

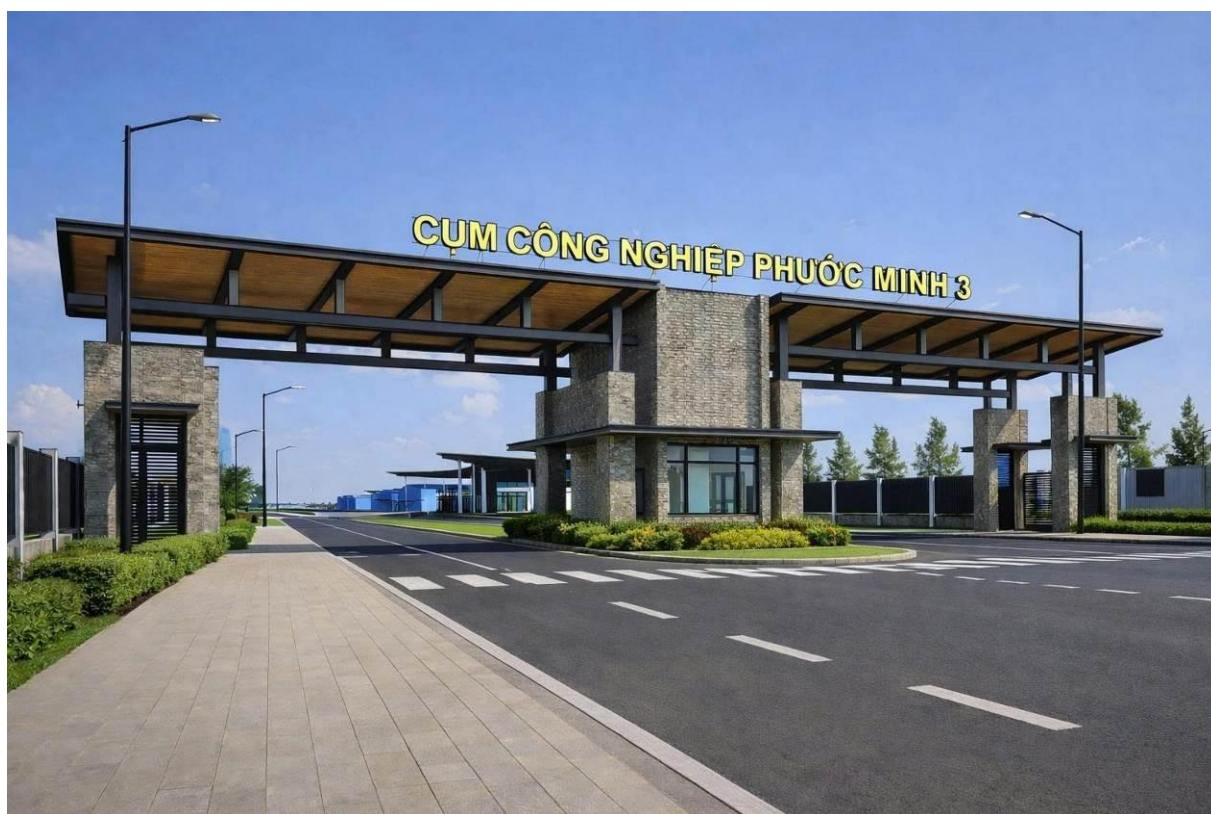
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐẠI HƯNG THUẬN

-----*Δ*-----

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT CỤM CÔNG NGHIỆP PHƯỚC MINH 3

Địa điểm: Xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa



Khánh Hòa, tháng năm 2026

CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐẠI HƯNG THUẬN

-----*Δ*-----

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG**

của Dự án

**ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT
CỤM CÔNG NGHIỆP PHƯỚC MINH 3**

Địa điểm: xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa

**CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
ĐẠI HƯNG THUẬN
GIÁM ĐỐC**



Hồng Khánh Nghi

Khánh Hòa, tháng 07 năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG	vii
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	x
CHƯƠNG I THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	12
1. Tên chủ dự án đầu tư.....	12
2. Tên dự án đầu tư	12
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư:.....	13
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của Dự án đầu tư:	16
5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư.....	21
CHƯƠNG II SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	53
1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường.....	53
2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường:	56
CHƯƠNG III ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	58
1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật:	58
2. Môi trường tiếp nhận nước thải của Dự án:	60
3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện Dự án:.....	69
CHƯƠNG IV ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....	79
1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường:	79
2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường:	126
3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	171
4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:.....	173
CHƯƠNG V PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	174
CHƯƠNG VI NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	175
1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải.....	175

2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung.....	179
CHƯƠNG VII KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ...	180
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư:	180
2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật.....	180
2.1. Chương trình quan trắc môi trường giai đoạn thi công xây dựng:	181
2.2. Chương trình quan trắc môi trường giai đoạn vận hành:.....	181
3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm	182
CHƯƠNG VIII NỘI DUNG THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐÁP ỨNG TIÊU CHÍ MÔI TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC XÁC NHẬN DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH.....	183
CHƯƠNG IX CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	184
PHỤ LỤC BÁO CÁO.....	185

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD ₅	: Nhu cầu ôxy sinh hóa
BTCT	: Bê tông cốt thép
BTNMT	: Bộ Tài nguyên và Môi trường
BYT	: Bộ y tế
COD	: Nhu cầu ôxy hóa học
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
ĐTXD	: Đầu tư xây dựng
HĐQT	: Hội đồng quản trị
NĐ-CP	: Nghị định - chính phủ
NNMT	: Nông nghiệp và Môi trường
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QĐ	: Quyết định
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
TT	: Thông tư
UBND	: Ủy ban nhân dân
XLNT	: Xử lý nước thải
WHO	: Tổ chức y tế thế giới
VLXD	: Vật liệu xây dựng

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Tổng hợp cơ cấu sử dụng đất của Dự án.....	13
Bảng 1.2: Chi tiết cơ cấu sử dụng đất của dự án	14
Bảng 1.3: Ngành nghề thu hút đầu tư vào cụm công nghiệp Phước Minh 3.....	15
Bảng 1.4: Nhu cầu nguyên vật liệu giai đoạn xây dựng.....	17
Bảng 1.5: Nhu cầu nhiên liệu cung cấp cho các phương tiện thi công công trình	17
Bảng 1.6: Máy móc, thiết bị thi công xây dựng Dự án.....	19
Bảng 1.7: Nhu cầu hóa chất cho HTXLNT tập trung CCN Phước Minh 3.....	20
Bảng 1.8: Nhu cầu sử dụng nước Dự án.....	21
Bảng 1.9: Tọa độ vị trí Dự án	22
Bảng 1.10: Tổng hợp hiện trạng sử dụng đất Dự án.....	25
Bảng 1.11: Thống kê khối lượng đào đắp.....	30
Bảng 1.12: Quy mô đường giao thông.....	32
Bảng 1.13: Tính toán nhu cầu phụ tải điện.....	38
Bảng 1.14: Tính toán số máy thuê bao	41
Bảng 1.15: Quy mô xây dựng các hạng mục công trình thuộc Khu vực 1 (Lô CN-01 và CN-02)	42
Bảng 1.16: Quy mô xây dựng các hạng mục công trình thuộc Khu vực 2 (Lô CN-06, CN-07 và CN-08).....	43
Bảng 3.1: Phân phối tổng lượng mưa hàng tháng qua các năm tại trạm Phan Rang (mm).....	60
Bảng 3.2: Phân phối lượng mưa trung bình nhiều năm tại các trạm	61
Bảng 3.3: Lượng mưa 1 ngày lớn nhất trong khu vực.....	61
Bảng 3.4: Diễn biến nhiệt độ hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (°C)	62
Bảng 3.5: Độ ẩm tương đối hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang rtb (%)	63
Bảng 3.6: Số giờ nắng trung bình hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (giờ).....	63
Bảng 3.7: Số ngày đông trung bình tháng, năm (ngày)	64
Bảng 3.8: Tọa độ vị trí thu mẫu không khí trong vùng dự án	70
Bảng 3.9: Kết quả không khí xung quanh dự án	71
Bảng 3.10: Tọa độ vị trí thu mẫu nước mặt trong vùng dự án	72
Bảng 3.11: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án	73
Bảng 3.12: Chất lượng môi trường đất	75
Bảng 4.1: Thống kê số hộ bị ảnh hưởng.....	79

Bảng 4.2: Khối lượng xây lắp chính dự kiến của dự án	81
Bảng 4.3 Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính	83
Bảng 4.4: Thành phần và tính chất dầu DO.....	84
Bảng 4.5: Hệ số ô nhiễm và tải lượng của các chất trong khí thải khi đốt dầu DO	84
Bảng 4.6: Nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải của các thiết bị thi công	85
Bảng 4.7: Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải sinh ra từ các phương tiện vận chuyển nguyên, vật liệu và máy móc thi công.....	85
Bảng 4.8: Nồng độ khí thải của các phương tiện vận chuyển.	86
Bảng 4.9: Nồng độ các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt đầu vào (chưa qua xử lý)	87
Bảng 4.10: Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải vệ sinh máy móc, thiết bị	90
Bảng 4.11: Sinh khối của thực vật phát sinh	91
Bảng 4.12: Chất thải nguy hại dự kiến phát sinh tại công trường thi công	92
Bảng 4.13: Mức ồn từ các thiết bị thi công.....	93
Bảng 4.14: Mức độ ồn tối đa từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thi công.....	94
Bảng 4.15: Mức độ rung động của các phương tiện, máy móc thiết bị.....	96
Bảng 4.16: Mức độ rung theo khoảng cách của các phương tiện.....	96
Bảng 4.17: Dự báo các vấn đề môi trường liên quan đến các ngành nghề dự kiến triển khai.....	101
Bảng 4.18: Các nguồn phát sinh khí thải của các doanh nghiệp trong CCN.....	102
Bảng 4.19: Hệ số ô nhiễm do khí thải từ các KCN – CCN	103
Bảng 4.20: Hệ số ô nhiễm do khí thải từ các nhà máy trong CCN Phước Minh 3	103
Bảng 4.21: Tải lượng ô nhiễm không khí trung bình của CCN Phước Minh 3.....	104
Bảng 4.22: Hệ số và tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển	105
Bảng 4.23: Nồng độ khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên nhiên vật liệu và sản phẩm hàng hoá CCN.....	106
Bảng 4.24: Hệ số ô nhiễm không khí của các phương tiện chuyên chở công nhân	107
Bảng 4.25: Tải lượng ô nhiễm không khí của các phương tiện chuyên chở công nhân..	107
Bảng 4.26: Hàm lượng ô nhiễm không khí của các phương tiện chuyên chở công nhân	107
Bảng 4.27: Lưu lượng nước thải phát sinh từ hoạt động của CCN	109
Bảng 4.28: Đặc điểm các loại nước thải thể hiện theo từng nhóm ngành nghề	110
Bảng 4.29: Nồng độ ô nhiễm do nước thải sản xuất từ các nhà máy trong CCN Phước Minh 3	110
Bảng 4.30: Tải lượng ô nhiễm nước thải sản xuất trung bình của CCN Phước Minh 3 ..	111
Bảng 4.31: Tác động của các chất ô nhiễm	113

Bảng 4.32: Thành phần, nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	114
Bảng 4.33: Thành phần rác thải sinh hoạt	116
Bảng 4.34: Khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh khi dự án hoạt động	117
Bảng 4.35: Thành phần và khối lượng CTNH.....	119
Bảng 4.36: Khối lượng CTNH Cụm công nghiệp Nha Bích - giai đoạn 1.....	120
Bảng 4.37: Mức ồn của một số loại phương tiện đường bộ	121
Bảng 4.38: Mức ồn tương đương trung bình của dòng xe với điều kiện chuẩn (L_{A7TC}).....	122
Bảng 4.39: Yêu cầu nước thải đầu vào hệ thống XLNT tập trung quy định của Chủ đầu tư CCN	140
Bảng 4.40: Nồng độ đầu ra trạm XLNT tập trung.....	149
Bảng 4.41: Hiệu xuất xử lý nước thải.....	151
Bảng 4.42: Các hạng mục công trình hệ thống xử lý nước thải công suất 1.500 m ³ /ngày.đêm	152
Bảng 4.43: Các hạng mục dự kiến khu nhà chức năng của hệ thống xử lý nước thải cụm công nghiệp.....	153
Bảng 4.44: Danh mục thiết bị máy móc của hệ thống xử lý nước thải công suất 1.500 m ³ /ngày.đêm	154
Bảng 4.45: Các thiết bị của Trạm quan trắc tự động, liên tục	158
Bảng 4.46: Kế hoạch không chế ô nhiễm do chất thải rắn	160
Bảng 4.47: Những sự cố thường gặp khi vận hành hệ thống xử lý nước thải	168
Bảng 4.48: Các sự cố về công nghệ và cách khắc phục	170
Bảng 4.49: Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	171

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Bản đồ tổng thể sử dụng đất Dự án	14
Hình 1.2: Sơ đồ vị trí Dự án trong Quy hoạch 1/500	23
Hình 1.3: Ranh giới vị trí thực hiện Dự án	23
Hình 1.4 : Vị trí CCN Phước Minh 3 trong điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Khánh Hòa thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.	24
Hình 1.5: Sơ đồ mối tương quan của Dự án với xung quanh	25
Hình 1.6: Bản đồ hiện trạng Dự án	26
Hình 1.7: Hiện trạng khu vực thực hiện Dự án.....	29
Hình 1.8: Mặt bằng tổng thể san nền	30
Hình 1.9: Mặt bằng thiết kế trục đường giao thông.....	33
Hình 1.10: Mặt bằng Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 01	34
Hình 1.11: Mặt bằng nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.1	35
Hình 1.12: Mặt bằng nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.2	35
Hình 1.13: Mặt bằng nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.3	36
Hình 1.14: Mặt bằng nhà điều hành.....	44
Hình 1.15: Mặt bằng tổng thể hàng rào toàn Dự án	45
Hình 1.16: Sơ đồ tổng thể thoát nước mưa và thoát nước thải CCN Phước Minh 3.....	46
Hình 1.17: Sơ đồ thoát nước mưa CCN Phước Minh 3.....	47
Hình 1.19: Sơ đồ thoát nước thải CCN Phước Minh 3.....	49
Hình 1.20: Vị trí cửa xả nước thải sau xử lý.....	50
Hình 1.21: Vị trí Hệ thống xử lý nước thải tập trung Dự án	50
Hình 3.1: Sơ đồ thoát nước từ CCN Phước Minh 3 đổ ra biển	66
Hình 3.2: Vị trí xả thải của các đối tượng xả vào kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thẻ	68
Hình 3.3: Sơ đồ vị trí lấy mẫu.....	70
Hình 3.4: Vị trí đo đặc và thu mẫu không khí trong vùng dự án.....	71
Hình 3.5: Vị trí lấy mẫu nước tại dự án	73
Hình 3.6: Vị trí thu mẫu đất trong khu vực dự án.....	75
Hình 3.7: Sơ đồ trích lục đất CCN Phước Minh 3.....	80
Hình 4.1: Hiện trạng khu vực Dự án.....	90
Hình 4.2: Tác động của các hoạt động trong giai đoạn sử dụng tuyến đường đến chất lượng không khí	105

Hình 4.3: Sự truyền rung động và tiếng ồn.....	121
Hình 4.4: Hồ lắng nước thải xây dựng.....	132
Hình 4.5: Sơ đồ thu gom và xử lý chất thải nguy hại giai đoạn xây dựng	134
Hình 4.6: Sơ đồ thoát nước tại Dự án	139
Hình 4.7: Cấu tạo bể tự hoại 03 ngăn	145
Hình 4.8: Tổng mặt bằng trạm xử lý nước thải CCN Phước Minh 3	145
Hình 4.9: Quy trình công nghệ xử lý nước thải CCN.....	146
Hình 4.10: Sơ đồ nguyên lý xử lý CTR trong CCN	162
Hình 4.11: Sơ đồ quản lý và thu gom CTR sinh hoạt tại các nhà máy trong CCN.....	163
Hình 4.12: Sơ đồ tổ chức quản lý vận hành các công trình bảo vệ môi trường	173

CHƯƠNG I THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư

- Chủ dự án: Công ty TNHH Đầu tư Xây dựng Đại Hưng Thuận.
- Địa chỉ liên hệ: Số 109H đường Hải Thượng Lãn Ông, phường Đông Hải, tỉnh Khánh Hòa.
- Số điện thoại : 0283.8367288
- Người đại diện : Ông Hồng Khánh Nghi Chức vụ: Giám đốc
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 4500663690 do Phòng đăng ký kinh doanh thuộc Sở kế hoạch và đầu tư tỉnh Ninh Thuận cấp lần đầu ngày 13/10/2023, thay đổi lần thứ 1 ngày 01/04/2024.

2. Tên dự án đầu tư

2.1. Tên dự án: Đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật Cụm Công nghiệp Phước Minh 3

2.2. Địa điểm thực hiện dự án đầu tư:

Vị trí thực hiện Dự án Cụm công nghiệp Phước Minh 3 nằm trên địa bàn xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

2.3. Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư:

-Ủy ban nhân dân tỉnh thành lập cụm công nghiệp Phước Minh 3, huyện Thuận Nam, tỉnh Ninh Thuận (nay là xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa) tại quyết định số 131/QĐ-UBND ngày 10/3/2025.

-Dự án đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Ninh Thuận (*trước đây*) phê duyệt chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư tại Quyết định số 294/QĐ-UBND ngày 13/5/2025.

-Quyết định số 1564/QĐ-UBND ngày 25/6/2025 của Ủy ban nhân dân huyện Thuận Nam về việc phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Cụm công nghiệp Phước Minh 3, xã Phước Minh, huyện Thuận Nam, tỉnh Ninh Thuận;

-Quyết định số 751/QĐ-UBND ngày 21/4/2026 của Ủy ban nhân dân xã Thuận Nam Về việc phê duyệt Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết xây dựng (tỷ lệ 1/500) Cụm công nghiệp Phước Minh 3, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa;

2.4. Quy mô của dự án đầu tư theo quy định của pháp luật về đầu tư, đầu tư công:

- Tổng vốn đầu tư Dự án **1.191.827.000.000 đồng** (Bằng chữ: Một nghìn tỷ, một trăm chín mươi một tỷ, tám trăm hai mươi bảy triệu đồng). Tổng mức vốn đầu tư Dự án tương đương dự án nhóm B theo quy định tại khoản 2 Điều 10 Luật Đầu tư công năm 2024.

