

CÔNG TY CP PHÁT TRIỂN NGHỈ DƯỠNG CÚC PHƯƠNG

BÁO CÁO
ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU DU LỊCH SINH THÁI
NOTTING DALE

Địa điểm: Xã Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình

CHỦ DỰ ÁN



TỔNG GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Bích Huyền

Ninh Bình, năm 2025

MỤC LỤC

Chương 1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
1.1. Tên chủ dự án đầu tư	1
1.2. Tên dự án đầu tư	1
1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư.....	2
1.3.1. Công suất của dự án đầu tư	2
1.3.2. Công nghệ của dự án đầu tư	3
1.3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư.....	3
1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư.....	3
1.4.1. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước giai đoạn thi công xây dựng	3
1.4.2. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước trong giai đoạn vận hành	10
1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư	13
1.5.1. Vị trí địa lý.....	13
1.5.2. Hiện trạng khu đất thực hiện dự án	19
1.5.3. Các hạng mục công trình của Dự án	20
1.5.4. Vốn đầu tư	35
1.5.5. Tiến độ thực hiện dự án	35
Chương 2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG.....	36
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	36
2.2. Sự phù hợp của dự án với khả năng chịu tải của môi trường.....	37
Chương 3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	38
3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật: Tổng hợp dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực thực hiện dự án	38
3.1.1. Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án.....	38
3.1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của dự án.....	38
3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án	38
3.2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải	38
3.2.2. Chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải	39
3.3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án	39
3.3.1. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí xung quanh	41
3.3.2. Hiện trạng chất lượng nước mặt	43

3.3.3. Hiện trạng chất lượng nước dưới đất	45
3.3.4. Hiện trạng chất lượng môi trường đất.....	47
Chương 4. 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	50
4.1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	50
4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng.....	50
4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành	82
4.2. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	112
4.2.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư.....	112
4.2.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.....	113
4.3. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo	115
Chương 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG	117
5.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	117
5.1.1. Nguồn phát sinh nước thải	117
5.1.2. Lưu lượng xả nước thải tối đa.....	117
5.1.3. Dòng nước thải.....	117
5.1.4. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước thải	117
5.1.5. Vị trí, phương thức xả nước thải và nguồn tiếp nhận nước thải	118
5.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung.....	118
5.2.1. Nguồn và lưu lượng phát sinh tiếng ồn, độ rung	118
5.2.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105o, múi chiều 3o).....	118
5.2.3. Quy chuẩn áp dụng.....	118
Chương 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN.....	120
6.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư.....	120
6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm	120
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	120
6.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật	121
6.2.1. Chương trình quan trắc tự động, liên tục, định kỳ đối với nước thải.....	121
6.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục, định kỳ đối với khí thải.....	122
6.3. Chương trình giám sát khác	122
6.3.1. Giám sát chất thải rắn.....	122

6.3.2. Giám sát CTNH	122
Chương 7. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	123
7.1. Cam kết về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường	123
7.2. Cam kết việc xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan	123

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Máy móc, thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng	3
Bảng 1.2. Khối lượng nguyên vật liệu chính trong quá trình thi công xây dựng	4
Bảng 1.3. Tổng khối lượng đào đắp san nền của dự án	6
Bảng 1.4. Nhu cầu sử dụng điện cho dự án trong giai đoạn thi công xây dựng	7
Bảng 1.5. Nhu cầu sử dụng xăng, dầu Diesel cho dự án giai đoạn thi công xây dựng	8
Bảng 1.6. Danh mục máy móc, thiết bị sử dụng cho dự án giai đoạn vận hành	10
Bảng 1.7. Nhu cầu sử dụng điện sinh hoạt tại dự án	11
Bảng 1.8. Nhu cầu sử dụng nước của dự án	12
Bảng 1.9. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án	13
Bảng 1.10. Bảng tọa độ ranh giới đất của Dự án	13
Bảng 1.11. Hiện trạng, quản lý và sử dụng đất của dự án	19
Bảng 1.12. Các hạng mục công trình của dự án	21
Bảng 1.13. Các hạng mục bảo vệ môi trường của dự án	22
Bảng 3.1. Vị trí các điểm quan trắc môi trường không khí	41
Bảng 3.2. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh	42
Bảng 3.3. Vị trí các điểm lấy mẫu nước mặt	43
Bảng 3.4. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt	43
Bảng 3.5. Vị trí các điểm lấy mẫu nước dưới đất	45
Bảng 3.6. Kết quả phân tích chất lượng nước dưới đất	46
Bảng 3.7. Vị trí điểm lấy mẫu đất	47
Bảng 3.8. Kết quả phân tích chất lượng đất	48
Bảng 4.1. Định mức tải lượng ô nhiễm NTSH tính cho một người trong ngày đêm ...	50
Bảng 4.2. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	51
Bảng 4.3. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải thi công	52
Bảng 4.4. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa	53
Bảng 4.5. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa	53
Bảng 4.6. Công thức tính hệ số khuếch tán theo DO.Martin	57
Bảng 4.7. Bảng phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill	57
Bảng 4.8. Dự báo nồng độ bụi phát tán trong không khí	58
Bảng 4.9. Dự báo nồng độ bụi phát tán trong không khí do quá trình bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu xây dựng	59
Bảng 4.10. Tải lượng các chất ô nhiễm do phương tiện giao thông thải ra	60
Bảng 4.11. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông	61
Bảng 4.12. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông	62
Bảng 4.13. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ quá trình đốt dầu DO	63
Bảng 4.14. Tỷ lệ các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại	66

Bảng 4.15. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong công đoạn hàn	66
Bảng 4.16. Lượng ô nhiễm phát sinh do quá trình trải nhựa đường	67
Bảng 4.17. Công thức tính hệ số khuếch tán theo DO.Martin	68
Bảng 4.18. Bảng phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill.....	68
Bảng 4.19. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động trải nhựa đường.....	69
Bảng 4.20. Tải lượng và nồng độ hơi dung môi phát sinh trong quá trình sơn hoàn thiện	70
Bảng 4.21. Dự báo lượng CTNH phát sinh trong quá trình xây dựng	72
Bảng 4.22. Định mức tải lượng ô nhiễm NTSH tính cho một người trong ngày đêm.....	83
Bảng 4.23. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	83
Bảng 4.24. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa	84
Bảng 4.25. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa	84
Bảng 4.26. Hệ số ô nhiễm môi trường không khí do giao thông của WHO	86
Bảng 4.27. Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động giao thông.....	87
Bảng 4.28. Nồng độ bụi phát sinh từ các phương tiện giao thông	88
Bảng 4.29. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh dự kiến tại dự án	89
Bảng 4.30. Dự báo chất thải nguy hại phát sinh.....	90
Bảng 4.31. Tọa độ vị trí dự kiến xả thải nội khu của khu A và khu B của dự án	94
Bảng 4.32. Các hạng mục công trình xử lý của hệ thống XLNT	104
Bảng 4.35. Nguyên nhân và cách khắc phục sự cố thiết bị trong HTXL nước thải....	109
Bảng 4.36. Nguyên nhân và cách khắc phục sự cố trong quá trình vận hành HTXLNT	111
Bảng 4.37. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	113
Bảng 4.38. Nhận xét về các đánh giá trong báo cáo cấp phép	115
Bảng 5.1. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải của Dự án.....	118
Bảng 6.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm	120
Bảng 6.2. Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy mẫu các loại chất thải trước khi thải ra môi trường	120
Bảng 6.3. Kế hoạch lấy mẫu giai đoạn vận hành thử nghiệm	121

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Vị trí của thực hiện dự án.....	18
Hình 1.2. Một số hình ảnh hiện trạng nơi thực hiện dự án	19
Hình 1.3. Hình ảnh minh họa phối cảnh của một số hạng mục xây dựng của dự án....	34
Hình 3.1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền khu vực dự án	40
Hình 4.1. Sơ đồ thu gom nước thải thi công của dự án.....	75
Hình 4.2. Sơ đồ hệ thống thoát nước mưa của dự án	93
Hình 4.3. Sơ đồ hệ thống thu gom và thoát nước thải của Dự án	95
Hình 4.4. Quy trình xử lý nước thải sinh hoạt bằng bể tự hoại 03 ngăn.....	96
Hình 4.5. Sơ đồ bể tách mỡ.....	98
Hình 4.6. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải	100

Chương 1.

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1.1. Tên chủ dự án đầu tư

- Tên chủ dự án đầu tư: **Công ty CP phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương.**
- Địa chỉ văn phòng: xóm 3, thôn Lỗi Sơn, xã Gia Phong, tỉnh Ninh Bình.
- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Nguyễn Thị Bích Huyền.
Chức vụ: Chủ tịch hội đồng quản trị kiêm Tổng Giám đốc
- Số điện thoại liên hệ: 0965566558.
- Các giấy tờ liên quan đến dự án:
 - + Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần số 2700954799 do Phòng doanh nghiệp - Sở Tài chính tỉnh Ninh Bình cấp đăng ký lần đầu ngày 14/06/2023, đăng ký thay đổi lần thứ 5 ngày 06/08/2025.
 - + Quyết định số 556/QĐ-UBND của UBND tỉnh Ninh Bình về chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp nhận nhà đầu tư cấp lần đầu ngày 11/06/2025.

1.2. Tên dự án đầu tư

- Tên dự án đầu tư: **Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale.**
- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Xã Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình.
- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư (nếu có):
 - + Văn bản số 305/UBND-VP3 ngày 28/04/2025 của UBND tỉnh Ninh Bình về việc chấp thuận nhận chuyển nhượng quyền sử dụng đất nông nghiệp để hoàn thiện chủ trương thủ tục đầu tư dự án tại xã Cúc Phương, huyện Nho Quan.
 - + Văn bản số 2427/SNNMT-MTBD ngày 04/06/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Ninh Bình v/v góp ý thẩm định hồ sơ dự án xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale tại xã Cúc Phương, huyện Nho Quan.
 - + Văn bản số 156/KL-NV ngày 11/04/2025 của Chi cục Kiểm lâm tỉnh Ninh Bình về việc Công ty cổ phần phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương nhận quyền sử dụng đất để thực hiện Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale, tại xã Cúc Phương, huyện Nho Quan.
 - + Công văn số 757/UBND-NNMT ngày 17/4/2025 của UBND huyện Nho Quan về việc Công ty CP phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương nhận quyền sử dụng đất để thực hiện Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale, tại xã Cúc Phương, huyện Nho Quan;
 - + Công văn số 1256/SXD-QHKT ngày 11/4/2024 của Sở Xây dựng về việc góp ý hồ sơ Công ty CP phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương nhận quyền sử dụng đất để thực hiện Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale, tại xã Cúc Phương, huyện Nho Quan.

+ Công văn số 1520/STC-KTN ngày 12/4/2025 của Sở Tài chính về việc Công ty cổ phần phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương nhận quyền sử dụng đất để thực hiện dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale, tại xã Cúc Phương, huyện Nho Quan.

- Quy mô của dự án đầu tư:

Căn cứ khoản 4 Điều 10 của Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam, dự án Xây dựng khu nhà ở công vụ tỉnh Ninh Bình với tổng số vốn đầu tư là 393.986.000.000 VNĐ nên dự án thuộc dự án đầu tư nhóm B.

- Quy mô của dự án đầu tư theo quy định tại Điều 25 Nghị định này: dự án không có yếu tố nhạy cảm môi trường.

- Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: Dịch vụ du lịch, lưu trú, ăn uống, vui chơi giải trí

- Phân nhóm dự án đầu tư: nhóm III.

Căn cứ số thứ tự 2 mục II phụ lục V ban hành kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ. Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale thuộc danh mục các dự án đầu tư nhóm III. Dự án thuộc đối tượng phải có Giấy phép môi trường theo quy định tại khoản 1 Điều 39 của Luật Bảo vệ Môi trường 2020.

Về thẩm quyền cấp GPMT: Căn cứ khoản 1 Điều 39 của Luật Bảo vệ Môi trường 2020 và điểm a, điểm e khoản 1 Điều 26 của Nghị định số 131/2025/NĐ-CP ngày 12/06/2025 dự án thuộc đối tượng phải lập hồ sơ xin cấp giấy phép môi trường trình UBND tỉnh cấp phép theo quy định.

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

1.3.1. Công suất của dự án đầu tư

- Công suất của dự án gồm:

+ Dịch vụ nghỉ dưỡng (87 căn): 20.880 lượt phòng/năm.

+ Dịch vụ ăn uống: 72.000 suất ăn/năm.

+ Dịch vụ tham quan trải nghiệm: 30.000 lượt khách/năm.

- Tổng diện tích sử dụng đất, đất mặt nước của dự án khoảng: 366.625,2m² gồm 2 khu:

+ Khu A diện tích xây dựng khoảng 283.825,2m² gồm các hạng mục chính như: Khu nhà sàn Stilt 1 (29 căn, 01 bể bơi chung và 01 bể bơi trẻ em); khu biệt thự President Villa (08 villa kèm bể bơi); khu vui chơi trẻ em; khu quảng trường; khu thương mại dịch vụ; khu nhà đón tiếp và các hạng mục phụ trợ như: Cây xanh, hồ nước, bãi đỗ xe, đường giao thông nội bộ, hạ tầng kỹ thuật...

+ Khu B diện tích xây dựng khoảng 82.800m² gồm các hạng mục sau: Khu thương mại dịch vụ, đất công nghiệp cây xanh, mặt nước, ruộng bậc thang, đất giao thông và đất bảo tàng.

1.3.2. Công nghệ của dự án đầu tư

Do dự án này là loại hình dịch vụ du lịch, lưu trú, ăn uống, vui chơi giải trí nên không có công nghệ sản xuất.

1.3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Sản phẩm của dự án cung cấp các dịch vụ lưu trú cao cấp, dịch vụ ăn uống; các tour du lịch tham quan trải nghiệm văn hóa địa phương và trải nghiệm các hoạt động nông nghiệp, các công việc thủ công nhằm giới thiệu và gìn giữ văn hóa các dân tộc tại Cúc Phương. Sản phẩm dịch vụ dự án cung cấp gồm:

- Dịch vụ nghỉ dưỡng (87 căn): 20.880 lượt phòng/năm.
- Dịch vụ ăn uống: 72.000 suất ăn/năm.
- Dịch vụ tham quan trải nghiệm: 30.000 lượt khách/năm.

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

1.4.1. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước giai đoạn thi công xây dựng

a) Máy móc, thiết bị sử dụng trong hoạt động thi công xây dựng

Thiết bị xây dựng được bố trí và điều động phù hợp với kế hoạch thi công của nhà thầu sao cho thuận lợi trong quá trình thi công, tiết kiệm được thời gian và tận dụng được năng lực của máy móc thiết bị. Khối lượng các loại máy móc, thiết bị chính dự kiến sử dụng trong thi công được trình bày tại bảng sau:

Bảng 1.1. Máy móc, thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng

STT	Máy móc, thiết bị	Đơn vị	Số lượng
1	Cần cẩu bánh hơi 16T	Cái	2
2	Cần cẩu bánh hơi 6T	Cái	2
3	Cần cẩu bánh xích 10T	Cái	1
4	Cần cẩu bánh xích 25T	Cái	1
5	Cần trục tháp 25T	Cái	1
6	Máy bơm nước Diezel 5CV	Cái	2
7	Máy cắt gạch đá 1,7kW	Cái	1
8	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	Cái	1
9	Máy đào 0,4m ³	Cái	1
10	Máy đào 0,8m ³	Cái	1
11	Máy đầm bàn 1kW	Cái	1
12	Máy đầm dùi 1,5kW	Cái	1

STT	Máy móc, thiết bị	Đơn vị	Số lượng
13	Máy đầm đất cầm tay 70kg	Cái	1
14	Máy ép thủy lực (KGK - 130C4) - lực ép 130T	Cái	1
15	Máy gia nhiệt D315	Cái	1
16	Máy gia nhiệt D630	Cái	1
17	Máy hàn điện 23kW	Cái	1
18	Máy khoan đứng 4,5kW	Cái	1
19	Máy lu bánh hơi 25T	Cái	1
20	Máy lu bánh thép 10T	Cái	1
21	Máy mài 2,7kW	Cái	1
22	Máy nén khí diesel 360m ³ /h	Cái	1
23	Máy nén khí diesel 600m ³ /h	Cái	1
24	Máy phun nhựa đường 190CV	Cái	1
25	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa 130 - 140CV	Cái	1
26	Máy trộn bê tông 250 lít	Cái	1
27	Máy trộn vữa 150l	Cái	1
28	Máy vận thăng 0,8T	Cái	4
29	Máy vận thăng 2T	Cái	1
30	Máy vận thăng lồng 3T	Cái	1
31	Ô tô tự đổ 12T	Cái	4

(Nguồn: Tổng hợp từ dự toán xây dựng công trình của dự án)

b) Nhu cầu sử dụng nguyên liệu, vật liệu trong hoạt động thi công xây dựng

Để đảm bảo vật tư, vật liệu xây dựng cung cấp trong quá trình thi công dự án, Chủ đầu tư sẽ mua nguyên vật liệu xây dựng từ các nguồn cung cấp có sẵn trên địa bàn tỉnh Ninh Bình và vận chuyển đến chân công trình để phục vụ dự án. Theo tính toán sơ bộ của chủ đầu tư thì tổng khối lượng nguyên vật liệu cần sử dụng cho các công trình khoảng 49.524,09 tấn (gạch, sắt thép, xi măng, cát, đá...) và dự án sử dụng bê tông tươi để thi công. Khối lượng nguyên vật liệu được trình bày chi tiết theo bảng sau:

Bảng 1.2. Khối lượng nguyên vật liệu chính trong quá trình thi công xây dựng

TT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Tỷ trọng quy đổi	Khối lượng quy đổi (tấn)
1	Bê tông nhựa chặt 12,5	m ³	1354,5	2,4	3250,8
2	Cát mịn	m ³	1814,49	1,2	2.177,39

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

TT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Tỷ trọng quy đổi	Khối lượng quy đổi (tấn)
3	Cát nền	m ³	4018,59	1,2	4.822,31
4	Cát vàng	m ³	13911,39	1,45	20.171,52
5	Cột chống thép ống	kg	3287,82	0,001	3,29
6	Dầu hỏa	kg	5479,47	0,001	5,48
7	Dây thép	kg	3510,57	0,001	3,51
8	Dung dịch chống thấm	kg	1627,32	0,001	1,63
9	Dung dịch chống thấm	kg	7.459,29	0,001	7,46
10	Đá 1x2	m ³	5377,86	1,45	7.797,90
11	Đá 2x4	m ³	615,54	1,46	898,69
12	Đá 4x6	m ³	441,36	1,51	666,45
13	Đá cấp phối	m ³	556,44	1,6	890,30
14	Đá dăm	m ³	56,7	1,51	85,62
15	Đá hộc	m ³	1193,52	1,57	1.873,83
16	Đá mài	viên	21,42	1,55	33,20
17	Gạch không nung	viên	1356835,74	0,0023	3.120,72
18	Inox 304	kg	2919,33	0,001	2,92
19	Mua sắt làm cổng	kg	1138,38	0,001	1,14
20	Nhựa bitum	kg	13425,57	0,001	13,43
21	Phụ gia dẻo hoá bê tông	kg	1424,37	0,001	1,42
22	Que hàn	kg	2181,84	0,001	2,18
23	Que hàn inox	kg	78,72	0,001	0,08
24	Sơn lót	kg	72,42	0,001	0,07
25	Sơn lót, sơn phủ	lít	5695,68	0,0011	6,27
26	Sơn phủ	kg	134,55	0,001	0,13
27	Thép các loại	kg	1149,75	0,001	1,15
28	Thép hình	kg	55482,69	0,001	55,48
29	Thép tấm	kg	11781,39	0,001	11,78
30	Thép tròn	kg	281501,22	0,001	281,50
31	Xi măng PCB30	kg	3257384,4	0,001	3.257,38

TT	Tên nguyên liệu	Đơn vị	Khối lượng	Tỷ trọng quy đổi	Khối lượng quy đổi (tấn)
32	Xi măng trắng	kg	161,04	0,001	0,16
33	Vật liệu khác (gạch lát, cây xanh, ống nước, thiết bị phòng cháy chữa cháy, gạch ốp lát, tôn, cửa kính ...)	tấn	78,9	1	78,90
	Tổng nguyên vật liệu				49.524,09

(Nguồn: Tổng hợp từ dự toán xây dựng công trình của dự án)

c) Tổng hợp khối lượng đào đắp

Bảng 1.3. Tổng khối lượng đào đắp san nền của dự án

TT	Khối lượng đào đắp	Khối lượng (m ³)	Tỷ trọng	Khối lượng (tấn)
A	Tổng khối lượng đất đào	101.636,00		147.372,20
1	Đất cấp 1	24.106,00	1,45	34.953,70
2	Đất cấp 2	77.530,00	1,45	112.418,50
B	Tổng khối lượng đắp tận dụng	101.636,00		147.372,20
1	Đất cấp 1	24.106,00	1,45	34.953,70
2	Đất cấp 2	77.530,00	1,45	112.418,50

(Nguồn: Tổng hợp từ dự toán đầu tư dự án)

Ghi chú: Theo thông tư 12/2021/BXD về phân loại cấp đất: Đất cấp 1 là những loại đất phù sa, cát bồi, đất màu, đất mùn, đất đen. Đất cấp 2 là những loại đất sét, đất sét pha cát, ngậm nước nhưng chưa thành bùn, đất màu mềm, đất sét pha màu xám. Đất cấp 3 là những loại đất đất sét pha cát, những loại đất sét vàng hay trắng, đất chua, đất kiềm ở trạng thái ẩm mềm.

Căn cứ số liệu tại bảng, tổng khối lượng đất đào là 101.636,00 m³. Tổng khối lượng đất đắp sẽ được tận dụng tại dự án là 101.636,00 m³ sẽ được tận dụng san nền và đưa vào khu vực trồng cây xanh phạm vi dự án.

d) Nguồn cung cấp vật liệu

Đất, đá, vật liệu phục vụ cho Dự án sẽ được mua tại các mỏ đất, đá và được vận chuyển về bãi tập kết vật liệu này. Khi khởi công, nhà thầu sẽ yêu cầu những đơn vị cung cấp vật liệu trình giấy chứng nhận cam kết bảo vệ môi trường hoặc quyết định phê duyệt ĐTM cho những mỏ đất, đá và bãi tập kết vật liệu. Do vậy, báo cáo ĐTM này không mô tả chi tiết hoạt động khai thác mà chỉ thực hiện đánh giá, dự báo tác động đến môi trường trong quá trình vận chuyển vật liệu. Vật liệu được vận chuyển đến công trình theo nguyên tắc cần đến đâu cung cấp tới đó để hạn chế bãi tập kết vật liệu.

Các vật liệu khác (sắt thép, xi măng, bó vữa, ống cống...) sẽ được mua tại các công ty, cơ sở có giấy phép kinh doanh trên địa bàn và được vận chuyển đến công trường bằng đường bộ. Toàn bộ vật tư, nguyên vật liệu xây dựng công trình do nhà thầu cung cấp đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, chất lượng của công trình do bên thiết kế và chủ dự án quy định.

Phương án vận chuyển từ các mỏ đất đá, nhà máy gạch trên địa bàn tỉnh và các đại lý bán nguyên vật liệu xây dựng thông qua tuyến đường bộ như ĐT.477, ĐT 479D, QL 12B... và các tuyến đường địa phương khác. Nhà thầu sử dụng ô tô tự đổ 12 tấn làm phương tiện vận chuyển đất, đá, vật liệu từ mỏ đất đá, cơ sở, đại lý cung cấp vật liệu xây dựng đến chân công trình dự án phù hợp với khả năng chịu tải của tuyến đường đi vào dự án. Trọng tải của các tuyến đường đều trên 12T.

e) Nhu cầu sử dụng nhiên liệu trong hoạt động thi công xây dựng

❖ Nhu cầu sử dụng điện trong giai đoạn thi công xây dựng

Nguồn điện cung cấp cho quá trình xây dựng Nhà máy lấy từ nguồn cung cấp điện của công ty điện lực Ninh Bình. Lấy định mức tiêu hao nhiên liệu theo Quyết định số 4744/QĐ-SXD ngày 29/06/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Ninh Bình về việc công bố Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Ninh Bình tính toán được nhu cầu sử dụng điện trong giai đoạn thi công như sau:

Bảng 1.4. Nhu cầu sử dụng điện cho dự án trong giai đoạn thi công xây dựng

STT	Máy móc, thiết bị	Số ca (ca)	Định mức (kWh/ca)	Nhu cầu sử dụng điện (kWh)
1	Cần trục tháp 25T	3,67	120	440,25
2	Máy cắt gạch đá 1,7kW	39,38	3	118,13
3	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	40,57	9	365,17
4	Máy đầm bàn 1kW	136,73	5	683,66
5	Máy đầm dùi 1,5kW	99,91	7	699,37
6	Máy ép thủy lực (KGK - 130C4) - lực ép 130T	12,17	138	1.678,79
7	Máy gia nhiệt D315	3,16	8	25,25
8	Máy gia nhiệt D630	17,82	12	213,89
9	Máy hàn điện 23kW	197,30	48	9.470,31
10	Máy khoan đứng 4,5kW	27,37	9	246,36

STT	Máy móc, thiết bị	Số ca (ca)	Định mức (kWh/ca)	Nhu cầu sử dụng điện (kWh)
11	Máy mài 2,7kW	5,80	4	23,21
12	Máy trộn bê tông 250 lít	206,59	11	2.272,47
13	Máy trộn vữa 150l	73,65	8	589,23
14	Máy vận thăng 0,8T	11,50	21	241,41
15	Máy vận thăng 2T	0,44	32	14,13
16	Máy vận thăng lồng 3T	3,67	39	143,08
	Tổng			17.224,71

(Nguồn: Tổng hợp từ Dự toán đầu tư dự án)

❖ Nhu cầu sử dụng dầu diesel trong giai đoạn thi công xây dựng

Nhiên liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án chủ yếu là dầu diesel S = 0,05%. Nguồn nhiên liệu này luôn có sẵn ngoài thị trường và sẽ được đơn vị thi công mua tại các cửa hàng trong xã Cúc Phương và khu vực lân cận. Với số lượng máy móc như đã nêu tại bảng trên, áp dụng định mức sử dụng nhiên liệu đối với từng loại máy móc thiết bị theo Quyết định số 4744/QĐ-SXD ngày 29/06/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Ninh Bình về việc công bố Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Ninh Bình tính toán được nhu cầu sử dụng dầu DO như sau:

Bảng 1.5. Nhu cầu sử dụng xăng, dầu Diesel cho dự án giai đoạn thi công xây dựng

STT	Máy móc, thiết bị	Số ca (ca)	Định mức (lít/ca)	Nhu cầu sử dụng dầu DO/Xăng (lít)
1	Cần cẩu bánh hơi 16T	6,2	33	204,60
2	Cần cẩu bánh hơi 6T	45	25	1.125,00
3	Cần cẩu bánh xích 10T	22	36	792,00
4	Cần cẩu bánh xích 25T	5	47	235,00
5	Máy bơm nước Diesel 5CV	1,7	2,7	4,59
6	Máy đào 0,4m ³	58,26	43	2.505,18
7	Máy đào 0,8m ³	112,03	65	7.281,95
8	Máy đầm đất cầm tay 70kg	225,5	4	902,00

STT	Máy móc, thiết bị	Số ca (ca)	Định mức (lít/ca)	Nhu cầu sử dụng dầu DO/Xăng (lít)
9	Máy lu bánh hơi 25T	28	55	1.540,00
10	Máy lu bánh thép 10T	56,8	26	1.476,80
11	Máy nén khí diesel 360m ³ /h	2,5	35	87,50
12	Máy nén khí diesel 600m ³ /h	2,79	46	128,34
13	Máy phun nhựa đường 190CV	16,3	57	929,10
14	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa 130 - 140CV	10	63	630,00
15	Ô tô tự đổ 12T	122,81	25	3.070,25
	Tổng			20.912,31

(Nguồn: Tổng hợp từ Dự toán đầu tư dự án)

f) Nhu cầu sử dụng nước

*** Nguồn cung cấp nước**

Nước cấp sinh hoạt cho công nhân sử dụng trong quá trình thi công: Đối với nước uống của công nhân, nhà thầu sẽ sử dụng nước bình đóng chai loại 20L/bình. Do ưu tiên sử dụng người địa phương nên không có hoạt động ăn uống, sinh hoạt tại chỗ.

Nước cấp cho các hoạt động từ nhà vệ sinh, hoạt động thi công như xịt rửa lớp xe, rửa dụng cụ thi công (cuốc, xẻng...), nước làm hồ vữa, nước sử dụng cho máy trộn bê tông, nước làm ẩm nguyên vật liệu và tưới đường chống bụi được nhà thầu xây lắp dùng máy bơm điện hút nước từ ao hồ gần khu vực dự án đổ vào téc chứa tạm thời dung tích 2m³ để phục vụ dự án.

*** Tính toán nhu cầu sử dụng nước**

(i) Nước thi công

Nước phục vụ cho thi công bao gồm nước trộn vữa, nước sử dụng cho máy trộn bê tông, nước rửa dụng cụ thi công. Ước tính lượng nước cần sử dụng cho công trường thi công tính trung bình cho 1 ngày khoảng 3,0 m³/ngày.đêm trong đó nước sử dụng cho máy trộn vữa, bê tông khoảng 1,0 m³/ngày.đêm. Tại công trường thi công, nhà thầu sẽ lấy nước từ ao hồ gần khu vực dự án đổ vào téc chứa tạm thời để thi công.

(ii) Nước xịt rửa lớp xe ra vào công trường

Trong thời gian thi công xây dựng, các xe vận chuyển nguyên vật liệu trước khi đi ra khu dự án đều được phun rửa lớp xe.

Xe vận chuyển VLXD:

Tổng khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng khoảng 49.524,09 tấn, sử dụng xe vận chuyển có trọng tải 12 tấn thì tổng số chuyến xe vận chuyển VLXD là $49.524,09/12 = 4.127$ chuyến xe. Tổng thời gian thi công của dự án là 30 tháng x 26 ngày/tháng = 780 ngày. Do đó, số chuyến xe trung bình trong 01 ngày thi công của khu A dự án là $4.127 \text{ chuyến xe} : 780 \text{ ngày} = 6 \text{ chuyến xe/ngày}$.

Lấy định mức nước cấp xịt rửa lốp xe cho 01 xe là 300 lít = $0,3 \text{ m}^3$ (dựa theo nhu cầu cấp nước cho hoạt động rửa xe theo TCVN 4513:1988) thì lượng nước cấp cho hoạt động xịt rửa lốp xe ô tô vận tải trước khi ra vào công trường (tính tổng số xe của cả dự án) là $6 \text{ chuyến xe/ngày} \times 0,3 \text{ m}^3 = 1,8 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

(iii) Nước sinh hoạt

Nước cấp sinh hoạt của công nhân trên công trường: tính toán lượng nước thải sinh hoạt của công nhân như sau: nếu tính trung bình 01 người sử dụng 45 lít nước/ngày.đêm (theo TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế). Số lượng cán bộ và công nhân làm việc trên công trường xây dựng tại thời điểm tập trung đông nhất là 50 người, thì tổng khối lượng nước cấp mỗi ngày sẽ là: $50 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người/ngày.đêm} = 2,25 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

→ Tổng nhu cầu sử dụng nước giai đoạn thi công của dự án là $7,05 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

1.4.2. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước trong giai đoạn vận hành

1.4.2.1. Danh mục thiết bị của dự án trong vận hành

Dự án sau khi đi vào vận hành dự kiến sử dụng một số máy móc, thiết bị như sau:

Bảng 1.6. Danh mục máy móc, thiết bị sử dụng cho dự án giai đoạn vận hành

STT	Tên máy móc, thiết bị	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	Bàn ăn 8 chỗ ngồi	38	Bộ	
2	Dụng cụ phục vụ ăn uống (bát, đĩa, dao, thìa, nĩa...)	300	Bộ	
3	Thiết bị nhà bếp	1	Bộ	
4	Thiết bị bể bơi	18	Thiết bị	
5	Thiết bị khu vui chơi	1	Thiết bị	
6	Máy phát điện	2	Máy	

(Nguồn: Tổng hợp từ hồ sơ đề xuất dự án đầu tư)

1.4.2.2. Nhu cầu sử dụng điện trong giai đoạn vận hành

a) Nguồn cung cấp điện:

Nguồn điện cung cấp cho dự án lấy từ hệ thống cấp điện của công ty điện lực Ninh Bình – Đội Quản lý điện lực khu vực Nho Quan TBA: 400kVA - (10) - 22/0,4kV.

b) Tính toán nhu cầu sử dụng:

Chỉ tiêu cấp điện cho các công trình được tính theo Quy chuẩn xây dựng Việt Nam số QCVN 01:2021/BXD “Quy hoạch xây dựng” ban hành theo thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19/5/2021 của Bộ Xây dựng.

* Nhu cầu điện sinh hoạt:

Bảng 1.7. Nhu cầu sử dụng điện sinh hoạt tại dự án

TT	Quy mô	Quy mô (m ²)	Chỉ tiêu cấp điện sử dụng (W/m ² sàn)	Nhu cầu sử dụng điện (KWh/ngày)
1	Diện tích xây dựng công trình	17.730	20	354,6
2	Diện tích đất cây xanh cảnh quan	246.095,2	0,5	123,05
3	Diện tích đất mặt nước	59.800	-	-
4	Diện tích đất sân, đường giao thông nội bộ	43.000	1	43
Tổng cộng		366.625,20		520,65

- Hệ số đồng thời: $K_{dt} = 0,8$

- Hệ số $\cos = 0,9$

$$S_{it} = (P_d \times K_{dt}) / \cos = (520,65 \times 0,8) / 0,9 = 462,80 \text{ KVA}$$

→ Tổng nhu cầu điện dùng cho dự án khoảng 462,80 KVA

1.4.2.3. Nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn hoạt vận hành

a) Nguồn cung cấp nước:

Nguồn cung cấp nước sạch phục vụ giai đoạn vận hành tổng thể của dự án được lấy từ Công ty Cổ phần Cấp thoát nước Ninh Bình – chi nhánh Nho Quan có công suất 20.000 m³/ngày.đêm.

b) Tính toán nhu cầu sử dụng:

Căn cứ theo TCVN 13606:2023 – Cấp nước – mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế, QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng. Nhu cầu sử dụng nước của dự án được thể hiện như sau:

Bảng 1.8. Nhu cầu sử dụng nước của dự án

STT	Mục đích sử dụng	ĐVT	Định mức	Quy mô	Lưu lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)
I	Nước cấp cho sinh hoạt					
1	Nước cấp sinh hoạt cho cán bộ, công nhân viên	Lít/người/ngày	150	130 người	19,5	19,5
2	Nước cấp sinh hoạt cho khách lưu trú	Lít/người/ngày	150	300 người	45	45
3	Nước cấp sinh hoạt cho tham quan trải nghiệm, ăn uống	Lít/người/ngày	30	500 người	15	15
III	Nước cấp cho rửa đường, tưới cây					
1	Nước rửa đường	lít/m ²	0,4	43.000 m ²	17,2	
2	Nước tưới cây	lít/m ²	3	246.095,2 m ²	738,29	
-	Tổng (Q_{tổng})				834,99	79,5

Với hệ số vượt tải $K_{\max} = 1,2$ lượng nước thải đạt công suất lớn nhất: $79,5 \times 1,2 = 95,4 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

=> Như vậy, dự án dự kiến lựa chọn sẽ xây dựng trạm XLNT công suất $100 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ để xử lý khối lượng nước thải phát sinh giai đoạn vận hành tổng thể dự án.

** Nhu cầu cấp nước cho PCCC:*

Theo TCVN 2622: 1995 về phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - yêu cầu thiết kế, lưu lượng nước cấp cho một đám cháy đảm bảo $\geq 10 \text{ l/s}$ và số lượng đám cháy đồng thời cần được tính toán ≥ 1 .

Dự án có diện tích $< 150 \text{ ha}$ nên theo TCVN 2622 ÷ 1995 về phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - yêu cầu thiết kế thì nhu cầu dùng nước tính cho một đám cháy với lưu lượng 10 (l/s) trong 3h .

Nhu cầu nước chữa cháy là: $W_{cc1}^{3h} = 0,01 \times 60 \times 60 \times 3 = 108 \text{ (m}^3\text{)}$.

