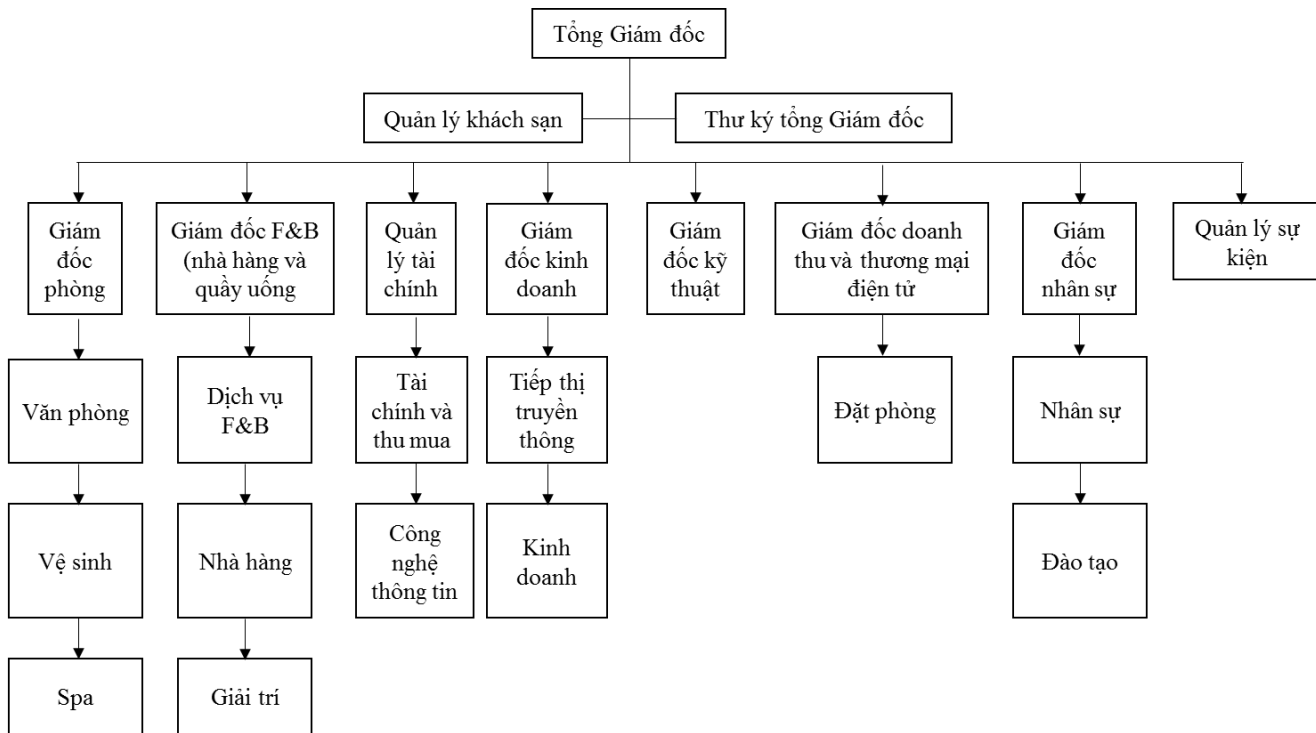
- Quý IV/2026: đi vào hoạt động chính thức.

**b. Vốn đầu tư**

Vốn đầu tư của dự án khoảng 3.212.179.789.890 (ba nghìn, hai trăm hai mươi tỷ, một trăm bảy mươi chín triệu, bảy trăm tám mươi chín nghìn, tám trăm chín mươi) đồng.

**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. 4 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 01 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 với quy mô 28,23 ha có vị trí tại Xã Cát Chánh, huyện Phù Cát, Khu Kinh tế Nhơn Hội, tỉnh Bình Định, đã được cấp chấp thuận chủ trương đầu tư số 343/QĐ-BQL ngày 20/10/2023 của Ban Quản lý Khu Kinh tế Tỉnh Bình Định.

Bên cạnh đó, đồ án điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng thành phố Quy Nhơn và vùng phụ cận được phê duyệt theo quyết định số 495/QĐ-TTG của Thủ tướng Chính phủ ngày 14/04/2015; đồ án quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/2000 Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến. Thu hút đầu tư, phát triển kinh tế biển, phát triển khu giải trí biển cao cấp và các dịch vụ phụ trợ khác, khai thác hiệu quả tiềm năng du lịch biển, góp phần nâng cao năng lực cơ sở lưu trú phục vụ nhu cầu của khách du lịch. Kết nối đồng bộ về kiến trúc cảnh quan với các điểm du lịch trong tuyến du lịch biển Nhơn Lý - Cát Tiến, cũng như khớp nối về hạ tầng với hạ tầng kỹ thuật với khu vực xung quanh và hệ thống hạ tầng khung; sân bay, cảng biển, đường bộ cao tốc.

Theo đồ án quy hoạch thuộc địa giới hành chính xã Cát Chánh (huyện Phù Cát), thì dự án “Điểm số 2 (2-1), Khu du lịch biển Nhơn Lý- Cát Tiến” với quy mô khoảng 28,32 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.

Do đó vị trí dự án hoàn toàn phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường.

#### **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 theo quy hoạch với các loại hình khu lưu trú nghỉ dưỡng biển, nhà hàng, khu vui chơi giải trí biển và các dịch vụ phụ trợ khác 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.

Vị trí dự án nằm tại xã Cát Chánh, trên tuyến đường Quốc lộ 19B 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 lũng 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.

#### 3.1.2. Dữ liệu hiện trạng tài nguyên sinh vật

Qua nghiên cứu khảo sát hiện trạng cho thấy vùng biển xã Cát Chánh 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 rạn (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/500m<sup>2</sup>). 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/500m<sup>2</sup>, chiếm 1,1%).
- *Nguồn lợi động vật đáy*: Ốc Mặt trăng *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 m<sup>2</sup>, chủ yếu là Cầu gai đen *Diadema sectosum* và Sao biển rạn. 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 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 Điểm số 2 (21), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến, xã Cát Chánh, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định. Có vị trí tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp với khu du lịch phương mai Bay resort
- + Phía Nam giáp với điểm số 2 (2-2), khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến
- + Phía Đông giáp Biển Đông

**b. Đại hình, địa mạo, địa chất:**

Địa hình khu vực có độ dốc nền không đồng đều. Địa hình chia làm 03 dạng chính: là khu vực bằng phẳng, khu vực lượn sóng bởi các cồn cát tự nhiên và thềm bãi cát ven biển.

Khu vực phía Tây là những rừng trồng phi lao rất bằng phẳng với độ dốc trung bình 4,0%, cao độ nền dao động từ 7,0m÷14,0m.

Khu vực có bề rộng trung bình 160m, cách mặt nước biển khoảng 50m là dải cồn cát dốc và đứng, có độ dốc mạnh trên 20% và ít ổn định, các điểm đỉnh cồn cát dao động từ 6,5m÷15,0m.

Khu vực phía Đông giáp biển là dải bãi cát tự nhiên, độ dốc trung bình 7,0%. Cao độ nền dao động từ 0,0m÷3,5m.

**Địa chất công trình:**

Khu vực nghiên cứu thuộc bán đảo Phương Mai, có chiều dài 21 km, chiều rộng khoảng 2-5 km, Đông Bắc và Đông Nam là biển Đông. Phía Tây là vịnh Quy Nhơn và đầm Thị Nại. Phía Bắc là xã Cát Chánh, ba xã ở phía Nam đảo đều có núi đá.

Theo bản đồ địa chất Việt Nam 1/500.000 của tổng Cục địa chất xuất bản năm 1952, bán đảo Phương Mai nằm trong khu vực trầm tích thuộc đoạn đèo Ngang – Vũng Tàu: “Các tích tụ cát vàng pha tạo thành các đụn cát dọc ven biển cao 20-30m có thể tới 60-100m (Qtv3)”.

**c. Thủy văn:**

Khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi chế độ thủy triều vùng đầm Thị Nại và vùng biển Quy Nhơn. Chế độ triều vùng đầm cùng với chế độ triều vùng biển Quy Nhơn đều nằm trong chế độ nhật triều không đều. Tuy nhiên biên độ triều vùng đầm lại nhỏ hơn biên độ triều vùng biển, cao độ đỉnh triều thì thay đổi không đáng kể, chân triều vùng đầm cao hơn vùng biển (0,2÷0,6 m). Do đó có thể áp dụng chế độ triều vùng biển Quy Nhơn cho khu vực này.

**Bảng 3. 1.Tần suất mực nước triều trạm Hải văn Quy Nhơn.(Đơn vị: cm)**

| Đặc<br>trung | Tần suất P% |     |     |     |     |     |     |     |     | Thông số |      |      |
|--------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------|------|------|
|              | 2           | 5   | 10  | 20  | 25  | 50  | 75  | 90  | 95  | Tbình    | Cv   | Cs   |
| Hmax         | 289         | 282 | 276 | 269 | 267 | 259 | 252 | 247 | 245 | 260      | 0,04 | 0,92 |
| Hmin         | 76          | 68  | 62  | 56  | 54  | 46  | 40  | 35  | 33  | 48       | 0,23 | 1,01 |

Theo hệ cao độ Quốc Gia VN2000

Từ các dữ liệu thu thập, chế độ nước triều của khu vực đã tính đến ảnh hưởng của gió mùa và nước cường được tổng kết như sau:

- Mức nước cao nhất (Hp max) với tần suất  $P=1\%$ : 3,04m
- Mức nước quan trắc cao nhất: 2,96m
- Mức nước cao nhất trung bình (H max): 2,63m
- Mức nước cao trung bình (H cao trung bình): 2,34m
- Mức nước trung bình nhiều năm (H trung bình): 1,57m
- Mức nước thấp trung bình (H thấp trung bình): 0,79m
- Mức nước thấp nhất trung bình (H min): 0,50m
- Mức nước thấp nhất quan trắc: 0,27m
- Mức nước thấp nhất (Hp min) với tần suất  $P=1\%$ : 0,26m

**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 22,4°C . Vào mùa đông, các tháng lạnh nhất là tháng 12, 1, 2 có nhiệt độ trung bình tháng là 22–24°C. Vào mùa hạ, các tháng nóng nhất là tháng 6, 7, 8 có nhiệt độ trung bình tháng đều trên 30°C.