- Quy mô dự án: Dự án Cụm công nghiệp Phước Minh 3 dự kiến đầu tư các hạng mục như sau:

+ Cơ sở hạ tầng:

++ Hạng mục San nền;

- ++ Hạng mục Các trục đường giao thông (bao gồm: nền mặt đường, dải phân cách giữa, bó vỉa, vỉa hè & cây xanh);
- ++ Hạng mục Hệ thống thoát nước mưa;
- ++ Hạng mục Hệ thống thoát nước thải;
- ++ Hạng mục Hệ thống Cấp nước;
- ++ Hạng mục Hệ thống cấp điện & Thông tin liên lạc;
- ++ Hạng mục Tổng hợp đường dây đường ống;
- ++ Tường rào Cụm công nghiệp.
- + Nhà xưởng.

2.5. Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ:

Dự án thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng kỹ thuật cụm công nghiệp.

2.6. Phân nhóm dự án đầu tư theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường:

- Phân nhóm dự án đầu tư:

Theo quy định tại Phụ lục IV (số thứ tự 04) ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/1/2026, Dự án thuộc Danh mục các dự án đầu tư nhóm II.

Căn cứ Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Dự án thuộc Điểm a Khoản 1 Mục VII Phần A Phụ lục IX vì vậy Dự án thuộc đối tượng phải có giấy phép môi trường và theo Khoản 2 Mục II Phần B Phụ lục IX của Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP thì Dự án thuộc thẩm quyền cấp giấy phép môi trường của Chủ tịch UBND tỉnh Khánh Hòa.

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

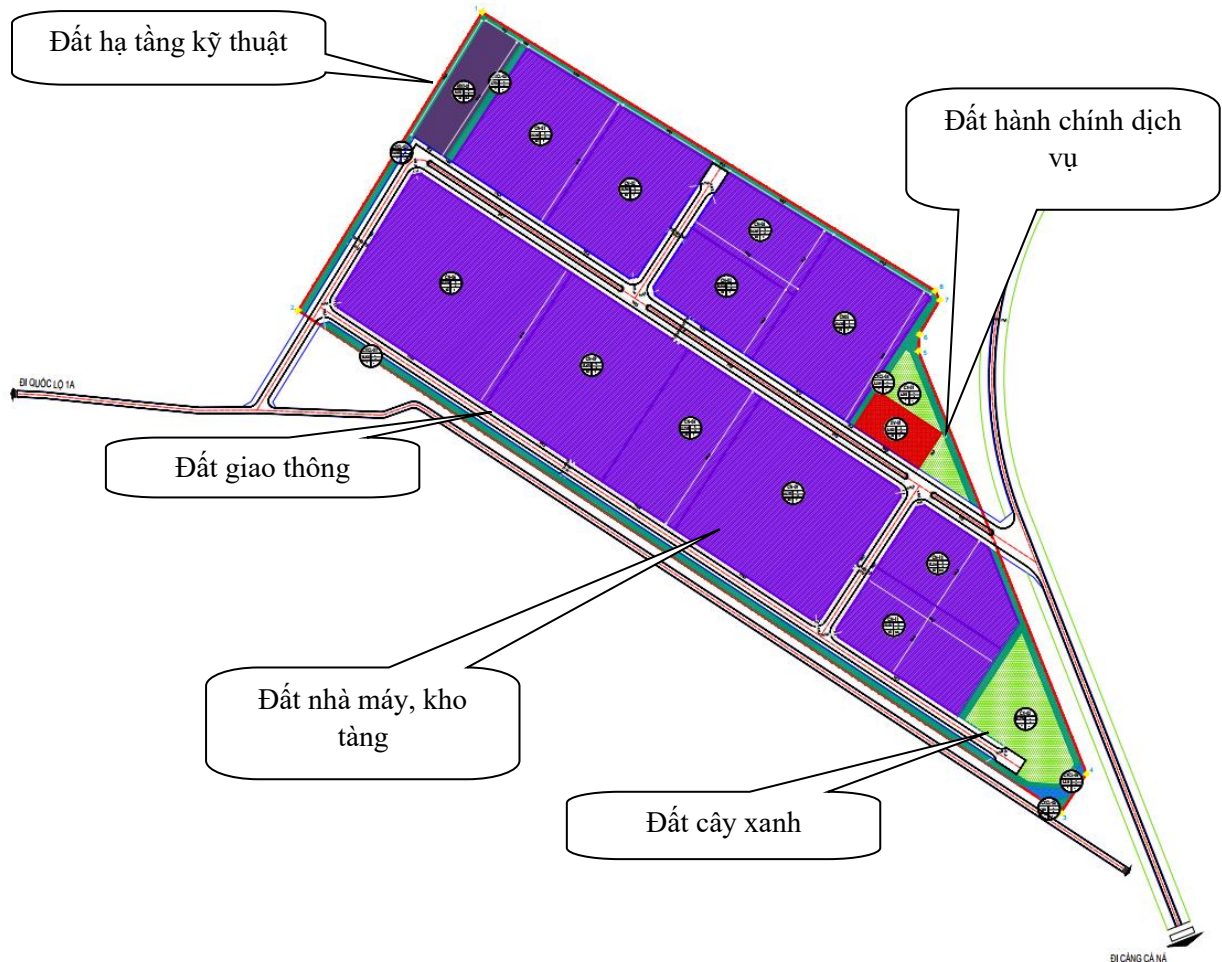
3.1. Công suất của dự án đầu tư:

Quy mô Dự án theo quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư tại Quyết định số 294/QĐ-UBND ngày 13/5/2025 của UBND tỉnh là 45ha, cơ cấu sử dụng đất được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.1: Tổng hợp cơ cấu sử dụng đất của Dự án

STT	Chức năng sử dụng đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	QCVN 01:2026/BXD
	Tổng diện tích đất quy hoạch	450.048	100,00	
1	Đất công trình sản xuất công nghiệp, TTCN, kho tàng	307.197	68,26	

2	Đất công trình dịch vụ cụm công nghiệp	5.500	1,22	
3	Đất cây xanh	55.357	12,30	$\geq 10\%$
4	Đất công trình hạ tầng kỹ thuật khác	9.283	2,06	$\geq 1\%$
5	Đất giao thông	72.711	16,16	$\geq 10\%$



Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

Hình 1.1: Bản đồ tổng thể sử dụng đất Dự án

Bảng 1.2: Chi tiết cơ cấu sử dụng đất của dự án

Ký hiệu ô đất	Loại đất	Diện tích ô đất (m ²)	Diện tích xây dựng tối đa (m ²)	Mật độ xây dựng tối đa (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Tỷ lệ (%)
	TỔNG DIỆN TÍCH ĐẤT QUY HOẠCH	450,048				
	Đất nhà máy, kho tàng	307,197				67,78
CN-01	Đất nhà máy, kho tàng	26,268	15,761	60	1	
CN-02	Đất nhà máy, kho tàng	25,785	15,471	60	1	

Ký hiệu ô đất	Loại đất	Diện tích ô đất (m ²)	Diện tích xây dựng tối đa (m ²)	Mật độ xây dựng tối đa (%)	Tầng cao tối đa (tầng)	Tỷ lệ (%)
CN-03	Đất nhà máy, kho tàng	15,968	9,581	60	1	
CN-04	Đất nhà máy, kho tàng	14,361	8,617	60	1	
CN-05	Đất nhà máy, kho tàng	29,430	17,658	60	1	
CN-06	Đất nhà máy, kho tàng	50,035	30,021	60	1	
CN-07	Đất nhà máy, kho tàng	37,670	22,602	60	1	
CN-08	Đất nhà máy, kho tàng	23,737	14,242	60	1	
CN-09	Đất nhà máy, kho tàng	46,271	27,763	60	1	
CN-10	Đất nhà máy, kho tàng	17,238	10,343	60	1	
CN-11	Đất nhà máy, kho tàng	20,434	12,260	60	1	
	Đất hành chính dịch vụ	5,500				1,22
DV-01	Đất hành chính dịch vụ	5,500	11,000	40	5	
	Đất hạ tầng kỹ thuật	9,283				2,06
HTKT-01	Đất trạm xử lý nước thải	9,283	7,427	40	2	
	Đất cây xanh	55,357				11,71
	Đất giao thông	72,711				17,21
	Tổng nhu cầu tính toán	450,048				100

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

❖ **Danh mục ngành nghề thu hút đầu tư vào Dự án**

Chủ dự án đã lựa chọn các ngành nghề thu hút đầu tư theo Quyết định số 36/2025/QĐ-TTg ngày 29 tháng 9 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành hệ thống ngành kinh tế Việt Nam và rà soát, lựa chọn các ngành nghề thu hút đầu tư theo Quyết định số 131/QĐ-UBND ngày 10/3/2025 của UBND tỉnh về việc thành lập cụm công nghiệp Phước Minh 3, trong đó các ngành nghề thu hút đầu tư vào CCN: Tập trung các ngành sản xuất, gia công ngành công nghiệp nhôm, kính; sản xuất lắp ráp cơ khí, điện tử, tin học; các nhà máy có công nghệ cao; công nghiệp hỗ trợ; vật liệu xây dựng và các ngành nghề khác phù hợp với nhu cầu phát triển của địa phương, cụ thể như sau:

Bảng 1.3: Ngành nghề thu hút đầu tư vào cụm công nghiệp Phước Minh 3

STT	Ngành nghề thu hút đầu tư	Mã ngành kinh tế Việt Nam theo Quyết định 36/2025/QĐ-TTg
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác	C23
2	Sản xuất kim loại	C24
3	Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi	C251

4	Gia công cơ khí	C2592
5	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học	C26

3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư:

Đặc thù của Dự án là kinh doanh hạ tầng kỹ thuật cho các đơn vị sản xuất công nghiệp có nhu cầu. Do đó hoạt động tại Dự án chủ yếu là sản xuất của các đơn vị, nhà máy thứ cấp và sinh hoạt của cán bộ, công nhân làm việc ở đây. Chủ dự án sẽ quản lý, giám sát các công tác bảo vệ môi trường của các nhà đầu tư thứ cấp trong CCN đồng thời vận hành Hệ thống xử lý nước thải tập trung, duy tu và bảo dưỡng các công trình hạ tầng kỹ thuật, cụ thể:

- Quản lý sử dụng, duy tu, bảo dưỡng hạ tầng kỹ thuật của CCN.
- Kiểm tra, đôn đốc các đơn vị thứ cấp thực hiện các trách nhiệm liên quan đối với CCN (ví dụ như kiểm tra đôn đốc các đơn vị thứ cấp đầu nối nước thải vào đường ống thu gom nước thải của CCN,...);
- Chăm sóc cây xanh, tưới cây, rửa đường tại các khu vực trong khuôn viên Dự án;
- Bảo vệ an ninh, trật tự, khối lượng xe ra vào CCN, quét dọn vệ sinh công cộng, thu gom rác thải sinh hoạt;
- Vận hành các Hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN.
- Chi tiết công nghệ vận hành trạm được thể hiện ở chương 3: các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.
- Quan trắc môi trường định kỳ. Bùn thải sẽ được lấy mẫu phân tích để xác định thành phần nguy hại và phân loại trước khi đem đi xử lý.
- Các nội dung quản lý khác có liên quan.

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư:

Sản phẩm của Dự án là Đầu tư xây dựng và kinh doanh kết cấu hạ tầng kỹ thuật của Cụm công nghiệp, bao gồm đầu tư xây dựng đồng bộ hệ thống hạ tầng kỹ thuật và cho thuê lại hạ tầng phục vụ hoạt động sản xuất, kinh doanh của các nhà đầu tư thứ cấp.

Đối chiếu với Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về ban hành Danh mục phân loại xanh, Dự án không thuộc các loại hình hoạt động kinh tế được phân loại xanh theo quy định

4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của Dự án đầu tư:

4.1. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Nhu cầu về nguyên vật liệu trong quá trình thi công xây dựng

Nguồn vật liệu dùng để thi công xây dựng Dự án được sử dụng từ các nguồn vật liệu sẵn có tại địa phương như sau:

- + Đá 1x2: Dùng thiết kế thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.
- + Đá 4x6: Dùng làm lớp lót cho móng và nền nhà.
- + Cát xây tô: Dùng cho kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, vữa các loại.
- + Sắt thép các loại: Dùng cho kết cấu bê tông cốt thép, xà gồ,...
- + Đá chẻ 20x20x25: Dùng cho kết cấu móng đá, xây bó nền.
- + Gạch ống không nung, gạch thẻ không nung cho kết cấu xây.
- + Gạch Ceramic các loại: Dùng cho lát nền sàn.
- + Gỗ các loại: Dùng trong công tác ván khuôn bê tông.

Ngoài khối lượng san nền, đường giao thông,... đã trình bày tại nội dung trên thì trong giai đoạn xây dựng, nguyên vật liệu dự kiến sẽ sử dụng: cát, gạch, xi măng, đá chẻ, đá dăm, đá 1x2, đá 4x6, sắt và các nguyên liệu khác,... với khối lượng nguyên liệu từng loại như sau:

Bảng 1.4: Nhu cầu nguyên vật liệu giai đoạn xây dựng

STT	Loại vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Cát	Tấn	39.375
2	Gạch ceramic	Tấn	10.732,5
3	Gạch thẻ	Tấn	16.875
4	Đá dăm các loại	Tấn	6.175
5	xi măng các loại	Tấn	1.125
6	Sơn các loại	Tấn	112,5
7	Bê tông	Tấn	174.487,5
8	Thép các loại	Tấn	5.625
9	Tôn lợp	Tấn	2.070
10	Gỗ ván các loại	Tấn	2.137,5
11	Đinh các loại	Tấn	4,725
12	Que hàn	Tấn	5,625
13	Chất phụ gia	Tấn	8,55
14	Hóa chất chống thấm	Tấn	19,125
15	Bê tông nhựa nóng	Tấn	62.407,8
Tổng			321.160,8

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

Bảng 1.5: Nhu cầu nhiên liệu cung cấp cho các phương tiện thi công công trình

STT	Máy móc thiết bị thi công	Số ca làm việc	Định mức tiêu hao		Tổng lượng tiêu hao	
			kWh/ca	Lít DO/ca	kWh	Lít DO
1	Máy xúc lật 1,25 m ³	28	-	47	-	1.316
2	Đầm bánh hơi tự hành 9T	9	-	34	-	306
3	Máy ép cọc trước – lực ép 200T	9	84	-	756	-
4	Cầu tự hành	9	-	118	-	1.062
5	Ô tô 16 tấn	37	-	73	-	2.701

STT	Máy móc thiết bị thi công	Số ca làm việc	Định mức tiêu hao		Tổng lượng tiêu hao	
			kWh/ca	Lít DO/ca	kWh	Lít DO
6	Cầu lao dầm K33-60	18	233	-	4.194	-
7	Xe vận chuyển bê tông thương phẩm	14	-	31	-	434
8	Bơm bê tông tự hành năng suất 50 m ³ /h	14	182	-	2.548	-
9	Máy cắt thép Plasma	28	13	-	364	-
10	Máy uốn thép	14	13	-	182	-
11	Máy hàn điện	28	13	-	364	-
12	Máy cắt cầm tay	18	6	-	108	-
13	Máy khoan đứng – công suất 4,5 kW	28	9	-	252	-
14	Máy trộn vữa dung tích 80 lít	28	5	-	140	-
15	Máy đầm dùi 1,5 kW	28	7	-	196	-
Tổng cộng					9.104	5.819

Nguồn: Quyết định số 646/QĐ-SXD ngày 03/7/2026 Công bố đơn giá nhân công xây dựng chuyển đổi trên địa bàn tỉnh Khánh Hòa năm 2026

Nguồn cung cấp vật tư:

Các nguồn vật liệu được sử dụng trong Dự án như sau:

- Đất đắp, đá, cát được lấy tại mỏ đất khu vực sát phía Tây chân núi Chà Bang, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa. Cự ly vận chuyển trung bình đến công trình khoảng 10 km.
- Sắt, thép, xi măng, gạch, bê tông,... mua tại các cửa hàng vật liệu xây dựng gần khu vực thi công cách Dự án khoảng 15 - 20 km.

b. Nguồn cung cấp điện, nước:

b.1. Nhu cầu cung cấp điện

-Điện phục vụ cho công tác thi công (chiếm 80%-90% tổng công suất tiêu thụ ở công trường) bao gồm: gia công vật liệu, trộn bê tông, thí nghiệm-hiệu chỉnh thiết bị điện,...;

-Điện phục vụ cho sinh hoạt và chiếu sáng: (chiếm 10% ~ 20% tổng công suất tiêu thụ ở công trường);

Nguồn điện cung cấp được lấy từ máy phát điện, Trong giai đoạn trước mắt, nguồn cấp điện Dự án sẽ được lấy từ đường dây 22kV lộ 475 Ninh Phước hiện có ở phía Tây Dự án. Nguồn cấp điện chính xác cụ thể sẽ thỏa thuận với sở Công thương, công ty điện lực.

b.2. Nhu cầu sử dụng nước dùng cho mục đích thi công và sinh hoạt:

Theo QCVN 01:2026/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch đô thị và nông thôn, nhu cầu sử dụng nước của mỗi công nhân khoảng 45 lít nước/ngày:

Trong giai đoạn thi công nhu cầu nước sinh hoạt phục vụ cho 50 công nhân: $Q_{sh} = 45 \text{ lít/ngày} \times 50 \text{ người} = 2.250 \text{ lít/ngày} = 2,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$

Lượng nước tưới đường giảm thiểu bụi: Áp dụng Theo QCVN 01:2026/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch đô thị và nông thôn. Nước rửa đường 0,4

lít/m²/ngày đêm.

b.3. Nguồn cung cấp nước:

Nước dùng để cho công nhân uống chứa trong các bình 20 lít sẽ được mua tại các tiệm tạp hóa trong khu vực thực hiện dự án.