1.4.2.4. Nhu cầu sử dụng hóa chất

Các hóa chất sử dụng trong hệ thống XLNT tập trung của dự án trong giai đoạn vận hành được thể hiện như sau:

Bảng 1.9. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án

Stt	Loại hóa chất	Định mức sử dụng	Đơn vị	Khối lượng
1	Dinh dưỡng cung cấp cho vi sinh	30 g/m ³	kg/ngày	9
2	Axit	3 g/m ³	kg/ngày	0,3
3	PAC	6 g/m ³	kg/ngày	0,6
4	Chlorine	3 g/m ³	kg/ngày	0,3

1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư

1.5.1. Vị trí địa lý

Địa điểm thực hiện dự án tại xã Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình có tổng diện tích sử dụng đất khoảng 366.625,2m² (gồm 2 khu: khu A diện tích khoảng 283.825,2m² và khu B diện tích khoảng 82.800m²). Vị trí thực hiện dự án cụ thể như sau:

- Khu A:
 - + Phía Bắc, phía Tây Bắc: giáp Vườn Quốc gia Cúc Phương.
 - + Phía Nam: giáp rừng phòng hộ thuộc ban quản lý rừng phòng hộ huyện Nho Quan.
 - + Phía Đông: giáp Vườn Quốc gia Cúc Phương.
 - + Phía Đông Nam: giáp khu dân cư thôn Bãi Cả, khu dân cư thôn Nga 3, suối Hang Luồn và trục đường tỉnh lộ 479D.
 - + Phía Tây giáp khu vực rừng phòng hộ thuộc ban quản lý rừng phòng hộ huyện Nho Quan.
 - Khu B:
 - + Phía Bắc, phía Tây Bắc: giáp suối Hang Luồn.
 - + Phía Tây giáp rừng phòng hộ thuộc ban quản lý rừng phòng hộ huyện Nho Quan.
 - + Phía Nam: giáp khu dân cư thôn Bãi Cả.
 - + Phía Đông, phía Đông Nam: giáp rừng phòng hộ.
- Tọa độ khép góc cho khu vực dự án cụ thể như sau:

Bảng 1.10. Bảng tọa độ ranh giới đất của Dự án

TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)		TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
I	Vị trí khu A				
1	2239318	573505	75	2238846	574453

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)		TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
2	2239308	573516	76	2238893	574571
3	2239299	573512	77	2238878	574598
4	2239253	573593	78	2238861	574597
5	2239213	573589	79	2238846	574638
6	2239217	573560	80	2238837	574630
7	2239084	573511	81	2238824	574646
8	2239081	573492	82	2238809	574634
9	2239007	573463	83	2238816	574601
10	2239002	573485	84	2238821	574589
11	2239024	573503	85	2238812	574586
12	2239017	573540	86	2238768	574570
13	2239069	573583	87	2238774	574544
14	2239132	573615	88	2238773	574520
15	2239149	573600	89	2238759	574502
16	2239174	573612	90	2238745	574489
17	2239107	573711	91	2238734	574479
18	2239076	573778	92	2238733	574479
19	2239052	573831	93	2238718	574482
20	2239112	573834	94	2238686	574492
21	2239113	573836	95	2238679	574479
22	2239114	573862	96	2238702	574459
23	2239117	573860	97	2238710	574447
24	2239141	573881	98	2238714	574438
25	2239173	573902	99	2238712	574429
26	2239177	573909	100	2238709	574415
27	2239192	573917	101	2238708	574407
28	2239208	573925	102	2238693	574386
29	2239221	573939	103	2238692	574354
30	2239235	573961	104	2238707	574331
31	2239242	573988	105	2238721	574311
32	2239224	573994	106	2238706	574301

TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)		TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
33	2239218	573999	107	2238717	574290
34	2239214	574122	108	2238710	574273
35	2239224	574130	109	2238711	574247
36	2239235	574142	110	2238717	574231
37	2239260	574155	111	2238783	574203
38	2239254	574185	112	2238860	574134
39	2239238	574215	113	2238847	574087
40	2239219	574231	114	2238863	574008
41	2239208	574235	115	2238848	573928
42	2239187	574249	116	2238738	573919
43	2239145	574262	117	2238739	573876
44	2239122	574262	118	2238814	573826
45	2239115	574261	119	2238827	573786
46	2239095	574261	120	2238824	573765
47	2239090	574252	121	2238837	573753
48	2239082	574254	122	2238841	573742
49	2239081	574259	123	2238867	573729
50	2239059	574275	124	2238888	573727
51	2239018	574324	125	2238913	573725
52	2238999	574358	126	2238988	573825
53	2239004	574360	127	2239047	573751
54	2239001	574363	128	2239105	573655
55	2238987	574388	129	2238980	573534
56	2238966	574381	130	2239004	573401
57	2238963	574389	131	2239005	573398
58	2238968	574397	132	2239019	573399
59	2238967	574402	133	2239048	573406
60	2238928	574443	134	2239081	573412
61	2238903	574452	135	2239085	573408
62	2238922	574396	136	2239097	573410
63	2238905	574381	137	2239122	573418

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)		TT	Tọa độ VN2000 (Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°)	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
64	2238876	574322	138	2239125	573413
65	2238837	574310	139	2239138	573417
66	2238814	574304	140	2239146	573424
67	2238770	574310	141	2239155	573424
68	2238760	574323	142	2239169	573446
69	2238753	574341	143	2239192	573454
70	2238751	574360	144	2239233	573465
71	2238756	574378	145	2239234	573471
72	2238764	574403	146	2239303	573483
73	2238794	574427	147	2239309	573489
74	2238811	574438			
II	Vị trí khu B				
1	2238699	573674	31	2238366	573937
2	2238695	573696	32	2238356	573917
3	2238697	573710	33	2238347	573912
4	2238674	573714	34	2238332	573892
5	2238662	573722	35	2238319	573869
6	2238650	573742	36	2238317	573838
7	2238643	573742	37	2238281	573832
8	2238631	573746	38	2238282	573823
9	2238624	573754	39	2238304	573825
10	2238613	573766	40	2238310	573822
11	2238587	573793	41	2238314	573810
12	2238593	573847	42	2238326	573798
13	2238595	573849	43	2238339	573779
14	2238563	573884	44	2238355	573762
15	2238574	573895	45	2238368	573752
16	2238580	573933	46	2238387	573750
17	2238575	573956	47	2238421	573737
18	2238559	573968	48	2238446	573731
19	2238541	573993	49	2238486	573723

TT	Tọa độ VN2000 (<i>Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°</i>)		TT	Tọa độ VN2000 (<i>Kinh tuyến trục 105°00'múi chiều 3°</i>)	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
20	2238520	574041	50	2238500	573715
21	2238500	574034	51	2238535	573704
22	2238488	574020	52	2238558	573689
23	2238470	574009	53	2238566	573675
24	2238458	574010	54	2238576	573664
25	2238452	574018	55	2238588	573643
26	2238445	574017	56	2238599	573601
27	2238395	573995	57	2238600	573572
28	2238384	573988	58	2238616	573578
29	2238390	573984	59	2238682	573626
30	2238376	573951			

(Nguồn: Văn bản số 156/KL-NV ngày 11/04/2025 của Chi cục Kiểm lâm tỉnh Ninh Bình)



Hình 1.1. Vị trí của thực hiện dự án

1.5.2. Hiện trạng khu đất thực hiện dự án

Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của dự án như sau:

Bảng 1.11. Hiện trạng, quản lý và sử dụng đất của dự án

TT	Loại đất	Đơn vị	Diện tích
1	Đất màu của các hộ dân (HNK)	m ²	326.266,3
2	Đất trồng cây hàng năm khác (HNK)	m ²	25.890,7
3	Đất chưa sử dụng (DCS)	m ²	2.611,5
4	Đất giao thông (DGT)	m ²	10.361,1
5	Đất sông suối (SON)	m ²	1.495,6
	Tổng diện tích	m²	366.625,2

(Nguồn: Hồ sơ đề xuất dự án đầu tư; Bảng thống kê vị trí, loại đất xin lập dự án của Công ty Cổ phần phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương)

Căn cứ hiện trạng thực tế, diện tích đất bị thu hồi và giải phóng mặt bằng của dự án có 326.266,3 m² đất màu của các hộ dân và 40.358,9 m² đất do UBND xã Cúc Phương quản lý (gồm: 25.890,7m² đất trồng cây hàng năm khác; 2.611,5m² đất chưa sử dụng; 10.361,1m² đất giao thông; 1.495,6m² đất sông suối).

Một số hình ảnh thực tế các hạng mục công trình của dự án:



Hình 1.2. Một số hình ảnh hiện trạng nơi thực hiện dự án

* Hiện trạng đa dạng sinh học, tài nguyên sinh vật khu vực thực hiện và chịu tác động của dự án, bao gồm:

- Dự án nằm trong khu vực có vị trí đặc biệt tiếp giáp rừng phòng hộ và Vườn quốc gia Cúc Phương - một trong những khu bảo tồn thiên nhiên lâu đời và có giá trị cao ở Việt Nam. Nhờ điều kiện địa lý và khí hậu thuận lợi, hệ sinh thái khu vực này có sự phong phú và đa dạng cao về cả thảm thực vật và quần thể động vật. Theo số liệu thống kê của Vườn quốc gia Cúc Phương, khu vực này hiện ghi nhận 2.234 loài thực vật bậc cao và rêu, 122 loài bò sát và lưỡng cư, 66 loài cá, gần 2.000 loài côn trùng, 135 loài thú, 336 loài chim cư trú. Đây là những con số thể hiện rõ tiềm năng và giá trị to lớn về mặt sinh học của vùng lân cận dự án.

Tuy nhiên, diện tích thực hiện dự án không nằm trong phạm vi thu hồi đất có rừng phòng hộ hoặc đất của Vườn quốc gia Cúc Phương (*đã được xác nhận tại Văn bản số 156/KL-NV ngày 11/04/2025 của Chi cục Kiểm lâm tỉnh Ninh Bình*). Do đó ảnh hưởng của dự án tới đa dạng sinh học khu vực là không đáng kể. Phạm vi đất bị thu hồi, giải phóng mặt bằng để thực hiện dự án chủ yếu là đất sản xuất nông nghiệp trồng cây hàng năm của người dân để trồng các loại cây như cây keo, cây mía, cây dứa, cây sắn, cỏ voi... Đây là những loài cây được trồng có mục đích kinh tế, sinh trưởng nhanh, ít giá trị về mặt sinh học và không có loài thực vật hay động vật quý hiếm nào sinh sống đặc hữu tại đây.

- Về mức độ đa dạng loài động vật khu vực dự án tương đối thấp, Các loài ghi nhận chủ yếu là những loài phổ biến, thích nghi tốt với môi trường canh tác của con người như chim sẻ, chuột đồng, ếch nhái, một số loài côn trùng và bò sát nhỏ. Không phát hiện loài động vật hoang dã, nguy cấp, quý hiếm hoặc nằm trong danh mục ưu tiên bảo vệ theo Nghị định số 84/2021/NĐ-CP hay Sách Đỏ Việt Nam.

- Về đa dạng sinh học dưới nước, khu vực dự án có một số sông, suối và mương nhỏ phục vụ tưới tiêu nông nghiệp.

+ Hệ thực vật thủy sinh chủ yếu gồm các loài rong, tảo, bèo và cây bụi sống ven sông, suối, có khả năng thích nghi tốt với môi trường nước nông, chảy chậm.

+ Hệ động vật thủy sinh khá đơn giản, gồm các loài phổ biến như cá nước ngọt, tôm, cua, ốc và một số loài sinh vật đáy. Các loài này có giá trị kinh tế nhỏ, phân bố rải rác và không có loài quý hiếm.

Nhìn chung, đa dạng sinh học trong khu vực thực hiện dự án ở mức trung bình thấp, chủ yếu là các loài phổ biến, thích nghi với môi trường canh tác nông nghiệp. Do đó, việc triển khai dự án không gây tác động đáng kể đến hệ sinh thái tự nhiên, đặc biệt là đối với rừng phòng hộ và Vườn quốc gia Cúc Phương lân cận.

1.5.3. Các hạng mục công trình của Dự án

1.5.3.1. Quy mô xây dựng

Dự án được thực hiện trên diện tích 366.625,2m² gồm 2 khu:

+ Khu A diện tích xây dựng khoảng 283.825,2m² gồm các hạng mục chính như: Khu nhà sàn Stilt 1 (29 căn, 01 bể bơi chung và 01 bể bơi trẻ em); khu biệt thự President Villa (08 villa kèm bể bơi); khu vui chơi trẻ em; khu quảng trường; khu thương mại dịch vụ; khu nhà đón tiếp và các hạng mục phụ trợ như: Cây xanh, hồ nước, bãi đỗ xe, đường giao thông nội bộ, hạ tầng kỹ thuật...

+ Khu B diện tích xây dựng khoảng 82.800m² gồm các hạng mục sau: Khu thương mại dịch vụ, đất công nghiệp cây xanh, mặt nước, ruộng bậc thang, đất giao thông và đất bảo tàng.

Các hạng mục công trình tại dự án được bố trí như sau:

Bảng 1.12. Các hạng mục công trình của dự án

STT	Tên hạng mục	Diện tích (m ²)	Ghi chú
A	Khu A	283.825,2	
1	Đất khu nhà chính	8.000	Chưa xây dựng
2	Đất khu thương mại dịch vụ	15.000	
3	Đất khu sân chung quảng trường	10.000	
4	Đất khu vui chơi trẻ em	1.000	
5	Đất khu nhà sàn 1 (Stilt House 1)	46.000	
6	Đất khu nhà sàn 2 (Stilt House 2)	48.000	
7	Đất khu nhà nghỉ phòng tổng thống (President Villa)	28.000	
8	Đất cây xanh tự nhiên	41.000	
9	Đất cây xanh công viên	19.000	
10	Đất vườn thiền	3.000	
11	Đất mặt nước	36.000	
12	Đất giao thông	5.000	
13	Đất giao thông chính	9.025,2	
14	Đất đường dạo bộ	5.000	
15	Đất bãi đỗ xe	7.000	
16	Đất hạ tầng kỹ thuật	1.300	
17	Đất trạm kỹ thuật	1.500	
B	Khu B	82.800	
1	Khu thương mại dịch vụ (bao gồm cả chợ truyền thống)	8.000	Chưa xây dựng
2	Đất cây xanh tự nhiên	13.000	
3	Đất cây xanh công viên	13.000	

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

STT	Tên hạng mục	Diện tích (m ²)	Ghi chú
4	Đất mặt nước	23.800	
5	Đất ruộng bậc thang	16.000	
6	Đất giao thông	3.000	
7	Đất giao thông chính	3.000	
8	Đất bảo tàng	3.000	
	Tổng diện tích	366.625,2	

Các hạng mục công trình BVMT xin cấp phép môi trường gồm:

Bảng 1.13. Các hạng mục bảo vệ môi trường của dự án

STT	Tên hạng mục	Số lượng	Quy mô	Ghi chú
1	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa	Hệ thống	- Bố trí rãnh thoát nước mưa có tiết diện B400, B600, BxH = 600x 800, B800 và B1000 có tổng chiều dài khoảng 5.250m và 175 hố ga. - Đầu nối vào hệ thống thu gom nước mưa của khu vực tại 9 điểm xả.	
2	Hệ thống thu gom và thoát nước thải	Hệ thống	- Hệ thống thu gom và thoát nước thải: sử dụng đường ống PVC D110 từ nguồn thải về bể tự hoại 3 ngăn rồi về hệ thống xử lý nước thải bằng đường ống HDPE D90 và HDPE D300 có tổng chiều dài tuyến đường ống thu gom về trạm xử lý nước thải dài khoảng 4.850m và 80 hố ga.	
3	Hệ thống xử lý nước thải tập trung	Hệ thống	Công suất 100 m ³ /ngày.đêm	
4	Bể tự hoại	70 Bể	70 bể tự hoại 3 ngăn, trong đó 66 bể tự hoại 3 ngăn của khu A có dung tích 1,8 m ³ /bể, kích thước 1,5 x 1,2 x 1 (m) và 04 bể tự hoại 3 ngăn của khu B có dung tích 4,5m ³ /bể, kích thước 2 x 1,5 x 1,5 (m).	
5	Bể tách mỡ	1 Bể	Bể tách mỡ có thể tích 11,36m ³ , kích thước 4,6 x 1,3 x 1,9 (m)	
6	Bể lắng giặt là	1 Bể	Bể lắng có thể tích là 34,1m ³ , kích thước dài x rộng x cao = 6,2 x 2,5 x 2,2 (m)	
7	Kho chứa CTNH	1 Kho	Diện tích 10m ²	
8	Kho chứa chất thải sinh hoạt	1 Kho	Diện tích 20m ²	

1.5.3.2. Giải pháp kiến trúc, kết cấu công trình

Giải pháp kiến trúc, kết cấu công trình của dự án như sau:

a) Khu A:

Khu A được thiết kế với 05 phân khu chính, kết hợp hài hòa giữa tiện ích và không gian tự nhiên:

- Khu vực đón tiếp: Nằm ở lối vào, là nơi đầu tiên tiếp đón du khách, với thiết kế mở và thân thiện, có thể bao gồm nhà đón tiếp nhỏ và không gian chờ, hòa hợp với cảnh quan xung quanh.

- Bãi đỗ xe xanh: Khu vực đỗ xe được bao phủ bởi cây xanh, giúp giảm tác động môi trường và tạo cảm giác gần gũi với thiên nhiên, đồng thời đảm bảo tiện lợi cho du khách.

- Công viên trung tâm: Trung tâm của Khu A, bao gồm hồ nước lớn hình ruộng bậc thang, các lối đi bộ uốn lượn, và các tiện ích công cộng như nhà hàng, khu vui chơi trẻ em, tạo không gian sinh hoạt cộng đồng và thư giãn.

- Các công trình tiện ích: Bao gồm các tiện ích như nhà hàng chay, vườn bio, khu vực spa, và bảo tàng thiên nhiên, được bố trí rải rác quanh công viên trung tâm, phục vụ nhu cầu giải trí và trải nghiệm văn hóa.

- Khu lưu trú: Gồm các nhà sàn (Stilt House 1, Stilt House 2) và khu President, phân bố ở phía tây và đông bắc của khu vực, với các biệt thự và nhà nghỉ được thiết kế riêng tư, hòa mình vào rừng cây.

- Không gian xanh tự nhiên: Chiếm phần lớn diện tích, với rừng cây, đồi núi, và các khu vực sinh thái như đầm lầy, tạo nên một môi trường xanh mát, yên bình, kết nối các phân khu chức năng.

*** Bãi đỗ xe xanh:**

Bãi đỗ xe xanh trước lối vào được thiết kế với không gian rộng rãi với diện tích khoảng 7.000 m², được bao quanh bởi cây xanh tự nhiên, tạo cảm giác thoáng đãng và thân thiện với môi trường.

*** Công viên trung tâm:**

Công viên trung tâm, được xem là trái tim của dự án, được thiết kế với không gian xanh lớn, bao quanh bởi hồ nước và các khu vực cây cối rậm rạp. Trong công viên thiết kế các lối dạo bộ uốn lượn kết nối các khu vực chức năng như nhà hàng, khu vui chơi trẻ em, không gian tổ chức sự kiện và không gian thư giãn...

*** Khu lưu trú**

- Vị trí: Phân bố thành 3 cụm không gian nghỉ dưỡng với các công trình lưu trú bao gồm: Khu Stilt house 01 và Stilt house 2 và khu vực Villa president. Khu vực công trình lưu trú được xây dựng ở triền đồi với view đẹp nhìn ra công viên hồ trung tâm giúp du khách chiêm ngưỡng được cảnh quan thiên nhiên.

- Chức năng: Dành cho khách lưu trú ngắn hạn, trung hạn và dài hạn, với tiềm năng kết hợp các tiện ích như nhà hàng hoặc không gian đa năng phục vụ các hội nghị, sự kiện.

- Khu Stilt house 1

+ Vị trí và cảnh quan: Nằm trong khu vực rừng rậm rạp, gần hồ trung tâm, bao quanh bởi cây xanh và suối nước, tạo cảm giác gần gũi với thiên nhiên.

+ Kiến trúc: Là nhà sàn truyền thống, được nâng cao trên các cột gỗ chắc chắn, với cầu thang gỗ dẫn lên không gian chính. Bao gồm 2 loại nhà: diện tích 50 - 107 m².

+) Nhà sàn loại 50m² (Superior house) – 20 căn:

++ Cơ cấu quy mô hạng mục (1 căn): Diện tích xây dựng: 50m². Diện tích sàn: 100m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc vừa hiện đại vừa cổ kính tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+) Nhà sàn loại 107m² (Superior house) – 9 căn:

++ Cơ cấu quy mô hạng mục (1 căn): Diện tích xây dựng: 107m². Diện tích sàn: 214m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc vừa hiện đại vừa cổ kính tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

- Khu Stilt house 2

+ Vị trí và cảnh quan: Nằm trong khu vực rừng rậm xanh tốt, bao quanh bởi đồi núi và các lối đi uốn lượn, gần các hồ nước và khu vực sinh thái, tạo cảm giác hòa mình vào thiên nhiên.

+ Kiến trúc: Các nhà sàn được nâng cao trên cột gỗ, với mái lá truyền thống, phân bố thành cụm nhỏ xen kẽ giữa cây cối và hồ bơi riêng tư, mang phong cách mộc mạc và thân thiện môi trường. Bao gồm căn superior Villa diện tích 120m² và deluxe room 77m².

+) Nhà sàn loại 120m² (Superior house) – 25 căn:

++ Cơ cấu quy mô hạng mục (1 căn): Diện tích xây dựng: 120m². Diện tích sàn: 240m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc vừa hiện đại vừa cổ kính tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+) Nhà sàn loại 77m² (Superior house) – 25 căn:

++ Cơ cấu quy mô hạng mục (1 căn): Diện tích xây dựng: 77m². Diện tích sàn: 144m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc vừa hiện đại vừa cổ kính tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

- Khu nhà nghỉ phòng tổng thống (Presedent Villa):

+ Vị trí và cảnh quan: Nằm trên một khu vực đồi thoải thoải, có vị trí cao nhất so với toàn dự án, bao quanh bởi cây xanh và gần các lối đi tự nhiên, tạo cảm giác tách biệt và sang trọng.

+ Kiến trúc: Bao gồm các biệt thự cao cấp được xây dựng với thiết kế hiện đại, sử dụng vật liệu tự nhiên như gỗ và mái lá, hòa hợp với môi trường xung quanh. Các công trình được phân bố dọc theo địa hình, tối ưu hóa tầm nhìn ra cảnh quan. Diện tích 120 m² (8 căn).

++ Cơ cấu quy mô hạng mục (1 căn): Diện tích xây dựng: 120m². Diện tích sàn: 240m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc vừa hiện đại vừa cổ kính tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

*** Các công trình tiện ích: nằm trong công viên trung tâm**

- Nhà hàng: Không gian ăn uống với kiến trúc truyền thống, mái lá, và hồ sen, tạo cảm giác gần gũi thiên nhiên.

- Quầy bar hồ bơi (Pool Bar): Khu vực thư giãn bên hồ bơi, phù hợp cho nghỉ ngơi và giải trí.

- Câu lạc bộ trẻ em (Kid Club): Khu vui chơi an toàn với các cấu trúc gỗ và cát, được thiết kế dành riêng cho trẻ em.

- Không gian lounge (Lounge): Khu vực nghỉ ngơi thoải mái, đặt gần hồ nước và cây xanh.

- Vườn thiền trong công viên trung tâm được thiết kế với một không gian yên bình, hỗ trợ thư giãn và thiền định, với các đặc điểm nổi bật:

+ Thiết kế kiến trúc: Có cấu trúc mái lá hình tròn, mở, với các cột gỗ tự nhiên, hòa hợp với môi trường xung quanh, mang phong cách nhiệt đới.

+ Không gian mở: Một khu vực sàn gỗ nổi trên mặt nước, lý tưởng cho các hoạt động như yoga hoặc thiền, với tầm nhìn bao quát hồ nước và rừng cây.

+ Cảnh quan: Kết hợp với hồ nước và thực vật bản địa, tạo không khí thanh bình, phù hợp cho việc thư giãn tinh thần.

+ Vườn thiền là nơi lý tưởng để du khách tìm lại sự cân bằng, hòa mình vào thiên nhiên trong không gian nghỉ dưỡng.

- Các khu vực khác: Bao gồm sân chơi và không gian mở như quảng trường, vườn điêu khắc ... hỗ trợ các hoạt động cộng đồng.

+) *Nhà hàng chính:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 500m². Diện tích sàn: 1.000m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ ẩm thực, các món ăn đặc sản địa phương cho khách tham quan du lịch và khách nghỉ dưỡng tại dự án. Bên cạnh đó, đây cũng là nơi tổ chức các sự kiện như cưới hỏi, sinh nhật, hội nghị cho các tổ chức trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn và phù hợp với công năng sử dụng, kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+) *Nhà tập gym, khu vui chơi trẻ em:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 100m². Diện tích sàn: 100m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ tập thể dục thể hình rèn luyện thể chất cho khách lưu trú tại dự án. Bên cạnh đó đây cũng là nơi vui chơi cho trẻ em nghỉ dưỡng tại dự án.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 1 tầng, khung cột thép định hình, vì kèo xà gồ thép hình, mái lợp ngói.

Các hạng mục phụ trợ, bồn hoa cây xanh, sân đường nội bộ, ao sinh thái, PCCC: được thiết kế xen kẽ hài hòa với khu chức năng nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường, PCCC và tạo cảnh quan, làm nền cho các công trình kiến trúc khác.

+) *Nhà hàng tổ chức sự kiện:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 745m². Diện tích sàn: 1.490m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ ẩm thực, các món ăn đặc sản địa phương cho khách thăm quan du lịch và khách nghỉ dưỡng tại dự án. Bên cạnh đó, đây cũng là nơi tổ chức các sự kiện như cưới hỏi, sinh nhật, hội nghị cho các tổ chức trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái 2 tầng vì kèo thép tổ hợp, lợp tôn, trần thạch cao, kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn và phù hợp với công năng sử dụng, kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+)*Nhà bể bơi bốn mùa:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 990m². Diện tích sàn: 990m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ bể bơi trong đó có bể bơi nước nóng và nước lạnh đáp ứng nhu cầu bơi 4 mùa cho khách hàng.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo thép tổ hợp, lợp tôn chống nắng, thiết kế đảm bảo các tiêu chuẩn về xây dựng và đảm bảo an toàn khi sử dụng.

++ Quy trình vận hành bể bơi: Dự án dự kiến vận hành bể bơi với hệ thống lọc nước tuần hoàn có đường ống. Bật bơm hút nước từ bể nước sạch vào đầy bể bơi. Trong quá trình hoạt động có một lượng nước bị thất thoát chủ yếu do bay hơi nên mực nước trong bể bơi thấp hơn mực nước rãnh xả tràn thì tiến hành bơm nước bổ xung vào đầy bể.

* Bơm nước sạch bổ sung đầy bể:

- Trường hợp hao hụt nhiều hoặc thay mới nước bể:

+ Bật bơm, hút nước từ bể chứa cấp vào bể bơi. Khi lượng nước hút từ bể chứa cấp về bể bơi bù đủ lượng nước đã hao hụt thì nước bắt đầu tràn qua rãnh xả tràn chảy về bể cân bằng. Khi đó dừng bơm để bắt đầu quá trình lọc.

+ Khi lượng nước hút vào bể bơi làm giảm mực nước trong bể chứa nước sạch thì van phao đặt ở cốt mực nước sẽ mở ra để bổ xung nước vào bể cân bằng trong quá trình bình lọc hoạt động cho đến khi nước trong bể bắt đầu tràn về bể cân bằng.

- *Chú ý: Luôn luôn kiểm tra mực nước trong bể chứa nước sạch và bể cân bằng không để tụt quá miệng hút bơm làm bơm chạy khô dẫn đến cháy bơm.*

* Quá trình lọc:

- Hệ thống lọc: Hút đáy và bể cân bằng:

+ Sau khi nước bắt đầu tràn về bể cân bằng, Tắt bơm, mở van bình bình lọc 01 vào vị trí lọc. Mở các van hút của các bơm tương ứng. Mở van hút bể cân bằng và van hút đáy bể bơi của hệ thống.

+ Bật bơm các bơm, lọc nước cho bể.

+ Kiểm tra bơm hút có tốt không nếu bị e hoặc không hút thì tắt bơm, tiến hành mời lại.

- Hệ thống châm hóa chất: Bộ châm phèn:

+ Khi nước bể đục nhiều thì cần châm phèn vào bể để làm trong nước. Khi đó, kiểm tra phèn có trong bình còn đủ không. Nếu không đủ phải đổ bổ xung cho đủ, không để bơm định lượng hút khô gây hiện tượng e bơm.

+ Dùng phèn pha vào nước trong bình, khuấy lên cho tan phèn.

+ Mở van hút bình phèn của bơm hóa chất, bật bơm châm phèn vào hệ thống.

- Hệ thống châm hóa chất khử trùng, điều chỉnh độ pH của bể bơi: được bổ sung, kiểm tra điều chỉnh hàng ngày định kỳ bởi cán bộ kỹ thuật vận hành bể bơi.

- Hệ thống hoàn toàn đi vào hoạt động, nước trong bể bơi được hút qua đường xả đáy và bể cân bằng, sau khi qua hệ thống sẽ được làm sạch trở lại và bơm trở lại bể bơi bằng các đường cấp nước sạch tuần hoàn. Nước trong bể sẽ tràn đến ống xả tràn xung quanh bể và chảy lại về bể cân bằng theo đường xả tràn của bể bơi.

- Hệ thống đang ở trạng thái lọc.

* Dừng hệ thống:

- Hệ thống lọc trong khoảng 5-6 tiếng thì toàn bộ nước trong bể đều được lọc sạch.

- Tắt các bộ châm hóa chất.

- Tắt tất cả các bơm, đóng tất cả các van chặn, đặt van điều khiển bình lọc ở vị trí đóng, đưa hệ thống về trạng thái dừng để chờ lần lọc tiếp theo.

- Đặt các bình lọc về vị trí đóng.

- Hệ thống ở trạng thái dừng.

- Trong trường hợp trời mưa, nước bể bơi dâng cao chảy về bể cân bằng thì nước trong bể cân bằng sẽ thoát qua ống xả tràn về ga thu.

* Xả rửa hệ thống:

- Đặt hệ thống ở chế độ dừng hệ thống, rửa các bình lọc theo các bước như sau:

+ Đặt van bình lọc nào cần xả ngược vào chế độ rửa ngược 2.

+ Mở van hút đáy bể và van hút của bơm tương ứng. Bật bơm rửa ngược cho bình lọc. Nước rửa ngược sẽ theo tuyến ống xả xuống ga thu.

- Thời gian rửa ngược bình lọc khoảng 7 phút. Quan sát nước xả ra qua kính quan sát đến khi thấy nước trong thì dừng lại.

- Tắt các bơm.

- Chuyển bình lọc về trạng thái xả nước lọc, bật bơm xả cho đến khi nước ra trong thì thôi (quan sát qua kính).

- Đưa bình lọc về trạng thái dừng.

* Xả kiệt nước bể bơi:

- Khi cần thiết có thể dùng bơm bình lọc để hút cạn nước bể để xả kiệt được nhanh chóng. Khi đó, mở van hút đáy bể, đặt một bình lọc tương ứng ở vị trí xả kiệt bể 4. Mở van hút của bơm tương ứng rồi bật bơm hút xả kiệt bể bơi.

- Để cấp nước sạch vào đầy bể trở lại theo quy trình cấp nước sạch bổ xung đầy bể - Việc vệ sinh bể phải được tiến hành thường xuyên để bể luôn luôn sạch sẽ.

* Bảo trì hệ thống:

- Các bộ phận như bơm, bình lọc cát đều có bộ phận cần bảo trì, thay thế... theo catalog riêng của mỗi bộ phận (kèm theo bản dịch-cần đọc kỹ các bản dịch này trước khi vận hành hệ thống). Khi bảo trì bơm, đóng các van của bơm cần bảo trì lại, hệ thống vẫn hoạt động nhưng với công suất yếu hơn. Trong thời gian đó, bảo trì bơm theo hướng dẫn trong catalogue bơm. Nếu cần sửa chữa thì tháo hẳn bơm ra khỏi hệ thống để sửa chữa. Tương tự đối với bình lọc, đặt các van trước bình lọc ở vị trí đóng, bình lọc sẽ được cách ly hoàn toàn ra khỏi hệ thống để sửa chữa. Các điều kiện vận hành bảo dưỡng thiết bị cụ thể được ghi trong catalogue của nhà sản xuất kèm theo, mọi hỏng hóc gây ra do thực hiện không đúng các quy định của nhà sản xuất đều không được bảo hành.

- Hàng ngày:

+ Kiểm tra độ Clo dư cho bể bơi để đạt tiêu chuẩn cần từ 1-3mg/l.

+ Kiểm tra đồng hồ đo áp lực của lọc cát, nếu áp suất lọc vượt quá 1,3 kg/cm² thì dừng máy và thực hiện quá trình rửa ngược cho các bình lọc cát.

- Vệ sinh bể bơi theo chỉ dẫn vệ sinh bể

+ Hàng tuần: Kiểm tra, bơm dầu mỡ cho bơm theo hướng dẫn riêng của bơm. Thực hiện phương pháp xử lý SOCK IT (như hướng dẫn kèm theo) để khử rêu tảo.

+ Hàng tháng: Bảo dưỡng, vệ sinh thiết bị theo hướng dẫn riêng của từng loại thiết bị.

+ Sau 06 tháng: Kiểm tra các bình lọc và bổ sung cát (nếu cần). Thay mới toàn bộ nước cho bể bơi khi cần thiết.

+) *Nhà tập gym, khu vui chơi:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 590m². Diện tích sàn: 590m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ tập thể dục thể hình rèn luyện thể chất cho khách lưu trú tại dự án.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 1 tầng, khung cột thép định hình, vì kèo xà gồ thép hình, mái lợp ngói.

+) *Nhà cầu lông, bóng bàn:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 590m². Diện tích sàn: 590m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ nhu cầu thể thao trong nhà như cầu lông, bóng bàn cho khách hàng sử dụng dịch vụ nghỉ dưỡng tại đây.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 1 tầng, khung cột thép định hình, vì kèo xà gồ thép hình, mái lợp tôn.

+) Bungalow loại 1 (5 ngăn):

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 1.650m². Diện tích sàn: 1.650m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 02 tầng, tường xây gạch 220 khung cột BTCT, mái lợp ngói.

+) Bungalow loại 2 (5 ngăn):

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 750m². Diện tích sàn: 1.500m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ nghỉ dưỡng cho khách du lịch trong và ngoài nước.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 02 tầng, 4 phòng nghỉ, tường xây gạch 220, cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo, xà gồ gỗ, lợp ngói kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với công năng sử dụng và cảnh quan.

+) Bungalow loại 3 (7 ngăn):

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 630m². Diện tích sàn: 630m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế 1 tầng, 2 phòng ngủ, tường xây gạch 220, cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo, xà gồ gỗ, lợp ngói kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn cho dự án và phù hợp với công năng sử dụng và cảnh quan.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế xây dựng 01 tầng, tường xây gạch 220, khung cột BTCT, mái lợp ngói.

b) Khu B:

Khu B tập trung vào các hoạt động vui chơi giải trí và trải nghiệm văn hóa, không bao gồm lưu trú, tạo nên một môi trường lý tưởng để khám phá và thư giãn. Các đặc điểm nổi bật bao gồm:

- Cảnh quan: Khu B được bao quanh bởi rừng rậm, đồi núi và hồ nước lớn hình ruộng bậc thang, tạo nên không gian tự nhiên xanh mát, lý tưởng cho các hoạt động ngoài trời.

- Hoạt động vui chơi giải trí:

+ Công viên và hồ nước: Có các lối đi uốn lượn quanh hồ, phù hợp cho đi bộ, ngắm cảnh hoặc chèo thuyền.

+ Khu vực sinh thái: Bao gồm các khu vực đầm lầy và vườn cây, nơi du khách có thể tham gia các hoạt động khám phá thiên nhiên.

- Hoạt động trải nghiệm văn hóa:

+ Bảo tàng thiên nhiên: là nơi trưng bày văn hóa Mường, hệ sinh thái địa phương, và tổ chức các hoạt động giáo dục.

+ Ruộng bậc thang: Du khách có thể trải nghiệm làm nông nghiệp truyền thống, như trồng trọt hoặc tìm hiểu về kỹ thuật canh tác của người Mường.

+ Nhà hàng chay và vườn bio: Cung cấp trải nghiệm ẩm thực chay và tham gia làm vườn hữu cơ, kết nối với lối sống bền vững của cộng đồng địa phương.

+)*Nhà điều hành + tiếp đón + dịch vụ:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 4.470m². Diện tích sàn: 13.410m². Số tầng: 03 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi quản lý, điều hành mọi hoạt động nằm trong khu vực dự án. Bên cạnh đó đây cũng là nơi tiếp đón khách trước khi sử dụng dịch vụ tại dự án.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 3 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái dán ngói, trần thạch cao tạo kiến trúc vừa hiện đại, vừa cổ kính tạo điểm nhấn cho mặt tiền dự án và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+)*Nhà hàng thuần chay:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 200m². Diện tích sàn: 400m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi phục vụ dịch vụ ẩm thực, thuần các món chay lấy từ các sản phẩm rau, củ, quả, hạt thiên nhiên được trồng trong khu vực dự án và xung quanh khu vực dự án.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 2 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo xà gồ gỗ, lợp ngói, tạo kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn và phù hợp với công năng sử dụng, kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+)*Nhà cộng đồng 1:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 870m². Diện tích sàn: 1.740m². Số tầng: 02 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi nghỉ ngơi, đọc sách tập yoga phục vụ du khách nghỉ dưỡng tại dự án.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 02 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo, xà gồ gỗ lim Lào, lợp ngói mũi hài, trần gỗ tạo kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.