**Bảng 3. 2. Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn**

|               | 2019         | 2020         | 2021        | 2022        |
|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| <b>CẢ NĂM</b> | <b>28,13</b> | <b>27,60</b> | <b>27,3</b> | <b>27,2</b> |
| 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. 3. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn**

(Đơn vị: %)

|               | 2019        | 2020        | 2021        | 2022        |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>CẢ NĂM</b> | <b>76,4</b> | <b>80,0</b> | <b>78,6</b> | <b>78,8</b> |
| 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          |

|          | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 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/cm<sup>2</sup>. 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. 4. Số giờ nắng qua các năm**

|               | <b>2019</b>   | <b>2020</b>   | <b>2021</b>   | <b>2022</b>   |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>CẢ NĂM</b> | <b>2767,2</b> | <b>2610,6</b> | <b>2430,5</b> | <b>2427,5</b> |
| 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         |
| 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         |

|          | 2019  | 2020 | 2021  | 2022 |
|----------|-------|------|-------|------|
| 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. 5. Lượng mưa các tháng trong năm tại trạm Quy Nhơn**

*(Đơn vị:mm)*

|               | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>CẢ NĂM</b> | <b>1951,6</b> | <b>1294,1</b> | <b>2424,5</b> | <b>2470,2</b> |
| 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         |
| 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/cm<sup>2</sup> với bức xạ cao nhất là 28,2 Kcal/cm<sup>2</sup> vào tháng 8/1999 và thấp nhất là 5,3 Kcal/cm<sup>2</sup> 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 3.6. Bảng mực nước triều max thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất**

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

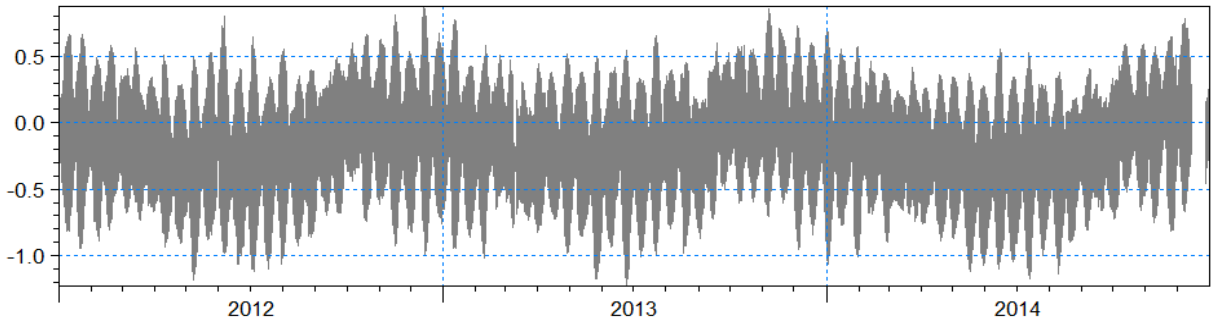
*Nguồn: Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, 2022*

**Bảng 3.7. Bảng mực nước triều min thiết kế trạm Quy Nhơn ứng với các tần suất.**

| <b>P%</b>               | <b>50</b> | <b>75</b> | <b>80</b> | <b>90</b> | <b>95</b> |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $H_{P\%(cm)}$ (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*

Qui Nhơn [m] ———



**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**

Chủ đầu tư 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 25/01/2024; ngày 26/01/2024; ngày 27/01/2024 như sau:

**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<br>03:2023/BTNMT<br>Loại 2 |
|-----|-------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|     |             |        | Lần 1<br>ngày<br>25/01/2023 | Lần 2<br>ngày<br>26/01/2023 | Lần 3<br>ngày<br>27/01/2023 |                                 |
| 1   | Asen (As)   | mg/kg  | KPH                         | KPH                         | KPH                         | 50                              |
| 2   | Cadimi (Cd) | mg/kg  | KPH                         | KPH                         | KPH                         | 10                              |
| 3   | Chì (Pb)    | mg/kg  | KPH                         | KPH                         | KPH                         | 400                             |
| 4   | Crom (Cr)   | mg/kg  | <1,97                       | <1,97                       | <1,97                       | 200                             |
| 5   | Đồng (Cu)   | mg/kg  | <6,23                       | <6,23                       | <6,23                       | 500                             |
| 6   | Kẽm (Zn)    | mg/kg  | <9,13                       | <9,13                       | <9,13                       | 600                             |

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

**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: Khu vực tiếp giáp QL 19B
- + KK2: Khu vực phía Nam dự án;
- + KK3: Khu vực 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 ngày 25/01/2024**

| <b>Chỉ tiêu</b><br><b>Điểm đo</b>                           | <b>Độ ẩm</b><br>%                | <b>Tốc độ</b><br><b>gió</b><br>m/s          | <b>Độ ồn</b><br>dBA                         |                                 |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| K1: Khu vực tiếp giáp QL19B                                 | 63,5                             | 1,2                                         | 61,8                                        |                                 |
| K2: Khu vực phía Nam dự án                                  | 64,3                             | 1,4                                         | 64,5                                        |                                 |
| K3: Khu vực phía Bắc dự án                                  | 63,8                             | 1,3                                         | 63,7                                        |                                 |
| <b>Phương pháp đo, xác định</b>                             | QCVN 46:2012/BTNMT               |                                             | TCVN 7878-2:2018                            |                                 |
| <b>QCVN 26:2010/BTNMT</b><br>Khu vực thông thường (6 – 21h) | -                                | -                                           | <b>≤ 70</b>                                 |                                 |
| <b>Chỉ tiêu</b><br><b>Điểm đo</b>                           | <b>Bụi</b><br>mg/Nm <sup>3</sup> | <b>SO<sub>2</sub></b><br>mg/Nm <sup>3</sup> | <b>NO<sub>2</sub></b><br>mg/Nm <sup>3</sup> | <b>CO</b><br>mg/Nm <sup>3</sup> |
| K1: Khu vực tiếp giáp QL19B                                 | 0,159                            | 0,070                                       | 0,067                                       | < 8,3                           |
| K2: Khu vực phía Nam dự án                                  | 0,165                            | 0,068                                       | 0,063                                       | < 8,3                           |
| K3: Khu vực phía Bắc dự án                                  | 0,160                            | 0,072                                       | 0,065                                       | < 8,3                           |
| <b>Phương pháp đo, xác định</b>                             | TCVN 5067:1995                   | TCVN 5971:1995                              | TCVN 6137:2009                              | HD 85-PTCO                      |
| <b>QCVN 05:2023/BTNMT</b>                                   | <b>0,3</b>                       | <b>0,35</b>                                 | <b>0,2</b>                                  | <b>30</b>                       |

(Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam)

**Bảng 3. 10. Kết quả phân tích môi trường không khí ngày 26/01/2024**

| <b>Chỉ tiêu</b><br><b>Điểm đo</b> | <b>Độ ẩm</b><br>%  | <b>Tốc độ</b><br><b>gió</b><br>m/s | <b>Độ ồn</b><br>dBA |  |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------------------|---------------------|--|
| K1: Khu vực tiếp giáp QL19B       | 62,9               | 1,2                                | 60,9                |  |
| K2: Khu vực phía Nam dự án        | 63,0               | 1,0                                | 63,6                |  |
| K3: Khu vực phía Bắc dự án        | 63,2               | 1,1                                | 62,7                |  |
| <b>Phương pháp đo, xác định</b>   | QCVN 46:2012/BTNMT |                                    | TCVN 7878-2:2018    |  |
| <b>QCVN 26:2010/BTNMT</b>         | -                  | -                                  | <b>≤ 70</b>         |  |

| Khu vực thông thường (6 – 21h) |                    |                    |                    |                    |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Chỉ tiêu                       | Bụi                | SO <sub>2</sub>    | NO <sub>2</sub>    | CO                 |
| Điểm đo                        | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> |
| K1: Khu vực tiếp giáp QL19B    | 0,162              | 0,068              | 0,061              | < 8,3              |
| K2: Khu vực phía Nam dự án     | 0,167              | 0,065              | 0,064              | < 8,3              |
| K3: Khu vực phía Bắc dự án     | 0,164              | 0,073              | 0,060              | < 8,3              |
| Phương pháp đo, xác định       | TCVN 5067:1995     | TCVN 5971:1995     | TCVN 6137:2009     | HD 85-PTCO         |
| QCVN 05:2023/BTNMT             | 0,3                | 0,35               | 0,2                | 30                 |

(Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam)

**Bảng 3. 11. Kết quả phân tích môi trường không khí ngày 27/01/2024**

| Chỉ tiêu                       | Độ ẩm              | Tốc độ gió         | Độ ồn              |                    |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Điểm đo                        | %                  | m/s                | dBA                |                    |
| K1: Khu vực tiếp giáp QL19B    | 64,5               | 1,0                | 61,5               |                    |
| K2: Khu vực phía Nam dự án     | 63,9               | 1,3                | 62,6               |                    |
| K3: Khu vực phía Bắc dự án     | 64,1               | 1,4                | 62,2               |                    |
| Phương pháp đo, xác định       | QCVN 46:2012/BTNMT |                    | TCVN 7878-2:2018   |                    |
| QCVN 26:2010/BTNMT             | -                  | -                  | ≤ 70               |                    |
| Khu vực thông thường (6 – 21h) |                    |                    |                    |                    |
| Chỉ tiêu                       | Bụi                | SO <sub>2</sub>    | NO <sub>2</sub>    | CO                 |
| Điểm đo                        | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> | mg/Nm <sup>3</sup> |
| K1: Khu vực tiếp giáp QL19B    | 0,151              | 0,074              | 0,059              | < 8,3              |
| K2: Khu vực phía Nam dự án     | 0,157              | 0,070              | 0,060              | < 8,3              |
| K3: Khu vực phía Bắc dự án     | 0,164              | 0,067              | 0,057              | < 8,3              |
| Phương pháp đo, xác định       | TCVN 5067:1995     | TCVN 5971:1995     | TCVN 6137:2009     | HD 85-PTCO         |
| QCVN 05:2023/BTNMT             | 0,3                | 0,35               | 0,2                | 30                 |

(Nguồn: Công ty TNHH Khoa học Công nghệ và Phân tích môi trường Phương Nam)

**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:

+ B1 - Khu vực phía Nam dự án

+ B2 - Khu vực phía Bắc dự án

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

**Bảng 3. 12. Kết quả phân tích chất lượng nước biển**

| TT | Thông số                        | Vị trí | Đơn vị    | Kết quả                     |                             |                             | QCVN 10:2023 /BTNMT Bảng 3 |
|----|---------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|    |                                 |        |           | Lần 1<br>ngày<br>25/01/2023 | Lần 2<br>ngày<br>26/01/2023 | Lần 3<br>ngày<br>27/01/2023 |                            |
| 1  | pH                              | NB1    | -         | 7,68                        | 7,62                        | 7,67                        | 6,5 – 8,5                  |
|    |                                 | NB2    |           | 7,70                        | 7,58                        | 7,72                        |                            |
| 2  | TSS                             | NB1    | mg/l      | 49                          | 45                          | 51                          | -                          |
|    |                                 | NB2    |           | 45                          | 32                          | 48                          |                            |
| 3  | N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | NB1    | mg/l      | 0,05                        | 0,08                        | 0,09                        | -                          |
|    |                                 | NB2    |           | 0,07                        | 0,06                        | 0,08                        |                            |
| 4  | P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | NB1    | mg/l      | KPH                         | KPH                         | KPH                         | -                          |
|    |                                 | NB2    |           | KPH                         | KPH                         | KPH                         |                            |
| 5  | Coliform                        | NB1    | MPN/100ml | <3                          | <3                          | <3                          | -                          |
|    |                                 | NB2    |           | <3                          | <3                          | <3                          |                            |

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

**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.

**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**

- Giai đoạn xây dựng: Xây dựng các công trình khu khách sạn đa năng, khu biệt thự nghỉ dưỡng thấp tầng, công viên biển công cộng.
- 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**

| <b>Giai đoạn</b>   | <b>Nguồn gây tác động</b>                                                                                                                                                                | <b>Các chất ô nhiễm chính</b>                                                                                                                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Giai đoạn xây dựng | - 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;<br>- Chất thải từ quá trình đào đắp, san nền.                                                                                                       |
|                    | - Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng;<br>- Nước mưa chảy tràn;<br>- Nước thải xây dựng;<br>- Nước thải sinh hoạt từ các công trình đang hoạt động của Khu giáo dục kỹ năng sống. | SS, BOD <sub>5</sub> , COD, Tổng Nitơ, Tổng Photpho, dầu mỡ, vi sinh vật.                                                                                                                              |
|                    | - Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng;<br>- Tác động từ cát bay;<br>- Khí thải từ phương tiện giao thông.                                                      | Bụi, đất đá rơi vãi, tiếng ồn, SO <sub>x</sub> , CO, NO <sub>x</sub>                                                                                                                                   |
|                    | - Chất thải rắn xây dựng<br>- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân trên công trường;<br>- Chất thải nguy hại;                                                                           | - Đất đá, vật liệu rơi vãi từ quá trình đào đất, vận chuyển đất để xây dựng các hạng mục và lắp đặt cống dẫn nước<br>- Thức ăn thừa, giấy vụn, bịch nilon, lon đồ hộp...<br>- Giẻ lau dính dầu nhớt... |
| Giai đoạn          | - Nước thải sinh hoạt                                                                                                                                                                    | SS, BOD <sub>5</sub> , COD, Tổng Nitơ, Tổng Photpho, dầu mỡ, vi sinh vật, cặn bãi,                                                                                                                     |

| Giai đoạn | Nguồn gây tác động                                                                                                 | Các chất ô nhiễm chính                                                                                                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hoạt động | - Nước mưa chảy tràn                                                                                               | chất lơ lửng....                                                                                                                         |
|           | - Khí thải từ phương tiện giao thông;<br>- Khí thải từ hoạt động nấu nướng<br>- Khí thải từ máy phát điện dự phòng | Bụi, tiếng ồn, SO <sub>x</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , VOC...                                                                            |
|           | - Chất thải thông thường<br>- Chất thải rắn nguy hại                                                               | - Bao bì nilon, phế phẩm thực vật,...<br>- Thức ăn thừa, lon đồ hộp,...<br>- 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

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

##### 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

###### 🚧 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 129.984,66 m<sup>3</sup>
- Tổng lượng đất đào khoảng là 174.159,77 m<sup>3</sup>.