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

Các máy móc, thiết bị phục vụ cho hoạt động xây dựng của Dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.6: Máy móc, thiết bị thi công xây dựng Dự án

STT	Thiết bị, phương tiện	Đơn vị	Số lượng	Nước sản xuất
1	Cần cẩu	Cái	9	Việt Nam
2	Cẩu trục bánh xích 25T	Cái	9	Việt Nam
3	Xe lu 8,5T	Cái	9	Việt Nam
4	Xe ủi 108CV	Cái	18	Việt Nam
5	Máy san 108CV	Cái	9	Việt Nam
6	Máy đào 1,25m ³	Cái	18	Việt Nam
7	Máy rải nhựa đường	Cái	9	Việt Nam
8	Xe tải vận chuyển 16T	Cái	36	Việt Nam
9	Máy xúc	Cái	9	Việt Nam
10	Xe nâng	Cái	9	Nhật Bản
11	Máy vận thăng lồng	Cái	27	Việt Nam
12	Máy hàn 23 KW	Cái	36	Việt Nam
13	Máy cắt sắt cầm tay 1,7 Kw	Cái	40	Việt Nam
14	Búa rung BP170	Cái	40	Việt Nam
15	Đầm bàn 1 KW	Cái	27	Việt Nam
16	Máy bơm nước áp lực	Cái	9	Việt Nam
17	Máy cắt uốn cốt thép 5 KW	Cái	25	Việt Nam
18	Máy khoan 2,5 KW	Cái	25	Việt Nam
19	Máy mài 2,7 KW	Cái	30	Việt Nam

STT	Thiết bị, phương tiện	Đơn vị	Số lượng	Nước sản xuất
20	Máy trộn bê tông	Cái	30	Việt Nam
21	Máy ép cọc	Cái	10	Nhật Bản

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

4.2. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng trong giai đoạn hoạt động của dự án

a. Nhu cầu nhiên liệu, hóa chất

Nước thải sau khi qua HTXLNT tập trung đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột B trước khi xả thải vào nguồn tiếp nhận. Nhu cầu hóa chất sử dụng cho vận hành HTXLNT tập trung của CCN Phước Minh 3 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.7: Nhu cầu hóa chất cho HTXLNT tập trung CCN Phước Minh 3

STT	Loại hóa chất	Đơn vị	Khối lượng
1	NaOH	Kg/tháng	125
2	Phèn nhôm	Kg/tháng	900
3	Polymer	Kg/tháng	17
4	Clorine	Lít/ngày	49

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

b. Nguồn cung cấp điện

- Nguồn cung cấp: Trong giai đoạn trước mắt, nguồn cấp điện cho Dự án sẽ được lấy từ đường dây 22kV lộ 475 Ninh Phước hiện có ở phía Tây dự án. Nguồn cấp điện chính xác cụ thể sẽ thỏa thuận với Sở Công thương, Công ty điện lực.

- Trong giai đoạn dài hạn: Theo điều chỉnh quy hoạch nông thôn mới, tại phía Đông của Dự án sẽ có tuyến điện 22kV đi gần lô đất quy hoạch cụm công nghiệp Phước Minh 3. Dự kiến nguồn cấp điện cho Dự án sẽ được lấy từ tuyến điện trung thế này để đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải của các nhà đầu tư thứ cấp.

- Nhu cầu sử dụng: Tổng công suất khoảng 10 MVA (chi tiết tại Bảng 1.13).

c. Nguồn cung cấp nước:

- Nguồn cung cấp nước: Nhà máy nước Cà Ná – Phước Nam, được lấy từ tuyến ống cấp D400 đi ngầm dọc theo 2 bên Quốc lộ 1A, đảm bảo cấp đủ nhu cầu về nước cho cụm công nghiệp, điểm đầu nối tại ranh hàng rào cụm công nghiệp.

- Nhu cầu sử dụng: Tính toán nhu cầu dùng nước toàn Cụm công nghiệp được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.8: Nhu cầu sử dụng nước Dự án

TT	Thành Phần dùng nước	Quy mô	Tiêu chuẩn cấp nước		Nhu cầu cấp nước
		Diện tích (m ²)	Chỉ tiêu	Đơn vị	m ³ /ngày
1	Đất công trình sản xuất công nghiệp, TTCN, kho tàng	307.197	40	m ³ /ha.ngđ	1.229
2	Đất công trình dịch vụ cụm công nghiệp	5.500	4	l/m ² sàn.ngđ	22
3	Đất cây xanh	55.357	3	l/m ² .ngđ	166
4	Đất giao thông	72.711	0,4	l/m ² .ngđ	29
5	Nước rò rỉ, dự phòng		10	%(1+2+3+4)	145
6	Đất hạ tầng kỹ thuật		4	%(1+2+3+4+5)	64
	Tổng nhu cầu sử dụng nước Qsh+sx				1.654
	Tổng nhu cầu sử dụng nước max Qmax		1,3	Kmax	2.150

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

- Lưu lượng nước cấp của cụm công nghiệp:

Qc: Nhu cầu cấp nước của cụm công nghiệp, Qc = 1.654 m³/ngày

- Lưu lượng nước cấp trong ngày dùng nước lớn nhất:

$Q_{\max} = k_{\max} \times Q \approx 2.150 \text{ m}^3/\text{ngày}$

Trong đó: $k_{\max}$: Hệ số không điều hòa ngày, $k_{\max} = 1,3$

- Ngoài ra, theo tiêu chuẩn phòng cháy chữa cháy, cần phải đảm bảo một lượng nước chữa cháy cho khu vực: với tiêu chuẩn Qcc= 30 (l/s) cho 1 đám cháy, số đám cháy xảy ra đồng thời là 1 đám cháy. Lưu lượng nước chữa cháy trong 3 giờ là: Qcc = 324 m³. Lượng nước này dự trữ trong bể chứa của trạm bơm tăng áp.

- Công suất của trạm bơm tăng áp được tính toán cho thời điểm có cháy xảy ra trong giờ dùng nước lớn nhất:

$Q_{\text{trạm}} = Q_{\max} + Q_{\text{cc}} = 2.150 + 324 = 2.474 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$

Trạm bơm tăng áp có công suất: Qtrạm = 2.474 m³/ngày đêm.

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

5.1. Vị trí thực hiện Dự án

Vị trí thực hiện Dự án Cụm công nghiệp Phước Minh 3 nằm trên địa bàn xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

Phạm vi Cụm công nghiệp Phước Minh 3 có diện tích 45 ha, được xác định tứ cận như sau:

+ Phía Đông giáp tuyến đường quy hoạch dự kiến (đường nối từ Trung tâm hành chính xã Thuận Nam đến Cảng tổng hợp Cà Ná).

+ Phía Tây tiếp giáp Nhà máy điện mặt trời BIM 1;

+ Phía Nam giáp đất nông nghiệp;

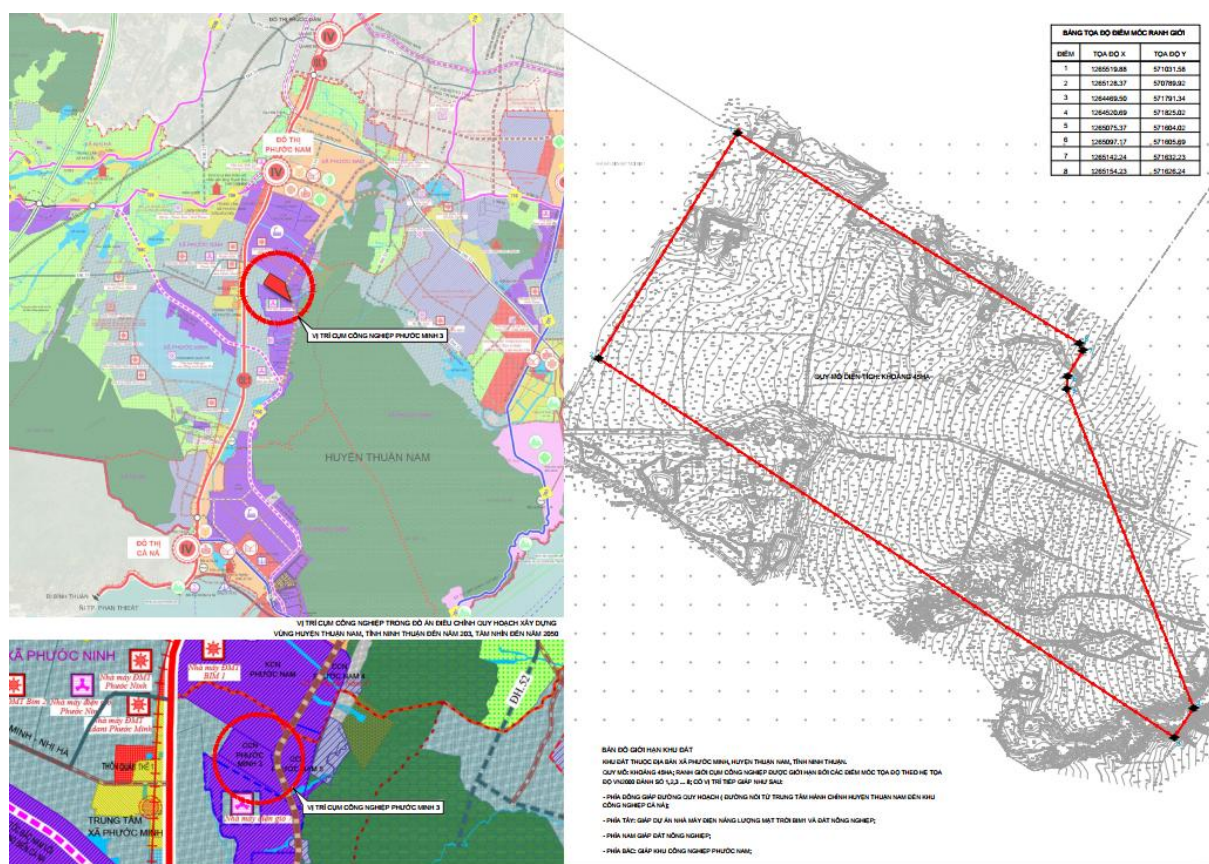
+ Phía Bắc tiếp giáp Khu công nghiệp Phước Nam.

Phạm vi ranh giới khu đất được giới hạn bởi các đoạn thẳng nối các điểm khép góc từ 1 đến 8, có tọa độ xác định theo Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực $108^{\circ}15'$, múi chiều 3° trong bảng sau:

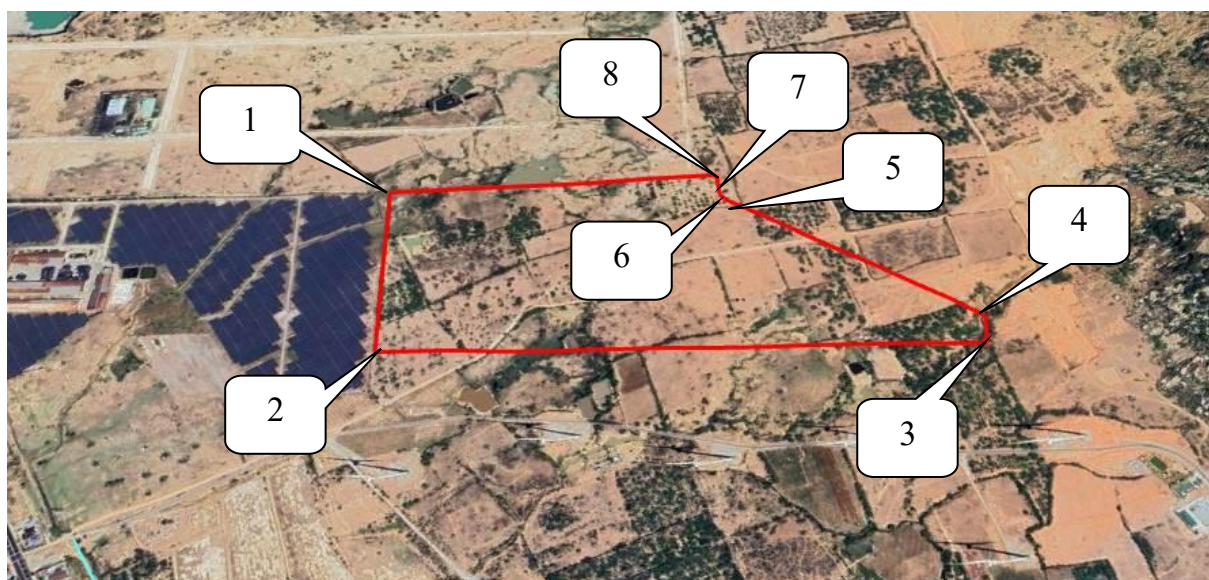
Bảng 1.9: Tọa độ vị trí Dự án

Tên điểm	Tọa độ VN2000	
	X (m)	Y (m)
1	1265519,88	571031,58
2	1265128,37	570789,92
3	1264469,50	571791,34
4	1264520,69	571825,02
5	1265075,37	571604,02
6	1265097,17	571605,69
7	1265142,24	571632,23
8	1265154,23	571626,24

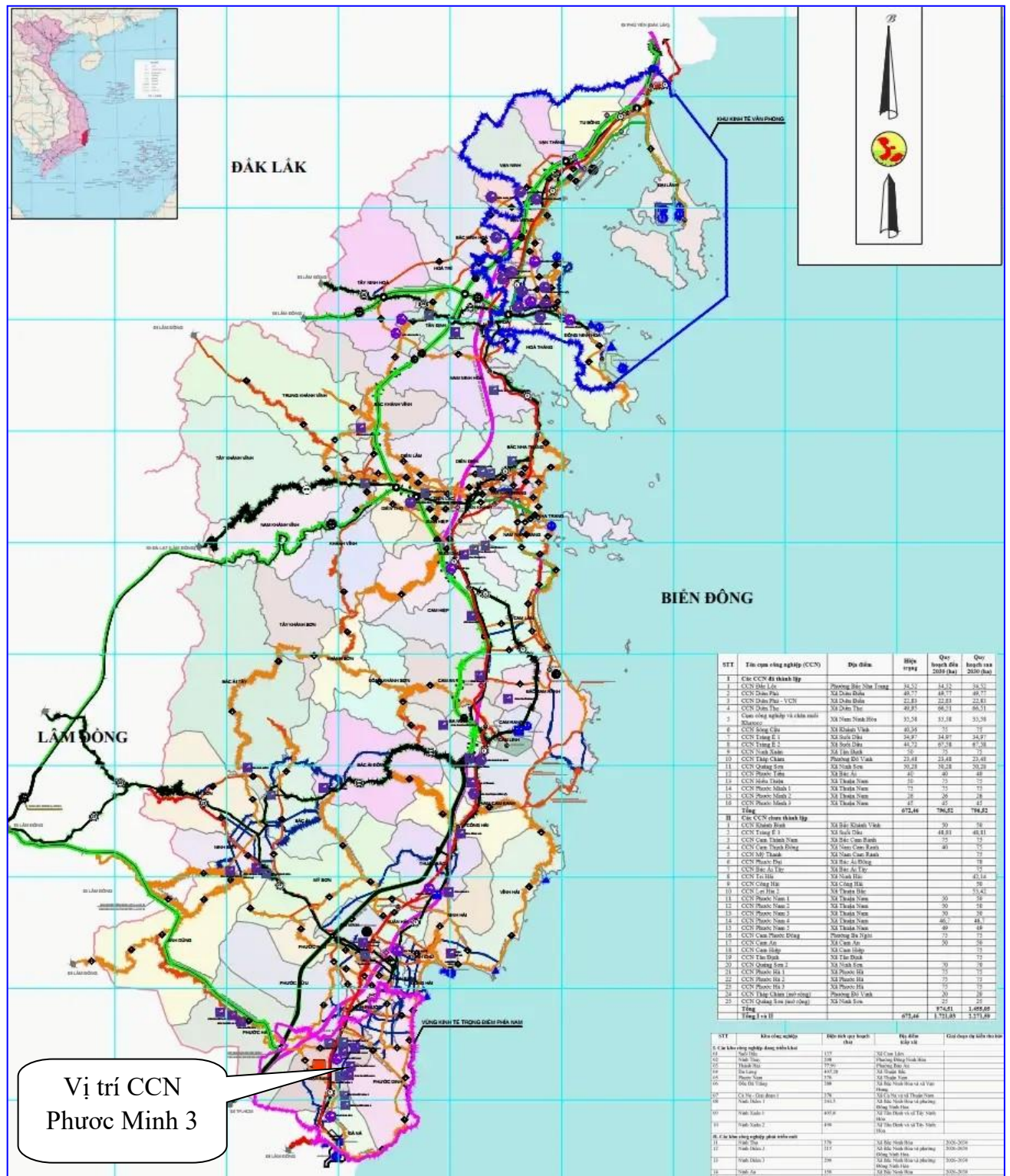
Nguồn: Trích lục đo đạc chính lý bản đồ tháng 6/2025



Hình 1.2: Sơ đồ vị trí Dự án trong Quy hoạch 1/500



Hình 1.3: Ranh giới vị trí thực hiện Dự án



Hình 1.4 : Vị trí CCN Phước Minh 3 trong điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Khánh Hòa thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

5.2. Khoảng cách của Dự án đối với các đối tượng xung quanh:

+ Về dân cư:

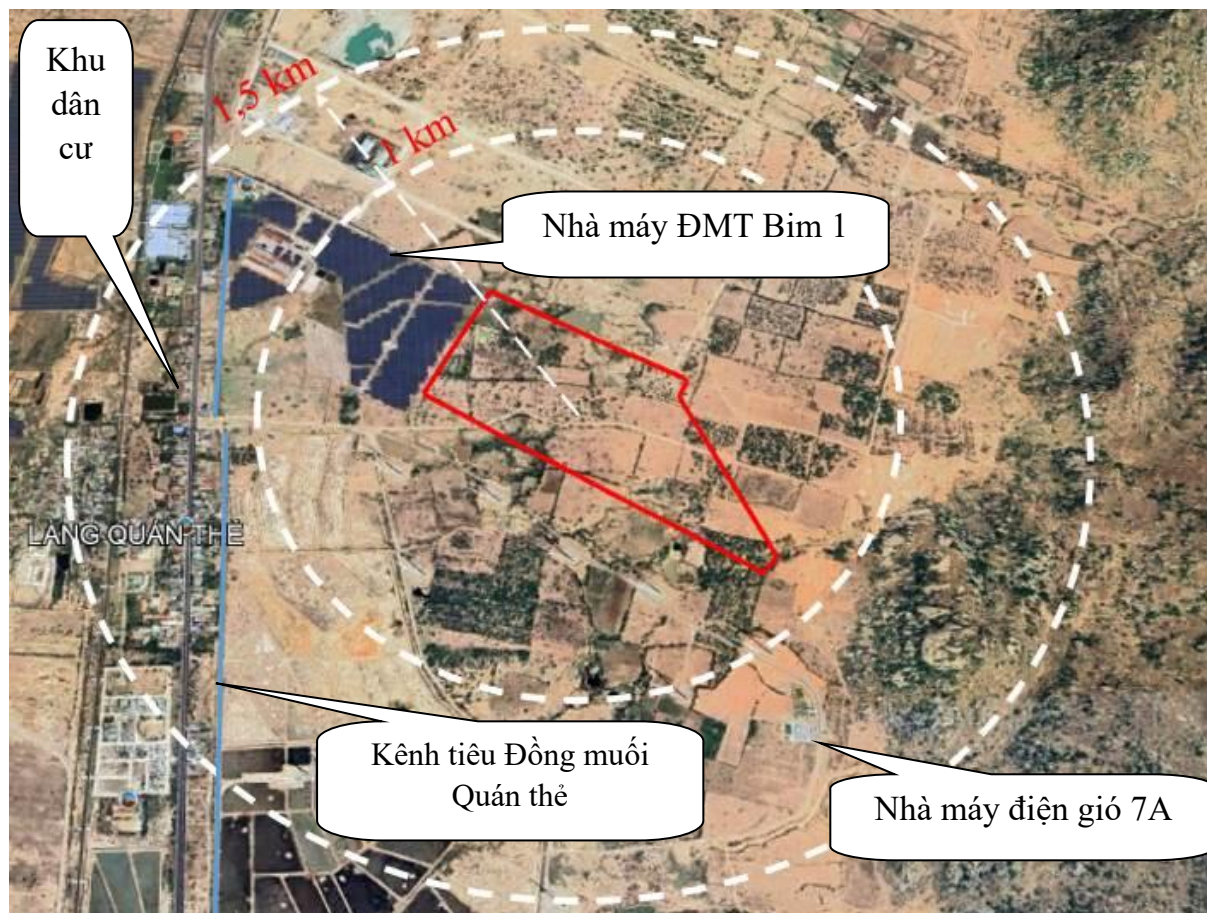
Hiện tại trong phạm vi bán kính 1 km khu vực Dự án không có dân cư sinh sống, cách Dự án khoảng 1,5 km có khu dân cư thôn Quán Thê.