+)*Nhà cộng đồng 2:*

++ Cơ cấu quy mô hạng mục: Diện tích xây dựng: 315m². Diện tích sàn: 315m². Số tầng: 01 tầng.

++ Mặt bằng công năng sử dụng: được thiết kế là nơi nghỉ ngơi, đọc sách tập yoga phục vụ du khách nghỉ dưỡng tại dự án.

++ Hình thức kiến trúc: Công trình được thiết kế 01 tầng, tường xây gạch 220 cột, dầm, sàn bê tông cốt thép mái vì kèo, xà gồ gỗ lim Lào, lợp ngói mũi hài, trần gỗ tạo kiến trúc hiện đại tạo điểm nhấn và phù hợp với kiến trúc cảnh quan xung quanh.



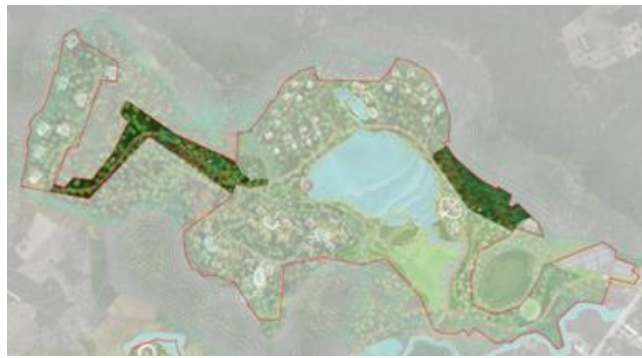
Vị trí khu Stilts house 1 và hình ảnh minh họa không gian



Vị trí khu Stilts house 2 và hình ảnh minh họa không gian



Vị trí khu president và minh họa không gian



CÂY RỪNG



Cây chó chỉ, chó xanh

Cây dẻ gai



Cây cơm tẻ

Cây giổi

Vị trí khu không gian xanh tự nhiên



Khu vực bãi đỗ xe



Khu vực công viên trung tâm



Không gian nhà hàng- quầy bar- Câu lạc bộ trẻ em



Vị trí khu nhà hàng thuần chay – khu vườn ươm – khu công viên bán ngập và hình ảnh minh họa



Vị trí khu bảo tàng và hình ảnh minh họa

Hình 1.3. Hình ảnh minh họa phối cảnh của một số hạng mục xây dựng của dự án

1.5.4. Vốn đầu tư

Tổng vốn đầu tư: 393.986.000.000 đồng. (Bằng chữ: Ba trăm chín mươi ba tỷ, chín trăm tám mươi sáu triệu đồng).

Nguồn vốn đầu tư:

+ Vốn góp của nhà đầu tư: 93.986.000.000 đồng.

+ Vốn huy động: 300.000.000.000 đồng.

1.5.5. Tiến độ thực hiện dự án

Tiến độ góp vốn và huy động các nguồn vốn: năm 2025 – 2028.

Tiến độ thực hiện các mục tiêu hoạt động chủ yếu của dự án đầu tư:

- Quý II/2025: Lập hồ sơ, thực hiện các thủ tục thẩm định, quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư, cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư.

- Quý III/2025 – Quý IV/2025: Hoàn thiện thủ tục pháp lý về đất đai, xây dựng, môi trường, phòng cháy chữa cháy và các thủ tục có liên quan.

- Quý I/2026 – Quý III/2028: Triển khai xây dựng các hạng mục công trình, lắp đặt thiết bị, đưa dự án đi vào hoạt động.

Chương 2.

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 đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale do Công ty Cổ phần phát triển nghỉ dưỡng Cúc Phương làm chủ đầu tư, được triển khai tại xã Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình. Căn cứ các quy hoạch, định hướng phát triển có liên quan, dự án bảo đảm tính phù hợp với các quy hoạch và phân vùng môi trường như sau:

- Quyết định số 218/QĐ-TTg ngày 04/03/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Ninh Bình thời kì 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050: Theo quy hoạch, vùng Tây Bắc của tỉnh Ninh Bình (bao gồm huyện Nho Quan (cũ) và huyện Gia Viễn (cũ)) được xác định là khu vực phát triển du lịch sinh thái, du lịch văn hóa, du lịch nông thôn, khám phá và trải nghiệm, chăm sóc và rèn luyện sức khỏe. Khu vực này đồng thời là nơi tập trung các khu bảo tồn thiên nhiên và tài nguyên sinh thái quan trọng như Vườn quốc gia Cúc Phương, Công viên động vật hoang dã, Khu du lịch Kênh Gà – Vân Trình (được định hướng phát triển thành khu du lịch quốc gia) và Vùng đất ngập nước Vân Long. Do đó, Dự án đầu tư xây dựng Khu du lịch sinh thái Notting Dale phù hợp với định hướng phát triển không gian du lịch sinh thái và nghỉ dưỡng của vùng Tây Bắc tỉnh Ninh Bình, góp phần thực hiện mục tiêu phát triển du lịch gắn với bảo tồn thiên nhiên theo quy hoạch tỉnh.

- Quyết định số 2756/QĐ-UBND ngày 06/12/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh huyện Nho Quan phê duyệt Quy hoạch chung xây dựng nông thôn mới đến năm 2030 xã Cúc Phương, huyện Nho Quan, tỉnh Ninh Bình. Theo định hướng quy hoạch, xã Cúc Phương – nơi đặt trụ sở của Vườn quốc gia Cúc Phương – được xác định là điểm du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng có tiềm năng phát triển, đồng thời là khu vực trọng điểm phát triển dịch vụ thương mại – du lịch. Các loại hình dịch vụ ưu tiên phát triển bao gồm dịch vụ ăn uống, dịch vụ lưu trú và du lịch cộng đồng dọc tuyến đường Nho Quan – Cúc Phương. Ngoài ra, quy hoạch cũng định hướng hình thành các khu du lịch vừa và nhỏ trên các trục giao thông chính nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển du lịch của địa phương. Việc triển khai dự án phù hợp với định hướng phát triển dịch vụ du lịch, nghỉ dưỡng của xã Cúc Phương, đồng thời góp phần cụ thể hóa mục tiêu xây dựng nông thôn mới theo hướng phát triển bền vững.

- Quy hoạch xây dựng vùng huyện Nho Quan, tỉnh Ninh Bình đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 Quyết định số 418/QĐ-UBND ngày 09/05/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Ninh Bình định hướng bao gồm 4 phân vùng phát triển. Trong đó phân vùng 2:

Vùng du lịch sinh thái Cúc Phương với tính chất chính: Là vùng bảo tồn cảnh quan tự nhiên, hệ sinh thái gắn với rừng Quốc gia Cúc Phương. Là vùng phát triển các loại hình du lịch sinh thái, nông trại sinh thái – nghỉ dưỡng trải nghiệm kết hợp khu ở gắn với vùng đệm vườn quốc gia Cúc Phương và công viên động vật hoang dã. Phát triển nông lâm nghiệp đặc biệt là các trang trại tổng hợp, chăn nuôi tập trung khai thác thế mạnh kinh tế đồi rừng tại các khu vực không thuận lợi phát triển du lịch. Dự án Khu du lịch sinh thái Notting Dale có vị trí, tính chất và mục tiêu đầu tư phù hợp với định hướng phát triển của phân vùng du lịch sinh thái Cúc Phương, góp phần phát huy tiềm năng du lịch sinh thái gắn với bảo tồn thiên nhiên.

Từ các căn cứ trên có thể khẳng định: Dự án phù hợp với quy hoạch môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh và quy hoạch xây dựng vùng. Việc triển khai dự án góp phần thúc đẩy phát triển du lịch sinh thái, khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên, tạo việc làm, nâng cao đời sống người dân địa phương, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững gắn với bảo vệ môi trường.

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

Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale được thực hiện tại xã Cúc Phương, tỉnh Ninh Bình.

➤ Hệ thống thoát nước mưa:

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế là hệ thống thoát nước riêng hoàn toàn giữa nước mưa và nước thải. Toàn bộ nước mưa được thu gom vào hệ thống rãnh thoát nước mưa B400, B600, BxH = 600 x 800, B800 và B1000 có tổng chiều dài khoảng 5.250m và 175 hố ga. Sau đó chảy về rãnh thoát nước mưa xung quanh dự án. Nước mưa được thu gom và thoát thông qua 9 cửa xả, sau đó tiếp tục chảy ra suối Hang Luồn.

➤ Hệ thống thoát nước thải:

Nước thải phát sinh ở khu A từ nhà vệ sinh các căn hộ, buồng phòng, khu nhà hành chính, khu thương mại dịch vụ, khu sân chung quảng trường, khu vui chơi trẻ em, nước thải từ nhà bếp, từ cụm giặt là được thu gom về các bể tự hoại 03 ngăn, bể tách mỡ, bể lắng để xử lý sơ bộ bằng đường ống HDPE D300. Đồng thời, nước thải phát sinh ở khu B từ nhà vệ sinh khu thương mại dịch vụ, nhà bảo tàng được thu về các bể tự hoại 3 ngăn để xử lý sơ bộ bằng đường ống HDPE D300. Sau đó, toàn bộ nước thải phát sinh được bơm vào trạm xử lý nước thải công suất 100 m³/ngày.đêm bằng bơm chìm công suất từ 4 - 6 m³/h, qua đường ống HDPE D300 để tiếp tục xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT, nước thải sau xử lý được tái sử dụng 100% để tưới cây xanh trong phạm vi dự án. Tổng chiều dài tuyến đường ống thu gom về trạm xử lý nước thải công suất 100 m³/ngày.đêm dài khoảng 4.850m và 80 hố ga.

Chương 3.

ĐÁNH GIÁ 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: Tổng hợp dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực thực hiện dự án

3.1.1. Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án là môi trường đất, nước, không khí... Hiện trạng môi trường không khí và các hợp phần chất ô nhiễm không khí khu vực lân cận nơi thực hiện cơ sở đều ở mức tốt, nằm trong giới hạn của quy chuẩn Việt Nam về chất lượng không khí QCVN 05:2023/BTNMT và độ ồn QCVN 26:2025/BNMT.

3.1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của dự án

Căn cứ theo khoản 6, điều 1, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 sửa đổi, bổ sung khoản 4, điều 25, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 thì dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của dự án:

- Dự án giáp suối Hang Luồn, rừng phòng hộ và Vườn Quốc gia Cúc Phương.
- Dự án cách UBND xã Cúc Phương khoảng 600m về phía Đông Bắc.
- Dự án cách KDC thôn Nga 3 khoảng 30m về phía Đông.
- Dự án cách KDC thôn Bãi Cả khoảng 10m về phía Nam và khoảng 25m về phía Đông.

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

3.2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải

Xã Cúc Phương là xã miền núi, trên địa bàn xã có một con sông chảy qua là sông Sui. Đây sẽ là nguồn cuối tiếp nhận nước mưa chảy tràn, nước mặt và nước thải sinh hoạt trên địa bàn xã. Khu vực dự án có một suối chảy qua là suối Hang Luồn (tiếp giáp phía Nam khu A và tiếp giáp phía Bắc khu B của dự án). Đặc điểm của thủy văn:

- Sông Sui là tuyến sông thoát lũ chính cho hồ Yên Quang và các mùa mưa bão trong năm hoặc có lũ lụt bất thường, tuy nhiên từ nhiều năm nay lòng sông này đã bị bồi lắng rất nhiều. Sông Sui có tổng chiều dài khoảng 5km. Sông có chiều rộng từ 280 – 400m, hướng tuyến của dòng chảy là từ phía Tây Nam chảy về phía Đông Bắc sau đó hợp lưu với sông Lạng và đổ nước ra sông Hoàng Long. Sông Sui đoạn chảy qua địa bàn xã Cúc Phương có chiều dài khoảng 2,8km và cách dự án khoảng 5km.

Suối Hang Luồn là một số suối nhỏ chảy trên địa bàn xã Cúc Phương, suối có chiều dài khoảng 5km, chiều rộng của suối thay đổi liên tục từ 2- 5m và chảy quanh co qua

qua nhiều đồi núi, khu dân cư, đất sản xuất nông nghiệp. Suối có hướng chảy từ khu vực phía Tây chảy sang phía Đông. Suối có chức năng tiêu thoát nước mưa chảy tràn, nước mặt và nước thải.

Tuy nhiên dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale tận dụng tái sử dụng toàn bộ nước thải phát sinh sau xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT của dự án để tưới cây xanh trong phạm vi dự án.

3.2.2. Chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải

Nước thải sau xử lý được tái sử dụng 100% để tưới cây xanh trong phạm vi dự án.

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

Để phục vụ cho việc đánh giá tác động môi trường tự nhiên khu vực dự án, đơn vị tư vấn lập báo cáo và chủ dự án đã phối hợp với đơn vị lấy mẫu phân tích – Công ty TNHH Công nghệ và Phân tích môi trường ViELab để tiến hành lựa chọn thông số đánh giá, đo đạc, lấy mẫu và phân tích chất lượng nguồn nước, không khí khu vực dự án.

- Đơn vị lấy mẫu: Công ty TNHH Công nghệ và Phân tích môi trường ViELab

- Địa chỉ: Số 15, ngõ 68A đường Phú Vinh, xã An Khánh, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội.

+ Giấy chứng nhận số 18/GCN-BNNMT ngày 19/05/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

+ Giấy chứng nhận Vimcerts: 338.

Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường khu vực thực hiện dự án được thể hiện trong sơ đồ sau:



Hình 3.1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường nền khu vực dự án

3.3.1. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí xung quanh

3.3.1.1. Tổ chức thực hiện

Việc đánh giá chất lượng môi trường không khí xung quanh trong khu vực được tiến hành bằng cách điều tra các nguồn thải, địa hình, khí tượng của khu vực Dự án.

Các số liệu không khí, tiếng ồn được khảo sát vào 03 đợt trong tháng 10/2025:

- Đợt 1: Ngày 20/10/2025 (15 giờ 05 phút);
- Đợt 2: Ngày 20/10/2025 (18 giờ 15 phút);
- Đợt 3: Ngày 21/10/2025.

Điều kiện thời tiết: Trời nắng.

3.3.1.2. Vị trí khảo sát lấy mẫu chất lượng môi trường không khí, khảo sát tiếng ồn

Để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường vi khí hậu, không khí và tiếng ồn tại khu vực Dự án, dựa vào địa hình thực tế của khu vực, hướng gió chính trong ngày khảo sát và khu vực xung quanh, các vị trí khảo sát, đo đạc và lấy mẫu được lựa chọn như sau:

Bảng 3.1. Vị trí các điểm quan trắc môi trường không khí

TT	Vị trí các điểm quan trắc	Tọa độ (kinh tuyến trực 105^0 - Múi chiều 3^0)	
		X (m)	Y (m)
1	KK1: Mẫu không khí tại khu vực đường vào khu A của dự án	2238805	574644
2	KK2: Mẫu không khí tại khu vực trung tâm khu A của dự án	2238993	574020
3	KK3: Mẫu không khí tại khu vực phía Tây Bắc khu A của dự án	2238926	573463
4	KK4: Mẫu không khí tại khu vực đường vào khu B của dự án	2238244	573819

(Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường dự án phần phụ lục)

3.3.1.3. Kết quả phân tích

Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh khu vực thực hiện dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.2. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm												QCVN 05:2023/ BTNMT	
				Đợt 1				Đợt 2					Đợt 3				
				KK1.1	KK2.1	KK3.1	KK4.1	KK1.2	KK2.2	KK3.2	KK4.2	KK1.3	KK2.3	KK3.3	KK4.3		
1	Nhiệt độ	°C	QCVN 46:2017/BTNMT	30,3	36,2	32,3	34,9	27,0	30,0	31,5	31,7	26,6	25,1	29,7	29,6	-	
2	Độ ẩm	%		68,5	55,5	68,2	50,7	72,1	70,0	71,1	60,1	66,5	60,5	60,4	57,7	-	
3	Tốc độ gió	m/s		0,9	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,8	1,1	1,0	-	
4	Tiếng ồn	dBA	TCVN 7878-2:2010	67,3	62,1	64,6	65,3	66,5	60,3	61,8	62,3	66,3	60,5	66,3	64,2	70 ⁽¹⁾	
5	Bụi lơ lửng	µg/Nm³	TCVN 5067:1995	82	69	70	78	80	71	68	80	83	73	66	77	300	
6	CO	µg/Nm³	ViElab/PT.CO	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	<4.500	30.000	
7	SO ₂	µg/Nm³	TCVN 5971:1995	104	112	91	95	99	87	94	98	96	87	90	95	350	
8	NO ₂	µg/Nm³	TCVN 6137:2009	92	87	82	86	89	83	86	91	91	84	85	88	200	

Ghi chú:

- Tiêu chuẩn so sánh:

+ **QCVN 05:2023/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí (Trung bình 1h).

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

Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích cho thấy chất lượng môi trường không khí ở bảng trên cho thấy toàn bộ các chỉ tiêu đo đạc trong môi trường không khí tại khu vực Dự án đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT và QCVN 27:2010/BTNMT. Như vậy, có thể kết luận, chất lượng môi trường không khí và tiếng ồn tại khu vực Dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

3.3.2. Hiện trạng chất lượng nước mặt

3.3.2.1. Tổ chức thực hiện

Mẫu nước mặt được lấy mẫu vào 03 đợt trong tháng 10/2025:

- Đợt 1: Ngày 20/10/2025 (15 giờ 05 phút);
- Đợt 2: Ngày 20/10/2025 (18 giờ 15 phút);
- Đợt 3: Ngày 21/10/2025.

Điều kiện thời tiết: Trời nắng.

3.3.2.2. Vị trí lấy mẫu

Để đánh giá được chất lượng môi trường nước khu vực Dự án, nhóm khảo sát đã tiến hành lấy mẫu tại các vị trí sau:

Bảng 3.3. Vị trí các điểm lấy mẫu nước mặt

TT	Vị trí các điểm quan trắc	Tọa độ VN2000 (kinh tuyến trực 105 ⁰ - Múi chiều 3 ⁰)	
		X (m)	Y (m)
1	Nước mặt		
1	NM1: Mẫu nước mặt tại suối Hang Luồn phía Nam khu A của dự án	2238745	574622

(Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường dự án phần phụ lục)

3.3.2.3. Kết quả phân tích

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.4. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm			QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM1.1	NM1.2	NM1.3	
Bảng 2. Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước – Mức C							
1	pH	-	TCVN 6492:2011	6,7	6,9	6,9	6 – 8,5
2	DO	mg/L	TCVN 7325:2016	8,0	7,4	8,8	≥ 4
3	TSS	mg/L	TCVN 6625:2000	21	18	20	> 100 và không có rác nổi
4	BOD ₅	mg/L	TCVN 6001-1:2021	13	11	9	≤ 10
5	COD	mg/L	SMEWW 5220.C:2023	27	24	22	≤ 20
6	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	1.700	1.400	1.500	≤ 7.500

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm			QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM1.1	NM1.2	NM1.3	
Bảng 1. Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người							
7	NH ₄ ⁺ _N	mg/L	SMEWW 4500NH ₃ B&F:2023	0,22	0,27	0,25	0,3
8	NO ₂ ⁻ _N	mg/L	TCVN 6178:1996	<0,003	<0,003	<0,003	0,05
9	NO ₃ ⁻ _N	mg/L	SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .E:2023	1,02	1,24	1,18	-
10	Clorua	mg/L	SMEWW 4500Cl-.B:2023	46	41	36	250
11	Fe	mg/L	TCVN 6177:1996	0,23	0,21	0,24	0,5
12	Chất hoạt động bề mặt	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,08	0,10	0,07	0,1
13	Tổng dầu mỡ	mg/L	SMEWW 5520.B:2023	<1,2	<1,2	<1,2	5
14	E.Coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	60	56	61	20

Ghi chú:

- Quy chuẩn so sánh:

+ **QCVN 08:2023/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

Mức A: Chất lượng nước tốt. Hệ sinh thái trong môi trường nước có hàm lượng oxy hòa tan (DO) cao. Nước có thể được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, bơi lội, vui chơi dưới nước sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Mức C: Chất lượng nước xấu. Hệ sinh thái trong nước có lượng oxy hòa tan giảm mạnh do chứa một lượng lớn các chất ô nhiễm. Nước không gây mùi khó chịu, có thể được sử dụng cho các mục đích sản xuất công nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

Mức D: Nước có chất lượng rất xấu, có thể gây ảnh hưởng lớn tới cá và các sinh vật sống trong môi trường nước do nồng độ oxy hòa tan thấp, nồng độ chất ô nhiễm cao. Nước có thể được sử dụng cho các mục đích giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp.

Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích mẫu nước mặt, tại thời điểm lấy mẫu, chất lượng nước mặt bị vượt ngưỡng QCVN 08:2023/BTNMT ở một số chỉ tiêu gồm: BOD₅, COD, E.Coli.

3.3.3. Hiện trạng chất lượng nước dưới đất

3.3.3.1. Tổ chức thực hiện

Mẫu nước mặt được lấy mẫu vào 03 đợt trong tháng 10/2025:

- Đợt 1: Ngày 20/10/2025 (15 giờ 05 phút);
- Đợt 2: Ngày 20/10/2025 (18 giờ 15 phút);
- Đợt 3: Ngày 21/10/2025.

Điều kiện thời tiết: Trời nắng.

3.3.3.2. Vị trí lấy mẫu

Để đánh giá được chất lượng môi trường nước dưới đất khu vực Dự án, nhóm khảo sát đã tiến hành lấy mẫu tại các vị trí sau:

Bảng 3.5. Vị trí các điểm lấy mẫu nước dưới đất

TT	Vị trí các điểm quan trắc	Tọa độ (kinh tuyến trục 105^0 - Múi chiều 3^0)	
		X (m)	Y (m)
1	Nước mặt		
1	NN1: Nước dưới đất tại Homstay A Thắng, Thôn Bãi Cả, xã Cúc Phương (Giếng khoan sâu 15m)	2238722	574635
2	NN2: Nước dưới đất tại gia đình bà Nguyễn Thị Thu, Thôn Bãi Cả, xã Cúc Phương (Giếng khoan sâu 24m)	2238215	573806

(Chi tiết xem sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường dự án phần phụ lục)

3.3.3.3. Kết quả phân tích

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.6. Kết quả phân tích chất lượng nước dưới đất

Stt	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm						QCVN 09:2023/BTNMT
				NN1.1	NN2.1	NN1.2	NN2.2	NN1.3	NN2.3	
1	pH	-	TCVN 6492:2011	6,9	6,4	6,9	6,5	7,0	6,5	5,8– 8,5
2	TDS	mg/L	ViElab/HT.TDS	368	445	366	452	365	438	1.500
3	Độ cứng	mg/L	TCVN 6224:1996	148	118	150	122	148	120	500
4	NH ₄ ⁺ _N	mg/L	SMEWW 4500NH ₃ B&F:2023	0,32	0,28	0,36	0,33	0,40	0,26	1
5	NO ₂ ⁻ _N	mg/L	TCVN 6178:1996	0,005	0,007	0,008	0,004	0,005	0,005	1
6	NO ₃ ⁻ _N	mg/L	SMEWW 4500NO ₃ ⁻ .E:2023	2,45	2,82	2,69	3,04	2,53	3,10	15
7	Clorua	mg/L	SMEWW 4500Cl-.B:2023	30	27	22	18	17	15	250
8	SO ₄ ²⁻	mg/L	SMEWW 4500SO ₄ ²⁻ .E:2023	23	22	24	22	23	21	400
9	Fe	mg/L	TCVN 6177:1996	0,20	0,19	0,26	0,28	0,18	0,21	5
10	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	910	780	830	700	930	810	3
11	E.Coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	11	14	14	18	12	15	Không phát hiện

Ghi chú:

- **Quy chuẩn so sánh:** QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích ở bảng trên, tại thời điểm lấy mẫu chất lượng nước ngầm có chỉ tiêu Coliform nằm ngoài giới hạn cho phép theo QCVN 09:2023/BTNMT - loại 3.

3.3.4. Hiện trạng chất lượng môi trường đất

3.3.4.1. Tổ chức thực hiện

Mẫu đất được lấy mẫu vào 03 đợt trong tháng 10/2025:

- Đợt 1: Ngày 20/10/2025 (15 giờ 05 phút);
- Đợt 2: Ngày 20/10/2025 (18 giờ 15 phút);
- Đợt 3: Ngày 21/10/2025.

Điều kiện thời tiết: Trời nắng.

3.3.4.2. Vị trí lấy mẫu

Để đánh giá được chất lượng môi trường đất khu vực Dự án, nhóm khảo sát đã tiến hành lấy mẫu tại các vị trí sau:

Bảng 3.7. Vị trí điểm lấy mẫu đất

TT	Vị trí các điểm quan trắc	Tọa độ VN2000 (kinh tuyến trục 105^0 - Múi chiều 3^0)	
		X (m)	Y (m)
1	Đ1: Mẫu đất tại khu vực đường vào khu A của dự án	2238805	574644
2	Đ2: Mẫu đất tại khu vực trung tâm khu A của dự án	2238993	574020
3	Đ3: Mẫu đất tại khu vực phía Tây Bắc khu A của dự án	2238926	573463
4	Đ4: Mẫu đất tại khu vực đường vào khu B của dự án	2238244	573819

(Xem sơ đồ vị trí lấy mẫu môi trường dự án phần phụ lục)

3.3.4.3. Kết quả phân tích

Kết quả phân tích chất lượng đất được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.8. Kết quả phân tích chất lượng đất

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả thử nghiệm												QCVN 03:2023/BTNMT (Loại 3)
				Đợt 1				Đợt 2				Đợt 3				
				Đ1.1	Đ2.1	Đ3.1	Đ4.1	Đ1.2	Đ2.2	Đ3.2	Đ4.2	Đ1.3	Đ2.3	Đ3.3	Đ4.3	
1	As	mg/kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3114:2023	0,47	0,55	0,59	0,50	0,60	0,52	0,40	0,43	0,50	0,51	0,74	0,78	200
2	Cd	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7010B	0,53	0,62	0,50	0,38	0,75	0,65	0,58	0,38	0,62	0,55	0,68	0,42	60
3	Cr	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	14,5	12,5	19,7	17,4	15,6	18,0	14,4	19,4	15,7	16,2	17,4	19,6	250
4	Cu	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	25,6	27,2	24,0	25,0	27,9	27,4	27,1	26,1	25,2	26,9	30,4	32,9	2000
5	Pb	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7010B	2,75	1,88	2,23	2,40	1,14	3,02	3,44	3,21	6,59	7,89	6,92	7,05	700
6	Zn	mg/kg	US EPA Method 3051A + US EPA Method 7000B	35,8	42,0	26,8	28,0	35,8	42,2	28,1	32,6	21,3	20,6	21,7	22	2000

Ghi chú:

- KPH: Không phát hiện

- *Quy chuẩn so sánh:*

+ **QCVN 03:2023/BTNMT**: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất;

Loại 3 bao gồm các loại đất sau đây:

- Đất sử dụng vào mục đích quốc phòng, an ninh mà không sử dụng theo các mục đích nêu tại Loại 1 và Loại 2;
- Đất khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu chế xuất;
- Đất cơ sở sản xuất phi nông nghiệp;
- Đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản;
- Đất giao thông gồm cảng hàng không, sân bay, cảng đường thủy nội địa, cảng hàng hải, hệ thống đường sắt, hệ thống đường bộ và công trình giao thông khác;
- Đất bãi thải, xử lý chất thải;
- Đất chưa đưa vào sử dụng theo quy định của pháp luật về đất đai.

Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích nhận thấy tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong GHCP theo QCVN 03:2023/BTNMT - loại 3 tại thời điểm lấy mẫu. Chất lượng môi trường đất chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

Chương 4.

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

4.1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

4.1.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

a) Đánh giá, dự báo các tác động do nước thải trong giai đoạn thi công xây dựng

a1) Đối với nước thải sinh hoạt

- Nước thải phát sinh từ quá trình thi công của công nhân: Theo tính toán tại chương I của báo cáo, lượng nước cấp cho hoạt động sinh hoạt của công nhân tại công trường thi công là $2,25 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$. Căn cứ vào Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020 của Bộ Xây dựng: Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải thì lượng nước thải phát sinh bằng 100% lượng nước cấp sử dụng. Vậy, lượng nước thải sinh hoạt tại công trường thi công là $2,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt của Dự án theo bảng 21 của TCVN 7957:2023 – Tiêu chuẩn thoát nước và mạng lưới bên ngoài. Tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt trên công trường khi chưa qua xử lý như sau:

Bảng 4.1. Định mức tải lượng ô nhiễm NTSH tính cho một người trong ngày đêm

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	
1	SS	60	65
2	BOD ₅ (đã lắng)	30	35
3	BOD ₅ (chưa lắng)	55	60
4	Nito amoni (NH ₄ -N)	10,5	
5	Tổng Nito	13	
6	Tổng Photpho	2,5	
7	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	1,5	

(Nguồn: Bảng 21 của TCVN 7957:2023)

Công thức tính tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công (chưa qua xử lý) được tính như sau:

Tải lượng trung bình (g/ngày) = hệ số tải lượng (g/người/ngày) x số cán bộ, công nhân của dự án (người)

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước xử lý được tính theo công thức: $C = \frac{T}{Q}$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm tính toán;

T: Tải lượng ô nhiễm (g/ngày);

Q: Tổng lượng nước thải phát sinh (m³/ngày).

Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tại khu vực xây dựng Dự án được tính dựa vào khối lượng chất ô nhiễm, số lượng công nhân, lưu lượng nước thải, kết quả được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 4.2. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt
giai đoạn thi công xây dựng**

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng tính toán (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/ BTNMT cột A
1	SS	3.000 – 3.250	1.333 - 1444	-
2	BOD ₅ (đã lắng)	1.500 – 1.750	667 - 778	≤ 25
3	BOD ₅ (chưa lắng)	2.750 – 3.000	1.222 – 1.333	≤ 25
4	Nito amoni (NH ₄ -N)	525	233	≤ 4
5	Tổng Nito	650	289	≤ 20
6	Tổng Photpho	125	56	≤ 1,5
7	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	75	33	-

Nhận xét: Qua bảng tính toán nhận thấy, nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi chưa qua xử lý khá lớn có thể gây những tác động trực tiếp tới môi trường nước xung quanh dự án như làm tăng độ đục của nước nếu không được xử lý. Vì vậy, chủ dự án cần có những biện pháp xử lý để không ảnh hưởng đến chất lượng môi trường xung quanh dự án.

a2) Đối với nước thải từ quá trình xây dựng của dự án

(i) Nước thi công

Nước phục vụ cho thi công bao gồm nước trộn vữa, nước rửa một số nguyên vật liệu, nước rửa dụng cụ. Theo kết quả tính toán tại chương 1 của báo cáo, ước tính lượng nước thải cho hoạt động thi công là 3,0 m³/ngày. Nước thải thi công từ khu vực công trường thường có thành phần ô nhiễm chứa một lượng đáng kể chất hữu cơ, dầu và chất rắn lơ lửng, vôi vữa, xi măng... dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời.

(ii) Nước xịt rửa lớp xe

Theo tính toán tại chương I của báo cáo, ước tính tổng lượng nước thải cho hoạt động xịt rửa lớp xe là 1,8 m³/ngày. Hầu hết các chất ô nhiễm trong nước thải từ xịt rửa lớp xe bao gồm: bùn đất, cát, đá, dầu... Do chỉ phun rửa lớp xe nên nước thải ít chứa dầu mỡ và các chất ô nhiễm khác.

(iii) Nước thải từ quá trình vệ sinh, bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công

Loại nước thải chứa một lượng đáng kể chất hữu cơ, dầu và chất rắn lơ lửng. Tuy nhiên, các máy móc thiết bị thi công không thực hiện bảo dưỡng sửa chữa tại công trường mà sẽ được bảo dưỡng tại các cơ sở bên ngoài dự án trên địa bàn nên tác động của nước thải từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng máy móc tới môi trường là không xảy ra.

*** Đánh giá tác động**

Theo nghiên cứu của Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp (CEETIA) về đề tài nghiên cứu khoa học Xử lý nước thải theo mô hình phân tán cho các đô thị Việt Nam năm 2001 -2003, tính nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công (vệ sinh dụng cụ, bảo dưỡng máy móc, thi công, ra vào công trường) như bảng sau:

Bảng 4.3. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải thi công

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	QCĐP 01:2020/NB (cột B)
1	pH	-	6,99	5,5-9
2	TSS	mg/l	663,0	100
3	COD	mg/l	640,9	150
4	Fe	mg/l	0,72	5
5	Zn	mg/l	0,004	3
6	Pb	mg/l	0,055	0,5
7	As	mg/l	0,305	0,1
8	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,02	10

(Nguồn: Trung tâm Môi trường Đô thị và Khu công nghiệp, ĐHXD, CEETIA)

Nhận xét: Từ bảng trên cho thấy, các chỉ tiêu như tổng chất lơ lửng (TSS) lớn hơn giới hạn cho phép 6,6 lần; nồng độ COD có trong nước thải lớn hơn 4,27 lần theo QCĐP 01:2020/NB (cột B). Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời. Nước thải xây dựng nếu không qua xử lý khi xả trực tiếp ra môi trường xung quanh sẽ làm thay đổi chất lượng đất, nước vùng lân cận.

a3) Đối với nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn trên khu vực có thành phần chủ yếu là bụi và rác thải. Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, rác thô... rớt xuống hệ thống thoát nước của khu vực.

Lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực nhà máy và đường nội bộ vào dự án được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn theo công thức số (1) trong TCVN 7957:2023 như sau:

$$Q = q \times F \times \beta \times \phi \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Trong đó:

Q: lưu lượng tính toán (m³/s)

q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

F: diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha)

β : Hệ số phân bố mưa.

ϕ : hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán theo P, được xác định dựa vào bảng sau:

Bảng 4.4. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa

Diện tích lưu vực (ha)	Hệ số β
<500	1
500	0,95
1000	0,90
2000	0,85
4000	0,8
6000	0,7
8000	0,6
10000	0,55

(Nguồn: Bảng 4- TCVN 7957:2023)

Diện tích lưu vực của dự án < 500 ha → Hệ số phân bố mưa β là 1.

Bảng 4.5. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường atphan	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
Mái nhà, mặt phủ Bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%)					
- Độ dốc nhỏ 1-2 %	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc lớn hơn 7%	0,04	0,43	0,45	0,49	0,52
Chú thích: Khi diện tích bề mặt có nhiều loại mặt phủ khác nhau thì hệ số trung bình xác định bằng phương pháp bình quân theo diện tích					

(Nguồn: bảng 3- TCVN 7957:2023)

Theo phương pháp cường độ giới hạn ở công thức số (2) trong TCVN 7957:2023, cường độ mưa được tính toán theo công thức:

$$q = \frac{A(1+ClgP)}{(t+b)^n} K$$

Trong đó:

A, b, C, n: tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương tỉnh Ninh Bình. Căn cứ vào Bảng A.1, phụ lục A, TCVN 7957:2023- Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - yêu cầu thiết kế): A= 4930; b= 19; C=0,48; n= 0,8.

P: chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán hàng (năm): 2 năm.

t: Thời gian trận mưa dài nhất tại đây: 20 phút

K: Hệ số tính đến tác động của yếu tố biến đổi khí hậu đối với cường độ mưa: Chọn K = 1.

=> q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha) = 301,03 l/s.ha

Diện tích dự án trong giai đoạn thi công là 36,66 ha. Khu vực dự án là đường đất, bãi cỏ, cây xanh => chọn giá trị trung bình C = 0,25.

Vậy lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn phát sinh tại khu vực dự án là:

$$Q = 301,03 \times 36,66 \times 1 \times 0,25 = 2.758,93 \text{ (l/s)} = 2,76 \text{ m}^3/\text{s}.$$

* Nồng độ chất bẩn trong nước mưa:

Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định như sau:

$$M = M_{\max} [1 - \exp (-kz.T)]. F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

$M_{\max}$ – Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực Dự án ($M_{\max} = 220 \text{ kg/ha}$).

Kz – Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực Dự án ($kz = 0,3 \text{ ng-1}$).

T – Thời gian tích lũy chất bẩn (T = 15 ngày).

Lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực Dự án là:

$$M = 220 \times [1 - \exp(-0,3 \times 15)] \times 36,66 = 7.975,60 \text{ kg}$$

Như vậy, tổng lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực Dự án là 7.975,60 kg, lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn qua khu vực Dự án gây ô nhiễm môi trường nước khu vực.