→ Tổng lượng đất đào đắp của dự án là 304.144,43 m<sup>3</sup> tương đương 456.216 tấn

(Với tỷ trọng của đất lấy bằng 1.500 kg/m<sup>3</sup> 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):

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

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 ( $v = 2,0 \div 3,0$  m/s, chọn  $v = 3,0$  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:  $W_{\text{ngày}} = 99,15$  (kg/ngày) = 3,37 (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<br>(biên độ >60) | Trung bình<br>(biên độ 35-60) | Yếu<br>(biên độ 15-35) | Ít mây<br>( > 4/8 ) | Nhiều mây<br>( < 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

$\delta_y$  - hệ số khuếch tán theo phương ngang

$\delta_z$  - 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:  $3,37 \text{ g/s}$ .

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    |
| $\delta_y$                                                            | 25,200      | 31,379 | 34,450 | 40,559 | 52,639 |
| $\delta_z$                                                            | 16,711      | 20,284 | 22,000 | 25,306 | 31,448 |
| <b>Nồng độ bụi phát tán <math>C_x (\mu\text{g}/\text{m}^3)</math></b> | 634         | 445    | 380    | 287    | 183    |
| <b>QCVN 05:2009/BTNMT (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>       |             | 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: SO<sub>2</sub>, CO, NMVOC, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O.

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<br>(g/km) | SO <sub>2</sub><br>(g/km) | CO<br>(g/km) | NMVOC<br>(THC – CH <sub>4</sub> )<br>(g/km) | NO <sub>x</sub><br>(g/km) |
|----------------------------------------|---------------|---------------------------|--------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| Xe 12 -14 tấn<br>TC HD Euro III – 2000 | 0,9           | 4,29S                     | 0,972        | 0,189                                       | 0.004                     |
| Tải lượng ô nhiễm<br>(g/ngày)          | 828           | 197                       | 44,7         | 174                                         | 3,68                      |
| Tải lượng ô nhiễm<br>(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/m<sup>3</sup>)
- 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
- $\sigma_z$ : 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   |                     |
|     |                 | 20                | 0,322   | 0,310 | 0,300   | 0,296   |                     |
|     |                 | 25                | 0,266   | 0,259 | -       | -       |                     |
| 2   | SO <sub>2</sub> | 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   |                     |

| STT | Thông số                             | Khoảng<br>cách<br>x (m) | Nồng độ |       |         |         | QCVN<br>05:2023/<br>BTNMT |
|-----|--------------------------------------|-------------------------|---------|-------|---------|---------|---------------------------|
|     |                                      |                         | z = 0,5 | z = 1 | z = 1,5 | z = 2,0 |                           |
|     |                                      | 20                      | 0,077   | 0,074 | 0,072   | 0,070   |                           |
| 3   | NO <sub>x</sub>                      | 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<br>(THC –<br>CH <sub>4</sub> ) | 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<sub>x</sub>, CO và NMVOC, SO<sub>2</sub> thì đều đạt quy chuẩn cho phép trong phạm vi ngoài bán kính 5m. Riêng chỉ tiêu SO<sub>2</sub> 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                                |
| <b>Tổng cộng</b> |                   |          |                                     | <b>277,1</b>                        |

*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 25m<sup>3</sup>. Lưu lượng khí thải phát sinh là:

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

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<br>(g/kg nhiên liệu) | Tải lượng ô nhiễm<br>(g/s) | Nồng độ              |                       | QCVN 19:2009/BNTMT<br>(cột B; K <sub>v</sub> = 1; K <sub>p</sub> = 1)<br>C <sub>max</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> ) |
|-----------------|------------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                    |                            | (mg/m <sup>3</sup> ) | (mg/Nm <sup>3</sup> ) |                                                                                                                 |
| Bụi             | 0,71                               | 0,031                      | 28,97                | 26,54                 | <b>200</b>                                                                                                      |
| SO <sub>2</sub> | 20 S                               | 0,043                      | 40,18                | 36,81                 | <b>500</b>                                                                                                      |
| NO <sub>x</sub> | 2,62                               | 0,113                      | 105,61               | 96,75                 | <b>850</b>                                                                                                      |
| CO              | 2,19                               | 0,094                      | 87,85                | 80,48                 | <b>1000</b>                                                                                                     |

**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/m<sup>3</sup>) = Tải lượng (g/s) x 1.000/ lưu lượng (m<sup>3</sup>/s).
- Nồng độ (mg/Nm<sup>3</sup>) = Nồng độ (mg/m<sup>3</sup>) x  $\frac{273}{t^0 + 273}$  (với t = 25<sup>0</sup>C)

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<sub>max</sub> được tính theo công thức sau đây:

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

Trong đó:

- C<sub>max</sub>: nồng độ tối đa cho phép của bụi và các chất vô cơ
- C: nồng độ của bụi và các chất vô cơ.
- K<sub>p</sub>: hệ số lưu lượng nguồn thải. (K<sub>p</sub> = 1 ứng với lưu lượng nguồn P ≤ 20.000 m<sup>3</sup>/h)
- K<sub>v</sub>: hệ số vùng. (K<sub>v</sub> = 1 theo QĐ số 22/2016/QĐ-UBND tỉnh Bình Định ngày 06/04/2016)

**Nhận xét:** Từ kết quả tính toán trên cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm bụi, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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 (K<sub>v</sub> = 1; K<sub>p</sub> = 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<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> 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 <sub>x</sub> (mg/que hàn) | 32  | 54   | 100 | 154 | 240 |
| 3 | Khí CO (mg/que hàn)              | 10  | 15   | 25  | 35  | 50  |
| 4 | Khí NO <sub>x</sub> (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 m<sup>2</sup> sàn xây dựng lớn nhất là 0,25 que/m<sup>2</sup> sàn. Với tổng khối lượng xây dựng còn lại của dự án là khoảng 88.047,62 m<sup>2</sup> 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<br>$Q = N \cdot E / 10^3 \text{ (g)}$ | Tải lượng quy đổi<br>(g/ngày) |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1  | Bụi kim loại    | 1.644                                                   | 2,49                          |
| 2  | SO <sub>x</sub> | 2.348                                                   | 3,56                          |
| 3  | CO              | 587                                                     | 0,89                          |
| 4  | NO <sub>x</sub> | 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 lổm, 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/m<sup>3</sup>.

- 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<sup>0</sup>C ÷ 1600<sup>0</sup>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<sup>3</sup>, trung bình 1,6 mg/m<sup>3</sup>.

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 Quốc Lộ 19B. 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.

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

##### **(1). Nước thải phát sinh trên công trường xây dựng**

###### **Nước thải sinh hoạt:**

Theo tiêu chuẩn xây dựng TCVN 13606:2023, 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 m<sup>3</sup>/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. 11 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<br>(g/người.ngày)   | Tải lượng ô nhiễm<br>(g/ngày)          | Nồng độ ô nhiễm<br>(mg/l)                     | QCVN 14:2008/<br>BTNMT, Cột A |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
| BOD <sub>5</sub> (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<br>(theo N)<br>(mg/l) | 6 – 12                            | 1.200 – 2.400                          | 53 – 107                                      | -                             |
| Tổng Phospho<br>(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<br>(MPN/100ml)         | 10 <sup>6</sup> – 10 <sup>9</sup> | 2x10 <sup>8</sup> – 2x10 <sup>11</sup> | 8,9 x 10 <sup>6</sup> – 8,9 x 10 <sup>9</sup> | 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 m<sup>3</sup>/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: 28,23 ha

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

**Bảng 4. 12 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 |

Vậy 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. 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

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

#### **(1). Chất thải rắn phát sinh trên công trường xây dựng**

##### **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 14,47 ha đất đồi núi có cây lâu năm. Trong giai đoạn xây dựng dự kiến khoảng 51,3 % khu vực này sẽ được giải phóng mặt bằng để xây dựng công trình. 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 1 ha loại thảm thực vật theo cách tính của Ogawa và Kato đối với những loại sinh khối khác nhau như sau:

**Bảng 4. 13 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 vưa     | 12,000                   | -             | -             | 2,400         | -                | 14,400         |
| Cây hàng năm     | -                        | -             | 6,000         | 1,500         | -                | 7,500          |
| <b>Tổng cộng</b> | <b>143,129</b>           | <b>25,727</b> | <b>10,271</b> | <b>19,621</b> | <b>5,000</b>     | <b>203,748</b> |

*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:  $41 \text{ tấn/ha} \times 14,47 \text{ ha} \approx 593,27 \text{ tấn}$ . 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 13,18 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

Báo cáo đề xuất cấp GPMT Dự án “Điểm số 2 (2-1), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến”  
 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. 14 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 |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------|--------|----------------------|
| <b>CTNH phát sinh thường xuyên</b>                    |                                                              |            |        |                      |
| 1                                                     | Bóng đèn huỳnh quang thải                                    | 16 01 06   | Kg/năm | 3                    |
| 2                                                     | Dầu nhớt thải                                                | 17 06 01   | Kg/năm | 80                   |
| <b>Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH</b> |                                                              |            |        |                      |
| 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                    |
| <b>Tổng cộng</b>                                      |                                                              |            |        | <b>320</b>           |

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**

### **Chất thải rắn sinh hoạt:**

Khi dự án đi vào hoạt động thì nhu cầu lượng khách sử dụng khoảng 5.000 khách/ngày.

Lượng nhân viên phục vụ khoảng 700 nhân viên.

Theo chỉ tiêu thì lượng rác ước tính theo đầu người khoảng 1,3 kg/người/ngày.

Do đó, hiện nay lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án khoảng 7.410 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 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...