+ Các đối tượng sản xuất, kinh doanh dịch vụ:

Trong phạm vi bán kính 1 km về phía Tây có Nhà máy điện mặt trời Bim 1 và cách Dự án về phía Đông khoảng 1,5 km có Nhà máy điện gió 7A.

+ Về các công trình văn hóa, tôn giáo, di tích lịch sử:

Xung quanh khu vực Dự án không có các công trình văn hóa, tôn giáo, di tích lịch sử.



Hình 1.5: Sơ đồ mối tương quan của Dự án với xung quanh

Xung quanh Dự án trong vòng bán kính 1 km từ ranh giới Dự án trở đi không có nguồn nước được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt; không có khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, thủy sản; không có di sản văn hóa vật thể, di sản thiên nhiên khác; không có vùng đất ngập nước quan trọng; Dự án không thuộc đối tượng yêu cầu di dân và yếu tố nhạy cảm khác về môi trường.

5.3. Hiện trạng quản lý và sử dụng đất

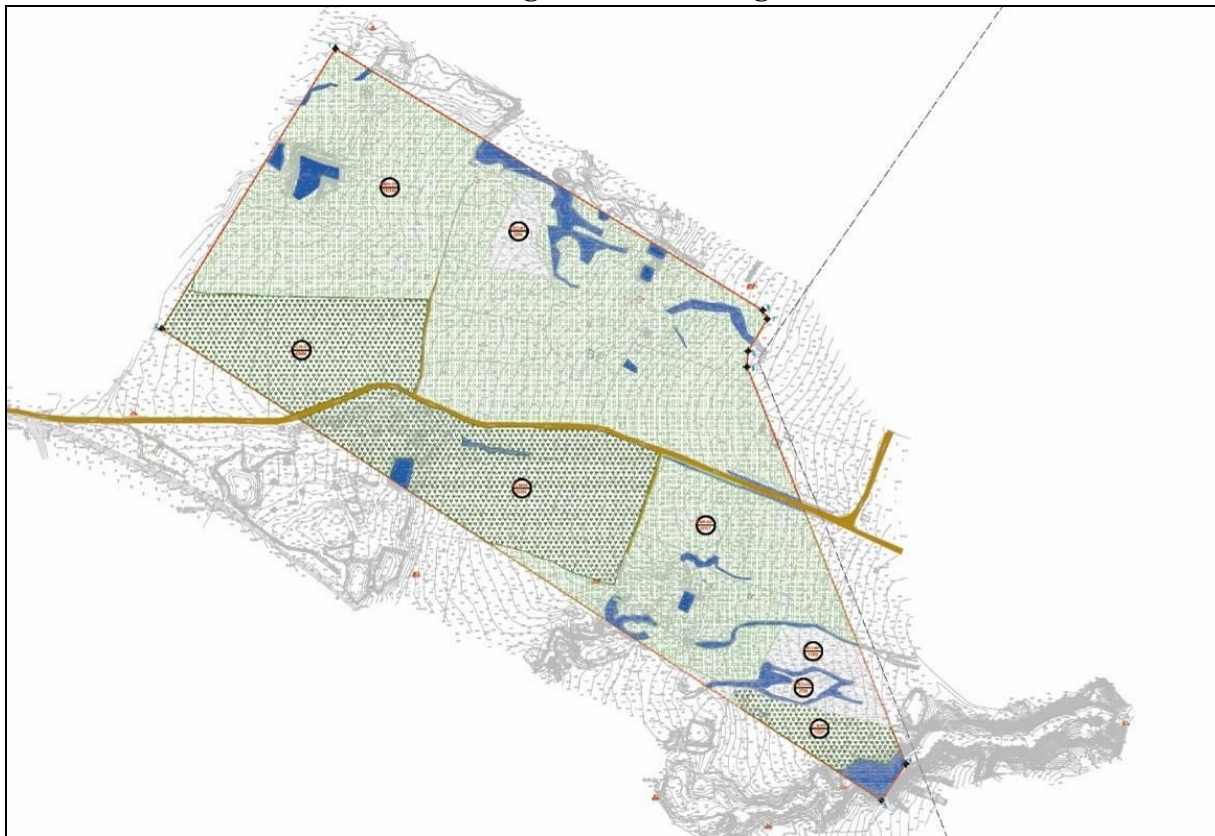
Hiện trạng sử dụng đất của Dự án được trình bày cụ thể như sau:

Bảng 1.10: Tổng hợp hiện trạng sử dụng đất Dự án

STT	Chức năng đất	Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Hiện trạng quản lý
1	Đất trồng cây lâu năm	CLN	121.318	26,96%	Đất hộ dân
2	Đất trồng cây hàng năm	HNK	277.466	61,65%	Đất hộ dân
3	Đất chưa sử dụng	CDS	20.958	4,66%	UBND xã Thuận Nam

4	Đất ao hồ, mương rãnh, mặt nước	MN	23.994	5,33%	UBND xã Thuận Nam
5	Đất giao thông, đường đất	DGT	6.313	1,40%	UBND xã Thuận Nam
	Tổng		450.048	100,00%	

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026



Hình 1.6: Bản đồ hiện trạng Dự án

* Hiện trạng dân cư: Khu vực nghiên cứu không có dân cư hiện hữu, chủ yếu là đất nông nghiệp chiếm 88,61% (chủ yếu là đất trồng cây lâu năm và đất trồng cây hàng năm), còn lại là đất ao hồ, rãnh nước, đường đất, một số công trình bán kiên cố phục vụ canh tác. Vì thế, một trong những thách thức trước mắt là chuyển đổi đất nông nghiệp sang đất công nghiệp, kèm theo đó là chuyển đổi cơ cấu ngành nghề cho dân cư trong khu vực hiện tại.

* Hiện trạng lao động: Khu vực Dự án thuộc địa giới hành chính xã Thuận Nam với khoảng 3.804 người, chủ yếu là lao động nông nghiệp, trồng trọt, chăn nuôi hộ gia đình chiếm tỷ trọng lớn. Phần còn lại làm phi nông nghiệp.

* Hiện trạng hệ thống hạ tầng xã hội: Hệ thống hạ tầng xã hội trong phạm vi nghiên cứu thiết kế ngoài khu vực phát triển phát triển đô thị, không có dân cư nên không phát triển.

* Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật: Nhìn chung hạ tầng kỹ thuật trong khu vực thiết kế chưa có gì đáng kể. Trong dự kiến phát triển sẽ đầu nối chung với hạ tầng đầu mối khu vực đang được quy hoạch, thiết kế và đầu tư.

- Hiện trạng chuẩn bị kỹ thuật: Khu vực có cao độ +40 đến +70m so với mực nước biển, cơ bản giữ địa hình tự nhiên, có một số khu vực san gạt, đào ao để phục vụ nhu cầu sản xuất nông nghiệp.

- Hiện trạng giao thông: Trong phạm vi lập quy hoạch chủ yếu là đường đất phục vụ nhu cầu sản xuất nông nghiệp của người dân, có mặt cắt 3-8m.

- Hiện trạng cấp điện: Trong phạm vi lập quy hoạch chưa có đường điện đi qua, đường điện trung thế 22KV nằm phía Nam dự án cấp cho khu vực dân cư lân cận nằm ngoài phạm vi lập quy hoạch.

- Hiện trạng cấp nước: Hiện tại nguồn cấp nước cho Cụm công nghiệp Phước Minh 3 được dẫn từ Nhà máy nước Cà Ná – Phước Nam với công suất thiết kế 30.000 m³/ngày. Hiện tại đã tuyến đường ống D400 và D90 đi ngầm dọc theo 2 bên Quốc lộ 1A, đảm bảo cấp đủ nhu cầu về nước cho Cụm công nghiệp.

- Hiện trạng thoát nước mưa: Hiện nay, hệ thống thoát nước mưa chưa được xây dựng, hiện tại chủ yếu thoát nước tự nhiên, chảy tràn mặt nền ra các khu vực trũng thấp, ra các suối nhỏ trong khu vực và dẫn đến mương thoát lũ chung của khu vực và cánh đồng muối Quán Thử.

- Hiện trạng thoát nước thải và xử lý chất thải rắn: Hiện khu vực quy hoạch không có công trình nên chưa có hệ thống thoát nước thải. Dự kiến nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt trong CCN sẽ được thu gom và xử lý tại Hệ thống xử lý nước thải tập trung. Nước sau xử lý đạt chỉ tiêu của QCVN về nước thải công nghiệp sẽ được thoát vào kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thử). Chất thải sẽ được hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom và xử lý.

- Hiện trạng môi trường: Trong khu vực quy hoạch chủ yếu là đất nông nghiệp trồng cây lâu năm, hàng năm chưa phát sinh nguồn gây ô nhiễm.

Một số hình ảnh hiện trạng khu vực Dự án:



Đường nhựa hiện hữu vào Khu vực Dự án



Đường BTXM hiện hữu vào Khu vực Dự án



Vị trí đường hiện hữu đầu nối vào QL1A



Vị trí đường hiện hữu đầu nối vào QL1A



Cống thoát nước về kênh tiêu lũ dọc QL1A



Rãnh đá xây tiêu thoát nước hiện hữu chạy dọc đường vào Khu vực Dự án



Suối hiện hữu



Ao nước hiện trạng



Bề mặt đất nền tương đối ổn định



Bề mặt đất nền tương đối ổn định

Hình 1.7: Hiện trạng khu vực thực hiện Dự án

5.4. Các hạng mục đầu tư Dự án

5.4.1. Các hạng mục công trình chính

5.4.1.1. Hạng mục san nền

- Đắp đất CPTN chọn lọc đầm chặt $K=0,90$ (đối với nền đắp) hoặc đào san gạt (đối với nền đào) với tổng diện tích là 34,2 ha.

- Độ dốc san nền theo hướng dốc của các trục đường giao thông.

- Phương pháp san nền bằng lưới ô vuông 10mx10m.

- Khối lượng san nền:

+ Khối lượng đắp: 169.297,03 m³.

+ Khối lượng đào: 163.970,48 m³.



Hình 1.8: Mặt bằng tổng thể san nền

Khối lượng đào đắp được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.11: Thống kê khối lượng đào đắp

STT	Nội dung	Khu 1	Khu 2	Khu 3	Khu 4	Tổng
1	Tổng diện tích đào (m ²)	37.995,88	115.425,64	36.448,70	270,60	190.140,82
2	Tổng diện tích đắp (m ²)	643,71	42.279,44	42.713,67	66.230,89	151.867,71
3	Tổng chiều sâu đào trung bình (m)	1,59	0,62	0,58	0,18	-
4	Tổng chiều sâu đắp trung bình (m)	0,15	0,53	1,08	1,36	-
5	Tổng thể tích đào (m ³)	61.572,98	77.533,16	24.767,42	96,92	163.970,48
6	Tổng thể tích đắp (m ³)	139,06	26.504,86	52.020,68	90.632,43	169.297,03

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026

5.4.1.2. Hạng mục các trục đường giao thông (bao gồm: nền mặt đường, dải phân cách giữa, bó vỉa, bó lề, vỉa hè và cây xanh)

a) Nền mặt đường:

- Kết cấu áo đường: Là một yếu tố quan trọng quyết định tuổi thọ công trình và ảnh hưởng đến giá thành công trình. Giải pháp thiết kế kết cấu nền mặt đường phải thỏa mãn đồng thời các yêu cầu:

- + Đảm bảo yêu cầu về cường độ;
- + Tận dụng khai thác nguồn vật liệu có sẵn của địa phương;
- + Tính đồng bộ giữa các lớp kết cấu, đảm bảo độ bền vững của kết cấu.

- Từ các yếu tố phân tích như trên, đối chiếu thực tế hiện trạng với quy trình, quy phạm và các tiêu chuẩn kỹ thuật, kết hợp tham khảo hồ sơ các tuyến đường đã và đang thi công trên phạm vi khu vực lân cận, đơn vị tư vấn đề xuất phương án thiết kế kết cấu áo đường như sau:

- + Bê tông nhựa chặt BTNC 12,5 dày 5cm;
- + Nhựa dính bám, lượng nhựa tiêu chuẩn 0,5kg/m²;
- + Bê tông nhựa chặt BTNC 19 dày 7cm;
- + Nhựa thấm bám, lượng nhựa tiêu chuẩn 1,0kg/m²;
- + Cấp phối đá dăm loại I, $D_{\max} = 25\text{mm}$ dày 20cm;
- + Cấp phối đá dăm loại II, $D_{\max} = 37,5\text{mm}$ dày 25cm.
- Mô đun đàn hồi yêu cầu: 155 Mpa;
- Nền đường:
 - + Đối với nền đắp: Đắp bù nền đường bằng đất cấp phối thiên nhiên bề dày thay đổi, lu lèn đầm chặt $K \geq 0,95$;
 - + Đắp đất cấp phối thiên nhiên chọn lọc bề dày 50cm (đối với nền đắp) và 30cm (đối với nền đào) dưới đáy kết cấu áo đường, lu lèn đầm chặt $K \geq 0,98$;
 - + Vét đất xấu trước khi đắp đất nền đường (nếu có).

b) Dải phân cách giữa: Thiết kế bó vỉa dải phân cách giữa bằng đá Granite kích thước $b \times h = (20 \times 40)\text{cm}$, bên trong được trồng cây xanh, hoa, cỏ, ... tạo mỹ quan cho tuyến đường.

c) Bó vỉa: Thiết kế bó vỉa dọc hai bên mép đường với viên trên bằng đá Granite (vát xéo) trên lớp vữa xi măng M100 dày 2cm tạo phẳng và viên dưới bằng bê tông xi măng đá 1x2 M300; móng bằng bê tông xi măng đá 2x4 M150 dày 6cm. Tại các vị trí lối lên xuống dành cho người khuyết tật đi xe lăn: Thiết kế hạ cos viên trên đá Granite để đảm bảo êm thuận cho xe lên xuống.

d) Bó lề: Thiết kế bó lề dọc vỉa hè, kết cấu bằng BTXM đá 1x2 M200 đổ tại chỗ trên lớp vữa XM M50 dày 3cm.

e) Vỉa hè: Thiết kế vỉa hè bằng tấm đá Granite khò nhám kích thước 300x600x30 (± 2) trên lớp vữa xi măng M100 dày 2cm tạo phẳng; móng bằng bê tông xi măng đá 2x4 M150 dày 8cm (hoặc dày 14cm các vị trí ra vào nhà xưởng, kho hàng và hẻm nhỏ) trên

lớp bạt nylon tái sinh. Bố trí lối đi cho người khiếm thị bằng các tấm đá Granite dẫn hướng và dùng bước kích thước 600x600x30 (± 2).

f) Hồ trồng cây và cây xanh:

- Dọc hai bên vỉa hè các trục đường T1, T2, T3 & T4 Thiết kế hồ trồng cây bằng viên đá Granite kích thước bxbh=(15x20)cm trên lớp vữa xi măng M100 dày 2cm tạo phẳng; móng bằng bê tông xi măng đá 2x4 M150 dày 6cm, kích thước (1,3x1,3)m, khoảng cách giữa 2 hồ trung bình 15m (có thể thay đổi để phù hợp với hiện trạng);

- Trồng cây Bằng Lăng Nước (hoặc cây tương tự) tạo bóng mát tại các hồ đã xây; Vị trí và chủng loại cây có thể thay đổi cho phù hợp với thực tế và theo yêu cầu của Chủ đầu tư.

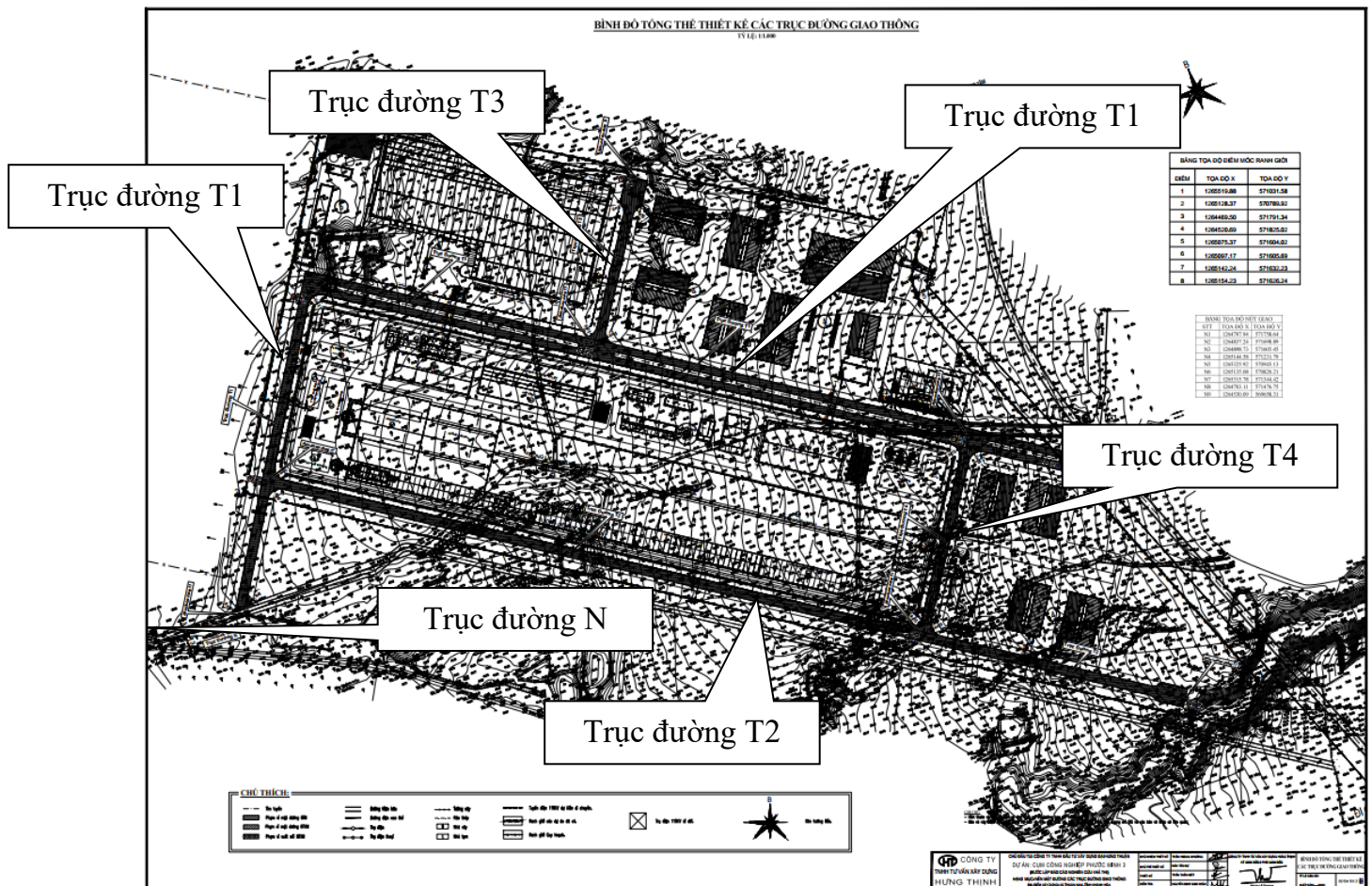
- Yêu cầu kỹ thuật: Cây có đường kính từ 12cm ÷ 15cm, chiều cao từ 3,0m ÷ 4,0m, bầu đất (60x60x60)cm.