Theo số liệu thống kê của WHO thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau:

- | | | | |
|--------|-------------------|-----------|---------------------|
| - Nitơ | : 0,5 – 1,5 mg/l; | - Phospho | : 0,004 – 0,03 mg/l |
| - COD | : 10 – 20 mg/l; | - TSS | : 10 – 20 mg/l. |

b) Đánh giá, dự báo các tác động do khí thải trong giai đoạn thi công xây dựng

** Nguồn phát sinh*

Bụi và khí thải phát sinh từ các hoạt động trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án, gồm:

- Bụi từ quá trình đào, đắp đất, san nền mặt bằng.
- Bụi từ quá trình bốc dỡ và tập kết VLXD;
- Bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu;
- Bụi, khí thải từ quá trình đốt nhiên liệu của máy móc trên công trường;
- Bụi phát sinh từ quá trình trộn vữa, bê tông xi măng;
- Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình hàn kim loại;
- Mùi hôi, khét từ hoạt động phun tưới lớp dính nhựa bitum và trải bê tông nhựa;
- Tác động từ công đoạn sơn hoàn thiện công trình.

b1) Bụi từ quá trình đào, đắp đất, san nền mặt bằng

Tính toán khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp, san nền của dự án theo công thức sau:

$$W = E \times Q \times d \text{ (kg)} \quad [5]$$

Trong đó:

W: Lượng bụi phát sinh bình quân (kg);

E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn);

Q: Lượng phát thải (m³);

d: Tỷ trọng đất san nền $d = 1,45 \text{ tấn/m}^3$ (theo Quyết định số 09/QĐ-UBND ngày 04/04/2017 của UBND tỉnh Ninh Bình quy định về tỷ lệ quy đổi từ số lượng khoáng sản thành phẩm ra số lượng khoáng sản nguyên khai và tỷ lệ quy đổi khoáng sản thành phẩm, khoáng sản nguyên khai từ “m³” ra “tấn” để làm căn cứ tính phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản trên địa bàn tỉnh Ninh Bình).

Xác định hệ số phát thải ô nhiễm bụi tổng - TSP (E): Hệ số phát thải ô nhiễm bụi xác định theo tài liệu hướng dẫn Đánh giá tác động môi trường của Ngân hàng thế giới (Environmental assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, environment, World Bank, Washington D.C, 8/1991) và AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources như sau:

$$E = k \times 0,0016 \times (U/2,2)^{1,3} \div (M/2)^{1,4}, kg/tấn \quad [6]$$

Trong đó:

- E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn);
- k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình ($k=0,2$ với bụi có kích thước $<10\mu m$ - Bảng cấu trúc hạt (k) trang 13.2.4-4 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources);
- U: Tốc độ gió trung bình (m/s). Lấy tốc độ gió trung bình là 2,2 m/s;
- M: Độ ẩm trung bình của xà bần (%) (Chọn độ ẩm trung bình 14% - Bảng 13.2.4-1 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources).

Hệ số ô nhiễm bụi từ hoạt động đào, đắp san nền như sau: $E = 0,013 kg/tấn$ ($k=0,2$, $U=2,2$ m/s, M (độ ẩm trung bình) = 14%).

Theo số liệu tại Chương 1 của báo cáo thì tổng khối lượng đất đào, đắp và mua về để san nền của Dự án là: $Q = 116.596,40 m^3$.

Thay vào [5], tính được khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đắp nền Dự án: $W = 2.197,84 kg$.

Tải lượng bụi (kg/ngày) = Tổng tải lượng bụi (kg)/ Số ngày thi công (ngày)

Thời gian đào, đắp đất, san nền dự kiến khoảng 78 ngày làm việc tạm tính mỗi ngày làm việc 8h. Do đó, tải lượng bụi (kg/ngày) là: $2.197,84 kg : 78 ngày : 8h = 3,52 kg/h = 978,38 mg/s$.

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn thải thấp (Đánh giá tác động môi trường, phương pháp và ứng dụng. Lê Trình. NXB Khoa học và kỹ thuật, 2000) tính toán nồng độ bụi từ hoạt động đào đắp, san nền mặt bằng và cải tạo nhà B, nhà C ở khu vực dự án:

$$C(x, y, z) = \frac{E}{2\pi \sigma_y \sigma_z u} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left(\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right)$$

Trong đó:

$C_{x, y, z}$: Nồng độ bụi ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối gió (mg/Nm^3)

E: Tải lượng của bụi từ nguồn (mg/s).

U: Tốc độ gió (m/s). Tốc độ gió khu vực dự án là $u = 2,2 m/s$

σ_y : Hệ số khuếch tán theo chiều ngang

σ_z : Hệ số khuếch tán theo chiều đứng. Các hệ số khuếch tán này phụ thuộc vào độ bền vững của khí quyển.

exp: Hàm mũ.

Các hệ số khuếch tán được tính theo DO.Martin lập (nguồn tài liệu – Trần ngọc Chấn, 2001). Hệ số a, b, c, d được lấy như sau:

$$\sigma_y = a.x^{0,894}; \quad \sigma_z = b.x^c + d$$

Bảng 4.6. Công thức tính hệ số khuếch tán theo DO.Martin

Cấp ổn định	a	X ≤ 1km			X ≥ 1km		
		b	c	d	b	c	d
A	213	440,8	1,941	9,27	459,7	2,094	-9,6
B	156	106,6	1,149	3,3	108,2	1,098	2,0
C	104	61	0,911	0	61	0,911	0
D	68	33,2	0,725	-1,7	44,5	0,516	-13
E	50,5	22,8	0,678	-1,3	55,4	0,305	-34
F	34	14,35	0,740	-0,35	62,6	0,180	-48,6

Bảng 4.7. Bảng phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill

Tốc độ gió	Độ chiếu sáng ban ngày			Điều kiện ban đêm	
Mặt đất (m/s)	Mạnh	Trung bình	Yếu	Độ che phủ mây > 50%	Độ che phủ mây < 50%
< 2	A	A – B	B	E	F
2 – 3	A – B	B	C	E	F
3 – 5	B	B - C	C	D	E
5 – 6	C	C – D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

Ghi chú: A – rất không bền vững; B – không bền vững trung bình, C – không bền vững nhẹ; D – trung hòa; E – bền vững yếu; F – bền vững loại trung bình.

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát tán vào môi trường không khí trong điều kiện tốc độ gió trung bình là 2,2m/s cũng như ở trong các khoảng cách khác nhau (trong điều kiện độ của khí quyển là A – B) được trình bày như sau:

**Bảng 4.8. Dự báo nồng độ bụi phát tán trong không khí
do quá trình đào, đắp san nền**

Khoảng cách theo chiều gió x (m)	Khoảng cách theo chiều ngang y (m)	Chiều cao của nguồn phát thải H (m)	Chiều cao z (m)	$\sigma_y (x)$	$\sigma_z (x)$	$C_{(x)}$ (mg/Nm ³)	QCVN 05:2023/ BTNMT (TB 1 giờ) (mg/Nm ³)
10	10	10	0	3,47	9,33	4,375	0,3
20	20	10	0	6,45	9,49	2,314	
40	40	10	0	11,98	10,12	1,167	
80	80	10	0	22,27	12,54	0,507	
150	150	10	0	39,07	20,36	0,178	

Nhận xét: Bụi phát sinh trong quá trình đào đắp san nền sẽ ảnh hưởng đến môi trường không khí khu vực Dự án và khu vực lân cận, ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động làm việc tại dự án.

Dựa vào kết quả tính toán ở bảng trên thì nồng độ bụi phát tán trong không khí do quá trình đào, đắp san nền lớn nhất ở khoảng cách 10m vượt 14,58 lần so với giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Vì vậy, cần phải có các biện pháp để giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân làm việc tại công trường, bề mặt tuyến đường ĐT 479D, khu dân cư thôn Bãi Cả xung quanh dự án, suối nước phía Nam dự án, rừng phòng hộ phía Nam dự án và rừng Quốc gia Cúc Phương.

b2) Bụi từ quá trình bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu xây dựng

Quá trình bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu tại công trường xây dựng sẽ gây phát tán bụi ra môi trường xung quanh. Bụi chủ yếu phát tán từ các nguồn vật liệu như: cát, đất, đá, xi măng,...

Dựa theo danh mục vật liệu xây dựng dự kiến của Dự án thể hiện tại chương I của báo cáo ước tính tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng cần sử dụng cho dự án khoảng 49.524,09 tấn (gạch, bê tông, xi măng, cát, đá, sắt, thép...). Dựa theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO thì hệ số phát thải tối đa của bụi phát sinh từ nguyên vật liệu xây dựng trong quá trình bốc dỡ và tập kết là 0,075 kg/tấn thì tổng lượng bụi phát sinh từ quá trình này của dự án là 3.714,31 kg bụi. Tổng thời gian xây dựng khoảng 780 ngày, lượng bụi trung bình phát sinh từ vật liệu trong giai đoạn xây dựng là 4,76 kg/ngày.

Bụi sinh ra trong quá trình bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu xây dựng phát tán trên diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để tính toán nồng độ bụi. Khối không khí tại khu vực thi công được hình dung như một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và chiều cao H (m), một cạnh đáy của hình hộp không khí song song với hướng gió. Giả sử luồng gió thổi vào hộp là sạch và không

khí tại khu vực vào thời điểm chưa khai thác là không ô nhiễm thì nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 1 giây được tính theo công thức:

$$C = \frac{E_s \times L}{u \times H} (1 - e^{-ut/L})$$

(Nguồn: Sổ tay hướng dẫn lập ĐTM - Bộ Tài nguyên và Môi trường (2019))

Trong đó:

C: Nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giây (mg/m^3)

E_s : Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích $E_s = M_{\text{bụi}}/(L \times W)$ ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$)

T: thời gian bụi phát tán, $t = 1\text{s}$

$M_{\text{bụi}}$: tải lượng bụi (mg/s); $M_{\text{bụi}} = 4,76 \text{ kg/ngày} = 165,34 \text{ mg/s}$

u: Tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp không khí (m/s), lấy $u = 2,2 \text{ m/s}$

H: Chiều cao xáo trộn (m), lấy $H = 10 \text{ m}$

L, W: Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m)

Nồng độ bụi trong khu vực phát tán theo chiều dài (L) và chiều rộng (W) ta có bảng như sau:

**Bảng 4.9. Dự báo nồng độ bụi phát tán trong không khí
do quá trình bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu xây dựng**

L (m)	W (m)	E_s ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$)	Nồng độ bụi (mg/m^3)	QCVN 05:2013/BTNMT (Trung bình 1 giờ) (mg/m^3)
10	10	0,906	0,148	0,3
15	15	0,403	0,099	
20	20	0,226	0,074	
30	30	0,101	0,049	
40	40	0,057	0,037	
50	50	0,036	0,030	
100	100	0,009	0,015	

Nhận xét: Nồng độ bụi phát sinh tại khu vực bốc dỡ vật liệu xây dựng trong bảng nằm trong ngưỡng GHCP theo QCVN 05:2013/BTNMT. Bên cạnh đó, do toàn bộ khối lượng nguyên vật liệu không phải tập trung cùng một lúc mà thi công đến đâu vận chuyển từ bãi trung chuyển về tới đó vì vậy lượng bụi phát sinh trong 01 lần bốc xếp vật liệu là rất nhỏ. Do đó, hoạt động tập trung, bốc xúc nguyên vật liệu không ảnh hưởng nhiều tới môi trường. Cùng với đó, trên thực tế lượng bụi phát sinh từ quá trình này có thể thấp hơn do ảnh hưởng của các yếu tố môi trường như quá trình sa lắng và phụ thuộc độ ẩm của đất. Đối tượng chịu tác động chính là công nhân trên công trường, khu dân cư thôn Bãi Cả xung quanh dự án, suối nước phía Nam dự án, rừng phòng hộ phía Nam dự án và rừng Quốc gia Cúc Phương.

b3) Bụi và khí thải phát sinh do hoạt động chuyên chở nguyên vật liệu xây dựng

Tính toán lượng xe ra vào dự án: Tổng khối lượng VLXD cần chuyển tại khoảng 49.524,09 tấn, mỗi xe chở vật liệu xây dựng trung bình có trọng tải 12 tấn, sử dụng nguyên liệu Diesel, do đó ước tính cần khoảng $49.524,09 / 12 \times 2$ lượt xe/chuyến ≈ 8.254 lượt xe ra vào Dự án. Với tính toán thời gian vận chuyển nguyên vật liệu vào khu vực dự án kéo dài khoảng 780 ngày, dự báo lượng xe ra vào khu A Dự án khoảng: $8.254 / 780 / 8 \approx 2$ lượt xe/h.

→ Tổng số lượt xe ra vào dự án trung bình khoảng 2 lượt xe/h.

Do sử dụng dầu diesel làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong nên hoạt động của các phương tiện vận chuyển, giao thông vận tải sẽ phát thải các khí độc như: bụi, SO₂, NO_x, CO,..... Dựa vào hệ số ô nhiễm do cơ quan bảo vệ môi trường (EPA) và tổ chức Y tế thế giới (WHO) để tính tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh:

Bảng 4.10. Tải lượng các chất ô nhiễm do phương tiện giao thông thải ra

Chất ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm theo tải trọng xe (kg/1000km)					
	Tải trọng xe < 3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 – 16 tấn		
	Trong TP	Ngoài TP	Đường cao tốc	Trong TP	Ngoài TP	Đường cao tốc
Bụi	0,2	0,15	0,3	0,9	0,9	0,9
Khí SO ₂	1,16.S	0,84.S	1,3.S	4,29.S	4,15.S	4,15.S
Khí NO ₂	0,7	0,55	1,0	1,18	1,44	1,44
CO	1,0	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9
VOC	0,15	0,4	0,4	2,6	0,8	0,8

(Nguồn WHO, 1993)

Ghi chú: S là tỉ lệ % của lưu huỳnh có trong nhiên liệu. Thông thường trong dầu Diesel có chứa 0,05% - 0,25% S.

Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông lưu thông trên đường trong thành phố theo công thức (theo GS.TS.Phạm Ngọc Hồ - Giáo trình Cơ sở môi trường không khí):

$$E = \sum_{i=1}^k \frac{N_i \times G_i}{3.600}$$

Trong đó:

E: Tải lượng chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)

N_i: Số lượng xe thứ i trên 1 giờ (xe/giờ)

k: Số loại xe

G_i: Hệ số phát thải chất ô nhiễm đối với mỗi loại xe chạy trên đường (g/km).

Ô nhiễm do hoạt động giao thông phụ thuộc vào chất lượng đường, mật độ, lưu lượng dòng xe, chất lượng phương tiện và nhiên liệu tiêu thụ. Dựa vào hệ số ô nhiễm do cơ quan bảo vệ môi trường (EPA) và tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập, tính toán được tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải như sau:

Bảng 4.11. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/km)	E (mg/m.s)
1	Bụi	0,9	0,006
2	SO ₂	1,07	0,0000138
3	NO ₂	1,18	0,0096
4	CO	6,0	0,019
5	VOCs	2,6	0,0053

Từ tải lượng các chất ô nhiễm đã được tính toán trong các mục trên, áp dụng công thức Gauss do Sutton cải tiến xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ như sau:

$$C_{(x,z)} = \frac{0,8 \times E}{u \times \sigma_z} \left\{ \exp\left(\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³)

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)

z - Độ cao của điểm tính toán (m)

h - Độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh (m)

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s)

σ_z - Hệ số khuếch tán Gauss theo phương z(m) là hàm số của khoảng cách x theo hướng gió thổi, theo D.O Martin, với độ ổn định khí quyển loại B thì σ_z có dạng sau: $\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$

Hệ số khuếch tán σ_z ở công thức trên phụ thuộc vào sự khuếch tán của khí quyển. Sự khuếch tán ban đầu của khí thải từ các phương tiện giao thông trên đường được giả thiết là phân thành luồng. Tốc độ gió trung bình tại khu vực là 2,2 m/s. Giả thiết độ cao của điểm của điểm tính toán $z = 1,5$ m; độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh $h = 0,5$ m. Bỏ qua sự ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm khác trong khu vực, các yếu tố ảnh hưởng của địa hình. Dựa trên tải lượng ô nhiễm tính toán, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải được thể hiện trong bảng sau:

**Bảng 4.12. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông
thải ra theo khoảng cách x(m)**

X (m)	C(x,z) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	VOCs
5	0,0017	0,000004	0,0027	0,0054	0,0015
10	0,0013	0,000003	0,0021	0,0042	0,0012
20	0,0009	0,000002	0,0014	0,0028	0,0008
30	0,0007	0,000002	0,0011	0,0021	0,0006
40	0,0005	0,000001	0,0009	0,0017	0,0005
50	0,0005	0,0000011	0,0007	0,0015	0,0004
100	0,0003	0,0000007	0,0005	0,0009	0,0003
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ)	300	350	200	30.000	-

Nhận xét: Căn cứ vào kết quả tính toán cho thấy tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông vận chuyển VLXD ra vào dự án trong thời gian xây dựng có giá trị không đáng kể tính tại vị trí nguồn phát sinh, các chỉ tiêu đều có giá trị nhỏ hơn nhiều giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Càng ra xa nguồn thải thì nồng độ chất ô nhiễm càng giảm. Với không gian chịu tác động rộng và thoáng, các phương tiện GTVT không hoạt động đồng thời và là nguồn di động nên khí thải sẽ nhanh chóng hòa loãng vào môi trường. Đối tượng chịu tác động do hoạt động vận tải bao gồm: công nhân trên công trường, người tham gia giao thông trên các tuyến đường mà xe vận chuyển qua, khu dân cư dọc tuyến đường xe vận chuyển, các công trình kiến trúc và cây cối xung quanh Dự án.

Ngoài ra, Khi trời mưa, các xe vận chuyển vật liệu xây dựng (như đất, cát, đá, gạch vụn...) dễ gây ô nhiễm môi trường do vật liệu bị dính ướt, rơi vãi và bám theo bánh xe ra các tuyến đường. Nước mưa cuốn theo bùn đất, cát và xi măng tạo thành dòng chảy đục, làm tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước, gây tắc hệ thống thoát nước và ô nhiễm nguồn nước mặt xung quanh. Đặc biệt, nước rửa trôi có thể chứa xi măng hoặc vữa có độ kiềm cao, làm thay đổi pH, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh. Ngoài ra, việc rơi vãi vật liệu còn làm mặt đường trơn trượt, mất mỹ quan và tiềm ẩn nguy cơ tai nạn giao thông. Vì vậy, cần có các biện pháp kiểm soát cho tác động này.

b4) Khí thải từ các loại máy móc thi công các hạng mục của dự án

Nguồn phát sinh khí thải do các phương tiện, máy móc thi công cũng ảnh hưởng đến môi trường trong phạm vi công trường, ảnh hưởng đến công nhân thi công trên công trường.

Các khí thải phát sinh chủ yếu là: TSP, CO, SO₂, NO₂. Căn cứ vào các tài liệu của WHO cung cấp về lượng khí thải độc hại phát sinh khi sử dụng một tấn dầu đối với động cơ đốt trong có thể tính toán dự báo lượng khí phát thải do quá trình thi công xây dựng công trình. Dựa vào số liệu tính toán tại chương I của báo cáo này, cho thấy tổng lượng dầu diesel sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng dự án là 20.912,31 lít. Với tỷ trọng của xăng dầu là 0,87 kg/lít thì lượng nhiên liệu sử dụng trong ngày là 23,3 kg/ngày tương ứng 2,92 kg/h. (thời gian thi công xây dựng khoảng 780 ngày, thời gian làm việc 01 ngày là 8 giờ).

Theo Viện Kỹ thuật nhiệt đới và BVMT thành phố Hồ Chí Minh, lượng khí tạo thành khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg dầu DO ở 200⁰C khoảng 22 ÷ 25 m³. Như vậy, lưu lượng khí thải là 0,514 m³/s:

- Tải lượng (g/s) = Lượng nhiên liệu sử dụng × hệ số ô nhiễm/3.600
- Nồng độ (mg/Nm³) = {Tải lượng (g/s) × 10³} / Lưu lượng khí thải (Nm³/s).

Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm, tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO được trình bày như sau:

Bảng 4.13. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ quá trình đốt dầu DO trong giai đoạn xây dựng công trình

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (*)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ (mg/Nm ³)	QCVN 19: 2024/BTNMT (mg/Nm ³)
Bụi	0,28	0,00023	22,68	≤ 100
SO ₂	20.S	0,000006	0,81	≤ 350
NO ₂	2,84	0,0018	230,01	≤ 500
CO	0,71	0,0005	57,50	≤ 450

(*) Nguồn: Tài liệu hướng dẫn đánh giá nhanh của WHO (Rapid Assessment)

Với S là phần trăm lưu huỳnh trong dầu diesel, S = 0,05%.

Qua bảng tính toán cho thấy nồng độ bụi, khí thải do hoạt động của máy móc thi công đều nằm trong ngưỡng QCVN 19: 2024/BTNMT. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân thi công.

b5) Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của máy trộn bê tông

Để đáp ứng yêu cầu về vật liệu làm hệ thống thoát nước sẽ phải bố trí các máy trộn bê tông tại công trường thi công. Hoạt động của các máy trộn bê tông này và các hoạt động có liên quan trên công trường luôn tạo một lượng bụi lớn có thể làm suy giảm chất lượng không khí.

Công đoạn đồ phối nguyên liệu vào thùng máy trộn vữa, bê tông (đá, sỏi, cát, xi măng...) đã sinh ra một lượng bụi đáng kể. Lượng bụi này nếu không có biện pháp khống chế sẽ gây tác hại trực tiếp đến sức khỏe của những công nhân đang làm việc tại dự án.

Công suất của máy trộn bê tông 250 lít vào khoảng 01 m³/h (dựa trên việc tham khảo các công trình dự án tương tự trên địa bàn tỉnh). Với thời gian làm việc 8h/ngày thì lượng nguyên liệu phối được đưa vào trong máy mỗi ngày cho 1 máy khoảng 8 m³. Có khoảng 04 máy thì lượng nguyên liệu phối sử dụng một ngày khoảng 32m³. Áp dụng công thức:

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

Trong đó:

- E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn);

- k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình (k=0,2 với bụi có kích thước <10µm - Bảng cấu trúc hạt (k) trang 13.2.4-4 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources);

- U: Tốc độ gió trung bình (m/s). Lấy tốc độ gió trung bình là 2,2 m/s;

M: Độ ẩm trung bình của xà bần (%) (Chọn độ ẩm trung bình 14% - Bảng 13.2.4-1 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources).

Hệ số ô nhiễm bụi từ hoạt động của máy trộn bê tông như sau: E = 0,013kg/tấn (k=0,2, U=2,2 m/s, M (độ ẩm trung bình) =14%).

Lượng bụi phát sinh từ việc nạp nguyên liệu trong một ngày:

$$W = E \times Q \times d = 0,013 \times 32 \times 2,2 = 0,92 \text{ kg bụi.}$$

Trong đó:

- W: Lượng bụi phát sinh bình quân (kg);

- Q: Lượng đất, đá cát đưa vào (m³)

- d: Tỷ trọng nguyên liệu phối d = 2,2 tấn/m³

Do đó, tải lượng bụi (kg/giờ) là: 0,92 kg : 8 giờ = 0,114 kg/giờ.

Bụi sinh ra trong quá trình trộn bê tông phát tán trên diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để tính toán nồng độ bụi. Khối không khí tại khu vực thi công được hình dung như một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và chiều cao H (m), một cạnh đáy của hình hộp không khí song song với hướng gió. Giả sử luồng gió thổi vào hộp là sạch và không khí tại khu vực vào thời điểm chưa khai thác là không ô nhiễm thì nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 1 giây được tính theo công thức:

$$C = \frac{Es \times L}{u \times H} (1 - e^{-ut/L})$$

(Nguồn: Rapid inventory technique in environmental control, WHO, 1993)

Trong đó:

C: Nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giây (mg/Nm^3)

Es: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích $E_s = M_{\text{bụi}}/(L \times W)$ ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$)

T: thời gian bụi phát tán, $t = 1\text{s}$

$M_{\text{bụi}}$: tải lượng bụi (mg/s); $M_{\text{bụi}} = 0,114 \text{ kg}/\text{giờ} = 31,78 \text{ mg}/\text{s}$.

u: Tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp không khí (m/s), lấy $u = 2,2 \text{ m}/\text{s}$

H: Chiều cao xáo trộn (m), lấy $H = 10 \text{ m}$

L, W: Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m)

Nồng độ bụi trong khu vực phát tán theo chiều dài (L) và chiều rộng (W) ta có bảng như sau:

L (m)	W (m)	E_s ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$)	Nồng độ bụi (mg/Nm^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1 giờ) (mg/Nm^3)
10	10	0,318	0,029	0,3
15	15	0,141	0,019	
20	20	0,079	0,014	
30	30	0,035	0,010	
40	40	0,020	0,007	
50	50	0,013	0,006	
100	100	0,003	0,003	

Nhận xét: Dựa vào kết quả tính toán ở bảng trên thì trong khoảng cách 10m nồng độ bụi phát tán trong không khí do quá trình trộn vữa, bê tông xi măng nằm trong mức giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Trên thực tế lượng bụi phát sinh từ quá trình này có thể thấp hơn do ảnh hưởng của các yếu tố môi trường, khả năng phát tán bụi phụ thuộc nhiều vào điều kiện thời tiết: nhiệt độ, độ ẩm, gió Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân trên công trường và khu dân cư thôn Bãi Cả xã Cúc Phương giáp dự án.

b6) Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình hàn kim loại

Giai đoạn thi công xây dựng dự án có một số công đoạn cần sử dụng que hàn như: hàn kết cấu cốt thép khung, hàn gắn kết kim loại,... Quá trình hàn để kết nối các kết cấu kim loại phát sinh ra bụi, khí thải độc hại. Trong quá trình hàn các kết cấu thép, đầu nối các đường ống, sẽ sinh ra ra các chất gây ô nhiễm không khí mà chủ yếu như: khói hàn, CO, SO₂, bụi tổng... Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình hàn điện nối các kết cấu phụ thuộc vào loại que hàn như sau:

Bảng 4.14. Tỷ lệ các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại

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

(Nguồn: Cơ quan Bảo vệ môi trường Mỹ (US-EPA) năm 2001)

Theo tính toán dự kiến, số lượng que hàn sử dụng là 2.260,56 kg. Giả thiết sử dụng que hàn có đường kính 4mm và 1 kg que hàn có 25 que => Số que hàn là $25 \times 2.260,56 \text{ kg} = 56.514$ que hàn. Tổng thời gian thi công khoảng 780 ngày trong đó khoảng thời gian có sử dụng que hàn khoảng 150 ngày, số lượng que hàn trung bình ngày là: $56.514 \text{ que hàn} : 150 \text{ ngày} : 8\text{h} = 48 \text{ que/h}$ (1 ngày = 8h thi công).

Theo Viện Kỹ thuật nhiệt đới và Bảo vệ môi trường thành phố Hồ Chí Minh, khi đốt cháy 1 que hàn sẽ sinh ra một lượng nhiệt nhất định nhưng khi chuyển đổi ở nhiệt độ 25°C và áp suất khí quyển thì có thể tích khoảng 0,8m³, một que hàn sẽ đốt cháy trong vòng 2 phút = 120s.

$\text{Nồng độ (mg/Nm}^3\text{)} = \{\text{Tải lượng (g/s)} \times 10^3\} / \text{Lưu lượng khí thải (Nm}^3\text{/s)}.$

Kết quả dự báo ô nhiễm môi trường không khí từ công đoạn hàn được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.15. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong công đoạn hàn

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (mg/h)	Tải lượng (mg/s)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/ BTNMT (mg/Nm ³)
1	Bụi tổng	3.360	0,933	0,0097	≤ 100
2	SO ₂	4.800	1,333	0,0139	≤ 350
3	CO	1.200	0,333	0,0035	≤ 450
4	NO _x	1.440	0,400	0,0042	≤ 500

Nhận xét: Khí thải phát sinh từ công đoạn hàn đều nằm trong GHCP theo QCVN 19:2024/BTNMT. Khí thải từ công đoạn hàn không cao so với ô nhiễm từ các nguồn khác, tuy nhiên do trong thành phần que hàn có chứa nhiều loại hóa chất, nên khói hàn sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những công nhân hàn. Với các phương tiện bảo hộ lao động cá nhân phù hợp, người hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại sẽ tránh được những tác động xấu đến sức khỏe.

b7) Bụi từ hoạt động làm sạch mặt đường trước khi trải bê tông nhựa

Trước khi trải bê tông nhựa, công nhân vệ sinh mặt đường bằng máy quét hút bụi hút những hạt bụi còn sót lại trên mặt đường. Hoạt động làm sạch mặt đường được thực hiện từng đoạn ngắn với quy mô nhỏ.

Các hạt bụi phát sinh do hoạt động làm sạch mặt đường có kích thước lớn nên thời gian lắng bụi nhanh. Lượng bụi phát sinh tương đối lớn nhưng mang tính cục bộ. Phạm vi phát tán bụi phụ thuộc vào điều kiện thời tiết như độ ẩm và hướng gió. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân xây dựng. Vì vậy, khi tiến hành làm sạch mặt đường thì cần phải có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

b8) Mùi hôi, khét từ hoạt động phun tưới lớp dính nhựa bitum và trải bê tông nhựa

Theo thuyết minh dự toán khối lượng nguyên vật liệu thi công có lượng nhựa bitum và bê tông nhựa dự án sử dụng là 3.250,80 tấn (Chương 1).

Việc thi công mặt đường bao gồm nhiều hoạt động đa dạng như giải phóng mặt bằng, đào, gia cố nền móng, thi công lớp cấp phối đá dăm, phun tưới lớp dính nhựa bitum, đầm nén hỗn hợp BTNN và lắp đặt các loại thiết bị cần thiết trên tuyến đường (thiết bị chiếu sáng đường, biển báo, hàng rào...). Hỗn hợp BTNN và nhựa bitum sau khi được chế tạo ở trạm trộn và được vận chuyển đến công trường bằng xe tải dưới dạng là thành phẩm. Tính toán lượng chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình trải nhựa đường cụ thể như sau:

Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ngày) = Khối lượng chất ô nhiễm (kg)/ Số ngày thi công (ngày)

Bảng 4.16. Lượng ô nhiễm phát sinh do quá trình trải nhựa đường

Thông số ô nhiễm	Hệ số phát thải (g/kg)	Khối lượng nhựa đường (kg)	Khối lượng chất ô nhiễm (g)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
CO ₂	0,17	3.250.800	552.636,00	123,00
SO ₂	0,0025	3.250.800	8.127,00	1,81
NO _x	0,013	3.250.800	42.260,40	9,41
Benzen	0,0072	3.250.800	23.405,76	5,21
Toluen	0,0072	3.250.800	23.405,76	5,21
Xylen	0,0072	3.250.800	23.405,76	5,21

(Nguồn: Tài liệu USEPA AP-42 Ch. 11.1-12 (1995).

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn thải thấp (Đánh giá tác động môi trường, phương pháp và ứng dụng. Lê Trình.NXB Khoa học và kỹ thuật, 2000) tính toán nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do quá trình trải nhựa đường tại dự án:

$$C(x, y, z) = \frac{E}{2\pi \sigma_y \sigma_z u} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left(\exp\left(-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right)$$

Trong đó:

$C_{x, y, z}$: Nồng độ các chất ô nhiễm ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối gió (mg/Nm³)

E: Tải lượng của các chất ô nhiễm từ nguồn (mg/s).

U: Tốc độ gió (m/s). Tốc độ gió khu vực dự án là $u = 2,2$ m/s

σ_y : Hệ số khuếch tán theo chiều ngang

σ_z : Hệ số khuếch tán theo chiều đứng. Các hệ số khuếch tán này phụ thuộc vào độ bền vững của khí quyển.

exp: Hàm mũ.

Các hệ số khuếch tán được tính theo DO.Martin lập (nguồn tài liệu – Trần ngọc Chấn, 2001). Hệ số a, b, c, d được lấy như sau:

$$\sigma_y = a.x^{0,894}; \sigma_z = b.x^c + d$$

Trong đó: x là khoảng cách xuôi theo chiều gió kể từ nguồn (m).

Bảng 4.17. Công thức tính hệ số khuếch tán theo DO.Martin

Cấp ổn định	a	$X \leq 1\text{km}$			$X \geq 1\text{km}$		
		b	c	d	b	c	d
A	213	440,8	1,941	9,27	459,7	2,094	-9,6
B	156	106,6	1,149	3,3	108,2	1,098	2,0
C	104	61	0,911	0	61	0,911	0
D	68	33,2	0,725	-1,7	44,5	0,516	-13
E	50,5	22,8	0,678	-1,3	55,4	0,305	-34
F	34	14,35	0,740	-0,35	62,6	0,180	-48,6

Bảng 4.18. Bảng phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill

Tốc độ gió	Độ chiếu sáng ban ngày			Điều kiện ban đêm	
Mặt đất (m/s)	Mạnh	Trung bình	Yếu	Độ che phủ mây > 50%	Độ che phủ mây < 50%
< 2	A	A – B	B	E	F
2 – 3	A – B	B	C	E	F
3 – 5	B	B - C	C	D	E
5 – 6	C	C – D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

Ghi chú: A – rất không bền vững; B – không bền vững trung bình, C – không bền vững nhẹ; D – trung hòa; E – bền vững yếu; F – bền vững loại trung bình.

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát tán vào môi trường không khí trong điều kiện tốc độ gió trung bình là 2,2m/s cũng như ở trong các khoảng cách khác nhau (trong điều kiện độ của khí quyển là A – B), chiều cao của nguồn phát thải H (m) giống nhau là 10m, Chiều cao z (m) là 0m được trình bày như sau:

**Bảng 4.19. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động trải nhựa đường
theo khoảng cách x(m)**

Khoảng cách x (m)	Khoảng cách y (m)	$\sigma_y(x)$	$\sigma_z(x)$	$C(x) \text{ (mg/Nm}^3\text{)}$					
				SO ₂	NO ₂	CO	Benzen	Toluen	Xylen
10	10	3,47	9,33	0,0081	0,0421	0,550	0,0233	0,0233	0,0233
20	20	6,45	9,49	0,0043	0,0222	0,291	0,0123	0,0123	0,0123
40	40	11,98	10,12	0,0022	0,0112	0,1468	0,0062	0,0062	0,0062
80	80	22,27	12,54	0,0009	0,0049	0,0637	0,0027	0,0027	0,0027
150	150	39,07	20,36	0,0003	0,0017	0,0224	0,0009	0,0009	0,0009
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ)				0,35	0,2	0,3	-	-	-

Nhận xét: Dựa vào kết quả tính toán ở bảng trên thì trong khoảng cách 10m nồng độ SO₂, NO₂ và CO phát tán trong nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Đối tượng chịu tác động chính là công nhân làm việc trên công trường và người dân sinh sống gần khu vực dự án.

b9) Tác động từ công đoạn sơn hoàn thiện công trình

Các nguồn thải chính phát sinh từ quá trình sơn bao gồm:

- Bụi sơn: Tồn tại ở dạng hạt lơ lửng xung quanh khu vực sơn ngay sau khi thực hiện quá trình sơn.
- Khí VOC có trong dung dịch sơn: Phát sinh từ quá trình bay hơi, các phân tử khí VOC tách ra khỏi dung dịch sơn và tan lẫn vào không khí trong khu vực khi thực hiện quá trình sơn.
- Màng sơn: Bám vào nền, vách hoặc các vật sạt và lân cận khu vực thực hiện quá trình sơn.

Trong thành phần của sơn thì dung môi và phụ gia là 2 thành phần chính thải ra VOC. VOC thực chất là các hóa chất có gốc Cacbon, bay hơi rất nhanh. Khi đã lẫn vào không khí, nhiều loại VOC có khả năng liên kết lại với nhau hoặc nối kết với các phân tử khác trong không khí tạo ra các hợp chất mới. Trong quá trình liên kết để tạo thành

lớp sơn, VOC thải ra từ sơn là tổng các hợp chất hữu cơ bay hơi thoát ra từ quá trình sơn (đây là các chất độc hại với cơ thể con người). Khi tiếp xúc với môi trường có hơi dung môi ở nồng độ cao có thể gây buồn nôn, ngạt thở dẫn đến ngất. Tiếp xúc với da, các dung môi này gây dị ứng. Quá trình lưu chứa không đảm bảo quy trình, để các loại sơn bừa bãi trên công trường xây dựng, để xảy ra hiện tượng đổ vãi, có thể làm ô nhiễm môi trường đất, môi trường nước nơi tiếp nhận các nguồn thải của dự án.