Dựa vào loại hình hoạt động của dự án, và một số dự án hoạt động với lĩnh vực tương tự thì ước tính khối lượng chất thải nguy hại của dự án như sau:

**Bảng 4. 15 Khối lượng CTNH phát sinh của dự án**

| STT                                                   | Tên chất thải                                                                                                    | Mã số CTNH | Số lượng | Đơn vị |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------|
| <b>CTNH phát sinh thường xuyên</b>                    |                                                                                                                  |            |          |        |
| 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   | 10       | kg/năm |
| 2                                                     | Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tín thải                                                         | 16 01 06   | 20       | kg/năm |
| 3                                                     | Pin, ắc quy thải                                                                                                 | 16 01 12   | 25       | kg/năm |
| 4                                                     | Thiết bị, linh kiện điện tử thải bỏ                                                                              | 16 01 13   | 15       | kg/năm |
| 5                                                     | Các loại dầu hộp số bôi trơn tổng hợp thải                                                                       | 17 02 04   | 30       | kg/năm |
| <b>Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH</b> |                                                                                                                  |            |          |        |
| 6                                                     | Bao bì mềm thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)                                          | 14 01 05   | 5        | kg/năm |
| 7                                                     | Bao bì cứng thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)                                         | 14 01 06   | 20       | kg/năm |

| STT              | Tên chất thải                                                                       | Mã số CTNH | Số lượng   | Đơn vị        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|---------------|
| 8                | Son, mực, chất kết dính và nhựa                                                     | 16 01 09   | 20         | kg/năm        |
| 9                | Bao bì nhựa cứng (Bao bì nhựa dính hóa chất thải, nhót thải) thải.                  | 18 01 03   | 60         | kg/năm        |
| 10               | Bao bì cứng (Bao bì cứng dính hóa chất thải, nhót 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   | 20         | kg/năm        |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                                     |            | <b>255</b> | <b>kg/năm</b> |

#### 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

##### *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. 16 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) |
|------------------------------|------------|
| <b>Đào và vận chuyển đất</b> | 80         |
| - Máy ủi                     | 83 -94     |
| - Xe tải                     | 81 – 98    |
| - Búa máy                    | 72 – 93    |

| <b>Hoạt động</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Độ ồn(dBA)</b>                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy ngầu ngoạ</li> <li>- Máy đào</li> <li>- Xe nâng</li> </ul>                                                                                                                                                              | <p>80 – 93</p> <p>72 – 84</p>                                                                                                     |
| <b>Thi công công trình</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cần cẩu</li> <li>- Máy hàn</li> <li>- Máy nén không khí</li> <li>- Dụng cụ bơm hơi</li> <li>- Máy ủi</li> <li>- Xe chuyên chở</li> <li>- Xe tải</li> <li>- Xe nâng</li> <li>- Máy rải</li> </ul> | <p>75 – 87</p> <p>71 – 82</p> <p>74 – 87</p> <p>81 – 98</p> <p>80</p> <p>83 – 94</p> <p>83 – 94</p> <p>72 – 84</p> <p>82 – 94</p> |
| <b>San lấp và đầm chặt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy san</li> <li>- Lu</li> </ul>                                                                                                                                                                 | <p>80 -93</p> <p>73 – 75</p>                                                                                                      |
| <b>Rải đường</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy rải</li> <li>- Xe tải</li> <li>- Máy đầm</li> </ul>                                                                                                                                                    | <p>86 – 88</p> <p>83 – 94</p> <p>74 – 77</p>                                                                                      |
| <b>Cảnh quan và dọn dẹp</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xe ủi</li> <li>- Gầu ngược</li> <li>- Xe tải</li> <li>- Máy rải</li> <li>- Xe nâng</li> </ul>                                                                                                   | <p>80</p> <p>72 – 93</p> <p>83- 94</p> <p>86 – 88</p> <p>72 -84</p>                                                               |

*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. 17 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  $\Delta L$  (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. 18 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 |

| 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 |
| QCVN 26:2010/BTNMT, khu vực thông thường: từ 6-21h: 55 - 70 (dBA);<br>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 Quốc lộ 19B 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. 19 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);

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. 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 Quốc Lộ 19B 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.

#### **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 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 hạn 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**

##### **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 đống 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, cầu 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 đồng vật liệu 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.

#### **4.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn xây dựng**

#### **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**

##### ***Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh trên công trường xây dựng***

##### **+ 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 m<sup>2</sup> 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 Quốc Lộ 19B 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 Quốc Lộ 19B.

#### **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.

#### **b. Giảm thiểu tác động do nước thải**

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

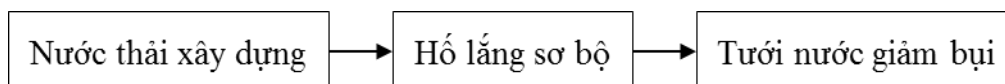
Trong suốt thời gian thi công, chủ đầu tư sẽ bố trí khoảng 3-4 nhà vệ sinh lưu động, mỗi nhà vệ sinh có 02 buồng vệ sinh để thu gom, xử lý sơ bộ toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của công nhân và nước thải sinh hoạt từ văn phòng tạm trong giai đoạn này.

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 ứ đọng 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.

### **c. Giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn**

#### **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.

- Giữ gìn tối đa thảm cây xanh hiện trạng, chỉ chặt phá những vị trí thuộc phạm vi xây dựng các hạng mục công trình của dự án và trồng bổ sung cây xanh, thảm cỏ tại các vị trí trong phạm vi dự án theo đúng quy hoạch đã được UBND tỉnh phê duyệt;

**+ 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

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

##### **🔧 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 tầng 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, đây 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.

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

##### **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 dang 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.

## **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, xúc 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 5.000 du khách và khoảng 700 nhân viên phục vụ tại dự án. Ước tính sơ bộ số lượng xe lưu thông trong khu vực dự án là:

**Bảng 4. 20 Quy mô phương tiện giao thông của dự án**

| STT | Hạng mục                                  | Định mức                 | Dự án |
|-----|-------------------------------------------|--------------------------|-------|
| 1   | Tổng số người (khách du lịch + nhân viên) |                          | 5.700 |
| 2   | Phương tiện                               |                          |       |
| 2.1 | Xe máy                                    | 2 người/xe; 50% số người | 2.850 |
| 2.2 | Xe ô tô                                   | 40 xe ô tô/1.000 người;  | 142   |
| 3   | Số xe lưu thông giờ cao điểm              |                          |       |
| 3.1 | Xe máy                                    | 60% số lượng xe          | 1.710 |
| 3.2 | Xe ô tô                                   | 60% số lượng xe          | 86    |

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 Quốc Lộ 19B. 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:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ .... 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. 21 Hệ số các chất ô nhiễm khi đốt gas**

| TT | Chất ô nhiễm  | Do đốt Gas (kg/triệu $\text{m}^3$ gas) (*) | Do đốt Gas ( $\text{g}/\text{m}^3$ gas) |
|----|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1  | CO            | 1.300                                      | 1,3                                     |
| 2  | $\text{NO}_x$ | 1.600                                      | 1,6                                     |
| 3  | PM10          | 120                                        | 0,12                                    |
| 4  | $\text{SO}_2$ | 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 5.700 người khoảng  $1,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$ ). Khi dự án đi vào hoạt động vào thời điểm cao nhất ước tính có khoảng 5.000 người (khách du lịch) nên lượng gas sử dụng khoảng  $2,98 \text{ m}^3/\text{ngày}$ . 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:  $1 \text{ m}^3 = 0,6963\text{kg}$ .

Kết quả dự báo tải lượng ô nhiễm của các khí thải độc hại phát sinh chi tiết tại bảng:

**Bảng 4. 22 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 ( $\text{g}/\text{ngày}$ ) |
|----|-------------------|--------------------------------------------------|
| 1  | Khí CO            | 3,874                                            |
| 2  | Khí $\text{NO}_x$ | 4,768                                            |
| 3  | Bụi PM10          | 0,358                                            |
| 4  | Khí $\text{SO}_2$ | 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.

#### **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 khoảng 1.047,77 m<sup>3</sup>/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. 23 Hệ số và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt**

| <b>Chất ô nhiễm</b> | <b>Hệ số ô nhiễm (g/người.ngày)</b> | <b>Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)</b>        | <b>Nồng độ ô nhiễm (mg/l)</b>           | <b>QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A</b> |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| BOD <sub>5</sub>    | 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 Nito (theo N)  | 6 – 12                              | 13.188 – 26.376                           | 19,7 – 39,5                             | -                                |
| 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 <sup>6</sup> – 10 <sup>9</sup>   | 2,2x(10 <sup>9</sup> – 10 <sup>12</sup> ) | 3,3x(10 <sup>6</sup> -10 <sup>9</sup> ) | 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, Dự án dự kiến sẽ xây dựng 02 hệ thống xử lý nước thải tập trung:

+ Trạm xử lý nước thải của Khu nghỉ dưỡng 1 có công suất là 520 m<sup>3</sup>/ngày;

+ Trạm xử lý nước thải của Khu nghỉ dưỡng 2 có công suất là 530 m<sup>3</sup>/ngày;

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.

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 19.259 m<sup>3</sup> 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 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 mm/tháng = 0,0035 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: 77.873,71 m<sup>2</sup>, lấy K=0,34;
- A2: Diện tích xây dựng: 146.857,74 m<sup>2</sup>, lấy K=0,8;
- A3: Diện tích đường giao thông: 25.613,6 m<sup>2</sup>, lấy K=0,77;
- K: Hệ số chảy tràn được lấy theo bảng sau:

**Bảng 4. 24 Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt**

| Tính chất bề mặt thoát nước | K    |
|-----------------------------|------|
| Mặt đường atphan            | 0,77 |

| Tính chất bề mặt thoát nước                 | K    |
|---------------------------------------------|------|
| 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:

$$Q_{\max} = 0,278 \times 0,0035 \times 10^{-3} \times (77.873,71 \times 0,34 + 146.857,74 \times 0,8 + 25.613,6 \times 0,77) \\ = 0,159 \text{ m}^3/\text{s}$$

Khi dự án được xây dựng hoàn chỉnh, mái nhà và sân đường nội bộ sẽ được bê tông hóa, một phần khu vực trống 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. 25 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  | 5.000 người     | 1,3 kg/người | 6.500        |
| 2                                               | Nhân viên     | kg/ng  | 700 người       | 1,3 kg/người | 910          |
| <b>Tổng (kg/ngày.đêm)(RSH)</b>                  |               |        |                 |              | <b>7.410</b> |
| Rác tại công trình công cộng, dịch vụ = RSHx15% |               |        |                 |              | 741          |
| <b>Tổng cộng</b>                                |               |        |                 |              | <b>8.151</b> |

Như vậy trong quá trình hoạt động của dự án sẽ phát sinh khoảng 8.151 kg/ngày ≈ 8,2 tấn/ngày chất thải rắn sinh hoạt. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt được thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 4. 26 Thành phần chất thải rắn sinh hoạt**

| STT | Thành phần | Tỷ lệ (%)       |            |
|-----|------------|-----------------|------------|
|     |            | Khoảng dao động | Trung bình |

| 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       |
| 13               | Xà bần       | 0 – 9,3         | 0,69       |
| 14               | Styrofoam    | 0 – 1,3         | 0,12       |
| <b>Tổng cộng</b> |              |                 | <b>100</b> |

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 nilon, 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...