- Cây xanh dải phân cách giữa trục đường T1: Trồng hoa đường viền bằng hoa Chuỗi Ngọc Bđv=0,5m; dải hoa Giấy (ngủ sắt) B=4,5m; cây Phi Lao & Cọ Nam Mỹ bố trí cách đều 7m/cây (xen kẽ) dọc theo dải phân cách.

Bảng 1.12: Quy mô đường giao thông

STT	Nội dung	Cấp đường	Chiều dài (m)	Bề rộng (m)			
				Nền đường	Mặt đường	Vĩa hè	Dải phân cách giữa
1	Đường giao thông đối ngoại						
	- Trục đường T1		1.362,59				
	+ Đoạn từ Km0+000 đến Km0+391,13	Đường phố nội bộ	391,13	24,50	2x5,25=10,5	2x7,0=14,0	
	+ Đoạn từ Km0+000 đến Km1+362,59	Đường phố nội bộ chính	971,46	36,00	2x8,0=16,0	2x7,0=14,0	6,00
	- Trục đường N (đường từ CCN đi QL1A)	Đường phố nội bộ	672,00	10,00	2x4,0=8,0	2x0,5=1,0	
2	Đường giao thông nội bộ cụm công nghiệp						
	- Trục đường T2	Đường phố nội bộ	1.100,36	22,00	2x5,25=10,5	7,0+4,5	
	- Trục đường T3		204,93	24,50	2x5,25=10,5	2x7,0=14,0	
	- Trục đường T4		236,66	24,50	2x5,25=10,5	2x7,0=14,0	
	Tổng cộng:		4.939,13				

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án năm 2026



Hình 1.9: Mặt bằng thiết kế trục đường giao thông

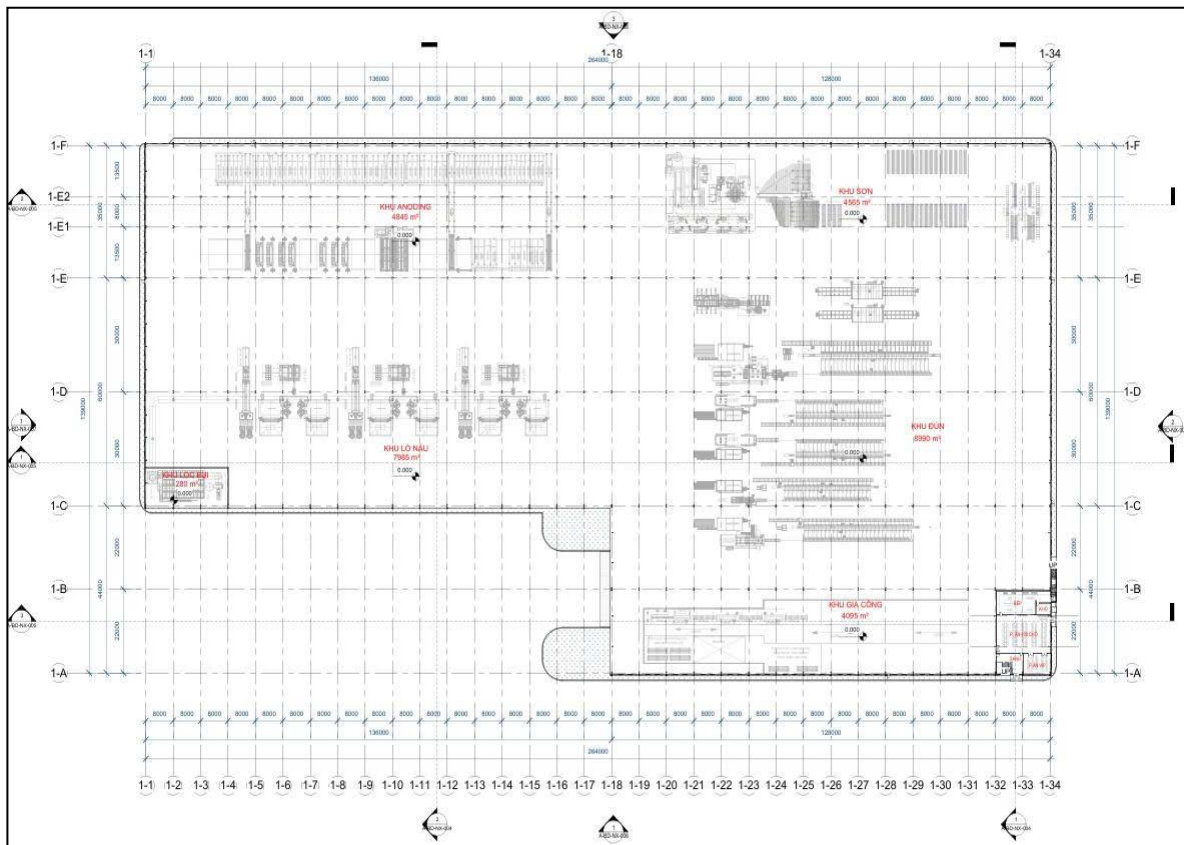
5.4.1.3. Xây dựng nhà xưởng cho thuê

a. Hạng mục thuộc Khu vực 1 (Lô CN-01 và CN-02)

- Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 1

- + Diện tích xây dựng: 30.760 m².
- + Diện tích sàn sử dụng: 31.120 m².
- + Số tầng cao: 02 tầng.
- + Chiều cao: 23,50 m.
- + Bước cột: 8 m.

+ Kết cấu chính: Móng cọc bê tông ly tâm D300. Đài móng bê tông thương phẩm đá 1x2 M300, Sàn bê tông trệt cốt thép trên nền đàn hồi tự nhiên, 2 lớp thép D10@200, bê tông đá 1x2 M300, Sàn lửng khu vực văn phòng điều hành sử dụng phương án kết cấu sàn decking dày 1mm, bê tông đá 1x2 M300, 1 lớp thép D8@200 bảo vệ chống nứt, Kết cấu hệ khung thép kết cấu. Tường xây gạch dày 200mm, cao 1m, sơn nước hoàn thiện. Vách phía trên mole dày 0,5mm, xung quanh lắp đặt lam thông gió tự nhiên. Trần: Thạch cao treo trên hệ khung sắt tráng kẽm. Mái: Khung kèo thép có nóc gió thông gió tự nhiên, xà gồ Z tráng kẽm, tole mái mạ màu dày 0,5mm, sử dụng tole seamlock. Sàn hoàn thiện hardener, riêng khu văn phòng mài phủ bóng.



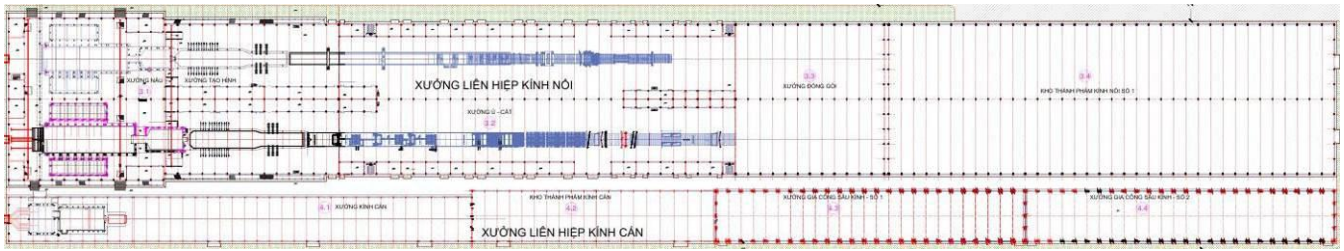
Hình 1.10: Mặt bằng Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 01

b. Hạng mục thuộc Khu vực 2 (Lô CN-06, CN-07 và CN-08)

- Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.1

- + Diện tích xây dựng : 67.644 m².
- + Diện tích sàn sử dụng : 67.644 m².
- + Số tầng cao : 01 tầng.
- + Chiều cao : 12,9 m. (Tính từ sân hoàn thiện)
- + Bước cột nhịp cột : 8 m.

+ Kết cấu chính: Móng cọc bê tông ly tâm D400. Đài móng bê tông thương phẩm đá 1x2 M300. Sàn bê tông trệt cốt thép trên nền đàn hồi tự nhiên, 2 lớp thép D10@200, bê tông đá 1x2 M300. Kết cấu hệ khung thép tổ hợp kết hợp thép hình, khả năng chịu lực và chống cháy đạt tối thiểu R15. Tường xây gạch dày 200mm, cao 1m, sơn nước hoàn thiện. Vách phía trên mole mạ màu dày 0,5mm, xung quanh lắp đặt lam thông gió tự nhiên. Mái: khung kèo thép có nóc gió thông gió tự nhiên, xà gồ Z tráng kẽm, tole mái mạ màu dày 0,5mm, sử dụng tôn seamlock phù hợp điều kiện gần biển. Sàn hoàn thiện hardener.



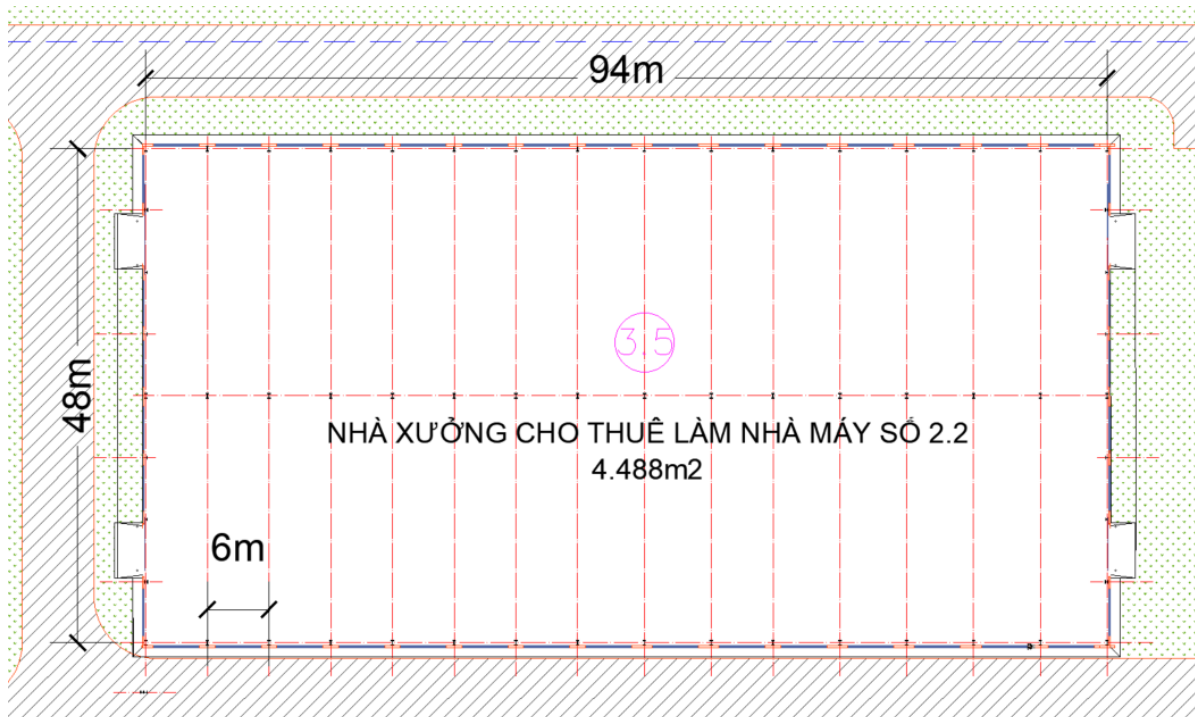
Hình 1.11: Mặt bằng nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.1

Đối với hạng mục chính nhà xưởng cho thuê làm nhà máy 2.1 sẽ được phân khu chia nhỏ từng chức năng khác nhau tương ứng với cấu tạo kết cấu tương tự như trên.

- **Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.2**

- + Diện tích xây dựng : 4.488 m².
- + Diện tích sàn sử dụng : 4.488 m².
- + Số tầng cao : 01 tầng.
- + Chiều cao : 12,9 m. (Tính từ sân hoàn thiện)
- + Bước cột nhịp cột : 8 m.

+ Kết cấu chính: Móng cọc bê tông ly tâm D300. Đài móng bê tông thương phẩm đá 1x2 M300. Sàn bê tông trệt cốt thép trên nền đàn hồi tự nhiên, 2 lớp thép D10@200, bê tông đá 1x2 M300. Kết cấu hệ khung thép tổ hợp kết hợp thép hình, khả năng chịu lực và chống cháy đạt tối thiểu R15. Tường xây gạch dày 200mm, cao 1m, sơn nước hoàn thiện. Vách phía trên mole dày 0,5mm, xung quanh lắp đặt lam thông gió tự nhiên. Trần: thạch cao treo trên hệ khung sắt tráng kẽm. Mái: khung kèo thép có nóc gió thông gió tự nhiên, xà gồ Z tráng kẽm, tole mái mạ màu dày 0,5mm, sử dụng tôn seamlock phù hợp điều kiện gần biển. Sàn hoàn thiện hardener.

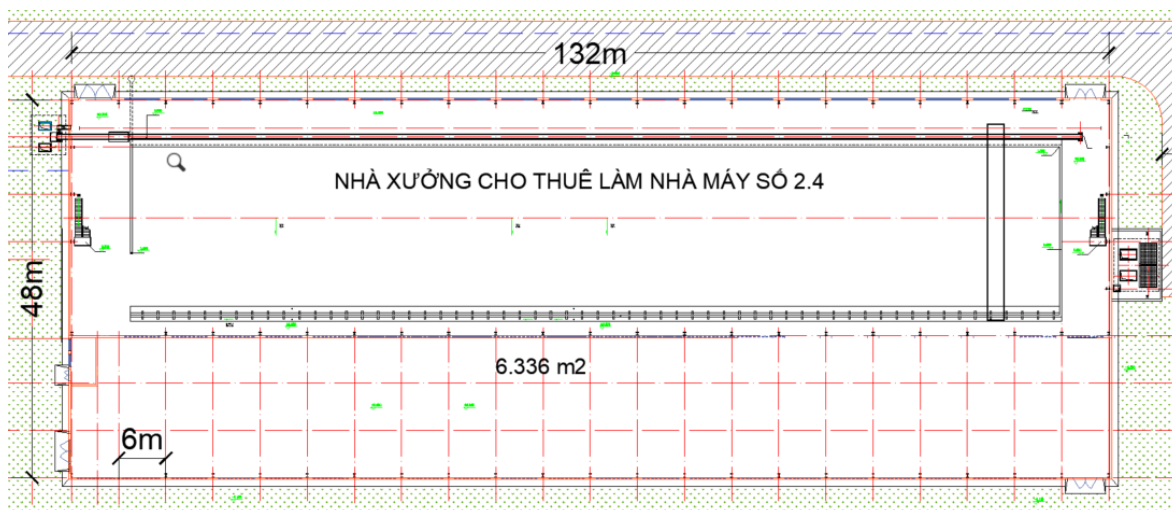


Hình 1.12: Mặt bằng nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.2

- **Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.3**

- + Diện tích xây dựng : 6.336 m².
- + Diện tích sàn sử dụng : 6.336 m².
- + Số tầng cao : 01 tầng.
- + Chiều cao : 12,9 m. (Tính từ sân hoàn thiện)
- + Bước cột nhịp cột : 8 m.

+ Kết cấu chính: Móng cọc bê tông ly tâm D300. Đài móng bê tông thương phẩm đá 1x2 M300. Sàn bê tông trệt cốt thép trên nền đàn hồi tự nhiên, 2 lớp thép D10@200, bê tông đá 1x2 M300. Kết cấu hệ khung thép tổ hợp kết hợp thép hình. Tường xây gạch dày 200mm, cao 1m, sơn nước hoàn thiện. Vách phía trên mole dày 0,5mm, xung quanh lắp đặt lam thông gió tự nhiên Mái: khung kèo thép có nóc gió thông gió tự nhiên, xà gồ Z tráng kẽm, tole mái mạ màu dày 0,5mm, sử dụng tôn seamlock phù hợp điều kiện gần biển. Sàn hoàn thiện hardener.



Hình 1.13: Mặt bằng nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.3

- **Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.4**

- + Diện tích xây dựng : 2.700 m².
- + Diện tích sàn sử dụng : 2.700 m².
- + Số tầng cao : 01 tầng.
- + Chiều cao : 12,9 m. (Tính từ sân hoàn thiện)
- + Bước cột nhịp cột : 8 m.

+ Kết cấu chính: Móng cọc bê tông ly tâm D300. Đài móng bê tông thương phẩm đá 1x2 M300. Sàn bê tông trệt cốt thép trên nền đàn hồi tự nhiên, 2 lớp thép D10@200, bê tông đá 1x2 M300. Kết cấu hệ khung thép tổ hợp kết hợp thép hình, khả năng chịu lực và chống cháy đạt tối thiểu R15. Tường xây gạch dày 200mm, cao 1m, sơn nước hoàn thiện. Vách phía trên mole dày 0,5mm, xung quanh lắp đặt lam thông gió tự nhiên. Mái: khung kèo thép có nóc gió thông gió tự nhiên, xà gồ Z tráng kẽm, tole mái mạ màu dày 0,5mm, sử dụng tôn seamlock phù hợp điều kiện gần biển. Sàn hoàn thiện hardener.