Theo đánh giá của WHO hệ số ô nhiễm của khí thải phát sinh thông thường là 0,15kg/tấn. Dựa trên khối lượng hóa chất sử dụng tại dự án và hệ số ô nhiễm trên ta có thể tính tải lượng và nồng độ hơi dung môi phát sinh như sau:

+ Khối lượng sơn sử dụng của dự án là 6,47 tấn. Quá trình sơn công trình diễn ra trong tổng thời gian 02 tháng tức 26 ngày. Vậy trung bình dự án trong 1 ngày sử dụng 0,25 tấn/ngày. Tải lượng hơi dung môi phát sinh là:

$$0,25 \text{ tấn/ngày} \times 0,15 \text{ kg/tấn} = 0,0375 \text{ kg/ngày} = 37.500 \text{ mg/ngày}$$

Toàn bộ hơi dung môi, hơi hóa chất được thực hiện tại dự án có diện tích khoảng 36,66ha chiều cao ảnh hưởng chọn 10m, thể tích trao đổi không khí là 366.6250,0 m³. Như vậy, nồng độ phát sinh được tính toán như sau:

$$\text{Nồng độ phát sinh} = \frac{\text{Tải lượng hơi dung môi phát sinh (mg/ngày)}}{\text{Thể tích trao đổi không khí (m}^3\text{)}} \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

$$\Rightarrow \text{Nồng độ hơi dung môi (mg/Nm}^3\text{)} = \text{Nồng độ phát sinh (mg/m}^3\text{)} \times \frac{273+t}{273}$$

Với nhiệt độ t = 30°C

Như vậy, kết quả dự báo ô nhiễm môi trường không khí do quá trình sơn hoàn thiện công trình được tính toán như sau:

Bảng 4.20. Tải lượng và nồng độ hơi dung môi phát sinh trong quá trình sơn hoàn thiện

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (mg/ngày)	Nồng độ (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/ BTNMT (mg/Nm ³)
1	VOCs	37.500	0,011	Butyl Axetat; Toluen; Xylen: 120

Nhận xét: Theo kết quả tính toán ở trên thì nồng độ hợp chất hữu cơ bay hơi (Butyl Axetat, Toluen, Xylen) thì không vượt quá QCVN 19:2024/BTNMT. Tuy nhiên, công nhân trên công trường tiếp xúc thường xuyên theo thời gian dài sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe nếu không có biện pháp giảm thiểu hợp lý. Vì vậy, cần có biện pháp giảm thiểu lượng phát thải hơi dung môi từ công đoạn sơn hoàn thiện

c) Đánh giá, dự báo các tác động do chất thải rắn trong giai đoạn thi công xây dựng

c1) Chất thải rắn sinh hoạt

- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân thi công: Lượng CTR sinh hoạt phát sinh là 0,8 kg/người/ngày. Tổng số công nhân thi công là 50 người, lượng CTR sinh hoạt phát sinh là 0,8 x 50 = 40 kg/ngày.

Trong đó thành phần hữu cơ (rau, củ quả, cơm thừa, canh thừa...) chiếm đa số khoảng 75%, phần còn lại là thành phần vô cơ (các loại bao bì, giấy vụn...) chiếm 25% sẽ được thu gom và bán cho cơ sở tái chế.

Việc tồn đọng chất thải rắn sinh hoạt sẽ tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển, gây nguy cơ phát sinh và lây truyền mầm bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân và gây mùi hôi thối. Đối tượng bị tác động là môi trường đất, môi trường nước mặt, nước ngầm.

Những tác động tới môi trường do chất thải rắn sinh hoạt gây ra có thể đánh giá do:

- Quá trình phân hủy các chất hữu cơ trong chất thải rắn sinh hoạt và các sản phẩm phân hủy của chúng có thể bị nước mưa chảy tràn rửa trôi và cuốn theo dòng chảy gây ra ô nhiễm môi trường nước mặt, đất và nước ngầm khu vực Dự án.

- Các chất thải ô nhiễm có trong chất thải rắn sinh hoạt và các sản phẩm phân hủy của chúng có thể bị nước mưa chảy tràn rửa trôi và cuốn theo dòng chảy gây ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm và môi trường đất khu vực Dự án.

c2) Chất thải rắn công nghiệp thông thường từ quá trình thi công xây dựng

Khi thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, các vật liệu xây dựng như bao bì đựng xi măng, cát, xi măng, vữa, gạch đá... bị vỡ vụn hoặc rơi vãi sẽ phát sinh lượng chất thải rắn trên công trường. Lượng chất thải này chính là phần hao hụt vật liệu trong quá trình thi công, hao hụt vữa bê tông, hao hụt trong khâu trung chuyển.

Theo định mức hao hụt vật liệu trong xây dựng công bố kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng thì mức hao hụt vật liệu dao động từ 0,5 - 5,0% tùy theo các công đoạn và các loại vật liệu khác nhau (riêng đối với gia công gỗ lần đầu gỗ tròn bất cập phân, lưới sắt 1cm², lưới nylon 1mm² thì độ hao hụt 10%; kinh các loại độ hao hụt 12,5%). Tuy nhiên, theo thống kê tại các công trình xây dựng hạ tầng tương tự và dựa vào các loại nguyên vật liệu xây dựng của dự án thì lựa chọn định mức hao hụt VLXD cho Dự án là 0,5%. Tổng khối lượng vật liệu phục vụ thi công dự án là 49.524,09 tấn các loại với lượng hao hụt VLXD là 0,5% thì khối lượng chất thải rắn xây dựng của dự án là 49.524,09 tấn x 0,5% = 247,62 tấn trong suốt quá trình thực hiện dự án. Với tổng thời gian xây dựng khoảng 780 ngày thì có thể ước tính lượng CTR xây dựng của dự án trong giai đoạn thi công trung bình một ngày là: 0,32 tấn/ngày.

Như vậy, có thể thấy khối lượng các loại chất thải rắn thông thường phát sinh là lớn. Vì vậy nếu không được phân loại, thu gom, quản lý tốt và đổ thải không đúng nơi quy định thì có thể gây mất mỹ quan tại khu vực, ảnh hưởng tới hoạt động sinh hoạt hàng ngày của người dân, môi trường khu vực. Tuy nhiên, các loại phế thải này có thể tái sử dụng nên sẽ được phân loại, thu gom để tái sử dụng hoặc bán cho các đơn vị thu mua.

c3) Chất thải nguy hại từ quá trình thi công xây dựng

Chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình thi công xây dựng của dự án chủ yếu là dầu thải và chất thải nhiễm dầu từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, phương tiện vận chuyển. Lượng thải này tùy thuộc vào số lượng máy móc thi công cơ giới tại công trường, phương tiện vận chuyển sử dụng và lượng dầu nhớt thải ra, chất thải nhiễm dầu, mỡ bôi trơn từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa. Một số loại chất thải nguy hại phát sinh khác như sơn rơi vãi và các loại bao bì đựng các chất thải nguy hại nêu trên như can, thùng đựng dầu, giẻ lau dính dầu, thùng đựng sơn, đầu mẫu que hàn và xỉ hàn... và pin ắc quy thải từ hoạt động sinh hoạt của công nhân tại công trường.

Lượng CTNH phát sinh từ hoạt động xây dựng của dự án chi tiết trong bảng sau:

Bảng 4.21. Dự báo lượng CTNH phát sinh trong quá trình xây dựng

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Số lượng TB (kg/tháng)
1	Giẻ lau, găng tay nhiễm thành phần nguy hại	18 02 01	0,5
2	Ắc quy, pin thải	16 01 12	1,0
3	Dầu bảo ôn, diezen, dầu hỏa, dầu mazut, mỡ bôi trơn thải	16 01 08	3,0
4	Bao bì cứng bằng kim loại chứa thành phần nguy hại thải	18 01 02	4,0
5	Bao bì cứng bằng nhựa chứa thành phần nguy hại thải	18 01 03	2,0
6	Đầu mẫu que hàn thải	07 04 01	4,0
7	Xỉ hàn hỏng thải	07 04 02	0,5
	Tổng		15

Nhận xét: Các loại CTNH này nếu không được quản lý, xử lý đúng quy định về quản lý CTNH sẽ là một nguy cơ gây ô nhiễm nghiêm trọng đối với môi trường.

d) Đánh giá các tác động do tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng tác động do tiếng ồn, độ rung chủ yếu phát sinh từ hoạt động thi công. Nguồn phát sinh tiếng ồn trong giai đoạn thi công xây dựng dự án chủ yếu từ:

- Hoạt động đào, đắp, trộn vữa, đổ bê tông, san gạt, đầm nén với các loại máy móc thi công là: Máy đào, xúc có gầu ngoạm, máy ủi, máy đầm,...

- Vận chuyển đất đào, đắp, vật liệu xây dựng với phương tiện là: máy xúc có gầu ngoạm, ô tô tải.

Nhìn chung, tiếng ồn trong hoạt động xây dựng phức tạp hơn nhiều so với các loại tiếng ồn khác. Nguyên nhân là do khó quản lý nguồn gây ồn và phần lớn các thiết bị thi công thường gây tiếng ồn lớn.

Có thể nói, tác động của tiếng ồn trong thi công là không thể tránh khỏi, là tập hợp của nhiều nguồn phát sinh và rất khó kiểm soát. Chúng tạo thành một phong ồn không liên tục và có cường độ áp âm thăng giáng hoặc có chu kỳ lặp lại mức độ áp âm rất cao. Tùy theo từng thời điểm và tác dụng lên cơ quan thính giác của con người gây ra các tác động xấu khác nhau. Các tác động này chủ yếu tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân trực tiếp tham gia thi công, khu dân cư thôn Bãi Cả sống gần Dự án, hệ sinh thái khu vực rừng Cúc Phương giáp ranh, và người tham gia giao thông trên các tuyến đường gần Dự án.

Trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án, nguồn phát sinh rung động do hoạt động của các máy móc thi công (máy đào, máy ủi, máy đầm), phương tiện vận tải (ô tô tải) trên công trường. Mức rung có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào nhiều yếu tố và trong đó các yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất là tính chất của đất và tốc độ của phương tiện vận chuyển khi chuyển động.

Tuy nhiên mức rung từ các phương tiện máy móc, thiết bị thi công luôn đảm bảo nằm trong giới hạn cho phép đối với khoảng cách 12m trở lên theo quy định của QCVN 27:2025/BTNMT (giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng khu vực thông thường từ 6h - 21h). Do vậy, đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân trên công trường và khu dân cư thôn Bãi Cả xã Cúc Phương giáp dự án. Vì vậy để đảm bảo rung động không làm hư hại nhà dân giáp ranh, cần các biện pháp giảm thiểu tác động của độ rung được áp dụng.

e) Những rủi ro, sự cố trong quá trình thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án có thể xảy ra các sự cố sau:

- *Sự cố cháy nổ*: có thể xảy ra trong trường hợp: (i) công nhân hút thuốc lá vứt bừa bãi gây cháy;(ii) cành cây khô tiếp xúc với ngọn lửa hàn, cắt kim loại gây cháy;(iii) thiếu an toàn về hệ thống cấp điện tạm thời gây do các máy móc, thiết bị thi công có thể gây sự cố chập, cháy nổ gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân trong quá trình thi công.

- *Sự cố điện giật*: Xảy ra các tại vị trí thi công xây lắp,... Sự cố này đe dọa trực tiếp tính mạng của công nhân lao động hoặc những người có mặt tại công trường. Sự cố điện giật có nguy cơ cao gây chết người hoặc bị bỏng nặng;

- *Sự cố tai nạn lao động*: Sự cố này thường xảy ra trên công trường thi công xây dựng khi mà công tác an toàn lao động không được chú trọng. Sự cố này gây thiệt hại về con người, đe dọa tính mạng và sức khỏe của công nhân, cán bộ trên công trường. Nguyên nhân chủ yếu là công tác an toàn lao động và ý thức chấp hành nội quy lao động không được thực hiện nghiêm túc.

- *Sự cố sạt lở*: Dự án thực hiện trên khu vực đồi, có độ dốc cao nguy cơ xảy ra sạt lở khi mưa lớn cục bộ gây thiệt hại cho công trình hạ tầng, con người, máy móc thiết bị trên công trường và làm thay đổi địa hình của khu vực.

4.1.1.2. *Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng*

a) Các công trình, biện pháp xử lý giảm thiểu nước thải trong giai đoạn thi công xây dựng

a1) Đối với nước thải sinh hoạt của công nhân thi công

Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ ưu tiên tuyển dụng công nhân lao động trực tiếp tại địa phương, có điều kiện tự túc chỗ ăn ở, sinh hoạt nhằm hạn chế việc phát sinh các loại chất thải sinh hoạt trên công trường. Đồng thời tổ chức hợp lý nhân lực trong các giai đoạn thi công.

Nhà thầu sẽ bố trí tại mỗi công trường 1 nhà vệ sinh di động có dung tích 7m³ để thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân trong thời gian làm việc tại công trường. Chất thải từ nhà vệ sinh di động sẽ thu gom theo hợp đồng kinh tế với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển đi xử lý, định kỳ khoảng 02 lần/tuần. Cam kết không xả vào nguồn nước tiếp nhận là suối xung quanh dự án để đảm bảo chất lượng nước không bị tác động.

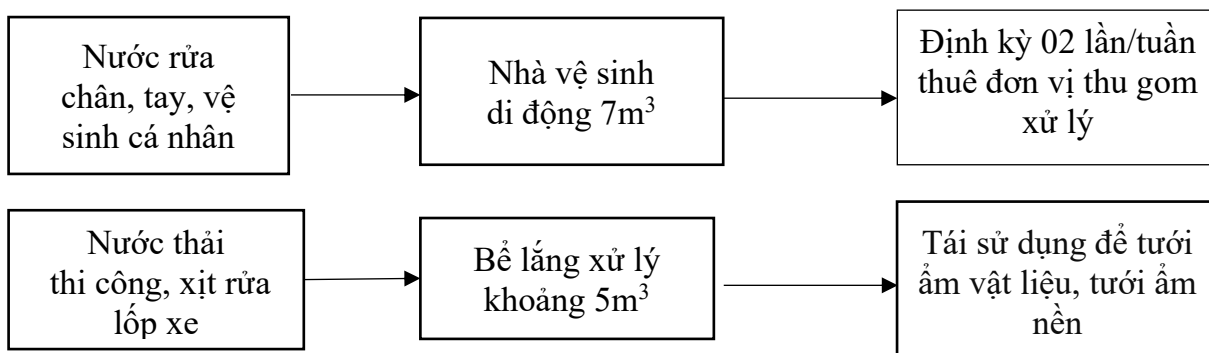
a2) Nước thải thi công

Nước thải từ quá trình vệ sinh dụng cụ có thành phần chủ yếu là đất, cát và một ít dầu, nhớt được gom vào hệ thống rãnh thu gom nước thải trên công trường với chiều dài khoảng 25m, kích thước hố thu khoảng 0,5 x 0,5 x 0,5 (m) tiếp giáp khu vực cống ra vào có độ dốc $i = 1\%$, sâu khoảng 0,5m hướng vào bể xử lý của trạm xịt rửa lốp xe tạm thời để xử lý trước khi tái sử dụng.

Tại mỗi công trường bố trí 01 trạm xịt rửa lốp xe có bể lắng cấu tạo 03 ngăn, thể tích 5m³ (kích thước 2,5m x 2,0m x 1m, đặt tại khu vực cống ra vào phía Nam của khu A dự án ; và tại cống phía Tây khu B dự án và quy định xe ra vào công trường chỉ được đi vào bằng tuyến đường đất để qua trạm xịt rửa lốp xe), cấu tạo gồm 3 ngăn, trong đó có một ngăn chứa và hai ngăn lắng cặn. Nước thải sau khi vào ngăn chứa qua ngăn lắng cặn để lắng đất, cát sau đó nước thải từ ngăn thứ 02 chảy qua ngăn thứ 03 để lắng một lần nữa. Sử dụng vải tách dầu mỡ tại miệng cửa xả của ngăn thứ 3 để thu gom dầu mỡ. Định kỳ sẽ thay thế loại vải này với tần suất khoảng 1 tuần/lần. Vải lọc dầu mỡ này được xử lý như chất thải nguy hại (cùng chung danh mục giặt lau nhiễm dầu mỡ). Nước sau xử lý tận dụng để tưới ẩm vật liệu, tưới ẩm nền khu vực công trường, đường giao thông ra vào dự án, xịt rửa lốp xe đảm bảo nước thải xây dựng được tái sử dụng 100%, không phát thải ra ngoài khu vực Dự án.

Nước thải dầu mỡ được thu gom như sau: Sử dụng vải tách dầu mỡ tại miệng bể trước khi tái sử dụng. Loại vải này có khả năng ngăn dầu mỡ trong nước. Định kỳ khoảng 1 tuần sẽ thay thế loại vải này. Vải nhiễm dầu mỡ này được xử lý như chất thải nguy hại.

Sơ đồ thu gom nước thải giai đoạn thi công:



Hình 4.1. Sơ đồ thu gom nước thải thi công của dự án

Nước sau xử lý tận dụng để tưới ẩm vật liệu, tưới ẩm nền khu vực công trường, đường giao thông ra vào dự án, xịt rửa lớp xe đảm bảo nước thải xây dựng được tái sử dụng 100%, không phát thải ra ngoài khu vực dự án.

a3) Nước mưa chảy tràn

Đào các rãnh thoát nước xung quanh vị trí thi công với chiều rộng từ 0,5m; sâu 0,5m để thu gom nước mưa. Trên rãnh thoát nước bố trí các hố thu nước để lắng cặn, khoảng 30m một hố thu với kích thước hố thu khoảng 0,5 x 0,5 x 0,5(m). Đảm bảo nước mưa chảy tràn trong khu vực dự án được thu gom, xử lý và thoát tốt, không gây ứ đọng, ngập úng, bồi lắng trong quá trình thi công.

Hướng thoát nước: theo độ dốc địa hình tự nhiên khu vực dự án nước mưa được thu gom vào các rãnh thoát nước tạm thời sau đó chảy hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Thường xuyên kiểm tra, nạo vét, khơi thông cống rãnh không để phế thải xây dựng xâm nhập vào đường thoát nước gây tắc nghẽn.

Che chắn nguyên vật liệu xây dựng cẩn thận, kho tập kết đặt ở nơi cao ráo, tránh để nước mưa chảy tràn cuốn theo VLXD xuống nguồn nước mặt.

Bố trí người vệ sinh mặt bằng công trường hàng ngày.

Tổ giám sát môi trường có trách nhiệm kiểm tra về tình trạng kỹ thuật thoát nước trong khu vực và chủ động có các giải pháp khơi thông cống rãnh trong khu vực.

b) Các công trình, biện pháp xử lý giảm thiểu khí thải trong giai đoạn thi công xây dựng

b1) Giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động đào, đắp san nền dự án

- Thiết lập và xây dựng kế hoạch đào, đắp hợp lý; phun nước tưới ẩm các khu vực đào đắp trước khi thi công.

- Lắp đặt hàng rào tôn cao 2m để phân định vị trí của dự án và các khu tiếp giáp để tránh gây ảnh hưởng với các khu dân cư xung quanh.

b2) Giảm thiểu bụi, khí thải từ quá trình xếp dỡ nguyên vật liệu

- Bố trí bãi tập kết vật liệu, thiết bị thi công nằm trong phạm vi dự án. Các vật liệu như xi măng, cát, thép, gạch, bê tông... dùng đến đâu vận chuyển đến đấy. Khu vực chứa nguyên vật liệu được kê chân, che đậy cẩn thận bằng bạt để tránh bụi phát tán và nước cuốn trôi bụi bẩn tích tụ bề mặt vào những ngày mưa.

- Tổ chức tưới nước làm ẩm đường trong công trường, khu vực để cốt liệu, tối thiểu 2 lần/ngày bằng vòi phun tiêu chuẩn thay thế vòi phun thông thường để bề mặt tưới được làm ẩm đều và tránh tạo ra tình trạng lầy lội. Nước được phun nhiều lần trong ngày thay vì phun một lượng lớn mỗi lần. Tùy vào thời tiết mỗi ngày mà tần suất phun nước tưới ẩm của dự án sẽ khác nhau.

- Khu vực tập kết nguyên vật liệu sẽ được che chắn cẩn thận để hạn chế bụi phát sinh.

b3) Giảm thiểu bụi, khí thải từ các hoạt động vận chuyển

Trong quá trình triển khai xây dựng dự án, nhà thầu thi công của Dự án sẽ thực hiện đầy đủ các quy định về an toàn lao động và vệ sinh môi trường cho các tác động của bụi, khí thải do vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng. Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu của dự án cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về tải trọng, không làm ảnh hưởng đến kết cấu đường giao thông, có trách nhiệm bảo dưỡng, sửa chữa nếu làm hư hỏng các tuyến đường vận chuyển. Các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng để hạn chế tác hại tới môi trường xung quanh:

- Thùng xe chở nguyên vật liệu phải phủ bạt kín, nắp bên đóng kín không để đất cát rơi xuống đường. Trường hợp trong quá trình vận chuyển, nếu rơi vãi ra đường thì phải tổ chức thu gom ngay sau đó.

- Trong quá trình vận chuyển, các phương tiện vận chuyển phải có đăng ký, đạt các yêu cầu kỹ thuật, không coi nới thêm thùng xe, không chở quá tải trọng cho phép của xe.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng, tu sửa các máy móc công trình và phương tiện vận tải, đảm bảo hoạt động tốt.

- Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý: Tránh vận chuyển trong giờ cao điểm buổi sáng từ 6 - 8 giờ và 11 - 12h; buổi chiều từ 13h30 – 14h và 16 – 18h.

- Kiểm soát và quản lý môi trường nơi phương tiện ra vào khu vực thi công: Quy định vị trí cổng cho phương tiện vận chuyển ra vào.

- Tiến hành xịt rửa lớp xe của tất cả các xe vận chuyển trước khi ra khỏi công trường: Lắp đặt hệ thống vệ sinh phương tiện vận chuyển tại công trường thi công, đảm bảo tất cả được rửa sạch bùn đất trước khi ra khỏi công trường.

- Với bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện vận chuyển cát, nguyên vật liệu xây dựng ra vào công trường là không đáng kể nằm trong giới hạn cho phép. Chủ

dự án sẽ ký hợp đồng và thuê xe chuyên dụng để phun nước tưới ẩm hạn chế tối đa bụi phát sinh trên các tuyến đường vận chuyển với tần suất tối thiểu 2 lần/ngày bằng vòi phun tiêu chuẩn thay thế vòi phun thông thường để bề mặt tưới được làm ẩm đều và tránh tạo ra tình trạng lầy lội. Tuy nhiên tùy vào thời tiết mỗi ngày mà tần suất phun nước tưới ẩm của dự án sẽ khác nhau.

- Thường xuyên thu dọn nguyên vật liệu rơi vãi trong quá trình vận chuyển trên các tuyến đường khu vực tiếp cận công trình thi công.

- Đưa ra biện pháp khắc phục, hoàn trả mặt bằng tuyến đường vận chuyển nếu làm hư hại trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu.

b4) Giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của máy trộn bê tông

- Để giảm thiểu lượng bụi phát sinh từ hoạt động trộn bê tông, chủ dự án sẽ tiến hành phun ẩm vật liệu trước khi đưa vào máy trộn bê tông. Đây là một biện pháp rất hữu hiệu nhằm tránh bụi phát tán vào môi trường không khí và tránh được ảnh hưởng của bụi đối với sức khỏe của công nhân làm việc tại dự án;

- Đổ liệu từ từ vào thùng trộn giảm phát sinh bụi cục bộ;

- Kiểm tra thùng trộn vữa, bê tông và tiến hành hàn kín các mối hở;

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trực tiếp tại công trường

b5) Giảm thiểu bụi, khí thải từ công đoạn hàn

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân: Mặt nạ phòng độc, giày, găng tay.

- Bố trí luân phiên các công đoạn hàn cắt để tránh tập trung cùng lúc gây ô nhiễm môi trường.

- Thường xuyên kiểm tra giám sát các thiết bị, ổ cắm điện, các nguồn nhiên liệu có khả năng bắt cháy gần khu vực hàn để phòng ngừa nguy cơ cháy nổ.

- Bố trí thời gian làm việc cũng như thời gian nghỉ giữa giờ cho công nhân trực tiếp hàn đảm bảo công nhân không tiếp xúc liên tục với hơi, khói hàn. Tính khả thi: Công nhân hàn là những người có trình độ, khả năng nhận thức về vấn đề an toàn sức khỏe cao. Bố trí bộ phận phụ trách về vấn đề an toàn lao động thường xuyên kiểm tra giám sát trên công trường. Có thể nhận định các giải pháp đề xuất là khả thi.

b6) Giảm thiểu bụi từ quá trình làm sạch mặt đường, sân trước khi trải bê tông nhựa

- Không tiến hành thi công vào thời điểm trời nắng nóng nhất (trên 38°C), chú ý đến hướng gió khi thi công có ảnh hưởng đến khu vực dân cư lân cận, vận tốc gió lớn sẽ làm tăng khả năng phát tán khí độc hại ra môi trường.

- Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, đảm bảo thời gian rải nhựa nhanh gọn. Công nhân làm việc phải có đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động như khẩu trang, tránh tiếp xúc lâu với hơi nhựa đường.

- Sử dụng máy quét hút bụi trực tiếp để thực hiện hút bụi, vệ sinh mặt đường trước khi thảm nhựa tại các vị trí nút giao.

- Hiệu quả mang lại của máy quét hút bụi như sau:

+ Năng suất quét bụi rất nhanh và sạch (trung bình từ 4.000 - 6.000 m²/giờ làm)

+ Thay thế 2 tổ công nhân quét thủ công; không gây bụi khi quét, bụi được đổ trực tiếp lên xe tải; nhỏ gọn, làm việc được mọi cung đường.

b7) Giảm thiểu tác động từ hoạt động phun tưới lớp dính nhựa bitum và trải bê tông nhựa

- Để giảm thiểu lượng bụi phát sinh từ hoạt động hoạt động phun tưới lớp dính nhựa bitum và trải bê tông nhựa, đơn vị thi công sẽ tiến hành phun ẩm vật liệu khu vực thi công. Đây là một biện pháp rất hữu hiệu nhằm tránh bụi phát tán vào môi trường không khí và tránh được ảnh hưởng của bụi đối với sức khỏe của công nhân làm việc tại dự án.

- Thực hiện lượm thủ công các rác thải, vật liệu vô cơ lớn trên bề mặt sân đường trước khi sử dụng thiết bị làm vệ sinh và làm nhám. Đây là các vật sẽ gây cản trở quá trình thi công vệ sinh làm nhám mặt sân đường, gây hư hỏng thiết bị cũng như gia tăng ô nhiễm. Quá trình vệ sinh làm nhám mặt sân đường nên sử dụng thiết bị có gầm sàn thấp và thuộc loại được phủ kín nhằm giảm thể tích vùng khoảng không tạo gió gây lôi cuốn bụi.

b8) Giảm thiểu bụi, khí thải từ công đoạn sơn hoàn thiện

Trang bị các phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân thực hiện, sơn (kính, khẩu trang, trang phục chịu nhiệt...) để tránh những ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe.

Sử dụng các loại thiết bị chà nhám tường có chức năng hỗ trợ hút bụi đi kèm để hạn chế tối đa sự ảnh hưởng của bụi chà nhám đến công nhân trực tiếp thi công.

c) Các công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải rắn trong giai đoạn thi công xây dựng

c1) Đối với chất thải rắn sinh hoạt

- Lập các nội quy về trật tự, vệ sinh và bảo vệ môi trường trong tập thể công nhân xây dựng.

- Giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho công nhân và người quản lý lao động trên công trường.

- Tiến hành xử phạt các trường hợp xả thải không đúng nơi quy định.

- Phương án thu gom: Tại công trường bố trí 05 thùng rác di động dung tích 50L gần khu vực nhà vệ sinh di động để thu gom tập trung rác thải phát sinh trên phạm vi công trường.

- Phương án xử lý: Rác thải sinh hoạt phát sinh sẽ được công nhân gom vào thùng chứa, sau đó đưa về kho chứa CTR tạm thời diện tích 10m² tại công trường. Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công xây dựng ký hợp đồng thu gom, xử lý rác thải sinh hoạt với Trung tâm vệ sinh môi trường đô thị khu vực Nho Quan để thu gom, xử lý đúng quy định.

c2) Đối với chất thải rắn xây dựng

- Sử dụng vật liệu xây dựng quy cách, đúng tiêu chuẩn tránh thừa gây lãng phí.
- Bố trí nhân công thường xuyên kiểm tra trên tuyến đường vận chuyển thu dọn đất đá rơi vãi, không ảnh hưởng đến sự tham gia của các phương tiện giao thông khác.

- Phương án thu gom: Tại công trường trang bị 02 thùng rác di động dung tích 120L để thu gom tập trung rác thải phát sinh trên phạm vi công trường.

- Phương án xử lý: Chất thải rắn xây dựng sẽ được phân loại chất thải có khả năng tái sử dụng và chất thải không có khả năng tái sử dụng. Đối với chất thải không có khả năng tái sử dụng như bao bì xi măng, rác thải nhựa ... sẽ được thu gom thủ công đến kho chứa CTR tạm thời diện tích 15m² tại công trường để nhà thầu thi công sẽ thuê đơn vị có chức năng đến vận chuyển đem đi xử lý theo quy định.

c3) Chất thải nguy hại

Toàn bộ lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng sẽ được thu gom, lưu trữ trong các thùng chứa chuyên dụng và tiến hành dán nhãn chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ, Thông tư số 02/2022/TT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 07/2025/TT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Tại công trường bố trí khu vực để chất thải nguy hại có mái che, nền bê tông tường bao, có biển cảnh báo chất thải nguy hại. Diện tích kho chứa chất thải nguy hại là 9m² tại công trường của dự án. Trang bị 04 thùng chứa (loại 50L), mỗi loại chất thải được đựng trong thùng đựng có nắp chuyên dụng, riêng biệt, có tên, mã chất thải, và dấu hiệu cảnh báo theo đúng TCVN 6707:2009 về chất thải nguy hại – Dấu hiệu cảnh báo. Nhà thầu thi công sẽ ký hợp đồng vận chuyển CTNH với đơn vị có chức năng và chuyên ngành để thu gom, vận chuyển, xử lý CTNH theo quy định của pháp luật.

d) Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn thi công xây dựng

Tiếng ồn phát sinh do hoạt động các thiết bị thi công trên công trường và đường vận chuyển vật liệu nhìn chung không thể tránh khỏi. Có thể áp dụng một số biện pháp giảm thiểu sau:

- Trên công trường cần lựa chọn các máy móc thi công có độ ồn thấp. Sử dụng các máy móc, thiết bị vận chuyển đạt tiêu chuẩn về môi trường, thường xuyên, định kỳ bảo dưỡng máy móc thiết bị, không sử dụng các thiết bị quá cũ kỹ phát sinh tiếng ồn lớn.

- Máy móc sử dụng trong thi công sẽ hoạt động theo đúng công suất thiết kế.
- Hạn chế vận hành đồng thời các thiết bị gây ra tiếng ồn và độ rung.
- Trang bị các thiết bị hạn chế hoặc chống ồn như mũ bảo hiểm, chụp tai cho công nhân thi công tại công trường.
- Thường xuyên thanh tra giám sát sử dụng và bảo dưỡng định kỳ các loại phương tiện vận chuyển và thi công.
- Các biện pháp giảm thiểu độ rung: Rung động có thể giảm thiểu bằng các biện pháp sau:
 - + Biện pháp kết cấu: Cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực;
 - + Biện pháp dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi kim loại, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi cao su.
- Tất cả các biện pháp giảm nhẹ được đưa vào kế hoạch QLMT của nhà thầu, vấn đề này được áp dụng trong quá trình thi công dưới sự giám sát của chủ dự án.
- Dự án không vận hành các máy móc gây ồn trong các thời gian nghỉ ngơi (11h30 - 13h và sau 22h) để tránh gây ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư. Nếu cần thực hiện phải thông báo trước với người dân.
- Ngoài ra, chủ dự án sẽ có phương án khắc phục sự cố rạn nứt, sụt lún đối với các công trình dân dụng bị ảnh hưởng trong quá trình thi công.

e) Biện pháp quản lý phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng

e1) Phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ

- Lập hệ thống biển báo chỉ dẫn đường, an toàn giao thông tại khu vực công trường. Định kỳ bảo dưỡng, kiểm tra an toàn của các thiết bị, máy móc thi công.
- Tổ chức tuyên truyền, kiểm tra, thanh tra công tác phòng chống cháy nổ tại các kho của các đơn vị thi công. Công tác này do công an PCCC địa phương thực hiện.
- Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân. Mua bảo hiểm đầy đủ cho công nhân. Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang bị bảo hộ lao động khi làm việc. Kiên quyết đình chỉ công việc của công nhân khi thiếu trang bị bảo hộ lao động.
- Hạn chế các nguồn dễ phát sinh cháy, nổ như lửa, chập điện, hàn điện, đun nấu, nghiêm cấm hút thuốc tại công trường;
- Tổ chức cảnh giới và treo biển báo khi sửa chữa điện. Tổ chức tuyên truyền, giáo dục, kiểm tra, thanh tra định kỳ về an toàn điện.

** Xử lý sự cố cháy nổ:*

- Báo động cho mọi người biết: Tìm cách để cho tất cả mọi người biết đang có cháy bằng cách hô to, nếu có chuông báo cháy thì lập tức bấm ngay

- Cúp cầu dao tổng khu vực bị cháy: Đây là bước khá quan trọng vì khi cháy mà có điện rất dễ gây chập mạch và nổ khiến lửa càng lớn hơn. Mặt khác dây điện bị cháy sẽ làm rò rỉ điện ra bên ngoài, cực kỳ nguy hiểm cho người nếu vô tình chạm phải.

- Dùng vật dụng tại chỗ để dập lửa.

- Gọi 114 để nhận được sự trợ giúp từ cảnh sát PCCC & CNCH.

- Phối hợp với mọi người để cứu chữa người bị nạn. Di chuyển tài sản có giá trị cách ly với đám cháy.

- Phân công người giữ liên lạc với lực lượng PCCC. Cung cấp thông tin, phối hợp với lực lượng PCCC để triển khai chữa cháy một cách nhanh và chính xác nhất.

e2) Phòng ngừa và ứng phó sự cố điện giật

- Thực hiện nghiêm quy chế quản lý an toàn, các quy trình an toàn được quy định.

- Kiểm tra các mối nối, ổ cắm và dây dẫn điện luôn đảm bảo yêu cầu an toàn điện

- Trên công trường trang bị đầy đủ thuốc y tế, sơ cứu tối thiểu.

- Huấn luyện ứng cứu tình huống khẩn cấp cho công nhân trong công trường.

* Xử lý khi bị điện giật:

- Không tiếp xúc trực tiếp với nạn nhân khi chưa bảo đảm cách điện an toàn.

- Nhanh chóng tách nguồn điện ra khỏi nạn nhân bằng cách: ngắt điện, cúp cầu dao, dùng dụng cụ cách điện như cây khô, đồ nhựa, mũ ... tách nguồn điện ra khỏi nạn nhân.

- Chuyển nạn nhân đến nơi khô ráo, thoáng khí, an toàn.

- Nhanh chóng chuyển nạn nhân đến bệnh viện gần nhất để được theo dõi và xử trí kịp thời.

Tùy theo tình trạng nạn nhân chúng ta có cách xử lý khi bị điện giật riêng.

e3) Phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn lao động

- Lập Ban an toàn lao động và bảo vệ môi trường tại công trường gồm trưởng ban chuyên trách và đại diện của mỗi tổ thi công xây dựng.

- Quy định các nội quy làm việc tại công trường, bao gồm nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy về trang phục bảo hộ lao động; nội quy sử dụng thiết bị nâng cẩu; nội quy về an toàn điện; nội quy an toàn giao thông; nội quy an toàn cháy nổ... Các bảng nội quy công trường lắp đặt nơi dễ thấy, dễ đọc, nơi ra vào.

- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến các nội quy (an toàn điện, nội quy công trường) cho công nhân bằng nhiều hình thức khác nhau như in nội quy treo tại công trường; tổ chức học nội quy; tổ chức tuyên truyền bằng loa phóng thanh; thanh tra và nhắc nhở tại hiện trường...

- Lắp đặt biển cấm người qua lại khu làm việc của thiết bị nâng cẩu. Cử cán bộ cảnh giới và chỉ huy thiết bị nâng cẩu.

- Tổ chức theo dõi tai nạn lao động, xác định kịp thời nguyên nhân tai nạn và áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự.

- Tổ chức cứu chữa các ca tai nạn lao động nhẹ và sơ cứu các ca tai nạn nghiêm trọng trước khi chuyển về bệnh viện.

* Xử lý sự cố tai nạn lao động:

- Bước 1: Kịp thời sơ cứu cho người bị tai nạn: Ngay lập tức kiểm tra, nếu có thể di chuyển được người bị tai nạn, cần đưa đến nơi an toàn để thực hiện bước tiếp theo. Nếu không di chuyển được, tiến hành sơ cứu và gọi đội cứu hộ hoặc cấp cứu để có sự trợ giúp.

- Bước 2: Bảo vệ hiện trường

- Bước 3: Thông báo cho nhà quản lý và khai báo tai nạn lao động

- Bước 4: Đưa ra sự trợ giúp y tế từ người có chuyên môn: Sau khi đánh giá tình hình của người bị tai nạn, người sử dụng lao động cần có trách nhiệm thực hiện tham vấn y tế từ cơ sở uy tín để giảm thiểu thương tật, nếu cần thiết cần đưa nạn nhân đi cấp cứu tại bệnh viện.

4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

4.1.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường trong giai đoạn vận hành

a) Đánh giá, dự báo các tác động do nước thải trong giai đoạn vận hành

a1) Đối với nước thải sinh hoạt

Nguồn phát sinh nước thải gồm: nước thải phát sinh từ nhà bếp, nước thải từ sinh hoạt (nước thải từ nước nhà vệ sinh, nước rửa mặt, vòi sen và nước rửa sàn) và nước thải từ quá trình giặt là.