**Bảng 4. 27 CTNH dự kiến phát sinh trên toàn dự án**

| STT                                | Tên chất thải                                                                                                    | Mã số CTNH | Số lượng | Đơn vị |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------|
| <b>CTNH phát sinh thường xuyên</b> |                                                                                                                  |            |          |        |
| 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   | 300      | kg/năm |

| STT                                                   | Tên chất thải                                                                       | Mã số CTNH | Số lượng     | Đơn vị        |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|---------------|
| 3                                                     | Pin, ắc quy thải                                                                    | 16 01 12   | 200          | 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   | 1.000        | kg/năm        |
| <b>Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH</b> |                                                                                     |            |              |               |
| 6                                                     | Bao bì mềm thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)             | 14 01 05   | 50           | kg/năm        |
| 7                                                     | Bao bì cứng thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)            | 14 01 06   | 80           | kg/năm        |
| 8                                                     | Sơn, mực, chất kết dính và nhựa                                                     | 16 01 09   | 300          | kg/năm        |
| 9                                                     | Bao bì nhựa cứng (Bao bì nhựa dính hóa chất thải, nhớt thải) thải.                  | 18 01 03   | 700          | kg/năm        |
| 10                                                    | Bao bì cứng (Bao bì cứng dính hóa chất thải, nhớt thải) thải bằng các vật liệu khác | 18 01 04   | 3.000        | kg/năm        |
| 11                                                    | Vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải                                              | 18 02 01   | 365          | kg/năm        |
| <b>Tổng cộng</b>                                      |                                                                                     |            | <b>6.410</b> | <b>kg/năm</b> |

#### **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 2 hệ thống XLNT.

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 1.044,77 m<sup>3</sup>/ngày.đêm, Chủ dự án sẽ xây dựng 2 hệ thống xử lý nước thải: Trạm xử lý nước thải của Khu nghỉ dưỡng 1 có công suất là 520 m<sup>3</sup>/ngày; Trạm xử lý nước thải của Khu nghỉ dưỡng 2 có công suất là 530 m<sup>3</sup>/ngày;

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 1.050 m<sup>3</sup>/ngày đêm (bảng 4.36), thì lượng bùn thải phát sinh là:

$$Q1 = (0.8 \cdot \text{TSS} + 0.3 \cdot \text{BOD}) \cdot Q / 1000 = (0,8 \cdot 220 + 0,3 \cdot 220) \cdot 1.050 / 1000 \\ \approx 184,867 \text{ kg/ngày}$$

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 2.850 xe gắn máy và khoảng 142 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. 28. 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 <sup>3</sup>             | 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

##### 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 Quốc Lộ 19B 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 chặt chém 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 thiểu 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 thể 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 còi, 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 công 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 hống 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 mãn 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, sạt, 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 tượng 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 mạnh 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.

#### **h. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học:**

Ban Quản lý KKT sẽ đề xuất cấp thẩm quyền bố trí nguồn kinh phí phù hợp để thực hiện nộp khoản tiền trồng rừng thay thế theo quy định.

#### **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 bếp**

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.

###### **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

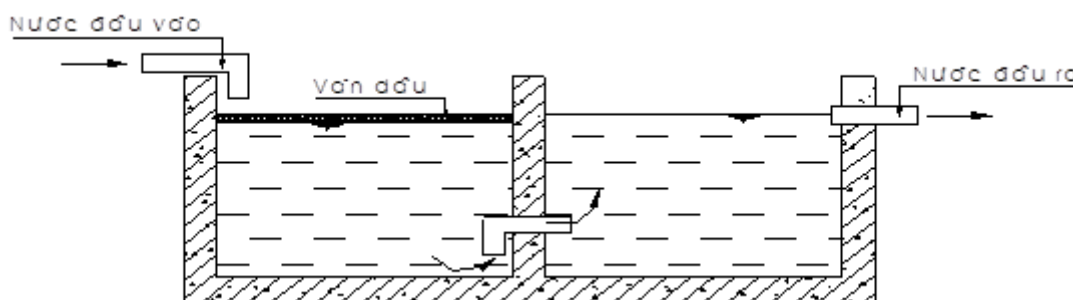
*Chi tiết các hạng mục thoát nước mưa của dự án được thể hiện tại mục 1.5.2 của báo cáo.*

###### **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 02 hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 520 m<sup>3</sup>/ngày; và hệ thống 530 m<sup>3</sup>/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:

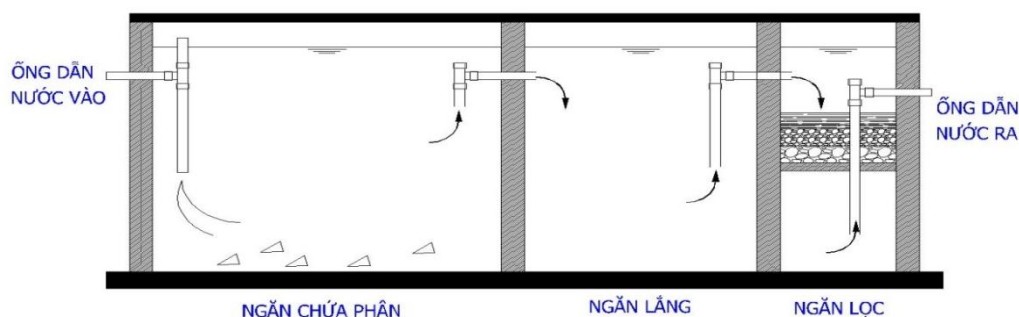


**Hình 4. 2 Sơ đồ nguyên lý bể tách dầu**

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 02 hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 520 m<sup>3</sup>/ngày; và hệ thống 530 m<sup>3</sup>/ngày để xử lý sơ bộ, sau đó được bơm theo đường ống uPVC D80 mm đến hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án để tiếp tục xử lý.

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) để xử lý sơ bộ rồi được bơm theo đường ống uPVC D80mm về hệ thống xử lý nước thải tập trung để tiếp tục xử lý đặt tại 2 hệ thống xử lý nước thải công suất 520 m<sup>3</sup>/ngày; và hệ thống 530 m<sup>3</sup>/ngày. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của bể tự hoại được thể hiện sau đây:



**Hình 4. 3 Sơ đồ nguyên lý bể tự hoại**

Nguyên lý bể tự hoại:

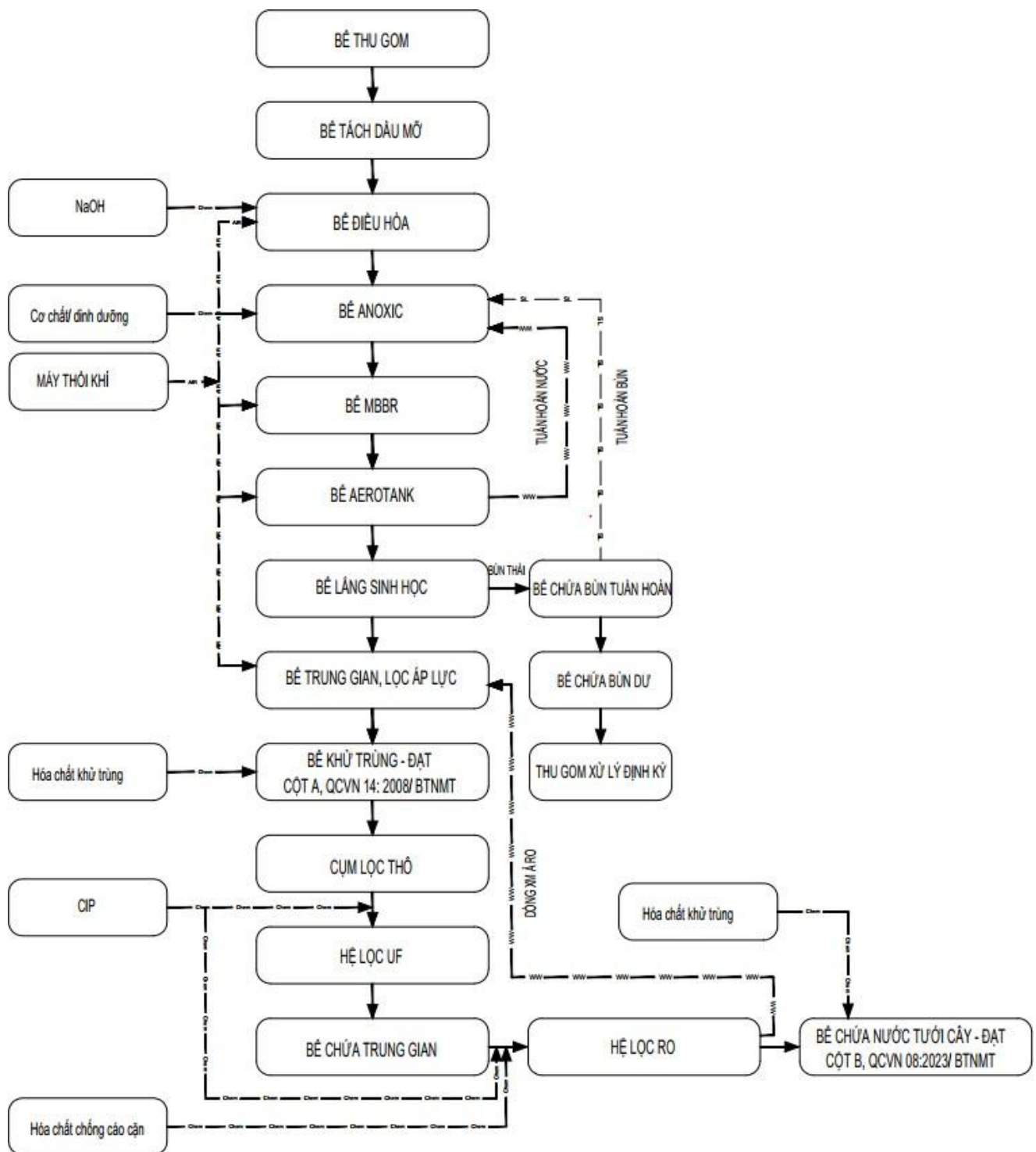
Ngăn đầu tiên có chức năng tách cặn ra khỏi nước thải. Cặn lắng ở dưới đáy bể được hút ra theo định kỳ để đưa đi xử lý. Nước thải và cặn lơ lửng theo dòng chảy sang ngăn thứ hai. Ở ngăn này, cặn tiếp tục lắng xuống đáy, nước được vi sinh yếm khí phân hủy, làm sạch các chất hữu cơ trong nước. Sau đó, 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. 29. 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<br>(11,925 x 7,64 x 3,5) | 01            | Tại mỗi khu của dự án |
| 2   | Ngăn 02    | 133,03<br>(4,975 x 7,64 x 3,5)  | 01            |                       |
| 3   | Ngăn 03    | 188,78<br>(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 2 hệ thống xử lý nước thải công suất 520 m<sup>3</sup>/ngày; và hệ thống 530 m<sup>3</sup>/ngày sẽ được đầu tư có quy trình công nghệ như sau:



**Hình 4. 4 Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải**

**Thuyết minh quy trình:**

#### **Bể tách dầu mỡ**

Do hoạt động sinh hoạt hằng ngày của khu nghỉ dưỡng sẽ có phát sinh một hàm lượng dầu mỡ nhất định, vì vậy chức năng của Bể tách dầu mỡ là loại bỏ hàm lượng dầu mỡ lẫn trong nước thải để không làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý của các công

Báo cáo đề xuất cấp GPMT Dự án “Điểm số 2 (2-1), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến”  
trình xử lý phía sau. Dầu mỡ sẽ được thu gom xử lý theo quy định. Nước thải sau khi  
loại bỏ dầu mỡ sẽ được dẫn vào Bể điều hòa để tiếp tục xử lý.

### **Bể điều hòa**

Mục đích: Điều hòa lưu lượng và ổn định nồng độ nước thải.

Lưu lượng và nồng độ nước thải phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như: thời gian thải, lưu lượng thải cũng như tải trọng chất bẩn có trong nước thải. Cụ thể như khi nồng độ hoặc lưu lượng tăng lên đột ngột.

Các công trình đơn vị xử lý sinh học, nếu lưu lượng và nồng độ thay đổi đột ngột sẽ gây sốc tải trọng đối với vi sinh vật thậm chí gây tình trạng vi sinh chết hàng loạt, làm cho công trình mất hẳn tác dụng.

Đó là lý do của việc cần xây dựng bể điều hòa.