- **Nhà xưởng cho thuê làm nhà máy số 2.5**

- + Diện tích xây dựng : 1.440 m².
- + Diện tích sàn sử dụng : 1.440 m².
- + Số tầng cao : 01 tầng.
- + Chiều cao : 12,9 m. (Tính từ sân hoàn thiện)
- + Bước cột nhịp cột : 8 m.

+ Kết cấu chính: Móng cọc bê tông ly tâm D300. Đài móng bê tông thương phẩm đá 1x2 M300. Kết cấu hệ khung thép tổ hợp kết hợp thép hình. Tường xây gạch dày 200mm, cao 1m, sơn nước hoàn thiện. Vách phía trên mole dày 0,5mm, xung quanh lắp đặt lam thông gió tự nhiên. Mái: khung kèo thép có nóc gió thông gió tự nhiên, xà gồ Z tráng kẽm, tole mái mạ màu dày 0,5mm, sử dụng tôn seamlock phù hợp điều kiện gần biển. Sàn hoàn thiện hardener

5.4.1.4. Hệ thống cấp nước

- Thiết kế hệ thống cấp nước cho khu nhà máy, kho tàng, khu hành chính dịch vụ, tưới cây xanh, PCCC,...

- Nguồn cung cấp nước cho Cụm công nghiệp Phước Minh 3 được lấy từ tuyến ống cấp nước chạy dọc đường QL1A có đường kính D400.

*** Xây dựng tuyến ống cấp nguồn.**

Xây dựng đường ống cấp nước từ nguồn cấp nước trên QL1A thuộc Công ty Cổ phần Cấp nước Ninh Thuận quản lý, vận hành với tổng chiều dài 1.200 m, sử dụng ống HDPE D200mm - PN8;

*** Công trình đầu mối:**

- Xây dựng nhà trạm bơm tăng áp: Công trình cấp III, 01 tầng, diện tích xây dựng 150 m²; kết cấu móng cột, dầm, mái bằng BTCT; tường bao che xây gạch không nung; sơn nước, nền lát gạch Ceramic 400x400;

- Xây dựng bể chứa nước dung tích khoảng 1.000m³. Kết cấu móng, hệ dầm cột, nắp bể bằng BTCT có phụ gia chống thấm.

*** Mạng lưới cấp nước: Nước từ trạm bơm tăng áp cung cấp nước cho toàn cụm công nghiệp theo mạng vòng đảm bảo cấp nước liên tục, cụ thể như sau:**

- Xây dựng các tuyến ống cấp nước trong cụm công nghiệp với tổng chiều dài 4.846,00m. Trong đó ống HDPE D110mm - PN8 dài 887m, ống HDPE D160mm - PN8 dài 1.800m, ống HDPE D200mm - PN8 dài 2159m;

- Trên các ống phân phối có bố trí 21 van khóa các loại để phòng sự cố và điều tiết nước cho phù hợp với nhu cầu sử dụng, bố trí 02 van xả khí, 03 van xả cặn. Tại các điểm cấp nước vào các nơi tiêu thụ được bố trí van D110 kết hợp đồng hồ đo lưu lượng;

- Xây dựng 31 trụ cứu hỏa được bố trí tại các ngã ba, ngã tư đường và dọc tuyến ống, khoảng cách giữa 2 họng chữa cháy kề nhau khoảng: 100÷150m.

- Phương án đầu nối:

+ Xây dựng đường ống cấp nước từ nguồn cấp nước trên QL1A thuộc Công ty Cổ phần Cấp nước Ninh Thuận quản lý, vận hành đến Cụm công nghiệp Phước Minh 3 với

chiều dài khoảng 1.200 m (chạy dọc bên trái tuyến đường đầu nối từ QL1 đến cụm công nghiệp), sử dụng ống HDPE D200mm - PN8.

+ Vị trí đầu nối tại tọa độ X=1265069.3359; Y=570072.397, bên trái tuyến Quốc lộ QL1, đường ống thuộc Công ty Cổ phần Cấp nước Ninh Thuận quản lý, vận hành có đường kính D400 (hướng từ Phan Rang đi Cà Ná).

+ Địa điểm: Xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

+ Vị trí trên được lựa chọn trên cơ sở: Phù hợp Quy hoạch phát triển kinh tế của xã Thuận Nam nói riêng và của tỉnh Khánh Hòa nói chung, đảm bảo cấp nước sạch cho Cụm công nghiệp.

5.4.1.5. Hệ thống cấp điện và thông tin liên lạc

a) Hệ thống cấp điện

Bảng 1.13: Tính toán nhu cầu phụ tải điện

Stt	Ký hiệu ô đất	Loại đất	Diện tích ô đất (m ²)	Diện tích xây dựng tối đa (m ²)	Chỉ tiêu theo QCVN 01:2026/BXD	Đơn vị	Công suất (kW)
		TỔNG DIỆN TÍCH ĐẤT QUY HOẠCH	450.048				
1		Đất nhà máy, kho tàng	307.197				6.451,1
	CN-01	Đất nhà máy, kho tàng	26.268	15.761	350	kW/ha	551,6
	CN-02	Đất nhà máy, kho tàng	25.785	15.471	350	kW/ha	541,5
	CN-03	Đất nhà máy, kho tàng	15.968	9.581	350	kW/ha	335,3
	CN-04	Đất nhà máy, kho tàng	14.361	8.617	350	kW/ha	301,6
	CN-05	Đất nhà máy, kho tàng	29.430	17.658	350	kW/ha	618,0
	CN-06	Đất nhà máy, kho tàng	50.035	30.021	350	kW/ha	1.050,7
	CN-07	Đất nhà máy, kho tàng	37.670	22.602	350	kW/ha	791,1
	CN-08	Đất nhà máy, kho tàng	23.737	14.242	350	kW/ha	498,5
	CN-09	Đất nhà máy, kho tàng	46.271	27.763	350	kW/ha	971,7
	CN-10	Đất nhà máy, kho tàng	17.238	10.343	350	kW/ha	362,0
	CN-11	Đất nhà máy, kho tàng	20.434	12.260	350	kW/ha	429,1
2		Đất hành chính dịch vụ	5.500				330,0
	DV-01	Đất hành chính dịch vụ	5.500	11.000	300	kW/ha	330,0
3		Đất hạ tầng kỹ thuật	9.283			kW/ha	111,4
	HTKT-01	Đất trạm xử lý nước thải	9.283	7.427	150	kW/ha	111,4
4		Đất cây xanh	55.357		5	kW/ha	27,7

Stt	Ký hiệu ô đất	Loại đất	Diện tích ô đất (m ²)	Diện tích xây dựng tối đa (m ²)	Chỉ tiêu theo QCVN 01:2026/BXD	Đơn vị	Công suất (kW)
	CX-01	Đất cây xanh cảnh quan	6.093		5	kW/ha	3,0
	CX-02	Đất cây xanh cảnh quan	13.775		5	kW/ha	6,9
	CXCL-01	Đất cây xanh cách ly	15.830		5	kW/ha	7,9
	CXCL-02	Đất cây xanh cách ly	14.951		5	kW/ha	7,5
	CXCL-03	Đất cây xanh cách ly	1.776		5	kW/ha	0,9
	CXCL-04	Đất cây xanh cách ly	1.219		5	kW/ha	0,6
	CXCL-05	Đất cây xanh cách ly	388		5	kW/ha	0,2
	CXCL-06	Đất cây xanh cách ly	1.325		5	kW/ha	0,7
5		Đất giao thông	72.711			kW/ha	72,7
		Đất giao thông	72.711		10	kW/ha	72,7
C		Tổng nhu cầu cấp điện khu vực dự án (kW)	450.048				6.992,9
		Hệ số đồng thời					1,0
		Tổng công suất tính toán khu vực dự án (kW)					6.992,9
		Dự phòng công suất 20%					1.398,6
		Tổng công suất yêu cầu khu vực dự án (kW)					8.391,5
		Hệ số công suất					0,85
		Tổng công suất biểu kiến khu vực dự án (kVA)					9.872,4
		Tổng công suất biểu kiến khu vực dự án làm tròn (MVA)					10

➤ Nguồn điện

- Trong giai đoạn trước mắt, nguồn cấp điện cho Dự án sẽ được lấy từ đường dây 22kV lộ 475/477 Ninh Phước hiện có ở phía Tây Dự án.

- Trong giai đoạn dài hạn: Theo điều chỉnh quy hoạch nông thôn mới, tại phía Đông của Dự án sẽ có tuyến điện 22kV đi gần lô đất quy hoạch cụm công nghiệp Phước Minh 3. Dự kiến nguồn cấp điện cho Dự án sẽ được lấy từ tuyến điện trung thế này để đáp ứng nhu cầu phát triển phụ tải của các nhà đầu tư thứ cấp.

➤ Lưới điện

* Lưới điện 22kV:

- Bố trí các tuyến 22kV cấp điện theo từng mạch và đến từng lô đất công nghiệp. Để đảm bảo cấp điện liên tục cho cụm công nghiệp (theo tiêu chí N-1, kể cả khi bảo trì, bảo dưỡng) các tuyến 22kV được thiết kế dạng mạch vòng.

- Các tuyến 22kV được bố trí đi nổi trên cột điện BTLT cao 14m trở lên tiết diện dây dẫn từ ACX.185mm² cho dây pha và AC.150mm² cho dây trung hòa.

- Tại các vị trí đoạn tuyến 22kV băng qua đường và giao chéo giữa các mạch với nhau, để đảm bảo an toàn các tuyến 22kV được hạ ngầm, sử dụng cáp ngầm cách điện XLPE và luồn trong ống HDPE.

- Các tuyến 22KV có kết cấu mạch vòng vận hành hở, ở chế độ bình thường chỉ mang tải từ 60% - 70% so với công suất cực đại cho phép.

* Trạm điện hạ thế:

Các trạm hạ thế cấp điện cho các lô công nghiệp, lô đất dịch vụ sẽ do nhà đầu tư thứ cấp đầu tư xây dựng và được xác định tùy theo quy mô cụ thể của từng công trình. trong phạm vi Dự án, đầu tư xây dựng các trạm hạ thế phục vụ chiếu sáng đường, trạm BTS, lô cây xanh, bãi đỗ xe,... và các công trình hạ tầng kỹ thuật Dự án cụ thể như sau:

+ 01 Trạm biến áp 180kVA-22/0,4kV cho khu hạ tầng kỹ thuật.

+ 01 Trạm biến áp 560kVA-22/0,4kV cho khu dịch vụ.

b) Hệ thống điện chiếu sáng

- Nguồn điện cấp cho các tủ chiếu sáng được cấp điện từ trạm biến HTKT của dự án.

- Bố trí hệ thống chiếu sáng

- Đèn được bố trí với khoảng cách trung bình giữa hai cột đèn là 30m ~ 35m và được bố trí tùy theo mặt cắt ngang đường

c) Hệ thống thông tin liên lạc

- Dung lượng thuê bao được tính toán trên cơ sở diện tích đất của từng hạng mục công trình, đồng thời tính đến dự phòng phát triển các dịch vụ mới.

- Dựa vào chỉ tiêu thiết kế, diện tích công trình tính toán được dung lượng thuê bao của cụm công nghiệp như trong bảng sau:

Bảng 1.14: Tính toán số máy thuê bao

Ký hiệu ô đất	Loại đất	Diện tích ô đất (m ²)	Diện tích xây dựng tối đa (m ²)	Chi tiêu Thông tin liên lạc	Đơn vị	Nhu cầu (thuê bao)
	TỔNG DIỆN TÍCH ĐẤT QUY HOẠCH	450.048				
	Đất nhà máy, kho tàng	307.197				184
CN-01	Đất nhà máy, kho tàng	26.268	15.761	10	Thuê bao/ha	16
CN-02	Đất nhà máy, kho tàng	25.785	15.471	10	Thuê bao/ha	15
CN-03	Đất nhà máy, kho tàng	15.968	9.581	10	Thuê bao/ha	10
CN-04	Đất nhà máy, kho tàng	14.361	8.617	10	Thuê bao/ha	9
CN-05	Đất nhà máy, kho tàng	29.430	17.658	10	Thuê bao/ha	18
CN-06	Đất nhà máy, kho tàng	50.035	30.021	10	Thuê bao/ha	30
CN-07	Đất nhà máy, kho tàng	37.670	22.602	10	Thuê bao/ha	23
CN-08	Đất nhà máy, kho tàng	23.737	14.242	10	Thuê bao/ha	14
CN-09	Đất nhà máy, kho tàng	46.271	27.763	10	Thuê bao/ha	28
CN-10	Đất nhà máy, kho tàng	17.238	10.343	10	Thuê bao/ha	10
CN-11	Đất nhà máy, kho tàng	20.434	12.260	10	Thuê bao/ha	12
	Đất hành chính dịch vụ	5.500				55
DV-01	Đất hành chính dịch vụ	5.500	11.000	50	Thuê bao/ha	55
	Đất hạ tầng kỹ thuật	9.283				7
HTKT-01	Đất trạm xử lý nước thải	9.283	7.427	10	Thuê bao/ha	7
	Đất cây xanh	55.357				0
	Đất giao thông	72.711				0
	Tổng nhu cầu tính toán	450.048				247
	Tổng nhu cầu làm tròn (Thuê bao)					300

- Chỉ tiêu thiết kế dự kiến: Dung lượng thuê bao được tính toán trên cơ sở căn hộ, số phòng, diện tích ha đất của từng hạng mục công trình, đồng thời tính đến dự phòng phát triển các dịch vụ mới.

- Nguồn cấp: Khu vực quy hoạch thuộc phạm vi phục vụ của tổng đài trung tâm cụm công nghiệp Phước Minh 3.

- Giải pháp thiết kế dự kiến:

+ Hệ thống cáp quang (cáp thông tin, cáp truyền số, truyền hình có công suất cao), thiết kế đi ngầm theo hệ thống đường ống uPVC chờ sẵn (hoặc hào kỹ thuật đồng bộ với các công trình khác để đảm bảo an toàn mỹ quan, công suất sử dụng cũng dễ dàng thay thế nâng cao công suất sau này);

+ Các trạm đầu cáp (tủ cáp) được bố trí tương đối đồng đều trong khu vực;

+ Từng cụm công trình hoặc công trình lớn đều được bố trí phòng đầu dây chính (tổng đài con) để giảm số lượng dây trung kế.

5.4.1.6. Hạng mục hệ thống Tuy-nen kỹ thuật (cống ngầm kỹ thuật)

Xây dựng Bản đồ tổng hợp đường dây đường ống kỹ thuật nhằm mục đích quy định vị trí và khoảng cách của từng loại đường ống khác nhau. Đảm bảo khi thi công không bị chồng chéo lên nhau và nhận biết các loại đường ống khác nhau trên 1 hồ sơ.

Thiết kế hệ thống Tuy-nen kỹ thuật bằng các cống có kích thước BxH = [1,2x1,5]m. Tuy-nen kỹ thuật có cấu tạo BTCT, bên trong có các chi tiết kỹ thuật để gác ống điện và các ống cấp nước của dự án. Hệ thống Tuy-nen kỹ thuật bằng ngang đường tại các vị trí có nhiều đường dây và đường ống bằng ngang đường, đảm bảo toàn bộ tuyến ống kỹ thuật không bị chồng chéo lên nhau, đảm bảo khi sửa chữa bảo dưỡng sẽ rất thuận lợi.

5.4.2. Hạng mục phụ trợ

a. Hạng mục thuộc Khu vực 1 (Lô CN-01 và CN-02)

Các hạng mục công trình phụ trợ thuộc Khu vực 1 (Lô CN-01 và CN-02) được đầu tư nhằm phục vụ công tác cấp điện, phòng cháy chữa cháy, quản lý, vận hành và các hoạt động hỗ trợ trong quá trình sản xuất. Quy mô và thông số kỹ thuật chủ yếu của các hạng mục được tổng hợp dưới đây.

Bảng 1.15: Quy mô xây dựng các hạng mục công trình thuộc Khu vực 1 (Lô CN-01 và CN-02)

STT	Hạng mục công trình	Diện tích xây dựng (m ²)	Diện tích sàn (m ²)	Số tầng	Chiều cao (m)	Kết cấu chính/Ghi chú
1	Trạm biến áp số 1	32,00	32,00	01	2,50	Móng, nền và khung BTCT; lưới thép mạ kẽm bảo vệ cao 2,5 m
2	Nhà bảo vệ	21,00	21,00	01	3,08	Móng, khung BTCT; tường gạch; mái BTCT; nền lát gạch; bố trí phòng bảo vệ và khu vệ

						sinh
3	Nhà vệ sinh 1 và 2	27,00	27,00	01	3,60	Móng, khung BTCT; tường gạch kết hợp tôn bao che; mái khung thép lợp tôn; nền lát gạch chống trượt
4	Nhà bơm và bể nước ngầm PCCC	36,00	36,00	01	4,87	Móng, khung BTCT; tường gạch; mái khung thép lợp tôn; phục vụ hệ thống PCCC
	Tổng cộng	116,00	116,00			

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi, 2026

b. Hạng mục thuộc Khu vực 2 (Lô CN-06, CN-07 và CN-08)

Ngoài các hạng mục công trình chính, Dự án đầu tư xây dựng các hạng mục công trình phụ trợ nhằm phục vụ công tác quản lý, vận hành và đảm bảo hoạt động ổn định của nhà máy. Quy mô và thông số kỹ thuật của các hạng mục công trình được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 1.16: Quy mô xây dựng các hạng mục công trình thuộc Khu vực 2 (Lô CN-06, CN-07 và CN-08)

STT	Hạng mục công trình	Diện tích xây dựng (m ²)	Diện tích sàn (m ²)	Số tầng	Chiều cao
1.	Nhà văn phòng và nhà ăn	1.791,40	1.791,40	01	8,00
2.	Bãi đậu xe	924,00	924,00	01	5,00
3.	Nhà phụ trợ 1	910,00	910,00	01	9,80
4.	Nhà phụ trợ 2	344,00	344,00	01	7,30
5.	Tháp nước cấp	68,00	68,00	01	20,00
6.	Nhà phụ trợ 3	279,00	279,00	01	7,00
7.	Nhà trạm điện 1	322,00	322,00	01	7,30
8.	Bể nước, nhà bơm	901,00	901,00	01	6,40
9.	Nhà vệ sinh	378,00	378,00	01	4,00
10.	Bãi tập kết vật tư 1	820,00	820,00	01	-
11.	Bãi tập kết vật tư 2	820,00	820,00	01	-
12.	Bãi tập kết vật tư 3	820,00	820,00	01	-

13.	Nhà trạm điện 2	570,00	1.710,00	03	5,00
14.	Khu phụ trợ 4	288,00	288,00	01	-
15.	Trạm cân	62,10	62,10	01	-
16.	Nhà bảo vệ 1	32,00	32,00	01	4,00
17.	Nhà bảo vệ 2	24,00	24,00	01	4,00
18.	Tổng cộng	9.353,50	10.493,50		

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi, 2026

Ghi chú

- Nhà văn phòng và nhà ăn, Nhà phụ trợ 01 và Bãi đậu xe có kết cấu móng, cột, dầm, sàn bằng bê tông cốt thép; mái khung thép lợp tôn; tường xây gạch hoàn thiện sơn nước.