Căn cứ tính toán tại chương I của báo cáo, tổng lượng nước cấp cho sinh hoạt của dự án là $79,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ áp dụng hệ số $K_{\max} = 1,2$ thì lượng sử dụng cao nhất là $95,4 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$. Căn cứ vào Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020 của Bộ Xây dựng: Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải thì lượng nước thải phát sinh bằng 100% lượng nước cấp sử dụng. Vậy, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án là $95,4 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

Tải lượng các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt của Dự án theo bảng 21 của TCVN 7957:2023 – Tiêu chuẩn thoát nước và mạng lưới bên ngoài. Tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt trên công trường khi chưa qua xử lý như sau:

Bảng 4.22. Định mức tải lượng ô nhiễm NTSH tính cho một người trong ngày đêm

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	
1	SS	60	65
2	BOD ₅ (đã lắng)	30	35
3	BOD ₅ (chưa lắng)	55	60
4	Nito amoni (NH ₄ -N)	10,5	
5	Tổng Nito	13	
6	Tổng Photpho	2,5	
7	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	1,5	

(Nguồn: Bảng 21 của TCVN 7957:2023)

Công thức tính tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công (chưa qua xử lý) được tính như sau:

Tải lượng trung bình (g/ngày) = hệ số tải lượng (g/người/ngày) x số cán bộ, công nhân của dự án (người)

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước xử lý được tính theo công thức: $C = \frac{T}{Q}$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm tính toán;

T: Tải lượng ô nhiễm (g/ngày);

Q: Tổng lượng nước thải phát sinh (m³/ngày).

Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tại khu vực Dự án được tính dựa vào khối lượng chất ô nhiễm, số lượng công nhân, lưu lượng nước thải, kết quả được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.23. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng tính toán (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/ BTNMT cột A
1	SS	55.800 – 60.450	584,9 – 633,7	-
2	BOD ₅ (đã lắng)	27.900 – 32.550	292,5 – 341,2	≤ 25
3	BOD ₅ (chưa lắng)	51.150 – 55.800	536,2 – 584,9	≤ 25
4	Nito amoni (NH ₄ -N)	9765	102,36	≤ 4
5	Tổng Nito	12090	126,73	≤ 20
6	Tổng Photpho	2325	24,37	≤ 1,5
7	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	1395	14,62	-

Nhận xét: Qua bảng tính toán nhận thấy, nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi chưa qua xử lý rất lớn, và gây ra những tác động trực tiếp tới môi trường nước xung quanh dự án như làm tăng độ đục của nước, ô nhiễm nguồn nước nếu không được xử lý. Vì vậy, chủ dự án cần có những biện pháp xử lý để không ảnh hưởng đến chất lượng môi trường xung quanh dự án.

a2) Đối với nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn trên khu vực có thành phần chủ yếu là bụi và rác thải. Khi trời mưa, nước mưa chảy tràn sẽ cuốn theo cặn rắn, chất cặn bã, rác thô... rớt xuống hệ thống thoát nước của dự án.

Lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án và đường nội bộ vào dự án được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn theo công thức số (1) trong TCVN 7957:2023 như sau:

$$Q = q \times F \times \beta \times \phi \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Trong đó:

Q: lưu lượng tính toán (m³/s)

q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

F: diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha)

β : Hệ số phân bố mưa.

ϕ : hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán theo P, được xác định dựa vào bảng sau:

Bảng 4.24. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa

Diện tích lưu vực (ha)	Hệ số β
<500	1
500	0,95
1000	0,90
2000	0,85
4000	0,8
6000	0,7
8000	0,6
10000	0,55

(Nguồn: Bảng 4- TCVN 7957:2023)

Diện tích lưu vực của dự án < 500 ha → Hệ số phân bố mưa β là 1.

Bảng 4.25. Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào chu kỳ lặp lại trận mưa

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường atphan	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mái nhà, mặt phủ Bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92
Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%)					
- Độ dốc nhỏ 1-2 %	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc lớn hơn 7%	0,04	0,43	0,45	0,49	0,52
Chú thích: Khi diện tích bề mặt có nhiều loại mặt phủ khác nhau thì hệ số trung bình xác định bằng phương pháp bình quân theo diện tích					

(Nguồn: bảng 3- TCVN 7957:2023)

Theo phương pháp cường độ giới hạn ở công thức số (2) trong TCVN 7957:2023, cường độ mưa được tính toán theo công thức:

$$q = \frac{A(1+C \lg P)}{(t+b)^n} K$$

Trong đó:

A, b, C, n: tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương tỉnh Ninh Bình. Căn cứ vào Bảng A.1, phụ lục A, TCVN 7957:2023- Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - yêu cầu thiết kế): A= 4930; b= 19; C=0,48; n= 0,8.

P: chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán hàng (năm): 2 năm.

t: Thời gian trận mưa dài nhất tại đây: 20 phút

K: Hệ số tính đến tác động của yếu tố biến đổi khí hậu đối với cường độ mưa:
Chọn K = 1.

=> q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha) = 301,03 l/s.ha

Diện tích dự án trong giai đoạn hoạt động vận hành là 36,66 ha. Khu vực dự án có mái nhà, mặt đất đường bê tông, có diện tích cây xanh rất lớn => chọn giá trị trung bình C = 0,35

Vậy lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn phát sinh tại khu vực dự án là:

$$Q = 301,03 \times 36,66 \times 1 \times 0,35 = 3.862,51 \text{ l/s (l/s)} = 3,68 \text{ m}^3/\text{s}.$$

* Nồng độ chất bẩn trong nước mưa:

Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định như sau:

$$M = M_{\max} [1 - \exp (-kz.T)]. F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

$M_{\max}$ – Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực Dự án ($M_{\max} = 220 \text{ kg/ha}$).

Kz – Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực Dự án ($kz = 0,3 \text{ ng}^{-1}$).

T – Thời gian tích lũy chất bẩn (T = 15 ngày).

Lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực Dự án là:

$$M = 220 \times [1 - \exp(-0,3 \times 15)] \times 36,66 = 7.975,60 \text{ kg}$$

Như vậy, tổng lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực Dự án là 7.975,60 kg, lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn qua khu vực Dự án gây ô nhiễm môi trường nước khu vực.

Theo số liệu thống kê của WHO thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau:

- Nitơ : 0,5 – 1,5 mg/l; - Phospho : 0,004 – 0,03 mg/l
- COD : 10 – 20 mg/l; - TSS : 10 – 20 mg/l.

b) Đánh giá, dự báo các tác động do khí thải trong giai đoạn vận hành

b1) Bụi và khí thải từ hoạt động của các phương tiện GTVT

Bụi phát sinh do dòng xe chuyển động trên mặt đường. Bụi và khí độc phát sinh từ các động cơ của dòng xe vận hành trên đường. Phát thải động cơ của phương tiện giao thông có thành phần gồm: bụi lơ lửng, Nitơ oxit (NO₂), Cacbon oxit (CO), VOC và SO₂. Lưu lượng xe ra vào dự án ước tính trong 1 ngày là: xe máy (50 xe/ngày) và xe ô tô động cơ diesel (40 xe/ngày).

Xe đạp bao gồm xe đạp thường và xe điện không gây tác động tới môi trường. Tải lượng của các chất ô nhiễm phát sinh từ khói thải của các loại xe lưu thông trong dự án sẽ được tính toán dựa trên hệ số tải lượng ô nhiễm của WHO đối với các loại xe lưu thông chính là xe máy.

Bảng 4.26. Hệ số ô nhiễm môi trường không khí do giao thông của WHO

(Đơn vị: kg/1.000 km)

Các loại xe	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)	SO ₂ (kg/U)	NO _x (kg/U)	CO (kg/U)	VOC (kg/U)
1. Xe ca (ô tô con)						
-Động cơ <1400 cc	1000km tấn xăng	0,07	1,74S	1,31	10,24	1,29
-Động cơ 1400-2000 cc		0,80	20S	15,13	118,0	14,83
-Động cơ >2000 cc		0,07	2,05S	1,33	6,46	0,60
2. Xe mô tô (xe máy)						
-Động cơ <50cc, 2 kỳ	1000km tấn xăng	0,12	0,36S	0,05	10	6
-Động cơ >50cc, 2 kỳ		6,7	20S	2,8	550	330
-Động cơ >50cc, 4 kỳ		0,12	0,06S	0,08	22	15

(Nguồn: Rapid inventory technique in environmental control, WHO, 1993)

Ghi chú: S: Hàm lượng phần trăm (%) lưu huỳnh có trong nhiên liệu 0,001S

Tải lượng (kg/ngày) = (hệ số ô nhiễm(kg/1000km) x số chuyển xe/ngày)/1000

Kết quả tính toán tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động giao thông của dự án được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 4.27. Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động giao thông
tại khu vực tuyến đường**

Chất ô nhiễm	Xe ô tô con		Xe máy		Tổng Kg/ngày	Tải lượng phát thải (mg/m.s)
	Hệ số kg/1000km	Tải lượng (kg/ngày)	Hệ số kg/1000km	Tải lượng (kg/ngày)		
TSP	0,07	0,0028	0,12	0,006	0,009	0,0006
SO ₂	2,05S	0,00008	0,06S	0,000003	0,00009	0,000002
NO _x	1,33	0,0532	0,08	0,004	0,057	0,00
CO	6,46	0,2584	22	1,1	1,36	0,09
VOC	0,6	0,024	15	0,75	0,77	0,05

Căn cứ vào tải lượng bụi và khí thải trong của các phương tiện giao thông khi đi qua tuyến làm phát thải ra ta xác định được nồng độ trung bình ở một thời điểm bất kỳ theo mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gause áp dụng cho nguồn đường. Từ đó xác định được mức độ phát tán bụi và khí thải:

$$C = \frac{0,8E \cdot \left\{ \exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\}}{\sigma_z \cdot u} \quad (\text{mg/m}^3)$$

Trong đó:

- C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);
- E: tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s).
- z: độ cao của điểm tính toán (m) (z=1,5m);
- h: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m) (h=0,5m);
- u: tốc độ gió trung bình (m/s) (u_{tb}=2,2m/s)
- σ_z: hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực Dự án, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53 \cdot x^{0,73} \quad (\text{m})$$

Trong đó: x là khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi, m

Kết quả tính toán được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.28. Nồng độ bụi phát sinh từ các phương tiện giao thông

Loại chất thải	(Nồng độ mg/Nm ³)						QCVN 05:2023/BTNMT (mg/Nm ³)
	3m	5m	10m	15m	20m	25m	
TSP	0,001	0,001	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,3
SO ₂	0,0000032	0,0000014	0,0000006	0,0000004	0,0000003	0,0000002	0,35
NO ₂	0,008	0,004	0,002	0,001	0,001	0,001	0,2
CO	0,201	0,090	0,038	0,025	0,019	0,016	30
VOC	0,114	0,051	0,022	0,014	0,011	0,009	-

Nồng độ bụi, khí SO₂, CO, NO₂, VOC đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT, hoạt động giao thông tại dự án hầu như không ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí của khu vực. Thực tế, các phương tiện đến dự án, sau khi vào nhà xe sẽ dừng xe và tắt máy nên dự báo nồng độ các khí thải phát sinh ở trên trong môi trường không khí xung quanh sẽ thấp hơn quy định trong QCVN 05:2023/BTNMT. Ngoài ra, mặt bằng sân đường nội bộ khu vực xung quanh dự án sạch sẽ, thông thoáng nên các khí thải phát tán nhanh chóng vào môi trường.

b2) Khí thải từ máy điều hòa

Việc dùng hệ thống điều hòa sẽ gây ra những tác động tiêu cực tới môi trường:

- Các loại máy điều hòa đều có nguy cơ rò rỉ chất thải lạnh ra môi trường (các hợp chất CFC) là các chất có khả năng phá hủy tầng ozon (tầng bảo vệ trái đất bởi bức xạ mặt trời);
- Dòng khí thải của giàn nóng có nguy cơ gây ô nhiễm nhiệt do có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ môi trường.

b3) Mùi hôi từ khu vực tập kết chất thải rắn, từ hệ thống XLNT

Mùi từ hệ thống xử lý nước thải của khách sạn là mùi hôi do các khí thải phát sinh từ các đơn nguyên mà tại đó xảy ra quá trình phân hủy kỵ khí. Tuy nhiên, mùi hôi chỉ phát sinh khi hệ thống xử lý hoạt động không hiệu quả. Mùi hôi phát sinh là mùi các khí H₂S, NH₃, CH₄ chủ yếu tại hố thu gom nước thải, bể điều hòa, bể xử lý sinh học. Khí H₂S có mùi trứng thối nên rất dễ nhận biết, khi có khí này xuất hiện trong môi trường không khí. Mùi H₂S có thể gây tác động đến cán bộ nhân viên của khách sạn và khu vực lân cận như: người lao động hít phải có thể bị ngạt, bị viêm màng kết do H₂S tác động vào mắt, bị các bệnh về phổi vì hệ thống hô hấp bị kích thích mạnh do thiếu oxy, có thể gây thở gấp và ngừng thở. H₂S ở nồng độ cao có thể gây tê liệt hô hấp và nạn nhân bị chết ngạt.

Mùi hôi, khí thải phát sinh từ hệ thống thu gom nước thải tỏa ra chủ yếu từ các hố ga nhất là vào ngày nắng nóng.

Do nước ta nằm trong khu vực nhiệt đới có độ ẩm không khí cao nên chỉ trong vòng 24h là rác thải sinh hoạt đã có thể bị phân hủy hữu cơ gây mùi hôi thối. Quá trình phân hủy tự nhiên của thực phẩm thường diễn ra dưới sự góp mặt của nhiều loại vi sinh vật hiếu khí lẫn kỵ khí gây mùi hôi như: H_2S , NH_3 ,... ngoài ra còn có sự hình thành khí metan (CH_4) trong môi trường không khí. Do đó cần có những biện pháp giảm thiểu mùi hôi từ nguồn phát sinh này.

b4) Mùi từ quá trình đun nấu:

Hoạt động đun nấu tại nhà hàng sử dụng bếp gas hoặc bếp điện sẽ phát sinh một lượng nhỏ hơi nước, khói nhẹ, hơi dầu mỡ và mùi thực phẩm trong quá trình chế biến thực phẩm, ảnh hưởng đến chất lượng không khí khu vực xung quanh nếu không có hệ thống hút lọc, xử lý mùi không khí hiệu quả.

c) Đánh giá, dự báo các tác động do chất thải rắn trong giai đoạn vận hành

c1) Chất thải rắn sinh hoạt

Trong quá trình Dự án đi vào hoạt động sẽ phát sinh chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động sinh hoạt của 930 người (trong đó: 300 khách hàng lưu trú; 500 khách hàng đến tham quan, ăn uống và 130 cán bộ nhân viên).

Căn cứ vào bảng 2.23 của QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh đối với đô thị loại V là 0,8 kg/người/ngày. Đối với khách tham, ăn uống do không lưu trú tại đây nên lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh ước tính khoảng 0,1 kg/người/ngày. Như vậy, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong 01 ngày của dự án được tính như sau:

Bảng 4.29. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh dự kiến tại dự án

STT	Hạng mục	Quy mô	Tiêu chuẩn	Khối lượng (kg/ngày)
1	Khách lưu trú	300 người	0,8 kg/người/ngày	240
2	Khách tham quan, ăn uống	500 người	0,1 kg/người/ngày	50
3	Cán bộ, nhân viên dự án	130 người	0,8 kg/người/ngày	104
	Tổng			394

Thành phần chủ yếu túi nilon, giấy vụn, bao gói thức ăn thừa, rác hữu cơ... Chất thải rắn sinh hoạt này nhìn chung là những loại chứa nhiều chất hữu cơ, dễ phân hủy (trừ bao bì, nylon). Việc tồn đọng chất thải rắn sinh hoạt sẽ tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển, gây nguy cơ phát sinh và lây truyền mầm bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của khách hàng và cán bộ công nhân và gây mùi hôi thối. Đối tượng bị tác động là môi trường không khí, môi trường đất, môi trường nước mặt, nước ngầm xung quanh khu vực.

*** Bùn thải từ trạm XLNT:**

Quá trình xử lý nước thải sinh hoạt tại trạm XLNT sẽ làm phát sinh một lượng bùn thải. Vì quá trình xử lý chủ yếu sử dụng biện pháp sinh học nên lượng bùn sinh ra từ các công trình bể thuộc dạng bùn sinh học, dễ phân hủy.

Lượng bùn sinh ra hàng ngày tại trạm XLNT phụ thuộc vào đặc tính của nước thải, tuổi thọ của bùn và hệ số phân hủy nội bào... Tổng khối lượng bùn cần thu được trong bể lắng theo trọng lượng cần khô được tính theo công thức:

$$G = Q \cdot (0,8 \cdot SS + 0,3 \cdot S) / 1000.$$

Trong đó:

Q: Lưu lượng thiết kế của hệ thống xử lý nước thải tập trung (m³/ngày).

SS: Hàm lượng cặn lơ lửng (mg/l).

S: Lượng BOD₅ trong nước thải (mg/l).

Do nước thải phát sinh tại các công trình trong Dự án trong giai đoạn vận hành trước khi dẫn về trạm XLNT sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại nên theo tài liệu xử lý nước thải đô thị xuất bản năm 2006 của PGS.TS.Trần Đức Hạ [TLTK14] thì hàm lượng SS, S sau khi xử lý qua bể tự hoại: 25-80mg/l. Lấy hàm lượng SS, S khoảng: 50mg/l thì khối lượng bùn phát sinh từ trạm XLNT của Dự án:

$$G = 100 \cdot (0,8 \cdot 50 + 0,3 \cdot 50) / 1000 = 5,5 \text{ kg/ngày}.$$

Bùn thải phát sinh cần phải có biện pháp thu gom và quản lý nếu không sẽ gây tác động đến môi trường đất, môi trường nước xung quanh dự án.

c2) Chất thải nguy hại

Khi dự án đi vào hoạt động dự báo sẽ phát sinh một số loại chất thải nguy hại với các chủng loại như sau:

Bảng 4.30. Dự báo chất thải nguy hại phát sinh

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (kg/năm)
1	Pin đã qua sử dụng	16 01 12	45
2	Thuốc diệt côn trùng, thuốc bảo vệ thực vật quá hạn sử dụng	16 01 05	100
3	Các loại dầu mỡ thải	16 01 08	450
4	Bao bì mềm thải (vỏ bao phân bón, vỏ bao chứa hoá chất xử lý nước thải...)	18 01 01	90
5	Bao bì cứng thải bằng kim loại (vỏ chai thuốc bảo vệ thực vật, thùng đựng hoá chất xử lý nước thải...)	18 01 02	380
6	Bao bì cứng thải bằng nhựa (vỏ chai thuốc bảo vệ thực vật, thùng đựng hoá chất xử lý nước thải, bình đựng nước xịt phòng...)	18 01 03	110
7	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp	17 02 03	40
	Tổng khối lượng		1.215

Nhận xét: Với thành phần, tính chất trong các loại CTNH này nếu không được quản lý, xử lý đúng quy định về quản lý CTNH sẽ là một nguy cơ gây ô nhiễm môi trường xung quanh, ảnh hưởng đến môi trường sống của con người.

d) Đánh giá các tác động do tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn vận hành

Nguồn phát sinh tiếng ồn và độ rung chủ yếu của dự án trong giai đoạn vận hành bao gồm hệ thống thang máy tại các tòa nhà và hệ thống xử lý nước thải (XLNT) đặt tại phía Tây Bắc của dự án.

- Đối với thang máy, tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của động cơ, hộp số, puli, chuyển động của cabin và cơ cấu đóng mở cửa tầng. Mức ồn trung bình của thang máy dân dụng hiện nay dao động từ 30 - 35 dB(A) trong quá trình hoạt động, thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BTNMT (≤ 55 dB(A) ban ngày và ≤ 50 dB(A) ban đêm đối với khu B: khách sạn, nhà nghỉ và các cơ sở dịch vụ lưu trú khác). Độ rung phát sinh chủ yếu tại khu vực phòng máy, giá đỡ động cơ và ray dẫn hướng của thang. Dự án sử dụng thang máy có công nghệ truyền động êm, motor hiệu suất cao, được lắp đặt trên giá đỡ chống rung và phòng máy được xây tường cách âm, do đó tiếng ồn và độ rung được hạn chế, không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

- Đối với hệ thống xử lý nước thải, tiếng ồn chủ yếu phát sinh từ máy thổi khí, bơm nước, mô-tơ khuấy và quạt thông gió,... với mức ồn trung bình khoảng 45 – 60 dB(A) tại khoảng cách 01 m. Khu vực đặt thiết bị được bố trí trong phòng riêng, đảm bảo khoảng cách an toàn, có hàng cây xanh cách ly đảm bảo độ rung truyền ra môi trường thấp hơn giới hạn quy định tại QCVN 27:2025/BTNMT.

e) Đánh giá tác động do tái sử dụng nước thải sau xử lý để tưới cây

Trong giai đoạn vận hành, nước thải sinh hoạt của dự án với lưu lượng là 95,4 m³/ngày (tương đương 0,0011 m³/s) sau khi được xử lý đạt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT, cột A sẽ được tái sử dụng 100% cho việc tưới cây xanh và rửa đường của dự án.

Tuy nhiên, nếu chất lượng nước không đạt yêu cầu (vẫn còn chứa BOD, COD, chất rắn lơ lửng, dầu mỡ hoặc vi sinh gây bệnh) có thể gây ô nhiễm đất, làm thoái hóa cây xanh, phát tán mùi hôi và vi sinh vật gây bệnh ra môi trường. Do đó, cần kiểm soát chặt chẽ chất lượng nước tái sử dụng, đảm bảo đúng mục đích và tần suất tưới hợp lý để tránh phát sinh tác động xấu.

Nhìn chung, việc tái sử dụng nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn cột A QCVN 14:2025/BTNMT là phù hợp với quy hoạch thoát nước hiện trạng, đảm bảo không ô nhiễm thứ cấp cho khu vực nếu trạm XLNT được quản lý và vận hành đúng quy trình kỹ thuật.

f) Đánh giá tác động đến hệ sinh thái rừng Cúc Phương

Hoạt động du lịch, lưu trú và dịch vụ có thể làm gia tăng áp lực lên hệ sinh thái rừng, gây ra những xáo trộn môi trường sống của động, thực vật hoang dã do tiếng ồn, ánh sáng ban đêm và sự di chuyển của du khách. Khói, mùi và khí thải từ khu bếp,

phương tiện vận chuyển, máy phát điện (nếu có) có thể ảnh hưởng cục bộ đến chất lượng không khí vùng đệm rừng. Nước thải và chất thải rắn sinh hoạt nếu không được thu gom, xử lý đạt quy chuẩn có thể gây ô nhiễm đất, suối và nguồn nước ngầm, ảnh hưởng gián tiếp đến hệ sinh thái rừng. Ngoài ra, nguy cơ cháy rừng do bất cẩn trong sử dụng điện, đốt lửa hoặc hút thuốc của khách du lịch là rủi ro đáng chú ý. Bên cạnh đó, hoạt động chiếu sáng ban đêm và âm thanh từ khu vui chơi và khu dịch vụ có thể làm ảnh hưởng đến tập tính sinh học của các loài động vật trong rừng, đặc biệt là các loài nhạy cảm với ánh sáng và tiếng ồn.

Nhìn chung, trong giai đoạn vận hành, nếu không quản lý tốt, dự án có thể gây suy giảm chất lượng môi trường, gia tăng xáo trộn sinh thái và rủi ro cháy rừng; vì vậy cần thực hiện giám sát định kỳ, sử dụng năng lượng sạch, xử lý triệt để nước thải – rác thải, và duy trì hành lang cây xanh cách ly vùng rừng đặc dụng để giảm thiểu các tác động tiêu cực.

g) Những rủi ro, sự cố trong trong giai đoạn vận hành

(1) Sự cố từ hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình vận hành, các sự cố vận hành hệ thống xử lý nước thải có thể xảy ra như sau:

- Nứt vỡ hệ thống ống dẫn do biến động địa chất.
- Hệ thống xử lý được vận hành không đúng quy trình có thể làm chất lượng nước thải không đạt yêu cầu cột A, QCVN 14:2025/BTNMT hoặc nước thải tràn ra môi trường.
- Thiết bị trong hệ thống gặp sự cố, bị hỏng.
- Cống thoát nước thải bị vỡ, tắc nghẽn làm tràn nước thải ra xung quanh, gây ngập úng phát sinh mùi hôi thối và làm mất mỹ quan khu vực.

Khi xảy ra sự cố, một lượng lớn nước thải chứa các chất ô nhiễm đặc biệt là các loại virus, vi trùng gây bệnh sẽ đi vào nguồn nước mặt của gây ô nhiễm môi trường nước, môi trường khí và làm lây lan dịch bệnh cho cộng đồng dân cư xung quanh và du khách.

(2) Sự cố vỡ, gãy đường ống cấp nước

Trong quá trình vận hành, sự cố vỡ, gãy đường ống cấp nước có thể xảy ra như sau:

- Cống thoát nước bị vỡ do tình trạng xuống cấp. mục rửa, oxy hóa nên khi có một tác động nhẹ sẽ gây vỡ đường ống.
- Sử dụng keo dán mối nối kém chất lượng nên các mối nối chỉ có thể duy trì độ kết dính trong một khoảng thời gian nhất định làm rò rỉ nước gây lãng phí nước.

(3) Sự cố về cháy nổ

Trong quá trình vận hành dự án, sự cố cháy nổ có thể xảy ra với những nguồn có tiềm năng gây cháy nổ như: kho rác thải, chập cháy điện trong các phòng, ... Xác suất xảy ra sự cố cháy nổ của dự án là rất cao nên cần có biện pháp phòng cháy chữa cháy nghiêm ngặt.

Ngoài ra còn do một số nguyên nhân khác dẫn tới sự cố cháy nổ như:

- Sự bất cẩn của du khách như vứt tàn thuốc lá còn cháy vào những khu vực lưu trữ nhiên liệu dễ cháy, sử dụng hệ thống điện sai mục đích,...

(4) Sự cố thang máy:

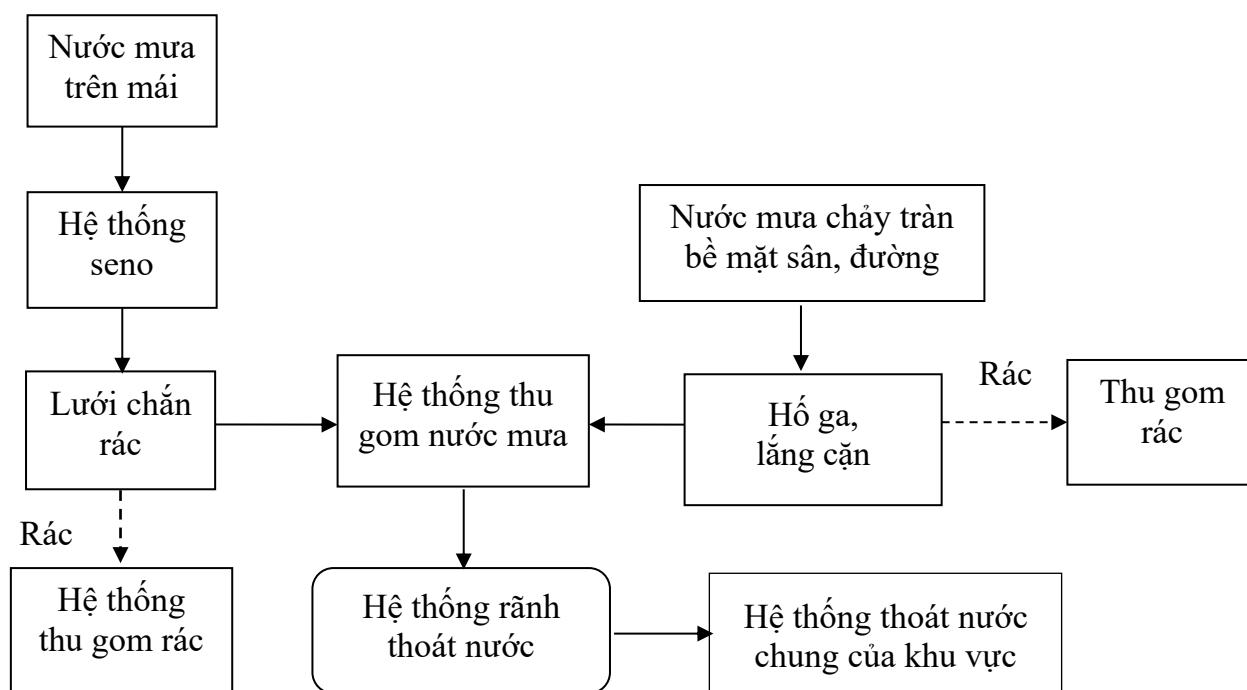
Trong quá trình vận hành, thang máy có thể phát sinh một số sự cố như: mất điện đột ngột làm thang dừng giữa tầng; lỗi kỹ thuật gây kẹt cửa, kẹt cabin; rò rỉ dầu thủy lực (đối với thang máy thủy lực); hoặc sự cố về phanh, cảm biến, hệ thống điều khiển. Các sự cố này có thể gây gián đoạn hoạt động, ảnh hưởng đến an toàn của người sử dụng và phát sinh lượng nhỏ chất thải (dầu mỡ, giẻ lau nhiễm dầu) trong quá trình bảo trì, sửa chữa.

4.1.2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

a) Công trình, biện pháp xử lý nước thải trong giai đoạn vận hành

a1) Hệ thống thu gom và thoát nước mưa chảy tràn

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế là hệ thống thoát nước riêng hoàn toàn giữa nước mưa và nước thải.



Hình 4.2. Sơ đồ hệ thống thoát nước mưa của dự án

Các tuyến thoát nước mưa được bố trí chạy dọc xung quanh các khu nhà, sân đường nội bộ khuôn viên dự án.... để thu gom nước mưa của dự án về hệ thống thoát nước chung khu vực.

- Hệ thống thoát nước mưa trên mái: Nước mưa trên mái được thu vào xê nô sau đó theo các ống đứng thoát nước mưa xả ra hệ thống thoát nước mưa quanh nhà.

- Hệ thống thoát nước mưa trên sân và đường nội bộ: Toàn bộ nước mưa được thu gom vào hệ thống rãnh thoát nước mưa B400, B600, BxH = 600 x 800, B800 và B1000 có tổng chiều dài khoảng 5.250m và 175 hố ga. Sau đó chảy về rãnh thoát nước mưa xung quanh dự án và xả qua 9 cửa xả. Phần lớn lượng nước mưa này được thu gom và xả ra hồ nước nội khu của khu A và khu B qua 7 cửa xả (*chi tiết ở bảng*), sau đó tiếp tục chảy ra suối Hang Luồn. Ngoài ra, một phần nước mưa thoát ra ngoài dự án qua 2 cửa xả ở vị trí phía Tây Bắc khu A có tọa độ X1(m) = 2239265 và Y1(m) = 573574 và phía Bắc khu A có tọa độ X2(m) = 2239237 và Y2(m) = 573991.

Bảng 4.31. Tọa độ vị trí dự kiến xả thải nội khu của khu A và khu B của dự án

STT	Tọa độ VN2000 (<i>Kinh tuyến trực 105°00' múi chiếu 3°</i>)		Vị trí xả
	X(m)	Y(m)	
CX1	2239115	574085	Hồ cảnh quan
CX2	2239024	574235	Hồ cảnh quan
CX3	2238946	574101	Hồ cảnh quan
CX4	2238887	574293	Hồ cảnh quan
CX5	2238523	573988	Hồ cảnh quan
CX6	2238750	574248	Suối Hang Luồn
CX7	2238710	574424	Suối Hang Luồn

Ngoài ra, thực hiện các biện pháp sau:

- Định kỳ 02 lần/tháng kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước mưa. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời.

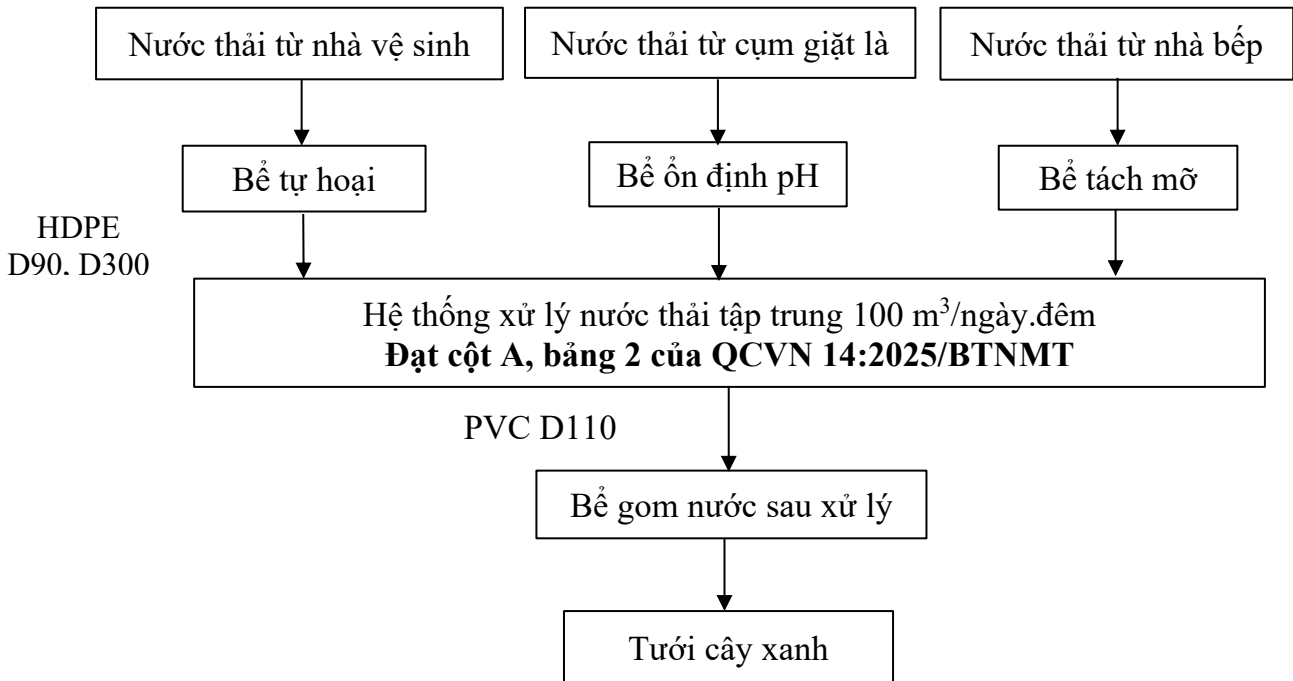
- Đảm bảo duy trì các tuyến hành lang an toàn cho toàn hệ thống thoát nước mưa. Không để các loại rác thải, chất lỏng độc hại xâm nhập vào đường thoát nước.

- Thực hiện công tác vệ sinh công cộng để giảm bớt nồng độ chất bẩn trong nước mưa.

- Cuối đường ống thoát nước mưa xây dựng hố ga để tách chất rắn lơ lửng trong nước mưa trước khi xả ra hệ thống thoát nước chung của khu vực đang được quy hoạch.

a2) Hệ thống thu gom và thoát nước thải

Hệ thống thu gom và thoát nước thải của dự án như sau:



Hình 4.3. Sơ đồ hệ thống thu gom và thoát nước thải của Dự án

Nước thải phát sinh ở khu A từ nhà vệ sinh các căn hộ, buồng phòng, khu nhà hành chính, khu thương mại dịch vụ, khu sân chung quảng trường, khu vui chơi trẻ em của khu nhà A được thu gom về 66 bể tự hoại 03 ngăn để xử lý sơ bộ có dung tích giống nhau là $1,8 \text{ m}^3/\text{bể}$, kích thước $1,5 \times 1,2 \times 1 \text{ (m)}$ bằng đường ống HDPE D300 có tổng độ dài khoảng 3.000m, độ dốc 0,33%. Sau đó từ các bể gom trên sẽ được bơm vào trạm xử lý nước thải công suất $100 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ bằng bơm chìm công suất từ 4 - 6 m^3/h , qua đường ống HDPE D300 có tổng độ dài khoảng 1.850m để tiếp tục xử lý.

Nước thải phát sinh ở khu B từ nhà vệ sinh khu thương mại dịch vụ, nhà bảo tàng 04 bể tự hoại 3 ngăn có dung tích $4,5 \text{ m}^3/\text{bể}$, kích thước $2 \times 1,5 \times 1,5 \text{ (m)}$ bằng đường ống HDPE D300 có tổng độ dài khoảng 2.000m, độ dốc 0,33%. Sau đó từ các bể gom trên sẽ được bơm vào trạm xử lý nước thải công suất $100 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ bằng bơm chìm công suất từ 4 - 6 m^3/h , qua đường ống HDPE D300 có tổng độ dài khoảng 1.850m để tiếp tục xử lý.