Việc điều hòa lưu lượng và ổn định nồng độ sẽ giúp đơn giản hóa công nghệ xử lý, tăng hiệu quả xử lý và giảm kích thước các công trình đơn vị một cách đáng kể. Với việc điều hòa, nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải tại bể điều hòa thông thường có 2 phương án, bao gồm khuấy trộn bằng cơ khí (motor đặt nổi hoặc đặt chìm) và dùng khí để khuấy trộn. Với điều kiện dự án sẽ áp dụng việc khuấy trộn bằng khí, khí từ máy thổi khí sẽ được dẫn bằng hệ thống ống dẫn xuống bể và được phân phối bằng hệ thống ống nhánh đến các đĩa phân phối khí. Việc cấp khí giúp nước thải được khuấy trộn đều, làm ổn định nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải giúp hệ thống xử lý phía sau vận hành ổn định mà không cần phải điều chỉnh nhiều.

### **Bể Anoxic**

Thực hiện quá trình khử các hợp chất N và P và chất hữu cơ trong nước thải.

Cơ sở lý thuyết các quá trình xử lý nitơ bằng phương pháp sinh học: Trong quá trình xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học hiếu khí, nitơ amoni sẽ được chuyển thành nitrit và nitrat nhờ các loại vi khuẩn Nitrosomonas và Nitrobacter. Khi môi trường thiếu oxy, các loại vi khuẩn khử nitrat Denitrificans (dạng kỵ khí tùy tiện) sẽ tách oxy của nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) và nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) để oxy hoá chất hữu cơ. Nitơ phân tử  $\text{N}_2$  tạo thành trong quá trình này sẽ thoát ra khỏi nước.

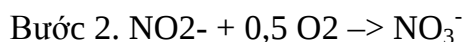
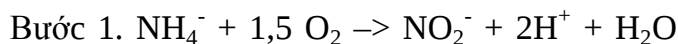
### Quá trình chuyển hóa Nitơ trong nước thải

Quá trình chuyển  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}^- \rightarrow \text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2$  với việc sử dụng metanol làm nguồn cacbon được biểu diễn bằng các phương trình sau đây:

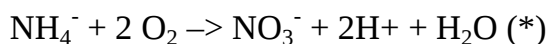
#### Nitrat hóa:

Nitrat hoá là một quá trình tự dưỡng (năng lượng cho sự phát triển của vi khuẩn được lấy từ các hợp chất ôxy hoá của Nitơ, chủ yếu là Amôni. Ngược với các vi sinh vật dị dưỡng các vi khuẩn nitrat hoá sử dụng  $\text{CO}_2$  (dạng vô cơ) hơn là các nguồn các bon hữu cơ để tổng hợp sinh khối mới. Sinh khối của các vi khuẩn nitrat hoá tạo thành trên một đơn vị của quá trình trao đổi chất nhỏ hơn nhiều lần so với sinh khối tạo thành của quá trình dị dưỡng.

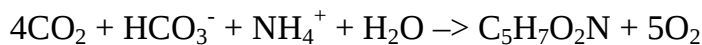
Quá trình Nitrat hoá từ Nitơ Amôni được chia làm hai bước và có liên quan tới hai loại vi sinh vật, đó là vi khuẩn *Nitrosomonas* và Vi khuẩn *Nitrobacteria* ở giai đoạn đầu tiên amôni được chuyển thành nitrit và ở bước thứ hai nitrit được chuyển thành nitrat



Các vi khuẩn *Nitrosomonas* và Vi khuẩn *Nitrobacteria* sử dụng năng lượng lấy từ các phản ứng trên để tự duy trì hoạt động sống và tổng hợp sinh khối. Có thể tổng hợp quá trình bằng phương trình sau:

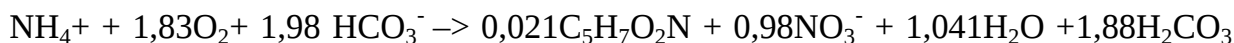


Cùng với quá trình thu năng lượng, một số iôn Amôni được đồng hoá vận chuyển vào trong các mô tế bào. Quá trình tổng hợp sinh khối có thể biểu diễn bằng phương trình sau :



$\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$  tạo thành được dùng để tổng hợp nên sinh khối mới cho tế bào vi khuẩn.

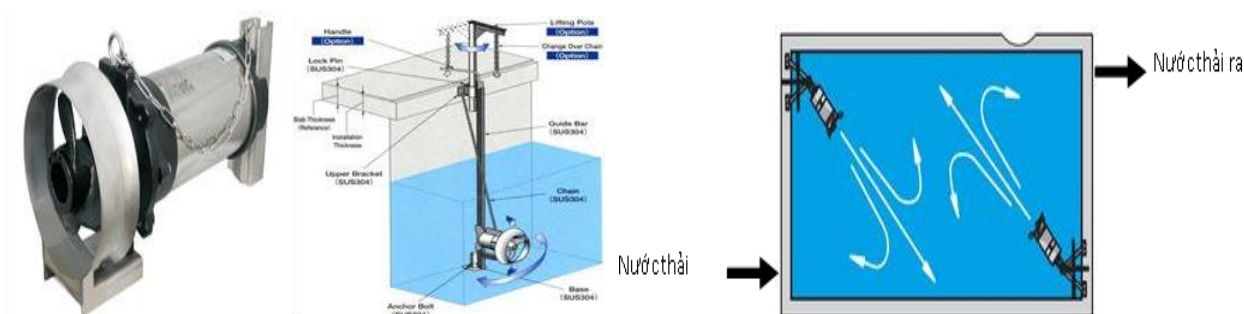
Toàn bộ quá trình ôxy hoá và phản ứng tổng hợp được thể hiện qua phản ứng sau:



Lượng ôxy cần thiết để ôxy hoá amôni thành nitrat cần 4,3 mg  $\text{O}_2$  / 1mg  $\text{NH}_4^+$ . Giá trị này gần bằng với giá trị 4,57 thường được sử dụng trong các công thức tính toán thiết kế. Giá trị 4,57 được xác định từ phản ứng (\*) khi mà quá trình tổng hợp sinh khối tế bào không được xét đến.

### Khử nitrit và nitrat:

Trong môi trường thiếu oxy các loại vi khuẩn khử nitrit và nitrat Denitrificans (dạng kỵ khí tùy tiện) sẽ tách oxy của nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) và nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) để oxy hoá chất hữu cơ. Nitơ phân tử  $\text{N}_2$  tạo thành trong quá trình này sẽ thoát ra khỏi nước.



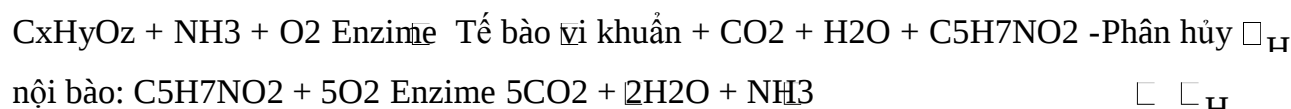
### Bể MBBR và Aerotank

Trong điều kiện được sục khí liên tục các vi sinh hiếu khí sẽ phân hủy các chất hữu cơ có trong nước thải. Các vi sinh vật hiếu khí đó tồn tại và phát triển nhờ hệ thống cung cấp và phân tán khí oxy được lắp đặt ở đáy bể. Các hạt nước và không khí cũng được phân nhỏ theo nguyên tắc mạng tinh thể và tăng hiệu quả tiếp xúc.

Oxy hóa các chất hữu cơ:



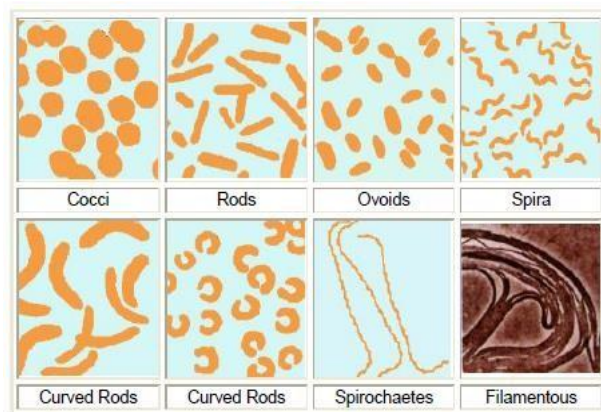
Tổng hợp tế bào mới:



Ngoài ra, nhằm duy trì lượng bùn lớn trong các bể hiếu khí và thiếu khí và giảm lượng bùn thừa sinh ra, bể hiếu khí sẽ được bổ sung thêm giá thể vi sinh. Các vật liệu này là môi trường cho các vi sinh vật sinh bám để phân hủy các chất hữu cơ. Các vật liệu này giúp tăng hàm lượng vi sinh bên trong bể cao hơn so với công nghệ xử lý sinh học cổ điển (8000 – 12000 mg/l) giúp tăng cường khả năng chịu “sốc” tải của bể khi chất lượng nước thải thay đổi đột ngột và cũng giúp giảm lượng bùn thừa sinh ra trong quá trình xử lý do phần lớn bùn đã dính bám trên bề mặt vật liệu bên trong bể.

Để đảm bảo hiệu quả của quá trình xử lý. Nồng độ oxy hòa tan của nước thải trong bể Hiếu khí cần được luôn duy trì ở giá trị lớn hơn 2 mg/l bằng cách bố trí hệ thống cấp khí & phân phối khí.

Để đảm bảo đúng nồng độ oxi cần thiết, chỉ số F/M, COD/BOD cho quá trình xử lý được diễn ra theo đúng yêu cầu, hệ thống gắn thêm đầu dò các chỉ số trên. Để truyền tín hiệu về màn hình hiển thị và truyền về hệ thống điện điều khiển(S7300) để xử lý thông tin để điều chỉnh hợp lý.



Hình 1. Các dạng vi sinh vật trong bể hiếu khí



Bể sinh học hiếu khí



Hình 4. Đĩa phân phối khí tinh

Oxy được cấp vào bể hiếu khí nhờ hệ thống máy thổi khí đặt chìm trong bể, các máy này lấy khí từ bên ngoài bể và phân phối xuống đáy.

Với việc cần hạn chế diện tích xây dựng nhưng vẫn phải đáp ứng yêu cầu chất lượng nước sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A do vậy cần phải bổ sung thêm giá thể vi sinh dính bám cho bể, nhằm làm tăng nồng độ vi sinh để tăng hiệu quả xử lý cho bể.

### **Bể lắng**

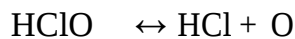
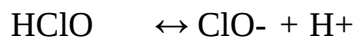
Nước thải sau quá trình xử lý ở bể thiếu khí và bể hiếu khí, nước thải sẽ chứa hàm lượng bùn vi sinh lẫn trong nước thải, bể lắng được thiết kế có nhiệm vụ tách bùn vi sinh và nước sạch (đã loại bỏ hàm lượng chất ô nhiễm) ra khỏi nhau. Bằng cơ chế của quá trình lắng trọng lực, bể lắng có nhiệm vụ tách cặn vi sinh từ bể xử lý sinh học hiếu khí lơ lửng dính bám mang sang. Nước thải ra khỏi bể lắng có hàm lượng cặn (SS) giảm đến hơn 80%. Bùn lắng ở đáy ngăn lắng sẽ được hệ thống gạt bùn đáy gạt về hố gom trong bể và dẫn qua ngăn thu bùn, bùn tại ngăn thu bùn sẽ được bơm bùn bơm tuần hoàn về bể xử lý sinh học thiếu khí để bổ sung lượng bùn theo nước đi qua bể lắng, lượng bùn dư sẽ được bơm về bể chứa bùn. Nước thải đã lắng cặn được chảy tràn qua máng thu nước và đưa về bể khử trùng để tiếp tục quá trình xử lý.

### **Bể khử trùng và lọc áp lực**

Nước sạch (đã loại bỏ hàm lượng chất ô nhiễm) sau khi đã lắng lượng bùn vi sinh sẽ được dẫn qua bể khử trùng, bể khử trùng có nhiệm vụ tạo điều kiện hòa trộn hóa chất khử trùng với nước sạch (đã loại bỏ hàm lượng chất ô nhiễm) và tạo thời gian lưu nước để đảm bảo nước sạch đã được diệt khuẩn trước khi xả vào nguồn tiếp nhận.