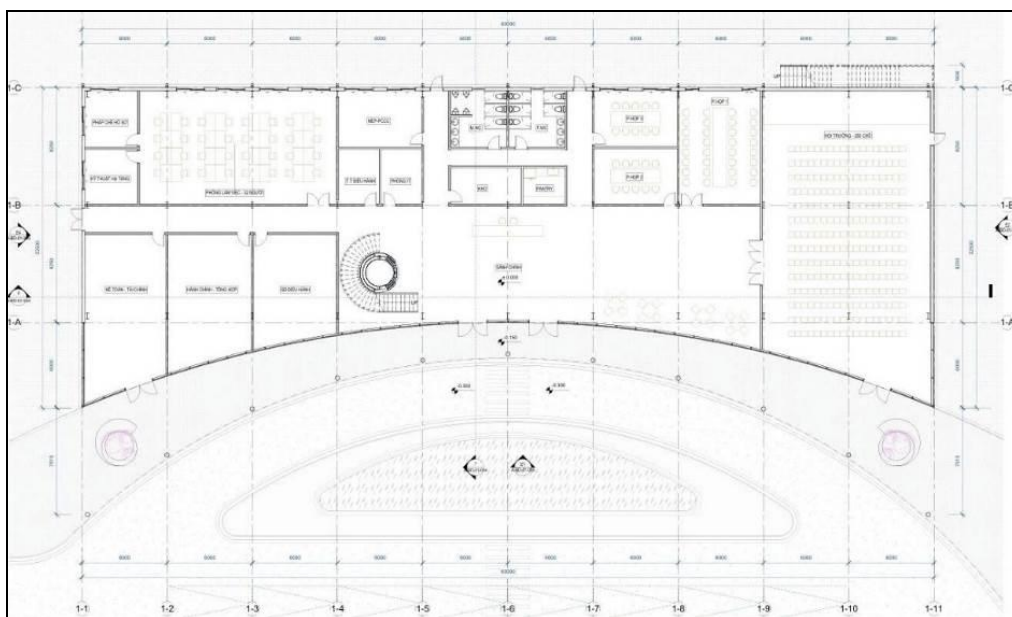
- Nhà trạm điện 02 là hạng mục duy nhất 03 tầng, diện tích sàn 1.710 m².

- Các hạng mục còn lại chủ yếu là 01 tầng, kết cấu bê tông cốt thép hoặc khung thép tùy theo công năng.

c. Hạng mục thuộc Khu vực 3 (Lô DV-01)

Nhà điều hành

- + Diện tích xây dựng : 1.395,00 m².
- + Diện tích sàn sử dụng : 2.470,00 m².
- + Số tầng cao : 02 tầng.
- + Chiều cao : 13,50 m.
- + Bước cột : 8 m.



Hình 1.14: Mặt bằng nhà điều hành

Hạng mục tường rào toàn khu



Hình 1.15: Mặt bằng tổng thể hàng rào toàn Dự án

5.4.3. Hạng mục bảo vệ môi trường

Để bảo đảm thu gom và thoát nước đồng bộ trong quá trình hoạt động của Cụm công nghiệp, Dự án đầu tư xây dựng hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thu gom nước thải riêng biệt. Nước mưa sau khi được thu gom qua mạng lưới cống, rãnh sẽ được dẫn về điểm đầu nối thoát nước mưa; nước thải được thu gom riêng và dẫn về Trạm xử lý nước thải tập trung để xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Sơ đồ hướng tuyến thu gom, thoát nước và vị trí các điểm đầu nối của Dự án được thể hiện tại hình dưới đây



Hình 1.16: Sơ đồ tổng thể thoát nước mưa và thoát nước thải CCN Phước Minh 3

a. Hạng mục thoát nước mưa

Dựa theo địa thế của hệ thống các trục đường quy hoạch, điều kiện độ dốc địa hình thoát nước tự nhiên của khu vực. Theo đó, giải pháp thiết kế hệ thống thoát nước cho công trình kết hợp giữa hệ thống mương thu gom từ các trục đường nhánh dẫn về hệ thống cống thoát dọc trục đường chính và tiêu ra kênh đá xây thoát nước hiện hữu, vị trí đầu nối tại tọa độ $X=1265031.6335$; $Y=570299.1850$. Cụ thể giải pháp thiết kế như sau:

- Hệ thống công hộp với kích thước BxH: (0,6x0,6)m, (0,8x0,8)m, (1,0x1,2), (1,5x1,5)m & (2,0x2,0)m. Kết cấu công hộp BTCT đá 1x2 M300. Công hộp được đúc sẵn và lắp đặt vào vị trí. Móng công bằng BTXM đá 2x4 M200 trên lớp lót móng công trình bằng đá 4x6 dày 10cm;

- Thu nước mưa mặt đường thông qua hệ thống hố ga kết hợp hố thu ngăn mùi bố trí cách khoảng trung bình từ (30 ÷ 35)m bố trí 01 hố dọc theo các tuyến công. kết cấu bằng bê tông xi măng đá 1x2 M250 đổ tại chỗ trên lớp đá 4x6 lót móng dày 10cm.

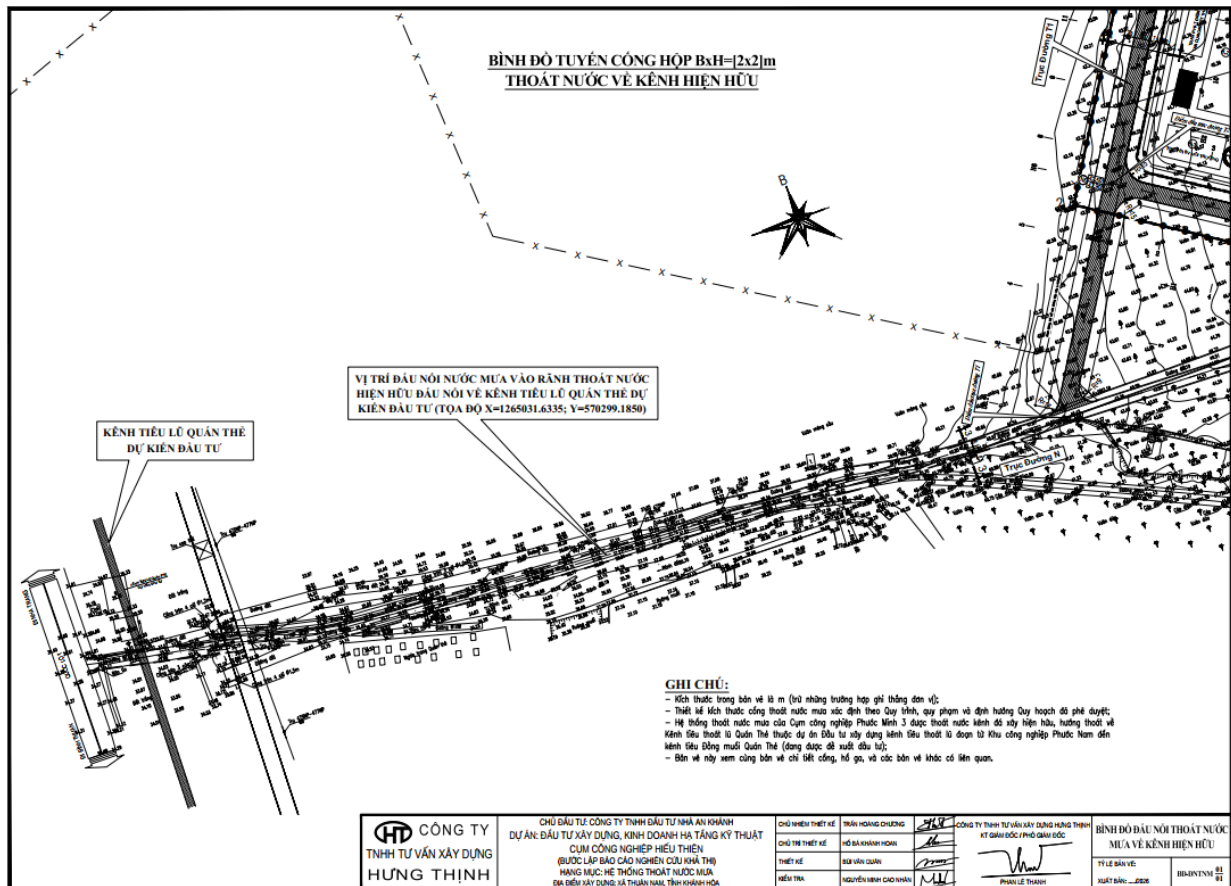
- Hố ga bố trí dọc tuyến công, kết cấu bằng BTXM đá 1x2 M250 đổ tại chỗ trên lớp móng đá 4x6 dày 10cm. Khuôn hàm hố ga bằng BTCT đá 1x2 M250 đúc sẵn lắp ghép vào vị trí. Nắp hố ga dạng khung âm bằng gang cầu chịu tải trọng 25T, kích thước (1000x1000)mm, nắp tròn D800mm được lắp đặt sẵn trong quá trình đúc khuôn hàm hố ga;

- Hố thu nước bằng BTXM đá 1x2 M250 đổ tại chỗ trên lớp móng đá 4x6 dày 10cm. Song chắn rác ngăn mùi bằng gang chịu tải trọng 25T. Thoát nước về hố ga qua đường ống ống PVC đường kính D315mm (có van lật một chiều ngăn mùi), Tấm gang chắn rác bố trí trên hố thu có kích thước LxBxH=96x53x4cm bố trí cho các hố thu.

- Cửa xả ra kênh đá xây thoát nước hiện hữu (vị trí đầu nối tại tọa độ X=1265031.6335; Y=570299.1850), hướng thoát nước về Kênh tiêu lũ Quán Thẻ dự kiến đầu tư (thuộc dự án Đầu tư xây dựng kênh tiêu thoát lũ đoạn từ KCN Phước Nam đến kênh tiêu đồng muối Quán Thẻ do Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tỉnh Khánh Hòa đề xuất đầu tư).



Hình 1.17: Sơ đồ thoát nước mưa CCN Phước Minh 3



Hình 1.18: Vị trí đầu nối thoát nước mưa

b. Hạ tầng thoát nước thải

Thiết kế hệ thống thoát nước thải cho cụm công nghiệp là hệ thống thoát nước riêng. Nước thải công nghiệp được xử lý đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi xả ra môi trường bên ngoài;

Nguyên tắc của mạng lưới thoát nước được thiết kế dựa trên hiệu quả kinh tế và tính bền vững đó là: Thoát nước thải bám sát địa hình theo quy hoạch san nền. Nước thải thoát theo trọng lực từ nơi có địa hình cao về nơi có địa hình thấp;

Trong từng lưu vực bố trí các tuyến công thu gom nước thải từ các nhà máy, khu hạ tầng kỹ thuật, khu hành chính và dịch vụ;

Hướng thoát nước thải theo hướng dốc của các trục đường giao thông và hướng dốc san nền; Hệ thống đường cống nước thải được bố trí dọc trên vỉa hè các trục đường giao thông; Nước thải được thu gom tại các vị trí hố ga đặt trên vỉa hè và được dẫn qua hệ thống đường cống thu gom có đường kính D=300mm rồi đầu nối vào hệ thống đường cống chính có đường kính D=400mm sau đó thải về trạm xử lý nước thải tập trung đặt về vị trí phía Tây cụm công nghiệp được xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi thoát ra ngoài;

Đối với tuyến công thu gom: sử dụng bằng ống cống nhựa gân xoắn HDPE 2 lớp có đường kính từ D=300mm đến D=400mm; Tại vị trí ống cống nước thải đi qua đường bố trí ống cống lồng bê tông cốt thép ly tâm có đường kính D=600mm - H30; Tại vị trí các hố ga (tùy loại hố ga) có bố trí hệ thống ống cống chờ nhựa gân xoắn HDPE 2 lớp có đường kính D=250mm và nút bịt ống cống D=250mm;

Đối với tuyến cống từ trạm xử lý đến kênh tiêu lũ Quản Thể dự kiến đầu tư: sử dụng bằng ống cống nhựa gân xoắn HDPE 2 lớp có đường kính từ D=400mm; Tại vị trí

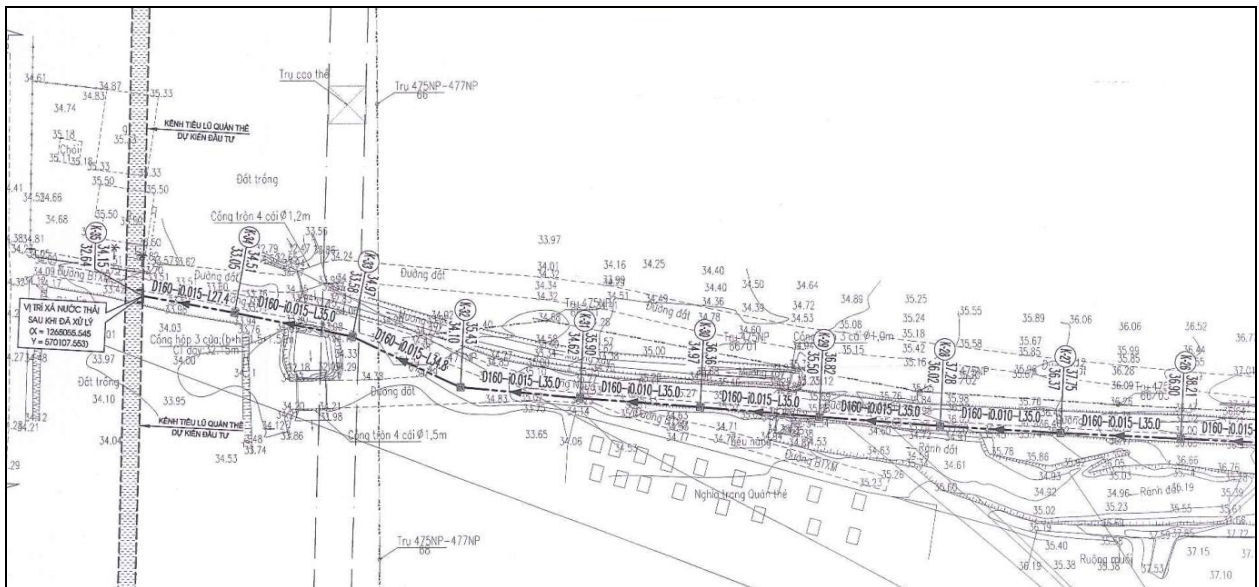
trí ống cống nước thải đi qua đường bố trí ống cống lòng bê tông cốt thép ly tâm có đường kính $D=600\text{mm}$ - H30; Trên đoạn ống cống bố trí các hố ga nước thải.

Hố ga: Bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M250, đáy hố ga lót đá 4x6, dày 10cm; Nắp hố ga bằng nắp gang có kích thước (900x900)mm, đường kính nắp tròn $D=700\text{mm}$; Đối với nắp ga tại vị trí vỉa hè có tải trọng cấp B (tải trọng $\geq 125\text{KN}$ tương đương với 12,5 tấn), đối với nắp ga tại vị trí lòng đường có tải trọng cấp D (tải trọng $\geq 400\text{KN}$ tương đương với 40 tấn).

Đầu nối hệ thống thoát nước thải: Vị trí đầu nối xả thải của dự án tại tọa độ $X=1265055.545$, $Y=570107.553$ đầu nối vào Kênh tiêu lũ Quán Thẻ (thuộc dự án Đầu tư xây dựng kênh tiêu thoát lũ đoạn từ KCN Phước Nam đến kênh tiêu đồng muối Quán Thẻ do Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng tỉnh Khánh Hòa đề xuất đầu tư).



Hình 1.19: Sơ đồ thoát nước thải CCN Phước Minh 3



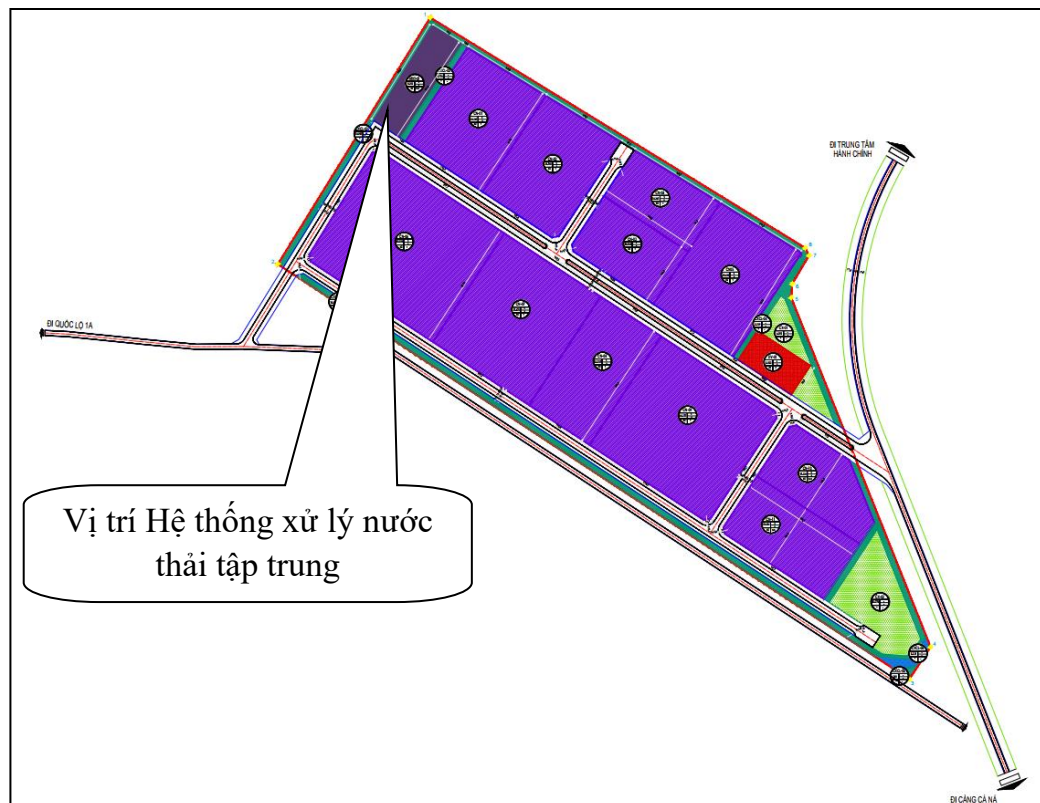
Hình 1.20: Vị trí cửa xả nước thải sau xử lý

c. Trạm xử lý nước thải

Nước thải sẽ được xử lý sơ bộ tại các nhà máy trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước của cụm công nghiệp

Các công thoát nước thải có nhiệm vụ thu gom nước thải từ các công trình rồi đưa tập trung ra công chính. Tuyến công chính sẽ được thu gom về trạm xử lý nước thải của dự án.