Nước thải phát sinh từ cụm giặt là của khu A được thu gom về 01 bể lắng có thể tích là $34,1 \text{ m}^3$, kích thước dài x rộng x cao = $6,2 \times 2,5 \times 2,2 \text{ (m)}$ bằng đường ống HDPE D300 có độ dài 10m, độ dốc 0,33%. Tại bể lắng bổ sung hóa chất PAC để xử lý nước thải sơ bộ. Sau đó chảy vào trạm xử lý nước thải công suất $100 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ bằng đường ống HDPE D300 có độ dài khoảng 235m, độ dốc 0,33% để tiếp tục xử lý.

Nước thải phát sinh từ nhà bếp nhà hàng của khu A được thu gom về bể tách dầu mỡ 03 ngăn có dung tích $11,36 \text{ m}^3$, kích thước bể là: $4,6 \times 1,3 \times 1,9 \text{ (m)}$ để xử lý sơ bộ, sau đó được chảy về trạm xử lý nước thải công suất $100 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ bằng hệ thống

đường ống HDPE D300 độ dốc 0,33% với tổng chiều dài tuyến đường ống thu gom khoảng 235m để tiếp tục xử lý.

Tổng chiều dài tuyến đường ống thu gom về trạm xử lý nước thải công suất 100 m³/ngày.đêm dài khoảng 4.850m và 80 hố ga.

Nước thải tại trạm XLNT tập trung được xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT, sau đó được tái sử dụng 100% để tưới cây xanh trong phạm vi dự án.

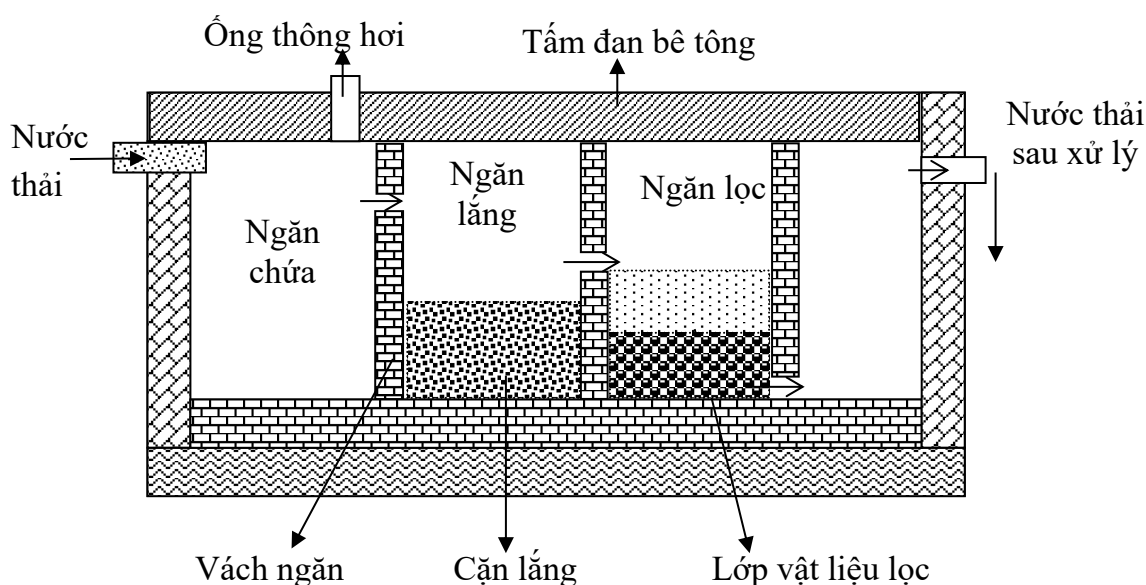
- Vị trí hệ thống xử lý nước thải: đặt tại phía Đông Nam của khu A dự án.

a3) Xử lý nước thải

✓ Xử lý nước thải sinh hoạt

- Nước thải từ khu nhà vệ sinh được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại (dự án sẽ xây dựng 70 bể tự hoại 3 ngăn, trong đó 66 bể tự hoại 3 ngăn của khu A có dung tích 1,8 m³/bể, kích thước 1,5 x 1,2 x 1 (m) và 04 bể tự hoại 3 ngăn của khu B có dung tích 4,5m³/bể, kích thước 2 x 1,5 x 1,5 (m). Nước từ bể tự hoại sau khi xử lý sơ bộ sẽ chảy vào 80 hố ga nước thải bằng đường ống HDPE D300, độ dốc 0,33%. Sau đó nước thải sẽ được dẫn chảy vào trạm xử lý nước thải công suất 100 m³/ngày.đêm bằng đường ống HDPE D300 tổng độ dài khoảng 4.850m, độ dốc 0,33% để tiếp tục xử lý.

Sơ đồ quy trình xử lý nước thải bằng bể tự hoại như sau:



Hình 4.4. Quy trình xử lý nước thải sinh hoạt bằng bể tự hoại 03 ngăn

Nguyên lý hoạt động:

Bước 1: Đầu tiên nước thải sinh hoạt, chất thải từ nhà vệ sinh được thiết kế chung đường ống như lỗ thoát sàn, chậu rửa tay,... dưới tác động của lực nước sẽ bị đẩy xuống ngăn chứa (ngăn thứ nhất). Tại đây, các chất dễ phân hủy (đạm, protein, chất béo, nước xám,...) sẽ lên men và chuyển hóa thành bùn cặn.

Bước 2: Tiếp đến nước thải được đưa vào ngăn lắng (ngăn thứ 2) thông qua hệ thống đường ống hoặc vách ngăn, giúp điều hòa nồng độ chất thải, ngăn chặn việc lắng đọng chất thải giúp lên men kỵ khí, những chất khó phân hủy (kim loại, nhựa, tóc, vật cứng,...) khi gặp điều kiện thuận lợi (tải trọng chất thải, lưu lượng dòng chảy, nhiệt độ, thời gian lưu nước, cấu tạo và vi khuẩn trong bể) chúng sẽ hóa thành các chất khí

Bước 3: Cuối cùng những chất thải lơ lửng trong nước từ ngăn lắng sẽ chảy sang ngăn lọc (ngăn thứ 3). Ở ngăn lọc cuối của hệ thống bể tự hoại cải tiến, sinh vật kỵ khí sẽ sống bám vào bề mặt hạt vật liệu, từ đó làm sạch nguồn nước thải, ngăn chặn lơ lửng trôi ra theo.

Dựa theo đánh giá từ môi trường thực tế cho thấy, hiệu suất xử lý cặn bã chất thải của bể tự hoại cải tiến lớn gấp 2 đến 3 lần so với các hệ thống thông thường. Đặc biệt, hiệu suất của bể tự hoại cải tiến luôn ổn định ngay cả trong môi trường có giao động lưu lượng chất thải và nồng độ đầu vào lớn hơn.

Ngoài ra, bể tự hoại là công trình xử lý sơ bộ, hoạt động theo nguyên lý lắng – phân hủy kỵ khí. Đối với nước thải từ hoạt động tắm rửa, thành phần ô nhiễm chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học (BOD_5 , COD), chất tẩy rửa, dầu mỡ, cặn bẩn và vi sinh vật. Trong bể tự hoại, các chất hữu cơ sẽ được phân hủy sinh học một phần, đồng thời cặn bẩn được lắng xuống đáy bể. Khi đó, hiệu quả xử lý của bể tự hoại đối với nước thải sinh hoạt (bao gồm nước tắm rửa) thường đạt: BOD_5 giảm 25–40%, SS (chất rắn lơ lửng) giảm 50–70%. Sau xử lý tại bể tự hoại, nước thải có hàm lượng chất ô nhiễm giảm đáng kể và sẽ được dẫn về bể thu gom của trạm xử lý nước thải tập trung.

Kết cấu bể: lót móng bê tông đá 2x4 VXM mác 100, bê tông móng, dầm, tấm đan nắp bể đá 1x2 VXM mác 200, tường bể xây gạch không nung VXM mác 75, tường bể trát 2 lớp, lớp trong dày 20mm, lớp ngoài dày 15mm bằng VXM mác 75 dày 15mm, tường và đáy bể láng VXM mác 75 dày 30mm.

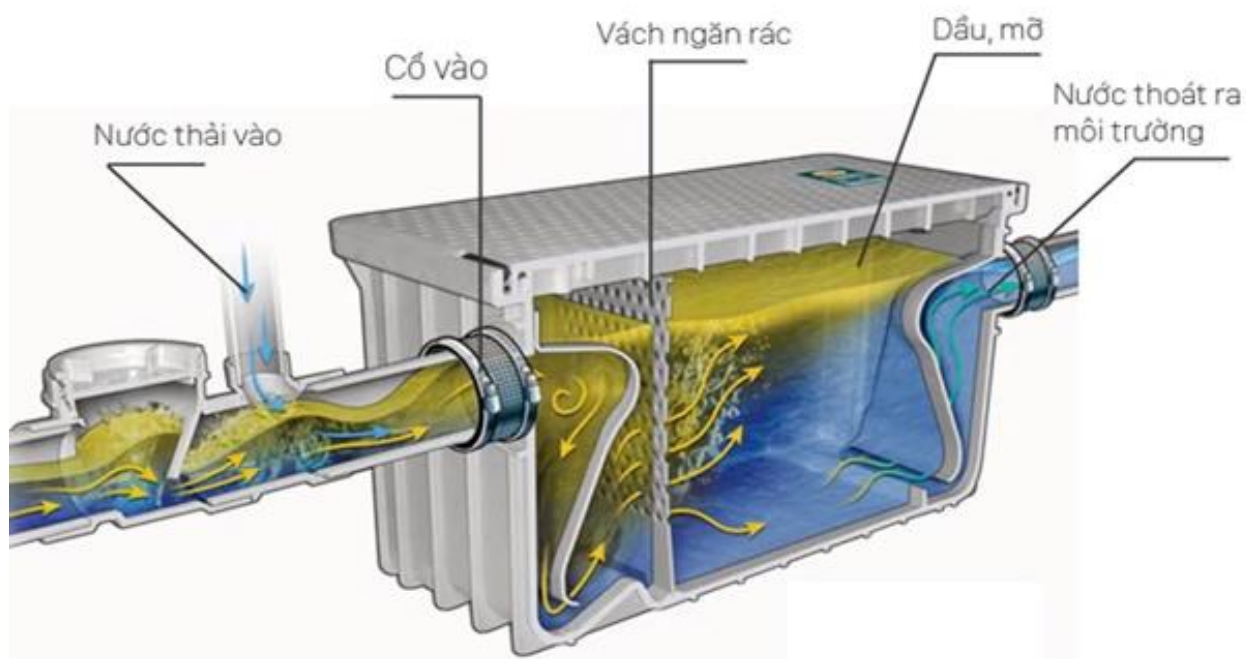
✓ Xử lý nước thải nhà bếp:

Nước thải nhà bếp đi qua hệ thống song chắn rác để tách các loại rác thải nhà ăn như rau, củ, thực phẩm thừa,... rồi qua bể tách mỡ để tách dầu mỡ trước khi dẫn nước thải nhà bếp ra trạm XLNT chung của dự án. Bể tách mỡ được xây dựng bằng BTCT, nắp đậy bằng tôn. Bể tách mỡ gồm 3 vùng: vùng dầu nổi, vùng tách dầu, vùng chứa cặn. Trong phần thu cặn, các tạp chất rắn chủ yếu là chất vô cơ lắng xuống đáy bể. Tại vùng thu dầu, dầu mỡ nổi lên được vớt đi xử lý.

Định kỳ 1 tuần/lần, Dự án thực hiện hút các váng dầu mỡ động thực vật nổi lên trên để thu gom xử lý như chất thải sinh hoạt. Rác thải bị ngăn lại trên song chắn rác được thu gom theo chất thải rắn sinh hoạt.

- Thông số kỹ thuật của bể tách dầu mỡ:

- + Thể tích bể: 11,36 m³
- + Kích thước: dài x rộng x cao = 4,6 x 1,3 x 1,9 (m).
- + Vật liệu xây bể: BTCT, xây chìm.
- + Nắp bể: BTCT
- + Số lượng: 01 bể.



Hình 4.5. Sơ đồ bể tách mỡ

Nguyên lý hoạt động của bể tách mỡ:

Bể tách dầu mỡ thể tích chứa 11,36m³. Trong bể, sạn, cát thô được tách bằng phương pháp lắng. Dầu, mỡ nổi lên trên. Rác thô được vệ sinh hàng ngày, dầu mỡ, cát sạn được làm vệ sinh theo chu kỳ để đảm bảo các thành phần ô nhiễm theo nước thải ra ngoài. Tất cả các thao tác trên được thực hiện theo phương pháp thủ công.

Việc thu hồi dầu mỡ bằng thùng lọc dầu mỡ và bể tách dầu mỡ đảm bảo lượng dầu mỡ thu hồi được trên 90%, lượng dầu mỡ này sẽ được thu gom tập trung vào kho chứa CTNH để quản lý rồi thuê đơn vị có chức năng đi thu gom xử lý.

Nước thải từ nhà bếp sau khi xử lý sơ bộ qua bể tách mỡ sẽ chảy theo đường ống nhựa HDPE D300 chiều dài tuyến đường ống thu gom là 235m thoát về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 100m³/ngày.đêm để xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT.

✓ Xử lý sơ bộ nước thải từ giặt là:

Nước thải từ giặt là phát sinh từ khu nhà A của dự án có thành phần của nước thải: chất hoạt động bề mặt, chất tẩy trắng, các chất tăng bọt, cặn lơ lửng (SS) và các sợi vải nhỏ.... Nguồn nước này nếu không được xử lý thì khi thải ra nguồn tiếp nhận sẽ làm

ô nhiễm môi trường nước gây ảnh hưởng không nhỏ tới điều kiện vệ sinh môi trường cho cộng đồng và nguồn tiếp nhận nước thải. Biện pháp xử lý nước thải từ giặt là như sau:

Nước thải phát sinh từ cụm giặt là của khu A được thu gom về 01 bể lắng có thể tích là $34,1\text{m}^3$, kích thước dài x rộng x cao = $6,2 \times 2,5 \times 2,2$ (m) bằng đường ống HDPE D300 có độ dài 10m, độ dốc 0,33%. Tại bể lắng bổ sung hóa chất PAC để xử lý nước thải sơ bộ. Sau đó chảy vào trạm xử lý nước thải công suất $100\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ bằng đường ống HDPE D300 có độ dài khoảng 235m, độ dốc 0,33% để tiếp tục xử lý.

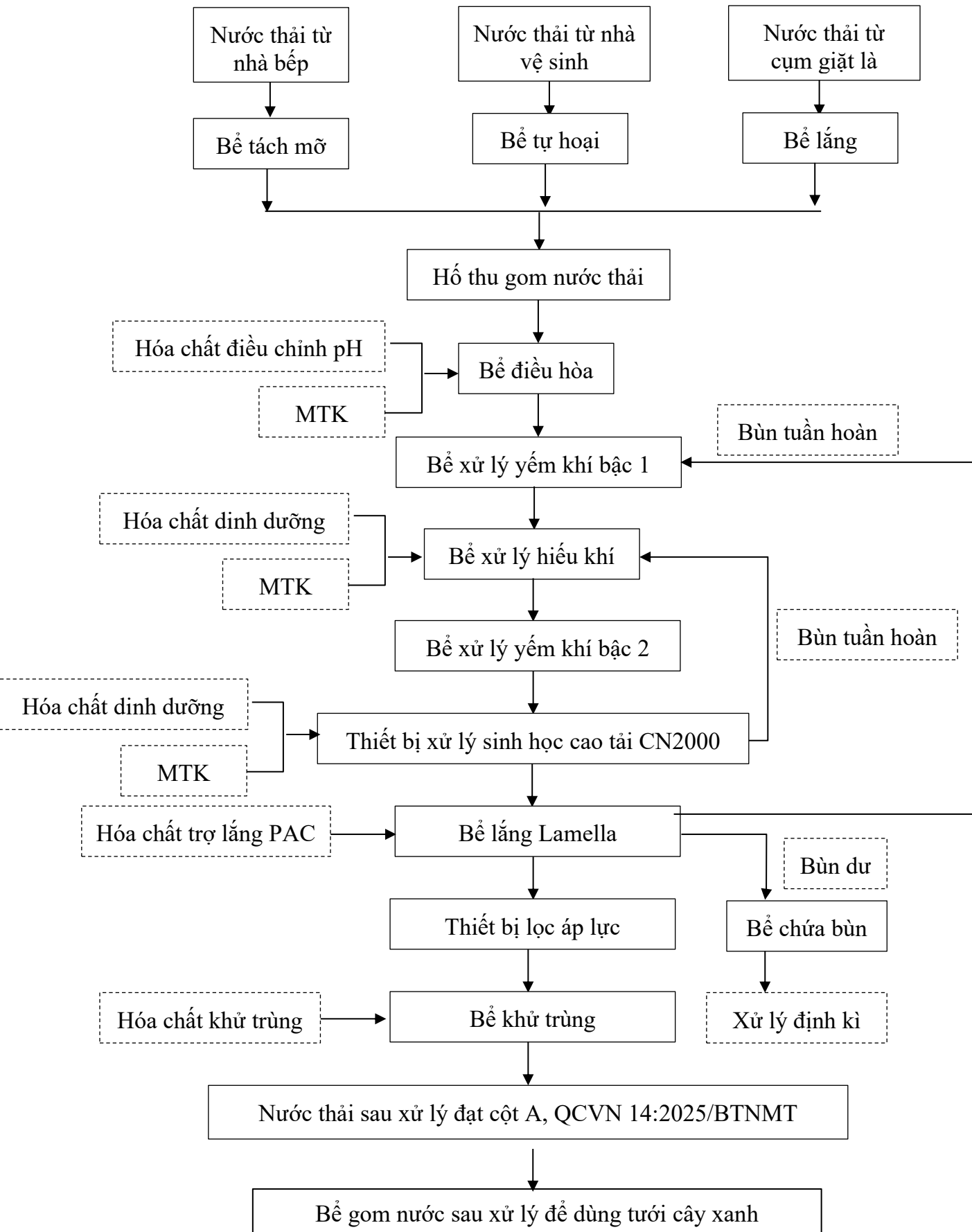
a4. Trạm xử lý nước thải tập trung công suất $100\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$

Căn cứ vào nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của dự án là $79,5\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$. Theo văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD lượng nước thải phát sinh bằng 100% lượng nước sử dụng thì lượng nước thải phát sinh tại dự án là $79,5\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$. Với hệ số vượt tải $K_{\max} = 1,2$ thì nước thải đạt công suất lớn nhất: $79,5 \times 1,2 = 95,4\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

=> Dự án sẽ xây dựng trạm xử lý nước thải công suất thiết kế $100\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ được đặt tại phía Đông Nam của khu A dự án để xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt. Nước thải sau xử lý đạt cột A, QCVN 14:2025/BTNMT và được tái sử dụng 100% vào việc tưới cây xanh trong phạm vi dự án.

- Công nghệ xử lý: công nghệ MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) là phương pháp sử dụng giá thể sinh học di động để tăng cường hiệu quả phân hủy chất hữu cơ bởi vi sinh vật, kết hợp với hệ thống xử lý sinh học cao tải CN2000.

Quy trình công nghệ được xử lý như sau:



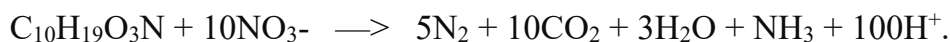
Hình 4.6. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải

Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý

Nước thải đầu vào hệ thống xử lý bao gồm: nước thải sinh hoạt sau bể tự hoại 3 ngăn của hệ thống nhà vệ sinh và nước thải nhà hàng sau khi được tách mỡ tại bể tách mỡ và nước thải từ cụm giặt là sau khi được xử lý ổn định pH được thu gom về hố bơm nước thải và bơm vào bể lắng của trạm xử lý nước thải bằng hệ thống đường ống kín. Trạm xử lý công suất 100m³/ngày.đêm, nguyên lý vận hành như sau:

+ Đầu tiên nước thải qua rọ chắn rác để chảy vào Ngăn điều hòa. Rọ chắn rác giúp loại bỏ rác và các tạp chất lớn có thể gây nên tắc nghẽn trong các công trình tiếp sau, đảm bảo cho độ bền của thiết bị, máy móc. Tại Ngăn điều hòa các hóa chất điều chỉnh pH được cấp vào để điều chỉnh nồng độ pH về mức độ cho phép. Ngăn điều hòa của bể xử lý nước thải tập trung có chức năng điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải đầu vào trạm xử lý. Trong ngăn điều hòa có lắp đặt hệ thống đường ống và đĩa phân phối khí thô cấp khí gián đoạn để trộn đều các dòng nước thải hạn chế lắng cặn, mùi hôi và hòa trộn hóa chất.

+ Nước thải tại Ngăn điều hòa của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt sẽ được bơm sang Ngăn xử lý yếm khí bậc 1 (bể Anoxic) để xử lý khử nitơ. Trong bể Anoxic có hệ thống máy khuấy chìm đảo trộn để các vi sinh vật yếm khí xử lý thành phần ô nhiễm nitơ có trong nước thải. Quá trình khử nitơ (denitrification) từ nitrate NO₃⁻ thành nitơ dạng khí N₂ đảm bảo nồng độ nitơ trong nước đầu ra đạt tiêu chuẩn môi trường. Quá trình sinh học khử Nitơ liên quan đến quá trình oxy hóa sinh học của nhiều cơ chất hữu cơ trong nước thải sử dụng Nitrate hoặc nitrite như chất nhận điện tử thay vì dùng oxy.



Quá trình chuyển hóa này được thực hiện bởi vi khuẩn khử nitrate chiếm khoảng 10-80% khối lượng vi khuẩn (bùn). Tốc độ khử nitơ đặc biệt dao động 0,04 đến 0,42 g N-NO₃⁻/g MLVSS.ngày, tỉ lệ F/M càng cao tốc độ khử tơ càng lớn.

+ Nước thải sau khi qua Ngăn Yếm khí bậc 1 được chảy sang Ngăn xử lý Hiếu khí vi sinh kiểu Aroten và biofilter kết hợp có lớp đệm vi sinh di chuyển (MBBR). Tại đây nhờ khả năng của các chủng vi sinh vật có trong lớp bùn vi sinh hoạt tính lơ lửng và vi sinh bám dính trên lớp vật liệu đệm mà các chất ô nhiễm có trong nước thải được làm sạch. Nước thải được thổi khí liên tục bằng máy thổi khí và hệ thống phân phối khí có hiệu quả cao, với kích thước bọt khí nhỏ thổi từ dưới lên theo một hệ thống sục khí khuếch tán và hòa tan oxy vào nước. Tại đây nước thải được xử lý triệt để trước khi đưa sang bể lắng trong.

Trong điều kiện sục khí liên tục, oxy (không khí) được cấp vào bể với mục đích:

- (1) cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí chuyển hóa chất hữu cơ hòa tan thành nước và carbonic, nitơ hữu cơ và ammonia thành nitrat NO₃⁻.
- (2) xáo trộn đều nước thải và bùn hoạt tính tạo điều kiện để vi sinh vật tiếp xúc tốt với các cơ chất cần xử lý.
- (3) giải phóng các khí ức chế quá trình sống của vi sinh vật, các khí này sinh ra trong quá trình vi sinh vật phân giải các chất ô nhiễm.

- (4) tác động tích cực đến quá trình sinh sản của vi sinh vật.

Các quá trình sinh hóa trong được thể hiện trong các phương trình sau:

Oxy hóa và tổng hợp COHNS (chất hữu cơ) + O₂ + chất dinh dưỡng + vi khuẩn hiếu khí → CO₂ + H₂O + NH₃ + C₅H₇O₂N (tế bào vi khuẩn mới) + sản phẩm khác.

Hô hấp nội bào C₅H₇O₂N (tế bào) + 5O₂ + vi khuẩn → 5CO₂ + 2H₂O + NH₃ + E113 160 1 1,42.

Bên cạnh quá trình chuyển hóa các chất hữu cơ thành carbonic CO₂ và nước H₂O, vi khuẩn hiếu khí Nitrisomonas và Nitrobacter còn oxy hóa ammonia NH₃ thành nitrite NO₂⁻ và cuối cùng là nitrate NO₃⁻.

Vi khuẩn Nitrisomonas: 2NH₄⁺ + 3O₂ → 2NO₂⁻ + 4H⁺ + 2H₂O;

Vi khuẩn Nitrobacter: 2NO₂⁻ + O₂ → 2 NO₃⁻

Tổng hợp 2 phương trình trên: NH₄⁺ + 2O₂ → NO₃⁻ + 2H⁺ + H₂O

Lượng oxy O₂ cần thiết để oxy hóa hoàn toàn ammonia NH₄⁺ là 4,57g O₂/g N với 3,43g O₂/g được dùng cho quá trình nitrite và 1,14g O₂/g NO₂ bị oxy hóa.

Trên cơ sở đó, ta có phương trình tổng hợp sau:

NH₄⁺ + 1,731O₂ + 1,962 HCO₃⁻ → 0,038 C₅H₇O₂N + 0,962NO₃⁻ + 1,077H₂O + 1,769H⁺

Phương trình trên cho thấy rằng mỗi một (01)g nitơ ammonia (N-NH₃) được chuyển hóa sẽ sử dụng 3,96g oxy O₂, và có 0,31g tế bào mới (C₅H₇O₂N) được hình thành, 7,01g kiềm CaCO₃ được tách ra và 0,16g carbon vô cơ được sử dụng để tạo thành tế bào mới.

+ Tiếp theo nước thải được chảy sang Ngăn Yếm khí bậc 2. Trong bể Anoxic bậc 2 cũng có hệ thống máy khuấy chìm đảo trộn để các vi sinh vật yếm khí xử lý tiếp thành phần ô nhiễm nitơ có trong nước thải. Quá trình khử nitơ (denitrification) từ nitrate NO₃⁻ thành nitơ dạng khí N₂ đảm bảo nồng độ nitơ trong nước đầu ra đạt tiêu chuẩn môi trường.

+ Sau đó nước thải được bơm lên thiết bị xử lý sinh học cao tải (CN2000). Tại thiết bị này được chia thành 4 ngăn riêng biệt, lắp đặt các lớp đệm vi sinh di chuyển (MBBR), hệ thống phân phối khí, hệ thống thu bùn. Tại đây nước thải được xử lý triệt để trước khi đưa sang bể lắng Lamella.

Trong điều kiện sục khí liên tục, oxy (không khí) được cấp vào bể với mục đích:

- (1) cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí chuyển hóa chất hữu cơ hòa tan thành nước và carbonic, nitơ hữu cơ và ammonia thành nitrat NO₃⁻.

- (2) xáo trộn đều nước thải và bùn hoạt tính tạo điều kiện để vi sinh vật tiếp xúc tốt với các cơ chất cần xử lý.

- (3) giải phóng các khí ức chế quá trình sống của vi sinh vật, các khí này sinh ra trong quá trình vi sinh vật phân giải các chất ô nhiễm

- (4) tác động tích cực đến quá trình sinh sản của vi sinh vật.

Các quá trình sinh hóa trong được thể hiện trong các phương trình sau:

Oxy hóa và tổng hợp COHNS (chất hữu cơ) + O₂ + chất dinh dưỡng + vi khuẩn hiếu khí → CO₂ + H₂O + NH₃ + C₅H₇O₂N (tế bào vi khuẩn mới) + sản phẩm khác.

Hô hấp nội bào C₅H₇O₂N (tế bào) + 5O₂ + vi khuẩn → 5CO₂ + 2H₂O + NH₃ + E113 160 1 1,42

Bên cạnh quá trình chuyển hóa các chất hữu cơ thành carbonic CO₂ và nước H₂O, vi khuẩn hiếu khí Nitrisomonas và Nitrobacter còn oxy hóa ammonia NH₃ thành nitrite NO₂⁻ và cuối cùng là nitrate NO₃⁻.

Vi khuẩn Nitrisomonas: 2NH₄⁺ + 3O₂ → 2NO₂⁻ + 4H⁺ + 2H₂O;

Vi khuẩn Nitrobacter: 2NO₂⁻ + O₂ → 2 NO₃⁻

Tổng hợp 2 phương trình trên: NH₄⁺ + 2O₂ → NO₃⁻ + 2H⁺ + H₂O

Lượng oxy O₂ cần thiết để oxy hóa hoàn toàn ammonia NH₄⁺ là 4,57g O₂/g N với 3,43g O₂/g được dùng cho quá trình nitrite và 1,14g O₂/g NO₂ bị oxy hóa.

Trên cơ sở đó, ta có phương trình tổng hợp sau:

NH₄⁺ + 1,731O₂ + 1,962HCO₃⁻ → 0,038C₅H₇O₂N + 0,962NO₃⁻ + 1,077H₂O + 1,769H⁺

Phương trình trên cho thấy rằng mỗi một (01)g nitơ ammonia (N-NH₃) được chuyển hóa sẽ sử dụng 3,96g oxy O₂, và có 0,31g tế bào mới (C₅H₇O₂N) được hình thành, 7,01g kiềm CaCO₃ được tách ra và 0,16g carbon vô cơ được sử dụng để tạo thành tế bào mới.

+ Nước thải sau cụm thiết bị xử lý sinh học cao tải CN2000 tự chảy vào ngăn lắng Lamella. Hóa chất keo tụ PAC được bơm định lượng cấp đến đầu ống dẫn nước vào, để các cặn lơ lửng kết thành bông có kích thước lớn. Tại ngăn lắng trong được lắp đặt các tấm lắng Lamella, làm giảm động năng của nước, làm cho hầu hết các bông cặn lơ lửng trong quá trình di chuyển từ dưới lên va chạm vào các tấm lắng nghiêng, lắng đọng xuống dưới đáy và được giữ lại tại đây mà ta gọi là bùn thải. Phần bùn sinh ra từ hệ thống xử lý sinh học cao tải CN2000 cùng với phần bùn lắng tại đáy bể lắng Lamella được tuần hoàn một phần về ngăn Yếm khí bậc 1, ngăn hiếu khí và phần còn lại đến ngăn chứa bùn. Phần khí sinh ra tại các bể theo đường ống dẫn tới tháp xử lý khí trước khi thải ra môi trường.

+ Nước thải trong từ ngăn lắng Lamella sẽ được bơm lên hệ thống bồn lọc trọng lực. Tại các bồn lọc áp lực có chứa các vật liệu lọc như sỏi đỡ, cát thạch anh, than hoạt tính... để loại bỏ hoàn toàn hàm lượng các loại bùn và cặn nhỏ còn lơ lửng trước khi được dẫn chảy về ngăn khử trùng.

+ Tại ngăn khử trùng: Nhiệm vụ khử trùng nước thải, loại bỏ các vi khuẩn gây bệnh có trong nước thải trước khi xả ra môi trường. Nước thải được dẫn qua bể khử

trùng, tại đây sử dụng hoá chất khử trùng Clo được châm vào để tiêu diệt vi khuẩn gây bệnh, vi sinh vật có hại còn sót lại. Nước sau xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT cột A và được đưa vào bể thu gom và hàng ngày được tái sử dụng vào việc tưới cây xanh trong phạm vi của dự án.

Bùn ở ngăn chứa bùn được lưu trữ trong khoảng thời gian nhất định, sau đó được các cơ quan chức năng thu gom và xử lý theo quy định.

- Vị trí, phương thức xả thải: nước được tái sử dụng 100% không xả thải ra môi trường.

+ Thông số giám sát: pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni (N-NH₄⁺), Tổng Nito, Tổng Photpho, Tổng Coliform, Sunfua (S²⁻), Dầu mỡ động thực vật, Chất hoạt động bề mặt anion.

Kích thước từng bể của hệ thống xử lý nước thải 100 m³/ngày đêm để xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT như sau:

Bảng 4.32. Các hạng mục công trình xử lý của hệ thống XLNT

TT	Tên hạng mục	Số lượng bể (cái)	Kích thước (m)			Thể tích (m ³)	Thời gian lưu (giờ)
			Dài	Rộng	Cao		
1	Bể điều hòa	1	4	3	2,5	30	7
2	Bể xử lý yếm khí bậc 1	1	1,2	3	2,5	9	2
3	Bể hiếu khí	1	4	3	2,5	30	4,84
4	Bể xử lý yếm khí bậc 2	1	1,2	3	2,5	9	2
5	Ngăn bơm	1	1	1,4	2,5	3,5	
6	Bể lắng Lamella	1	1,7	3	2,5	12,75	3
7	Bể khử trùng	1	1	1,4	2,5	3,5	1
8	Bể chứa bùn	1	2	3	2,5	15	30 ngày

* Vị trí xây dựng:

- Trạm XLNT được xây dựng tại phía Đông Nam của dự án.

- Xung quanh khu đất xây dựng trạm XLNT có trồng dải cây xanh cách ly xung quanh, khoảng cách an toàn môi trường đến khu dân cư gần nhất khoảng 250 m (Theo QCVN 01:2021/BXD Khoảng cách an toàn môi trường tối thiểu là 80 m đối với Trạm XLNT: Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học, hóa lý và sinh học) nên đảm bảo không ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực hệ thống xử lý.

b) Công trình, biện pháp xử lý khí thải trong giai đoạn vận hành

❖ Khí thải do hoạt động của các phương tiện giao thông ra vào dự án

Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải trong từng khu vực như sau:

- Thực hiện trải bê tông asphalt cho hệ thống đường giao thông bê tông nội bộ, kết hợp thường xuyên vệ sinh quét dọn và tạo ẩm đường trong phạm vi dự án.
- Các phương tiện giao thông cần giảm tốc độ khi đi vào khuôn viên dự án.

❖ Khí thải từ máy điều hòa

- Trang bị máy điều hòa loại mới.
- Vệ sinh thường xuyên máy điều hòa theo định kỳ bảo dưỡng máy móc thường xuyên.

❖ Biện pháp giảm thiểu mùi từ hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt

- Định kỳ sẽ có kế hoạch kiểm tra hệ thống xử lý nước thải để kịp thời phát hiện những hư hỏng để thay thế, tránh tình trạng ngưng hoạt động của hệ thống gây phát sinh mùi hôi.
- Trồng hàng lang cây xanh ngăn cách giữa trạm xử lý nước thải của dự án với khu vực nhà ở và khu vực dân cư xung quanh để giảm thiểu phát tán mùi từ hệ thống xử lý nước thải.

❖ Biện pháp giảm thiểu mùi từ khu tập kết rác thải

- Bố trí các thùng thu gom rác có nắp đậy.
- Tăng cường chất lượng công tác vệ sinh toàn khu vực dự án, lau chùi, rửa sạch những nơi thường phát sinh mùi hôi.
- Hàng ngày thu gom chất thải rắn sinh hoạt về khu vực các thùng lưu chứa tạm thời và chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý định kỳ 01 ngày/lần.
- Phun chế phẩm vi sinh khử mùi tại các khu vực tập kết chất thải rắn sau khi thu gom chất thải và vệ sinh khu vực này.

❖ Mùi từ hoạt động đun nấu:

Các biện pháp giảm thiểu mùi từ hoạt động đun nấu ở nhà bếp.

- Dùng giải pháp thông gió tự nhiên, bố trí cửa sổ, quạt thông gió nhằm đảm bảo đối lưu không khí, khuếch tán mùi nhanh ra ngoài.
- Thường xuyên vệ sinh khu vực bếp, lau chùi dầu mỡ, tránh tích tụ gây mùi.

c) Công trình, biện pháp xử lý chất thải rắn trong giai đoạn vận hành

c1) Đối với chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải sinh hoạt của dự án phát sinh chủ yếu từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, nhân viên và khách du lịch. Nguồn phát sinh bao gồm bao ni lông, giấy vụn, thức ăn thừa, vỏ trái cây, rau củ thải, túi nhựa, bao bì và các loại rác thải tương tự khác. Trong

đó, rác thải nhà bếp chiếm tỷ trọng lớn, chủ yếu là chất hữu cơ dễ phân hủy như thức ăn thừa, vỏ rau củ, xương cá, cơm thừa và dầu mỡ thải nhỏ lẻ.

Chất thải rắn sinh hoạt được phân loại tại nguồn thành 03 nhóm theo quyết định số 61/2024/QĐ-UBND ngày 16/09/2024 của UBND tỉnh Ninh Bình ban hành quy định về quản lý chất thải trên địa bàn tỉnh Ninh Bình gồm:

- Chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế (nhựa, kim loại, giấy, bìa carton...);
- Chất thải thực phẩm (rác thải nhà bếp, hữu cơ dễ phân hủy);
- Chất thải sinh hoạt khác (rác còn lại sau khi phân loại),

Để đảm bảo thuận tiện cho công tác thu gom, tại mỗi căn phòng nghỉ dưỡng của dự án được bố trí một thùng chứa rác dung tích 10 lít, tại các khu vực vui chơi, bể bơi, tham quan, thương mại, dịch vụ, thiền... đều bố trí thùng rác được phân loại riêng.

Chủ dự án bố trí 01 kho lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, kho có diện tích khoảng 20 m². Trong kho đặt 3 thùng rác chuyên dụng dung tích 240 lít, được phân loại theo Điều 75 của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Kho rác được xây dựng bằng tường gạch, có mái che, khung sắt, nền bê tông chống thấm, cao hơn mặt sân xung quanh và có cửa ra vào thuận tiện cho công tác thu gom – vận chuyển.