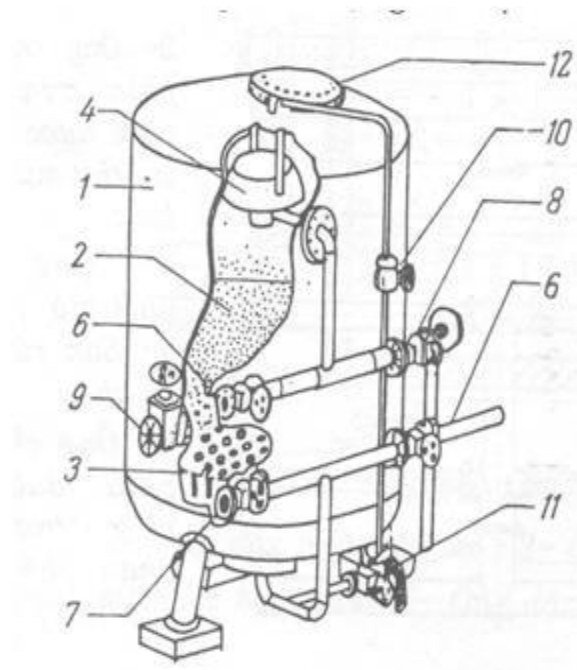
Tại bể khử trùng, hóa chất sẽ được hệ thống bơm định lượng hóa chất theo liều lượng và lưu lượng tính toán theo chế độ vận hành.

Chất khử trùng chứa Clo sẽ tác dụng với nước thải theo các phương trình phản ứng như sau:



Oxi nguyên tử được tạo thành từ phản ứng trên sẽ tác động vào vi sinh vật theo con đường oxy hóa và tiêu diệt vi sinh vật.

Bồn lọc áp lực là một loại bể lọc nhanh kín, vỏ thường được chế tạo bằng thép hoặc composite có dạng hình trụ đứng (cho công suất nhỏ) và hình trụ ngang (cho công suất lớn).



### Cấu tạo bể lọc áp lực:

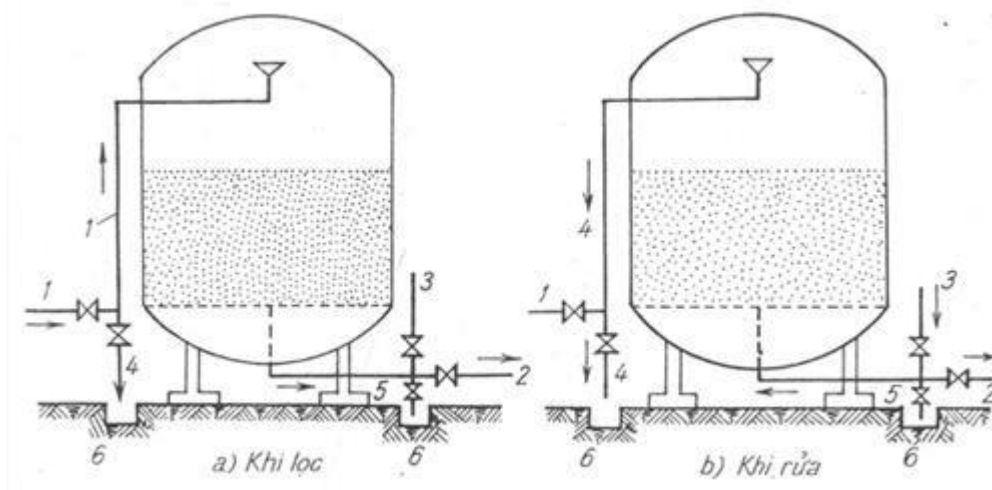
Nguyên tắc làm việc của bồn:

Bồn lọc áp lực được thiết kế bao gồm các bộ phận chính như sau: 1. Phễu phân phối nước trong quá trình lọc – thu nước trong quá trình rửa lọc; 2. Lớp vật liệu lọc; 3. Hệ thống thu nước trong quá trình lọc – phân phối nước trong quá trình rửa lọc.

Chu trình 1: Quá trình lọc. Nước thải sẽ được hệ bơm áp lực (bơm trục ngang) bơm với lưu lượng trung bình và được phân phối đều bề mặt bồn bằng phễu phân phối (1), nước thải bao gồm các cặn lơ lửng sẽ được dẫn đi qua lớp vật liệu lọc (2) toàn bộ lượng cặn lơ lửng sẽ được lớp vật liệu lọc này giữ lại và chỉ cho nước đi qua, nước sau khi đi qua lớp vật liệu lọc sẽ được thu lại bằng hệ ống thu nước tại đáy bồn (3) và dẫn ra ngoài kết thúc quá trình lọc.

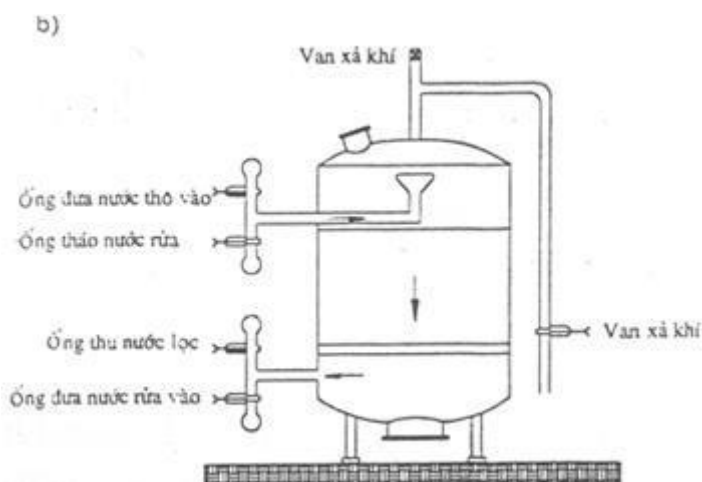
Chu trình 2: Quá trình rửa lọc. Nước sạch sẽ được bơm với hệ bơm áp lực (bơm trục ngang) và phân phối vào bồn bằng hệ thống ống ở đáy bồn (3), nước sạch khi đi vào bồn sẽ được phân phối đều bề mặt bồn và đi qua lớp vật liệu lọc (2). Do chu trình này nước đi từ dưới lên do vậy nó sẽ xối tung toàn bộ lớp vật liệu lọc (đã bị nghẽn do cặn bám vào ở chu trình lọc) và đẩy toàn bộ lượng cặn ra khỏi lớp vật liệu lọc. Do sự khác biệt về tỷ trọng của lớp vật liệu lọc và cặn (thêm việc tính toán để đảm bảo lớp vật liệu lọc sẽ không bị đẩy ra khỏi bồn lọc áp lực trong quá trình rửa lọc) nên chu trình này sẽ loại bỏ được lượng cặn này ra khỏi bồn lọc, nước sau khi đi qua và xối tung lớp vật liệu lọc sẽ được thu lại bằng phễu thu bố trí ở trên bồn (1). Nước sau chu trình rửa lọc sẽ được dẫn về lại hồ thu để tiếp tục quá trình xử lý.

Ngoài ra bể lọc áp lực còn được trang bị ống xả khí nối với đỉnh bể, van xả khí đặt ở nóc bể để thoát khí động ở nóc bể. Bố trí các áp lực kế trên ống nước vào và ra khỏi bể để kiểm tra tổn thất áp lực qua bể. Bể chế tạo có tai để dễ dàng cẩu, lắp và có nắp đậy với bulông xiết chặt để có thể tháo mở khi thau rửa cát lọc



Hình giới thiệu sơ đồ nguyên tắc làm việc của bể lọc áp lực

1-ống nước vào bể; 2-ống nước đã lọc; 3-ống nước rửa bể; 4-ống tháo nước rửa; 5-ống xả nước lọc đầu; 6-mương thoát nước



Hình giới thiệu cấu tạo bể lọc áp lực đặt đứng

### **Hệ lọc lọc thô + UF + RO Tái sử dụng nước thải**

Nước thải sau bể khử trùng đạt tiêu chuẩn xả thải theo cột A QCVN 14:2008/BTNMT. Nước thải được dẫn qua 3 cột lọc thô chứa các vật liệu lọc như cát thạch anh, than hoạt tính, làm mềm... loại bỏ tạp chất, cặn có kích thước thước nhỏ. Tiếp theo, nước sẽ dẫn qua hệ lọc UF. Hệ lọc UF lọc các hàm lượng ô nhiễm có kích thước rất nhỏ, đảm bảo chất lượng nước có thể dẫn vào hệ lọc RO. Sau đó, Công nghệ lọc nước RO là công nghệ lọc nước sử dụng màng lọc với các khe lọc có kích thước siêu nhỏ 0.0001 micromet, ngoài việc lọc các chất rắn, ion kim loại nặng còn có thể lọc được vi sinh vật, vi khuẩn... nước thải thành phẩm sau lọc RO được dẫn vào bể chứa và cấp nước cho mục đích tưới cây.

### **Bể chứa bùn tuần hoàn & bể chứa bùn thải dư**

Bùn sinh học phát sinh được dẫn tuần hoàn về bể sinh học tiếp tục xử lý. Lượng bùn thải dư sẽ được bơm dẫn về bể chứa bùn. Bể chứa bùn làm nhiệm vụ tách nước giảm độ ẩm của bùn ( bằng cách lắng cơ học để đạt độ ẩm thích hợp 90% – 95%), giảm mùi và đảm bảo vệ sinh. Sau đó, bùn sẽ hút định kỳ, thải bỏ

Báo cáo đề xuất cấp GPMT Dự án “Điểm số 2 (2-1), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiên”  
đúng nơi quy định, và lượng nước dư được thu tuần hoàn trở lại bể điều hòa tiếp  
tục xử lý.

#### **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. 30 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<br>Bể thu gom<br>Bể điều hòa                                   | BOD <sub>5</sub>             | mg/L   | 250,0       | 0%        | 250,0     |
|     |                                                                            | COD                          | mg/L   | 400,0       | 3%        | 388,0     |
|     |                                                                            | TSS                          | mg/L   | 250,0       | 35%       | 162,5     |
|     |                                                                            | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 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 <sub>5</sub>             | mg/L   | 250,0       | 25%       | 187,5     |
|     |                                                                            | COD                          | mg/L   | 388,0       | 25%       | 291,0     |
|     |                                                                            | TSS                          | mg/L   | 162,5       | 10%       | 146,3     |
|     |                                                                            | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 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<br>MBBR<br><br>Bể hiếu khí<br>Aerotank<br><br>Bể lắng sinh học | BOD <sub>5</sub>             | mg/L   | 187,5       | 85%       | 28,1      |
|     |                                                                            | COD                          | mg/L   | 291,0       | 85%       | 43,7      |
|     |                                                                            | TSS                          | mg/L   | 146,3       | 65%       | 51,2      |
|     |                                                                            | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | mg/L   | 45          | 90%       | 4,5       |
|     |                                                                            | T-P                          | mg/L   | 11,3        | 90%       | 1,1       |
| 4   | Xử lý hoàn thiện                                                           |                              |        |             |           |           |

|          |                        |                                   |           |           |               |       |
|----------|------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------|-------|
|          | <b>Bể trung gian</b>   | <i>BOD<sub>5</sub></i>            | mg/L      | 28,1      | <b>0%</b>     | 28,1  |
|          |                        | <i>COD</i>                        | mg/L      | 43,7      | <b>0%</b>     | 43,7  |
|          |                        | <i>TSS</i>                        | mg/L      | 51,2      | <b>0%</b>     | 51,2  |
|          |                        | <i>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></i> | mg/L      | 4,5       | <b>0%</b>     | 4,5   |
|          |                        | <i>T-P</i>                        | mg/L      | 1,1       | <b>0%</b>     | 1,1   |
|          |                        | <i>T-coliforms</i>                | MPN/100mL | 300.000,0 | <b>99,90%</b> | 300,0 |
| <b>5</b> | <b>Hệ thống lọc RO</b> |                                   |           |           |               |       |
|          | <b>Lọc thô</b>         | <i>BOD<sub>5</sub></i>            | mg/L      | 28,1      | <b>90%</b>    | 2.81  |
|          | <b>Lọc tinh</b>        | <i>COD</i>                        | mg/L      | 43,7      | <b>90%</b>    | 4.37  |
|          | <b>Lọc UF</b>          | <i>TSS</i>                        | mg/L      | 51,2      | <b>99%</b>    | 0.512 |
|          | <b>Lọc RO</b>          | <i>NH<sub>4</sub><sup>+</sup></i> | mg/L      | 4,5       | <b>99%</b>    | 0,045 |
|          |                        | <i>T-P</i>                        | mg/L      | 1,1       | <b>99%</b>    | 0,011 |
|          |                        | <i>T-coliforms</i>                | MPN/100mL | 300,0     | <b>99,99%</b> | 0,03  |