Ngoài ra, dự án bố trí 60 thùng nhựa có nắp đậy kín tại các khu vực công cộng để thu gom rác thải sinh hoạt hàng ngày. Hàng ngày rác thải sau khi được thu gom từ các thùng chứa rác sẽ tập trung tại kho chứa rác và được đơn vị thu gom rác thải sinh hoạt địa phương đến thu gom, vận chuyển xử lý theo quy định.

- Ký hợp đồng với Trung tâm vệ sinh môi trường đô thị Nho Quan để thu gom rác thải sinh hoạt theo quy định với tần suất dự kiến 1 ngày/lần.

- Bùn thải phát sinh từ trạm XLNT định kỳ được thu gom và thuê đơn vị có chức năng thu gom tới vận chuyển bùn từ các bể chứa bùn đi xử lý theo quy định.

c2) Đối với chất thải nguy hại

Toàn bộ lượng CTNH phát sinh sẽ được thu gom quản lý theo đúng quy định của Pháp luật về quản lý chất thải nguy hại theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT. Các biện pháp lưu giữ chất thải nguy hại cụ thể như sau:

- Các loại chất thải nguy hại được phân loại, đựng trong từng thùng riêng. Trang bị 07 thùng chứa CTNH có dung tích dự kiến ≥ 60 lít. Thùng chứa bằng nhựa, có nắp đậy, có dán nhãn mã CTNH.

- Toàn bộ rác thải nguy hại được phân loại tại nguồn ngay tại nơi phát sinh. Không để chất thải nguy hại với CTR sinh hoạt thông thường.

- Chủ dự án dự kiến bố trí 01 kho rác thải nguy hại có diện tích khoảng 10m² được bố trí tại gần trạm xử lý nước thải để lưu giữ chất thải nguy hại. Kho chứa có kết cấu dự kiến:

+ Kho lưu giữ chất thải nguy hại (CTNH) có tường bao xây gạch và mái đổ BTCT, nền được gia cố bằng bê tông để chống thấm.

+ Thiết kế rãnh thu nước xung quanh kho có kích thước 200x200 (mm) và bố trí 01 hố ga có kích thước 400x400 (mm) để phòng chống sự cố rò rỉ dầu và hóa chất ra môi trường bên ngoài.

+ Kho có lắp đặt biển cảnh báo theo tiêu chuẩn, có phân loại từng mã CTNH, có trang bị đầy đủ dụng cụ chứa CTNH được dán nhãn mã chất thải nguy hại theo quy định.

- Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom rác thải nguy hại theo quy định với tần suất 06 tháng/lần.

d) Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn vận hành

Để giảm thiểu tác động của tiếng ồn, Dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Lựa chọn thang máy có công nghệ tiên tiến, vận hành êm giúp giảm thiểu tiếng ồn và rung chấn trong quá trình khởi động và dừng tầng.

- Phòng máy thang được xây tường gạch đặc, bố trí vật liệu cách âm, tiêu âm tại các bề mặt tường và trần, nhằm hạn chế truyền âm ra không gian sinh hoạt.

- Thực hiện bảo trì, bôi trơn và kiểm tra định kỳ toàn bộ hệ thống cơ khí, điện và truyền động của thang máy để duy trì độ êm và tránh phát sinh tiếng ồn bất thường do hao mòn cơ khí.

- Bố trí khu vực đặt thiết bị (máy thổi khí, bơm, mô-tơ khuấy, quạt gió) trong nhà kỹ thuật có tường bao, mái che và cửa cách âm, cách xa khu vực ở.

- Các thiết bị có độ ồn cao (máy thổi khí, bơm) được lắp đặt trên đế bê tông có lớp đệm cao su hoặc tấm giảm chấn, giúp giảm rung truyền qua nền.

- Bảo trì và kiểm tra định kỳ máy móc, thay thế kịp thời các bộ phận mòn, lệch tâm hoặc mất cân bằng để tránh phát sinh tiếng ồn và rung vượt chuẩn.

- Các phòng họp, phòng hát ca nhạc được thiết kế cách âm không để phát âm thanh ra ngoài môi trường.

- Giảm thiểu tiếng ồn, rung: Hạn chế các phương tiện vận tải lớn trong khu vực giao thông nội bộ của khu vực.

- Bố trí trồng cây xanh nhằm giảm tiếng ồn, độ rung phát sinh từ dự án.

- Tường bao được xây dựng cao kiên cố.

e) Biện pháp giảm thiểu tác động do tái sử dụng nước thải sau xử lý để tưới cây xanh

- Toàn bộ nước thải sinh hoạt phải được thu gom, xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT (cột A) trước khi tái sử dụng cho việc tưới cây xanh.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng Trạm xử lý nước thải công suất 100 m³/ngày.đêm để đảm bảo vận hành ổn định, tránh tình trạng nước thải chưa đạt chuẩn xả vào cống.

- Trường hợp phát hiện nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu: có mùi hôi, đục lạp tức cho xử lý như cách xử lý sự cố trạm XLNT.

f) Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái rừng Cúc Phương

Để hạn chế các tác động tiêu cực đến hệ sinh thái rừng, dự án sẽ triển khai đồng bộ các biện pháp sau:

Quản lý hoạt động du lịch và lưu trú: Quy định rõ phạm vi di chuyển của du khách, lắp đặt biển báo hướng dẫn, không mở lối đi tự phát vào khu vực rừng tự nhiên. Tăng cường tuyên truyền, gắn bảng nội quy bảo vệ rừng và đa dạng sinh học tại các điểm nghỉ, điểm tham quan.

Kiểm soát tiếng ồn và ánh sáng: Giới hạn thời gian hoạt động vui chơi ban đêm; sử dụng đèn chiếu sáng có chụp hướng xuống, ánh sáng ấm (vàng hoặc trung tính) để giảm lan tỏa ánh sáng vào rừng. Thiết bị âm thanh được bố trí xa khu vực rừng và điều chỉnh âm lượng phù hợp, không phát loa công suất lớn ngoài trời vào ban đêm.

Quản lý nước thải và chất thải rắn: Toàn bộ nước thải sinh hoạt được thu gom về trạm xử lý nước thải tập trung và xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra môi trường. Rác thải sinh hoạt được phân loại tại nguồn, chứa trong các thùng có nắp đậy, thu gom hằng ngày về khu lưu chứa rác tạm có mái che, nền chống thấm; sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

Phòng ngừa cháy rừng: Lắp đặt thiết bị báo cháy, bình chữa cháy, hệ thống vòi nước dập lửa tại các khu nghỉ và khu dịch vụ; bố trí khu vực hút thuốc riêng có gạt tàn, thùng cát; cấm đốt lửa ngoài trời. Nhân viên được tập huấn về kỹ năng PCCC và phối hợp với lực lượng kiểm lâm địa phương khi xảy ra sự cố.

Duy trì hành lang xanh cách ly: Giữ nguyên dải cây xanh cách ly giữa khu resort và vùng rừng đặc dụng; trồng bổ sung cây bản địa có tán rộng để tạo vùng đệm sinh thái, giảm thiểu tiếng ồn và ánh sáng lan tỏa.

Giám sát và quản lý định kỳ: Thực hiện quan trắc chất lượng không khí, nước thải, tiếng ồn và ánh sáng định kỳ; phối hợp với cơ quan chức năng địa phương trong công tác bảo vệ rừng, báo cáo định kỳ kết quả giám sát môi trường theo quy định

Bảo đảm Trạm XLNT công suất 100 m³/ngày.đêm vận hành ổn định, nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT (cột A).

g) Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn hoạt vận hành

g1) Sự cố từ hệ thống xử lý nước thải

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đối với nước thải:
- + Đảm bảo vận hành hệ thống theo đúng quy trình đã được hướng dẫn.
- + Vận hành và bảo trì các máy móc thiết bị trong hệ thống một cách thường xuyên theo đúng hướng dẫn kỹ thuật của nhà cung cấp
- + Lập hồ sơ giám sát kỹ thuật các công trình đơn vị để theo dõi sự ổn định của hệ thống, đồng thời cũng là tạo ra cơ sở để phát hiện sự cố một cách sớm nhất.

+ Báo ngay cho nhà cung cấp, hoặc cơ quan có chức năng về môi trường các sự cố để có biện pháp khắc phục kịp thời khi hệ thống xử lý xảy ra sự cố.

+ Nhân viên vận hành được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố.

**) Các sự cố và cách khắc phục sự cố thiết bị trong HTXL nước thải*

Bảng 4.33. Nguyên nhân và cách khắc phục sự cố thiết bị trong HTXL nước thải

TT	Hiện tượng		Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Bơm chìm	Bơm chìm nước thải không hoạt động.	Bơm bị chèn vật lạ hoặc tắc rác.	Tháo bơm lên kiểm tra và tìm cách khắc phục
		Không bơm được nước	- Bị nghẹt rác. - Lỗi do kết nối điện.	- Gắn bộ lọc rác dưới bơm. - Nối điện lại.
		Bơm không liên tục	- Cánh bơm không liên tục - Lỗi do điện	- Kiểm tra nếu van bị lỗi - Kiểm tra và mở van - Kiểm tra cường độ dòng điện.
2	Bơm định lượng	Bơm định lượng hóa chất không hoạt động	Có vật lạ bị tắc trong van của đầu hút và đầu đẩy của bơm.	Tháo và vệ sinh đầu hút và đầu đẩy của bơm.
			Bị khí lọt vào.	Tháo và kiểm tra gioăng của máy.
		Bơm định lượng không bơm được dung dịch	Không khí đi vào đường ống qua các vị trí đầu nối	Kiểm tra lại các mối nối
			Không khí bị giữ lại trong bơm.	Tổng lưu lượng của bơm lớn nhất, nếu không nói lỏng đầu đẩy của bơm.
			Độ nhớt dung dịch quá cao	Pha lại dung dịch
			Đường ống hút, van bơm bị tắc do các chất bẩn đi vào từ đầu hút hoặc van đóng.	Kiểm tra, vệ sinh lại đường ống, van.
		Lưu lượng bất thường so với yêu cầu	Kẹt van bơm	Kiểm tra lại

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

TT	Hiện tượng		Nguyên nhân	Cách khắc phục
		Thân bơm và động cơ quá nóng	Bơm làm việc ở áp lực cao hơn áp lực cho phép	Giải phóng giảm áp lực
			Van tạo áp lực ngược cài đặt áp suất cao hơn yêu cầu cho phép	Nới lỏng ống nối với đầu bơm và kiểm tra
			Mức dầu trong hộp số thấp	Cho thêm dầu vào
3	Máy thổi khí	Công suất giảm, dòng khí ra ít	Dây đai bị đứt ra hoặc bị hỏng.	Điều chỉnh hoặc thay thế dây mới.
			Bộ lọc khí bị tắc.	Tháo và vệ sinh.
			Roto bị rỉ hoặc có vật thể lạ trong máy	Làm sạch Roto và làm sạch máy.
			Dây curoa bị trượt hoặc bật ra	Điều chỉnh lại độ dẫn của dây.
			Lỗi động cơ	Kiểm tra động cơ và nguồn điện
			Do dây đai bị nhiễm bẩn	Làm sạch hoặc thay mới
			Bị kẹt các khe	Làm sạch và thông các khe
			Rò rỉ đường ống	Làm lại các khớp nối
			Khí thoát ra van an toàn	Chỉnh lại van an toàn
			Quá tải	Điều chỉnh áp suất ra
			Nguồn điện không ổn định	Cải thiện thiết bị cung cấp điện
4	Máy khuấy	Máy khuấy không khởi động được hay vừa hoạt động thì dừng ngay	- Cánh khuấy bị kẹt	- Kiểm tra cánh khuấy, làm sạch và bôi trơn mỡ đầu khớp.
		Tốc độ khuấy không liên tục	- Điện chập chờn - Cánh khuấy bị kẹt	- Kiểm tra dòng điện - Kiểm tra chỉnh lại cánh khuấy

Khắc phục sự cố một số hiện tượng thường xuất hiện trong quá trình vận hành

Bảng 4.34. Nguyên nhân và cách khắc phục sự cố trong quá trình vận hành HTXLNT

TT	Sự cố	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Trương nở bùn	PH, DO và nồng độ chất dinh dưỡng thấp. Tỷ lệ F/M cao (tuổi bùn thấp) là nguyên nhân chính gây nên sự tái trương nở bùn	- Giảm lưu lượng nước thải vào trong bể một vài ngày - Cần phải xem xét để giảm tỷ số F/M
2	Nhiều bùn nổi khó lắng	Nhiều vi khuẩn dạng sợi	- Duy trì mức các mức oxy hòa tan DO cao hơn và bổ sung chất dinh dưỡng bị thiếu hụt trong trường hợp đặc biệt.
3	Bùn thối	- Các loại bùn lắng đọng quá lâu trong một nơi như các phễu hoặc các rãnh. - Hệ thống ngừng hoạt động trong một thời gian, hoặc để lưu quá lâu bùn trong bể lắng và làm đặc bùn.	Khuấy sục hoàn toàn, bơm bùn thường xuyên.
4	Nhiều bùn nổi	Do quá trình Nitrat hóa (Sự khử Nitơ dạng Nitrat thành khí Nitơ trong quá trình thiếu khí sinh học, Sự chuyển hóa một số Nitơ từ hệ thống, quá trình thiếu khí xảy ra khi các ion Nitrit và Nitrat bị khử thành khí Nitơ và bóng khí Nitơ được tạo ra từ quá trình thiếu khí này. Bóng khí thâm nhập vào bông sinh học trong quá trình bùn hoạt tính và nổi bông lên bề mặt bể lắng.	Tăng tỷ số F/M.
5	Nhiều bọt	Lượng vi sinh vật thấp Do sự duy trì không hợp lý nồng độ chất rắn có trong bể và DO trong bể A/O.	- Duy trì nồng độ chất rắn trong bể A/O cao hơn bằng cách tăng thời gian hoặc lượng bùn hồi lưu. - Giảm cung cấp khí trong suốt thời gian lưu lượng thấp trong khi vẫn duy trì mức DO không nhỏ hơn 2mg/l.

Khi phát hiện các sự cố về thiết bị trong hệ thống xử lý nước thải thì phải dừng hoạt động của trạm XLNT để tìm nguyên nhân và khắc phục nhanh sự cố phát sinh. Trong thời gian khắc phục sự cố, nước thải sẽ được lưu giữ tại bể điều hòa, bể gom chung.

g2) Sự cố về cháy nổ

- Quy trình phòng chống và ứng phó sự cố cháy nổ:

+ Trang bị hệ thống báo cháy và chữa cháy tự động, bình chữa cháy xách tay tại các khu vực nguy cơ cao (bếp, kho, khu lưu trữ).

+ Tập huấn định kỳ cho nhân viên về kỹ năng phòng cháy, chữa cháy và thoát nạn.

+ Lắp sơ đồ thoát hiểm, gắn biển chỉ dẫn và đèn chiếu sáng khẩn cấp tại các lối ra vào, hành lang.

+ Bố trí khoảng cách an toàn giữa các hạng mục công trình và khu vực rừng cây, dọn dẹp thực bì, cỏ khô định kỳ.

+ Cấm sử dụng lửa trần, đốt rác, nấu nướng ngoài khu vực quy định.

+ Thường xuyên kiểm tra hệ thống điện, gas, thiết bị sinh lửa, sinh nhiệt.

+ Thiết lập đội PCCC cơ sở, phối hợp chặt chẽ với lực lượng kiểm lâm và PCCC địa phương..

- Khi có sự cố xảy ra: báo động – cắt điện – sử dụng phương tiện chữa cháy tại chỗ – sơ tán người và tài sản đến khu vực an toàn – liên hệ 114 để được hỗ trợ.

+ Hướng dẫn du khách và cán bộ nhân viên di tản ra khỏi nơi xảy ra sự cố theo các lối thoát hiểm khẩn cấp.

+ Sử dụng băng ca để di chuyển những người bị thương ra khỏi khu vực có sự cố và thực hiện các biện pháp sơ cứu khi cần thiết.

g3) Sự cố thang máy:

Các biện pháp phòng ngừa sự cố thang máy như sau:

- Trước khi đưa vào sử dụng, thang máy phải được các cơ quan chức năng kiểm định nghiêm ngặt, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp đặt các biển báo đề nghị người sử dụng thang máy sử dụng đúng tải trọng cho phép.

- Trong thang máy trang bị đầy đủ các thiết bị ứng phó sự cố: hệ thống chuông báo động, hệ thống camera theo dõi thang máy,...

- Định kỳ bảo dưỡng thang máy để tránh trường hợp máy móc, thiết bị bị hỏng hoặc trục trặc.

g4) Biện pháp ứng phó đối với sự cố tắc nghẽn, rò rỉ hệ thống xử lý, vỡ đường ống

Có kế hoạch thường xuyên kiểm tra trên toàn hệ thống, phát hiện nhanh chóng, kịp thời các sự cố xảy ra đối với hệ thống.

Trong trường hợp xảy ra sự tắc nghẽn, rò rỉ hệ thống xử lý thì cần phải tiến hành:

- Xác định vị trí trên hệ thống xảy ra tắc nghẽn cục bộ;

- Tiến hành khai thông, nạo vét điểm xảy ra tắc nghẽn;

- Tiến hành tu sửa cải tạo, thay thế đường ống tại các vị trí hỏng hóc.

4.2. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

4.2.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư

Trên cơ sở đề xuất các biện pháp bảo vệ môi trường, các công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động, chủ dự án dự kiến xây dựng các công trình bảo vệ môi trường như sau:

Bảng 4.35. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Stt	Hạng mục công trình	Kế hoạch xây lắp các công trình BVMT
I	Giai đoạn thi công xây dựng	
1	Bố trí trạm xịt rửa lốp xe có bể lắng phía dưới cầu tạo 3 ngăn, thể tích 5m ³ (kích thước bể lắng là kích thước 2,5m x 2m x 1m).	Trong suốt thời gian thi công xây dựng
2	Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước mưa tạm thời trên mặt bằng thi công	
3	* Đối với chất thải rắn sinh hoạt: - Đối với chất thải rắn sinh hoạt từ công nhân thi công: bố trí 05 thùng rác di động loại 120 lít/thùng tại các khu vực thi công * Đối với chất thải rắn xây dựng: - Trang bị 02 thùng chứa (loại 120 lít/thùng) có nắp đậy để lưu chứa chất thải rắn xây dựng. - Bố trí kho chất thải rắn xây dựng tạm thời diện tích 15m². * Đối với chất thải nguy hại: - Trang bị các thùng đựng có nắp đậy. - Bố trí kho chứa chất thải nguy hại diện tích 9 m².	
II	Giai đoạn hoạt động	
1	- Đối với chất thải rắn sinh hoạt: tại dự án bố trí kho lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt có diện tích 20 m² và 3 thùng chứa bằng nhựa có nắp đậy kín, dung tích 240 lít/thùng. Ngoài ra bố trí 60 thùng nhựa có nắp đậy kín tại các khu vực công cộng. - Đối với CTNH: tại dự án bố trí 01 kho lưu giữ chất thải nguy hại diện tích 10m² và 07 thùng chứa bằng nhựa có nắp đậy kín, dung tích ≥ 60 lít/thùng.	
2	- Hệ thống thu gom và thoát nước mưa: bằng rãnh thoát nước mưa B400, B600, BxH = 600x 800, B800 và B1000 có tổng chiều dài khoảng 5.250m và 175 hố ga. - Hệ thống thu gom và thoát nước thải: sử dụng đường ống D110 từ nguồn thải về bể tự hoại 3 ngăn rồi về hệ thống xử lý nước thải bằng đường ống HDPE D300 và HDPE D150 có tổng chiều dài tuyến đường ống thu gom đêm dài khoảng 4.850m và 80 hố ga. - Xây dựng Hệ thống XLNT công suất 100 m³/ngày đêm để xử lý nước thải về cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT	

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

4.2.2.1. Trong giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng

Chủ dự án sẽ chịu trách nhiệm điều hành hoạt động của dự án trong suốt thời gian thi công xây dựng. Chủ dự án có trách nhiệm triển khai, giám sát chung về các hoạt

động bảo vệ môi trường tại công trường, giám sát việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường của các nhà thầu xây dựng và cung ứng vật tư.

Quản lý môi trường trong hoạt động thi công thực hiện các vấn đề sau:

- Tổ chức thi công theo đúng kế hoạch đã lập ra để đảm bảo tiến độ, không thi công vào ban đêm và các giờ nghỉ ngơi để đẩy nhanh tiến độ, nhất là vận hành các máy móc phát sinh tiếng ồn lớn.

- Tổ chức thi công theo phương châm làm đến đâu gọn đến đấy, bố trí công nhân hằng ngày đi thu gom chất thải rắn xây dựng phát sinh trên công trường.

- Bố trí nhà vệ sinh để thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân, đồng thời nhắc nhở công nhân đi vệ sinh đúng nơi quy định.

- Xây dựng nội quy an toàn lao động, trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân; xây dựng, thực hiện tốt nội quy sinh hoạt tại công trường và tổ chức quản lý công nhân và tài sản của mình.

- Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương.

Quản lý môi trường trong hoạt động vận chuyển, cung ứng vật tư: Chủ dự án yêu cầu các đơn vị cung cấp vật tư về các vấn đề sau:

- Yêu cầu các đơn vị cung cấp vật tư vận chuyển bằng phương tiện đã đăng kiểm.

- Xe vận chuyển phải được vệ sinh sạch sẽ và phủ kín thùng xe trong suốt quá trình vận chuyển.

Các biện pháp quản lý khác do Chủ dự án thực hiện:

- Xây dựng kế hoạch vận chuyển vật tư phù hợp với tiến độ thi công, không vận chuyển tập trung cùng một lúc.

- Tưới nước bề mặt đất ở những khu vực thi công, các bãi chứa vật liệu xây dựng trong điều kiện thời tiết khô hanh, nắng nóng.

- Bố trí công nhân quét dọn trước và xung quanh công trình.

- Giám sát chặt chẽ các nhà thầu về tiến độ thi công. Tổ chức giám sát môi trường định kỳ theo chương trình đã đưa ra và có báo cáo lên cơ quan quản lý Nhà nước.

- Trong quá trình thực hiện dự án, Chủ dự án tuân thủ các chỉ tiêu, quy định về kiến trúc, cảnh quan, hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội, ... đồng thời chấp hành đầy đủ các quy định về an toàn con người, máy móc, thiết bị thi công; thường xuyên đôn đốc, kiểm tra, giám sát các nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp an toàn, bảo vệ môi trường theo quy định.

4.2.2.2. Trong giai đoạn Dự án đi vào hoạt động

- Chủ dự án cam kết sẽ triển khai thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường như đã đề xuất trong báo cáo.

- Đảm bảo hoàn thành việc xây dựng các công trình xử lý môi trường trước khi dự án đi vào hoạt động. Sau khi hoàn thành sẽ có báo cáo lên cơ quan có thẩm quyền kiểm tra, xác nhận trước khi vận hành.

- Đảm bảo kinh phí cho việc vận hành và bảo dưỡng các công trình xử lý môi trường.

- Thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của các công trình xử lý môi trường để có biện pháp ứng phó kịp thời khi sự cố xảy ra, hoặc có các giải pháp bổ sung, điều chỉnh nếu các biện pháp xử lý chưa đạt yêu cầu.

- Tuyên truyền cho cán bộ công nhân viên nhận thức được vai trò và trách nhiệm của bản thân đối với công tác bảo vệ môi trường và phòng chống các sự cố có thể xảy ra do hoạt động của dự án.

- Nghiêm chỉnh chấp hành chế độ kiểm tra, giám sát của các cơ quan chức năng về môi trường và thực hiện giám sát môi trường tại khu vực dự án theo đúng chương trình giám sát đã xây dựng và có báo cáo định kỳ lên các cơ quan quản lý môi trường.

- Tổ chức nhân sự cho công tác quản lý môi trường: Công ty sẽ tuyển dụng cán bộ có chuyên môn về môi trường để đảm nhiệm các vấn đề liên quan đến môi trường tại dự án.

4.3. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Trong quá trình thực hiện báo cáo, chúng tôi đã áp dụng nhiều phương pháp như: phương pháp thống kê, phương pháp lấy mẫu phân tích, phương pháp so sánh, phương pháp đánh giá nhanh, ... Đây là những phương pháp được sử dụng rất phổ biến, được rất nhiều đơn vị, tổ chức sử dụng trong việc lập báo cáo. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá trong báo cáo được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.36. Nhận xét về các đánh giá trong báo cáo cấp phép

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
1	Phương pháp thống kê	Cao	Dựa theo số liệu thống kê chính thức của tỉnh.
2	Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm	Cao	- Thiết bị lấy mẫu, phân tích mới, hiện đại - Dựa vào phương pháp lấy mẫu tiêu chuẩn
3	Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do WHO thiết lập năm 1993	Trung bình	Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập nên chưa thật sự phù hợp với điều kiện Việt Nam
4	Phương pháp so sánh tiêu chuẩn	Cao	Kết quả phân tích có độ tin cậy cao

Báo cáo đề xuất cấp Giấy phép môi trường của dự án
“Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale”

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
5	Phương pháp lập bảng liệt kê	Trung bình	Phương pháp chỉ đánh giá định tính hoặc bán định lượng, dựa trên chủ quan của những người đánh giá
6	Phương pháp dự báo	Cao	Làm cơ sở để đánh giá tác động

Nhìn chung, Báo cáo đã nêu và phân tích khá đầy đủ các tác động của dự án đến môi trường xung quanh (cả môi trường tự nhiên và môi trường kinh tế - xã hội). Hầu hết các đánh giá nêu ra đều được lượng hóa cụ thể. Ngoài ra vẫn còn có một số tác động chỉ được đánh giá ở mức định tính do chưa có đầy đủ các thông tin, số liệu chi tiết để tính toán. Vì vậy, Báo cáo đã dự báo được các nguồn tác động có thể xảy ra và mức độ ảnh hưởng bởi các tác động đó trong tương lai.

Chương 5.

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

5.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

5.1.1. Nguồn phát sinh nước thải

❖ Nước thải phát sinh tại khu A:

- Nguồn số 01: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh khu nhà chính của khu A.

- Nguồn số 02: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh khu thương mại dịch vụ của khu A.

- Nguồn số 03: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh khu vui chơi trẻ em của khu A.

- Nguồn số 04: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh, từ quá trình tắm, rửa tay khu nhà sàn 1 của khu A.

- Nguồn số 05: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh, từ quá trình tắm, rửa tay khu nhà sàn 2 của khu A.

- Nguồn số 06: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh, từ quá trình tắm, rửa tay khu nhà nghỉ phòng tổng thống của khu A.

- Nguồn số 07: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà bếp của khu A.

- Nguồn số 08: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ phòng giặt là của khu A.

❖ Nước thải phát sinh tại khu B:

- Nguồn số 09: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh khu thương mại dịch vụ của khu B.

- Nguồn số 10: Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh khu nhà bảo tàng của khu B.

5.1.2. Lưu lượng xả nước thải tối đa

Lưu lượng xả nước tối đa của dự án là: 100 m³/ngày.đêm.

5.1.3. Dòng nước thải

Có 01 dòng nước thải: Nước thải sinh hoạt (nguồn số 01 + nguồn số 02 + ... + nguồn số 10) sau khi được xử lý sơ bộ tại bể tự hoại, bể tách mỡ, bể lắng giặt là được thu gom, dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 100 m³/ngày.đêm để xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung. trước khi tái sử dụng để tưới cây.

5.1.4. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước thải

Các chất ô nhiễm trong nước thải đề xuất: pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni (N-NH₄⁺), Tổng Nito, Tổng Photpho, Tổng Coliform, Sunfua (S²⁻), Dầu mỡ động thực vật, Chất hoạt động bề mặt anion cam kết đảm bảo giới hạn cho phép theo cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

**Bảng 5.1. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm
trong dòng nước thải của Dự án**

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm
			QCVN 14:2025/BTNMT (cột A, bảng 2)
1	pH	-	5 - 9
2	BOD ₅ (20 ⁰ C)	mg/l	≤ 30
3	COD	mg/l	≤ 80
4	TSS	mg/l	≤ 50
5	Amoni (N-NH ₄ ⁺) (tính theo N)	mg/l	≤ 6
6	Tổng Nito (T_N)	mg/l	≤ 25
7	Tổng Photpho (T_P)	mg/l	≤ 4
8	Tổng Coliform	MPN/100ml	≤ 3.000
9	Sulfua (S ²⁻)		≤ 0,2
10	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	≤ 10
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/l	≤ 3

5.1.5. Vị trí, phương thức xả nước thải và nguồn tiếp nhận nước thải

- Vị trí xả nước thải: Tại bể thu gom chứa nước thải sau xử lý, nước thải sau xử lý được tận dụng tái sử dụng vào việc tưới cây, sân vườn trong phạm vi của dự án.
- Nguồn tiếp nhận nước thải: diện tích cây xanh, sân vườn của dự án.
- Phương thức xả nước thải: Nước sau xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT cột A và được đưa vào bể thu gom và hàng ngày được tái sử dụng vào việc tưới cây xanh trong phạm vi của dự án.

5.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

5.2.1. Nguồn và lưu lượng phát sinh tiếng ồn, độ rung

- Nguồn số 01: phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải (máy bơm, máy thổi khí...).

5.2.2. Vị trí phát sinh tiếng ồn, độ rung (hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°, múi chiếu 3°)

- Nguồn số 01 có tọa độ: X(m) = 2238732; Y = 574263

5.2.3. Quy chuẩn áp dụng

Giá trị giới hạn: Tiếng ồn, độ rung phát sinh tại dự án đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và quy chuẩn kỹ thuật môi trường đối với tiếng ồn, độ rung: QCVN 26:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung, cụ thể như sau:

a) Tiếng ồn:

TT	Khu vực	Ngày (Từ 6-18 giờ) (dBA)	Tối (Từ 18-22 giờ) (dBA)	Đêm (Từ 22-6 giờ) (dBA)
1	Khu vực B	55	50	45

b) Độ rung:

TT	Khu vực	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung (dB)	
		Ngày (Từ 6-22 giờ)	Đêm (Từ 22-6 giờ)
1	Khu vực B	65	60

Chương 6.

KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI
VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

Dự án đầu tư xây dựng khu du lịch sinh thái Notting Dale đề xuất kế hoạch VHTN các công trình BVMT và lấy mẫu quan trắc được trình bày chi tiết như sau:

6.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư

6.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Căn cứ theo khoản 13, Điều 1, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung điểm b khoản 6 Điều 31 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP thì thời gian vận hành thử nghiệm đối với dự án do Chủ dự án quyết định và tự chịu trách nhiệm. Trong quá trình hoạt động, Chủ dự án bố trí cán bộ có chuyên môn, nghiệp vụ để quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường. Căn cứ tiến độ triển khai thực hiện và kế hoạch vận hành dự án, chủ dự án chọn thời gian vận hành thử nghiệm tại dự án là 6 tháng sau khi đủ điều kiện vận hành thử nghiệm. Chi tiết thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải của Dự án thể hiện như sau:

Bảng 6.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm

TT	Hạng mục công trình vận hành thử nghiệm	Thời gian VHTN
1	Hệ thống xử lý nước sinh hoạt dự án	6 tháng kể từ thời điểm đủ điều kiện vận hành thử nghiệm

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

6.1.2.1. Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy mẫu chất thải trước khi thải ra môi trường

Căn cứ theo khoản 8, điều 1, thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 sửa đổi, bổ sung khoản 5, điều 21, thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, dự án thuộc trường hợp quan trắc ít nhất 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định các công trình xử lý chất thải. Cụ thể như sau:

Bảng 6.2. Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy mẫu các loại chất thải trước khi thải ra môi trường

TT	Giai đoạn	Thời gian lấy mẫu	Tần suất lấy mẫu
1	Thời gian đánh giá trong giai đoạn VH ổn định	3 ngày liên tiếp kể từ khi các công trình bảo vệ môi trường hoạt động ổn định	- 01 ngày/lần. - Số đợt lấy mẫu: 3 đợt lấy mẫu trong 3 ngày liên tiếp. - Loại mẫu: Mẫu đơn.

6.1.2.2. Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải tại dự án

Bảng 6.3. Kế hoạch lấy mẫu giai đoạn vận hành thử nghiệm

TT	Hạng mục	Loại mẫu	Vị trí	Tần suất	Thông số phân tích	Quy chuẩn so sánh
1	Hệ thống xử lý nước sinh hoạt	Mẫu đơn	NT1: Mẫu nước thải đầu vào tại bể thu gom trước khi dẫn vào hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m ³ /ngày đêm NT2: Mẫu nước thải đầu ra tại hố ga sau hệ thống xử lý nước thải công suất 100 m ³ /ngày đêm	Lấy 3 mẫu trong 3 ngày liên tiếp trong giai đoạn hoạt động ổn định	pH, BOD ₅ , COD, TSS, Amoni (N-NH ₄ ⁺), Tổng Nito, Tổng Photpho, Tổng Coliform, Sunfua (S ²⁻), Dầu mỡ động thực vật, Chất hoạt động bề mặt anion	QCVN 14:2025/ BTNMT, cột A, bảng 2

6.1.2.3. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch

Chủ dự án sẽ phối hợp với đơn vị có đủ chức năng để thực hiện công việc vận hành thử nghiệm công trình xử lý nước thải của dự án theo đúng quy định của pháp luật.

6.2. Chương trình quan trắc chất thải theo quy định của pháp luật

6.2.1. Chương trình quan trắc tự động, liên tục, định kỳ đối với nước thải

Căn cứ theo quy định tại Khoản 46, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 sửa đổi, bổ sung khoản 2 điều 97 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường, dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc tự động, liên tục, quan trắc nước thải định kỳ do đó không đề xuất chương trình quan trắc tự động, liên tục, quan trắc định kỳ.

6.2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục, định kỳ đối với khí thải

Căn cứ theo quy định tại khoản 2, Điều 98 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường, cơ sở không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc tự động, liên tục khí thải do đó không đề xuất chương trình quan trắc tự động, liên tục, định kỳ đối với khí thải.

6.3. Chương trình giám sát khác

6.3.1. Giám sát chất thải rắn

- Giám sát công tác thu gom, phân loại và vận chuyển CTR sinh hoạt
- CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường được thu gom, vận chuyển, phân loại theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

- Ghi chép nhật ký thu gom, vận chuyển chất thải rắn đi xử lý
- Tần suất vận thu gom đối với chất thải sinh hoạt: 1 ngày/lần.

6.3.2. Giám sát CTNH

- Vị trí giám sát: tại các điểm tập trung và lưu chứa CTNH
- Nội dung giám sát:
 - + Các loại chất thải nguy hại;
 - + Khối lượng các loại chất thải nguy hại;
 - + Công tác lưu trữ và quản lý chất thải nguy hại;
 - + Tần suất giám sát: Giám sát thường xuyên qua sổ theo dõi;
 - + Tiêu chuẩn giám sát: Giám sát theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

Chương 7.

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

7.1. Cam kết về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường

Chúng tôi cam kết về độ trung thực, chính xác, toàn vẹn của các số liệu, thông tin trong hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường. Nếu có gì sai trái chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam.

7.2. Cam kết việc xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp khống chế, giảm thiểu ô nhiễm do bụi, khí thải phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án đối với môi trường không khí xung quanh.

- Nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án được thu gom và xử lý đạt cột A, bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung trước khi được tận dụng để tưới cây trong phạm vi dự án.

- Cam kết thu gom, quản lý và hợp đồng với đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại, đảm bảo tuân thủ các quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

- Chủ dự án cam kết đáp ứng các yêu cầu về bảo vệ môi trường:

+ Thực hiện đúng, đầy đủ các nội dung đã đăng ký trong giấy phép môi trường được phê duyệt.

+ Sử dụng máy móc, thiết bị, hiện đại, phù hợp hạn chế các tác động đến môi trường.

+ Thực hiện các biện pháp kiểm soát, giám sát, xử lý giảm thiểu tác động do bụi, khí thải, nước thải trong quá trình hoạt động của Dự án.

+ Thực hiện các biện pháp phân loại, thu gom, lưu trữ, hợp đồng vận chuyển và xử lý chất thải theo quy định của pháp luật.

+ Thực hiện nghiêm túc chương trình quan trắc, giám sát và đánh giá các thông số quy định về môi trường để có biện pháp xử lý đảm bảo chất lượng môi trường.

+ Đáp ứng các yêu cầu về cảnh quan, mỹ quan môi trường, bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

+ Có bộ phận chuyên môn về an toàn lao động, sức khỏe, môi trường và hóa chất đủ năng lực để thực hiện nhiệm vụ. Cán bộ môi trường chuyên trách có trình độ từ Kỹ sư môi trường trở lên.

+ Chủ dự án cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam nếu vi phạm các Công ước Quốc tế, các Tiêu chuẩn, các quy chuẩn Việt Nam và nếu để xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường.

+ Chủ dự án cam kết sẽ bồi hoàn chi phí tổn hại môi trường, sức khỏe con người do những chất thải, sự cố môi trường trong quá trình hoạt động của dự án gây ra./.