(Nguồn: Công ty Cổ phần xây dựng và Công nghệ môi trường Hợp Nhất)

Các hạng mục công trình của hệ thống XLNT được thể hiện tại bảng sau:

**Bảng 4. 31 Các hạng mục công trình xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung**

| <b>Khí hiệu</b> | <b>Công trình đơn vị</b>                                             | <b>L (m)</b> | <b>W (m)</b> | <b>H bể (m)</b> | <b>V Hữu dụng (m<sup>3</sup>)</b> |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------------------------|
| <b>I</b>        | <b>Hệ thống xử lý nước thải công suất 520 m<sup>3</sup>/ngày.đêm</b> |              |              |                 |                                   |
| T101            | Bể thu gom                                                           | 2            | 2            | 4.00            | 32                                |
| T-102<br>A/B/C  | Bể tách dầu mỡ                                                       | 3            | 1,5          | 4,5             | 20,25                             |
| T103            | Bể điều hoà                                                          | 8            | 5,5          | 4,5             | 198                               |
| T104            | Bể Anoxic                                                            | 5,5          | 4,5          | 4,5             | 111,38                            |
| T105            | Bể MBBR                                                              | 5,5          | 4,5          | 4,5             | 111,38                            |
| T106            | Bể Aerotank                                                          | 8,75         | 6            | 4,5             | 236,25                            |
| T107            | Bể lắng sinh học                                                     | 6            | 6            | 4,5             | 162                               |
| T108            | Bể trung gian                                                        | 4,25         | 1,75         | 4,5             | 33,47                             |
| T109            | Bể khử trùng                                                         | 8            | 2,3          | 4,5             | 82,8                              |

|                |                                                                      |      |      |      |         |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|------|------|------|---------|
| T110           | Bể chứa nước tưới cây                                                | 8,75 | 2,3  | 4,5  | 90,56   |
| T111           | Bể chứa bùn tuần hoàn                                                | 1,75 | 1,5  | 4,5  | 11,81   |
| T112           | Bể chứa bùn dư                                                       | 4,9  | 1,8  | 4,5  | 39,69   |
| <b>II.</b>     | <b>Hệ thống xử lý nước thải công suất 530 m<sup>3</sup>/ngày.đêm</b> |      |      |      |         |
| T101           | Bể thu gom                                                           | 2    | 2    | 4.00 | 32      |
| T-102<br>A/B/C | Bể tách dầu mỡ                                                       | 3    | 1,5  | 4,5  | 20,25   |
| T103           | Bể điều hoà                                                          | 8,2  | 5,5  | 4,5  | 202,95  |
| T104           | Bể Anoxic                                                            | 5,5  | 4,5  | 4,5  | 111,38  |
| T105           | Bể MBBR                                                              | 5,5  | 4,5  | 4,5  | 111,38  |
| T106           | Bể Aerotank                                                          | 8,75 | 6,2  | 4,5  | 244,125 |
| T107           | Bể lắng sinh học                                                     | 6,2  | 6,2  | 4,5  | 172,98  |
| T108           | Bể trung gian                                                        | 4,25 | 1,75 | 4,5  | 33,47   |
| T109           | Bể khử trùng                                                         | 8,2  | 2,3  | 4,5  | 84,87   |
| T110           | Bể chứa nước tưới cây                                                | 8,75 | 2,3  | 4,5  | 90,56   |
| T111           | Bể chứa bùn tuần hoàn                                                | 1,75 | 1,5  | 4,5  | 11,81   |
| T112           | Bể chứa bùn dư                                                       | 4,9  | 1,8  | 4,5  | 39,69   |

*Nguồn: Công ty Cổ phần xây dựng và Công nghệ môi trường Hợp Nhất*

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.

### **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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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 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.

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 m<sup>2</sup> 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 80m<sup>3</sup>, 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

Báo cáo đề xuất cấp GPMT Dự án “Điểm số 2 (2-1), Khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiến”  
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, tắc 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. 32 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                                         |
|                    | 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                    | Mồi 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 CO<sub>2</sub> 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 phân 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 mm<sup>2</sup> 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, sạt 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. 33. 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                                                            |                                                  |

| TT                                | Tên biện pháp BVMT                                               | Thời gian thực hiện                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 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 <sup>3</sup> /ngày.đêm |                                                  |
| 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                      |                                                  |

| TT | Tên biện pháp BVMT                                                         | Thời gian thực hiện |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|    | 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. 34 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:<br>- Hệ thống XLNT tập trung: 700 m <sup>3</sup> /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<br>- Kho chứa CTNH<br>- Kho tập kết CTSH<br>- Thùng chứa rác thải | 1.500.000.000            | CĐT                               |
| 5                | Chi phí quan trắc môi trường hằng năm                                                               | 10.000.000               | CĐT                               |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                                                     | <b>48.510.000.000</b>    |                                   |

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. 35 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;<br>Dựa vào phương pháp lấy mẫu tiêu chuẩn;         |
| 5   | Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm                             | Trung bình | Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập nên chưa thật                        |

| STT | Phương pháp                                         | Độ tin cậy | Nguyên nhân                                                                                         |
|-----|-----------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | do WHO thiết lập năm 1993                           |            | 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.                                                                |
| 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: 1.050 m<sup>3</sup>/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<br>14:2008/BTNMT cột A | QCVN 08:2023/BTNMT<br>mức B |
|-----|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1   | pH                                | mg/L           | 5 – 9                       | 6 – 8,8                     |
| 2   | DO                                | mg/L           | -                           | ≥ 5                         |
| 3   | BOD <sub>5</sub>                  | mg/L           | 30                          | ≤ 6                         |
| 4   | COD                               | mg/L           | -                           | ≤ 15                        |
| 5   | TSS                               | mg/L           | 500                         | ≤ 15                        |
| 6   | Sunfua tính theo H <sub>2</sub> S | mg/L           | 1,0                         | -                           |
| 7   | Amoni tính theo N                 | mg/L           | 5                           | -                           |
| 8   | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>      | mg/L           | -                           | -                           |
| 9   | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>     | mg/L           | 6                           | -                           |
| 10  | Coliforms                         | MPN/<br>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 530 m<sup>3</sup>/ngày, tọa độ X = 1.549.541; Y = 607.318 (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến 108<sup>0</sup>15', múi chiều 3<sup>0</sup>)

- Nước thải sau xử lý tại 2 trạm xử lý nước thải, tự chảy theo đường ống dẫn vào bể chứa, sau đó được đưa đi tưới cây xanh trong phạm vi 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 2 Trạm xử lý nước thải tổng công suất 1.050 m<sup>3</sup>/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:

| STT                                                   | Tên chất thải                                                                                                    | Mã số CTNH | Số lượng | Đơn vị |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|--------|
| <b>CTNH phát sinh thường xuyên</b>                    |                                                                                                                  |            |          |        |
| 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   | 300      | kg/năm |
| 3                                                     | Pin, ắc quy thải                                                                                                 | 16 01 12   | 200      | 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   | 1.000    | kg/năm |
| <b>Chất thải phải kiểm soát được quản lý như CTNH</b> |                                                                                                                  |            |          |        |
| 6                                                     | Bao bì mềm thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)                                          | 14 01 05   | 50       | kg/năm |

| STT              | Tên chất thải                                                                       | Mã số CTNH | Số lượng     | Đơn vị        |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|---------------|
| 7                | Bao bì cứng thải (không chứa hóa chất nông nghiệp có gốc halogen hữu cơ)            | 14 01 06   | 80           | kg/năm        |
| 8                | Sơn, mực, chất kết dính và nhựa                                                     | 16 01 09   | 300          | kg/năm        |
| 9                | Bao bì nhựa cứng (Bao bì nhựa dính hóa chất thải, nhớt thải) thải.                  | 18 01 03   | 700          | kg/năm        |
| 10               | Bao bì cứng (Bao bì cứng dính hóa chất thải, nhớt thải) thải bằng các vật liệu khác | 18 01 04   | 3.000        | kg/năm        |
| 11               | Vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải                                              | 18 02 01   | 365          | kg/năm        |
| <b>Tổng cộng</b> |                                                                                     |            | <b>6.410</b> | <b>kg/năm</b> |

 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 m<sup>2</sup>.
- 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 m<sup>2</sup>
- 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 m<sup>3</sup> 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 520 m <sup>3</sup> /ngày.đêm và 530 m <sup>3</sup> /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<br>BVMT                                                                               | Thời gian dự kiến VHTN |            | Công suất VHTN                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                  | Bắt đầu                | Kết thúc   |                                                                                                         |
| 1   | 2 Hệ thống XLNT tập trung công suất 520 m <sup>3</sup> /ngày.đêm và 530 m <sup>3</sup> /ngày.đêm | Quý 4/2026             | Quý 4/2026 | 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 | Ngày lấy | Hệ thống lấy mẫu | Loại | Giai đoạn |
|----|---------|----------|------------------|------|-----------|
|----|---------|----------|------------------|------|-----------|

|   | mẫu   | mẫu        |                                                                                                           | mẫu        |                     |
|---|-------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|
| 1 | Lần 1 | 17/12/2026 | - 2 Hệ thống XLNT tập trung<br>công suất 520 m <sup>3</sup> /ngày.đêm;<br>và 530 m <sup>3</sup> /ngày.đêm | Mẫu<br>đơn | Vận hành<br>ổn định |
| 2 | Lần 2 | 18/12/2026 |                                                                                                           |            |                     |
| 3 | Lần 3 | 19/12/2026 |                                                                                                           |            |                     |

**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 <sub>5</sub> , COD, TSS, DO, Sunfua tính theo H <sub>2</sub> S, Amoni tính theo N, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , 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: 02 mẫu sau xử lý của hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 520 m<sup>3</sup>/ngày.đêm và hệ thống 530 m<sup>3</sup>/ngày.đêm
- Thông số giám sát: pH, BOD<sub>5</sub>, COD, TSS, DO, Sunfua tính theo H<sub>2</sub>S, Amoni tính theo N, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, 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                 |
| <b>Tổng</b> |               |                   | <b>20.000.000</b> |

## **Chương VII**

### **CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ**

Chủ dự án cam kết các thông tin, số liệu trong báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường là chính xác, trung thực.

Chủ dự án 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:

- Chủ dự án 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;
- Chủ dự án 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;
- Chủ dự án 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, hoàn toàn chịu trách nhiệm khắc phục, đền bù thiệt hại;
- Chủ dự án 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;
- Chủ dự án 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.