Tại cụm công nghiệp xây dựng 01 Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 1.500 m³/ngày.đêm.



Hình 1.21: Vị trí Hệ thống xử lý nước thải tập trung Dự án

d. Hồ sự cố

Hồ sự cố có dung tích 1.500 m³, được xây dựng bằng bê tông cốt thép (BTCT), đáy hồ được lót bạt HDPE chống thấm nhằm ngăn ngừa rò rỉ nước thải ra môi trường. Hồ có kích thước $D \times R \times C = 34,1 \times 16,1 \times 4,0$ (m).

Hồ sự cố được bố trí để lưu chứa tạm thời nước thải khi Trạm xử lý nước thải tập trung gặp sự cố hoặc phải tạm ngừng vận hành để bảo trì, sửa chữa, khắc phục sự cố. Dung tích hồ được tính toán đáp ứng khả năng lưu giữ lượng nước thải phát sinh trong thời gian xử lý sự cố, đảm bảo nước thải không xả trực tiếp ra môi trường khi hệ thống xử lý chưa hoạt động trở lại. Sau khi trạm xử lý vận hành bình thường, toàn bộ lượng nước thải lưu chứa trong hồ sẽ được bơm trở lại hệ thống để tiếp tục xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả thải.



Hình 1.22: Vị trí hồ sự cố

e. Hạng mục quản lý chất thải rắn

* CTR từ các Dự án của nhà đầu tư thứ cấp:

- Đối với CTR sinh hoạt và CTRCNTT phát sinh từ quá trình sản xuất và xây dựng của các Dự án của nhà đầu tư thứ cấp trong KCN:

Các đơn vị thứ cấp tự tổ chức phân loại CTRSH, CTRCNTT và bố trí các thùng chứa để thu gom các loại CTR có thể tái chế, tái sử dụng bán cho các cơ sở phế liệu.

Các đơn vị thứ cấp chịu trách nhiệm hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom và vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

- Đối với CTNH:

Các đơn vị thứ cấp tự kê khai, đăng ký số lượng và quản lý CTNH; tự ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý theo đúng quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

*** CTR từ khu điều hành dịch vụ của KCN:**

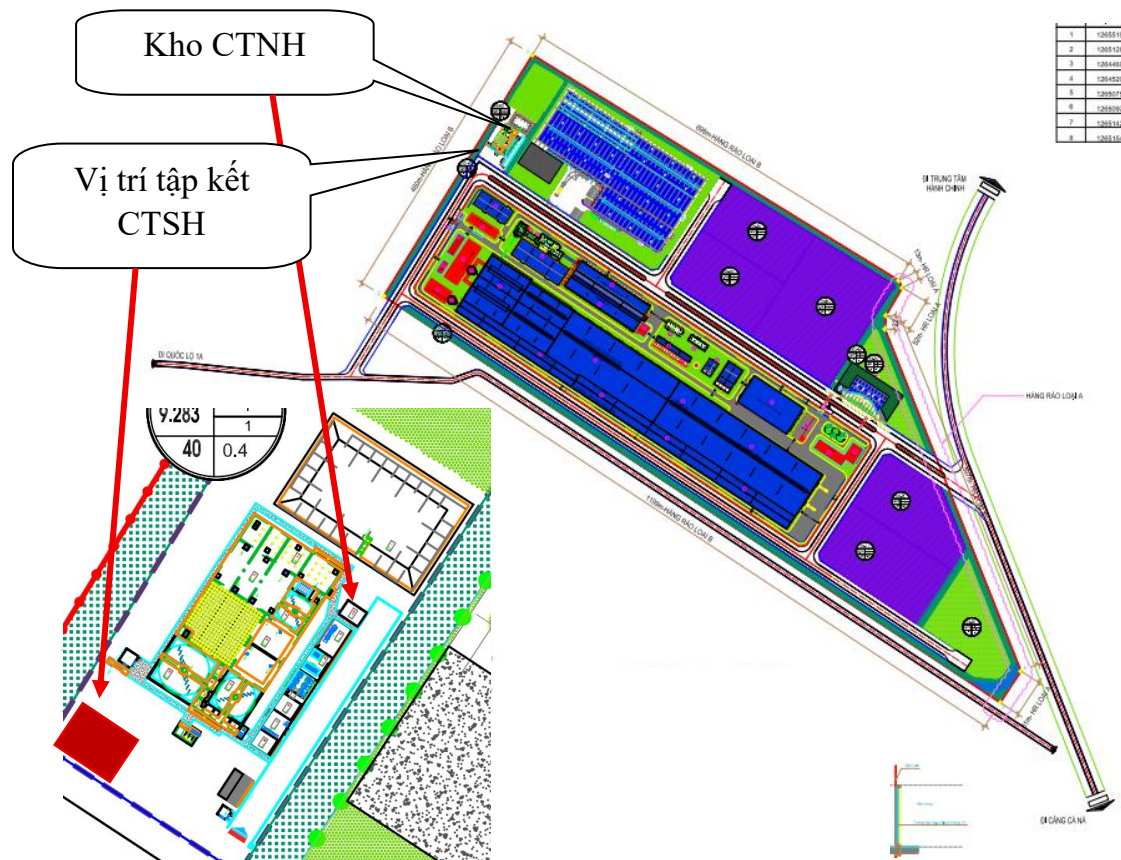
- CTR sinh hoạt và CTRCNTT: Được thu gom tập trung vào các thùng chứa bố trí tại trước các khu vực: tòa nhà văn phòng, phòng điều khiển tại trạm XLNTTT,... Vị trí đặt thùng chứa thuận tiện cho nhà thầu thực hiện thu gom chất thải phát sinh.

- CTNH:

Bố trí 01 kho chứa CTNH với kích thước: Dài x Rộng = (10x4)m, diện tích 40m². Công ty sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định của pháp luật hiện hành của Việt Nam. Tần suất thu gom tùy thuộc vào khối lượng phát sinh 3 - 6 tháng/lần.

Kho chứa CTNH được xây dựng với nhà mái BTCT, tường gạch, nền gạch bê tông, có biển báo CTNH trong và ngoài kho. Trong nhà chứa bố trí rãnh thu gom chất thải và tập trung về hố thu gom chất thải. Ngoài ra, còn bố trí chậu chứa cát và xẻng để phòng ngừa sự cố tại nhà chứa.

Bên trong nhà chứa có các thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy kín, tại mỗi thùng có dán biển cảnh báo CTNH và có dán nhãn tên, mã số CTNH theo đúng quy định.



Hình 1.23: Vị trí tập kết CTSH

CHƯƠNG II

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

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

1.1 Phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường

Dự án phù hợp với các mục tiêu định hướng của Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng chính phủ về phê duyệt quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2025, cụ thể:

- + Thúc đẩy các mô hình tăng trưởng bền vững: Phát triển công nghiệp theo hướng thân thiện với môi trường; thực hiện xanh hóa các ngành sản xuất công nghiệp và thúc đẩy phát triển các ngành công nghiệp xanh, công nghiệp công nghệ cao.

- + Góp phần tăng cường năng lực quản trị môi trường trong doanh nghiệp, khu công nghiệp, cụm công nghiệp, làng nghề.

- + Xây dựng kết cấu hạ tầng về bảo vệ môi trường chống chịu với các tác động của biến đổi khí hậu.

Dự án phù hợp với nhiệm vụ của Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 của Thủ tướng chính phủ phê duyệt “Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050” với mục tiêu cung cấp hạ tầng kỹ thuật cho các loại hình công nghiệp chế biến các sản phẩm từ nông, lâm, thủy sản; sản xuất lắp ráp cơ khí, điện tử, tin học; các nhà máy có công nghệ cao; công nghiệp hỗ trợ; vật liệu xây dựng; may mặc, giày da xuất khẩu; tiêu thủ công nghiệp, các ngành nghề truyền thống và các ngành nghề khác, việc thực hiện các mục tiêu của dự án là hoạt động cụ thể thực hiện các nhiệm vụ:

- + Phát triển kinh tế theo hướng sinh thái, tuần hoàn, tăng trưởng xanh, thúc đẩy sản xuất và tiêu dùng bền vững.

- + Tiếp tục đẩy mạnh chuyển đổi sang mô hình tăng trưởng dựa trên tăng năng suất, tiến bộ khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo, sử dụng hiệu quả tài nguyên, hướng tới đạt được mục tiêu kép về tăng trưởng kinh tế đồng thời giảm ô nhiễm, suy thoái môi trường.

- + Ngoài ra tại dự án bố trí đầy đủ các công trình bảo vệ môi trường, xử lý môi trường nên phù hợp với biện pháp BVMT của chiến lược.

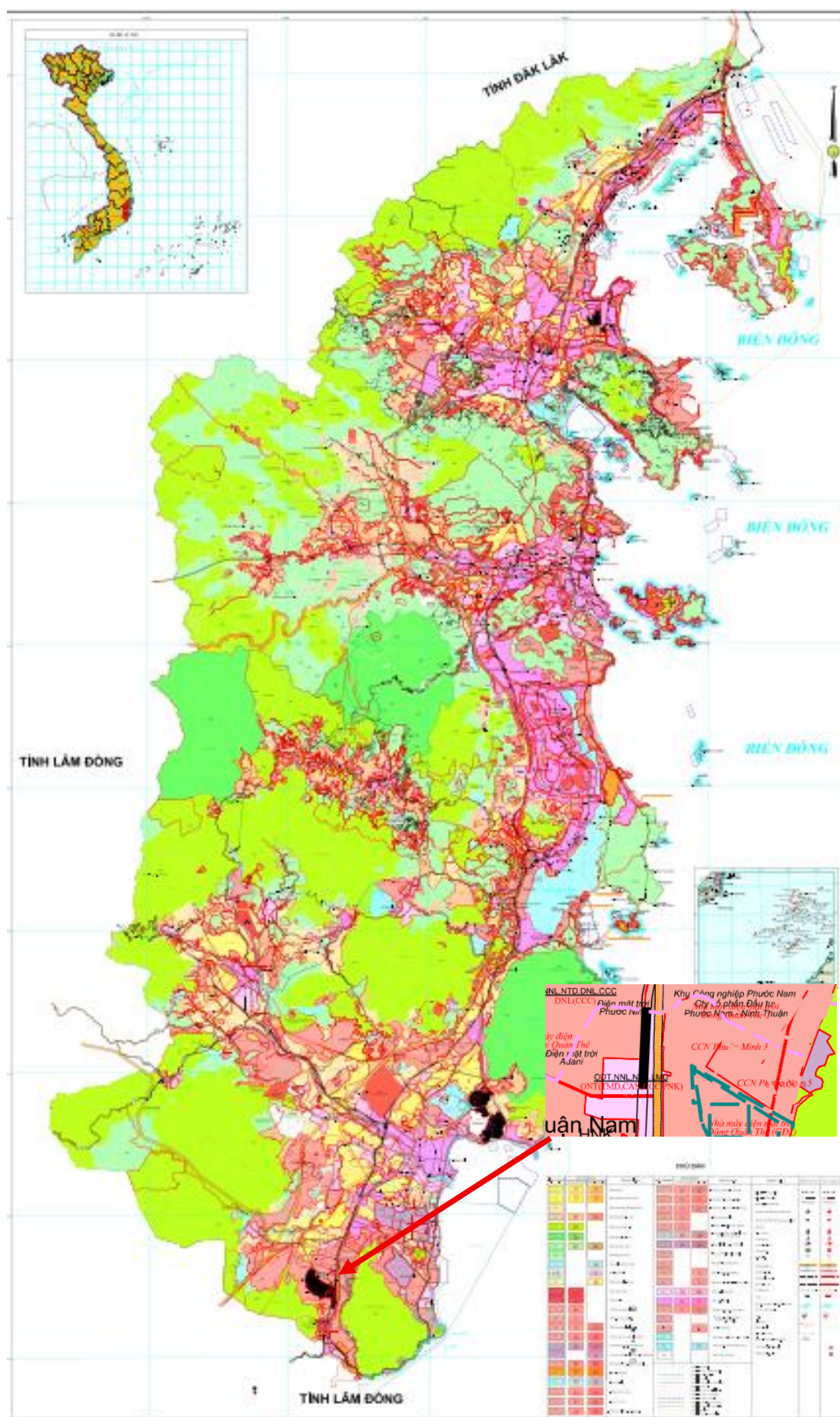
1.2 Phù hợp với quy hoạch tỉnh

Dự án Đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật Cụm Công nghiệp Phước Minh 3 phù hợp với quy hoạch tỉnh Ninh Thuận thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 tại Quyết định số 1319/QĐ-TTg ngày 10/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ và Quyết định số 2279/QĐ-UBND ngày 26/6/2026 của UBND tỉnh Khánh Hòa phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Khánh Hòa thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Dự án là một hoạt động cụ thể để đạt được mục tiêu: Phát triển tỉnh trở thành tỉnh phát triển toàn diện, nhanh và bền vững, có nền kinh tế đa dạng và thịnh vượng đóng góp quan trọng vào nền kinh tế của Quốc gia. Phân đầu kinh tế số chiếm khoảng 30% GRDP vào năm 2030.

Dự án hình thành thúc đẩy phát triển kinh tế, nâng cao chất lượng cuộc sống, bảo vệ môi trường bền vững phù hợp với Quyết định số 321/QĐ-UBND ngày 27/12/2012 của

Ủy ban nhân dân tỉnh Ninh Thuận về việc phê duyệt Quy hoạch xây dựng vùng huyện Thuận Nam, tỉnh Ninh Thuận đến năm 2025.

Dự án phù hợp với Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 huyện Thuận Nam được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 399/QĐ-UBND ngày 05/7/2022, phần diện tích đất sử dụng là đất cụm công nghiệp (ký hiệu SKN) và đường giao thông (Đường nối từ Trung tâm hành chính huyện đến Khu công nghiệp Cà Ná, diện tích khoảng 0,27 ha) và phù hợp với Kế hoạch sử dụng đất đến năm 2025 huyện Thuận nam được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 804/QĐ-UBND ngày 31/12/2024, thì dự án Cụm công nghiệp Phước Minh 3, xã Phước minh, huyện Thuận nam, tỉnh Ninh Thuận có trong danh mục các công trình, dự án thực hiện trong năm 2025 của huyện Thuận Nam với tổng diện tích 40 ha (số thứ tự 15, biểu số 05).



Hình 2.1: Vị trí CCN trong quy hoạch sử dụng đất thời kỳ 2026-2030 tỉnh Khánh Hòa

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

Các nguồn khí thải của dự án khi hoạt động phát sinh: từ hoạt động giao thông, từ các hoạt động sản xuất của các đơn vị thứ cấp, mùi phát sinh từ hệ thống thu gom và xử lý nước thải, mùi phát sinh từ khu vực tập kết rác của cơ sở.

Với bụi, khí thải, các khu tập kết rác,... từ hoạt động sản xuất của các đơn vị thứ cấp: Chủ dự án không xây dựng công trình xử lý khí thải mà các đơn vị thứ cấp trong quá trình triển khai cơ sở đánh giá, đề xuất các biện pháp giảm thiểu phù hợp với loại hình đầu tư và trình cấp thẩm quyền phê duyệt để làm cơ sở thực hiện. Chủ đầu tư CCN có trách nhiệm theo dõi, đôn đốc và phối hợp với cơ quan chức năng giám sát trong quá trình thực hiện và hoạt động.

Hiện tại, phía Tây của dự án có kênh tiêu đồng muối Quán Thẻ thoát lũ cho khu vực chạy dọc từ Bắc xuống Nam rồi đổ ra biển. Kích thước kênh thoát lũ rộng từ 40 – 50m. Phía Nam dự án lân cận biển nên thoát nước mưa rất thuận lợi thông qua các tuyến cống bằng ngang đường ven biển. Hướng thoát nước mưa chính của dự án là thoát ra kênh thoát lũ phía Tây và thoát ra phía Nam hướng ra biển. Tính chất của kênh tiêu đồng muối Quán Thẻ là kênh thoát lũ, do đó chỉ xuất hiện dòng chảy vào mùa lũ.

Mặc dù không thể đánh giá khả năng chịu tải của kênh theo các công thức tính toán. Tuy nhiên, về chức năng thì đây là kênh thoát lũ và nước từ kênh chảy ra đầm Cà Ná và thoát ra Biển. Đồng thời, toàn bộ nước thải phát sinh tại khu công nghiệp được thu gom, xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp (đạt giá trị cột B). Do đó, việc xả thải của dự án không làm gia tăng đáng kể các chất ô nhiễm đến nguồn tiếp nhận.

Tham khảo kết quả nước mặt kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thẻ như sau:

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 2 – mức B)
			Đợt 1 (30/8/2025)	Đợt 2 (20/7/2026- sáng)	Đợt 3 (20/7/2026- chiều)	
1	pH	-	6,62	6,63	7,01	6,0 – 8,5
2	DO	mg/L	6	5,37	5,42	≥ 5
3	COD	mg/L	11,0	25	20	≤ 15
4	BOD ₅ (20°C)	mg/L	5,24	21	19	≤ 6
5	TSS	mg/L	47,6	25	20	≤ 100
6	Tổng Photpho	mg/L	2,00	0,11	0,09	0,05
7	Tổng Nito	mg/L	2,62	0,43	0,37	0,3
8	Coliforms	MPN/100mL	$1,6 \times 10^3$	$1,5 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	≤ 5.000

Nguồn: Kết quả phân tích ngày 30/8/2025, tại kênh Quán Thẻ (tọa độ X=1265055; Y= 570159)

Nhìn chung, chất lượng nước mặt khu vực dự án còn tương đối tốt đối với các chỉ tiêu phản ánh điều kiện vật lý, vi sinh và khả năng tự làm sạch của nguồn nước; tuy nhiên, một số thông số hữu cơ và dinh dưỡng vượt quy chuẩn cho thấy nguồn nước đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ. Vì vậy, trong quá trình thi công và vận hành, Chủ đầu tư cần thực hiện đầy đủ các biện pháp thu gom, xử lý nước thải, kiểm soát dòng chảy mặt và tăng cường giám sát chất lượng nước mặt nhằm hạn chế làm gia tăng tác động đến nguồn tiếp nhận.

Do đó, cụm công nghiệp phù hợp với khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận nước thải

CHƯƠNG III

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

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

1.1 Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi Dự án:

a. Các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi Dự án:

Trong giai đoạn xây dựng dự án, các tác động môi trường chủ yếu là bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, tiếng ồn, độ rung,... ít hay nhiều sẽ gây ảnh hưởng đến các đối tượng xung quanh Dự án như hoạt động giao thông khu vực, ảnh hưởng đến các khu dân cư hiện hữu thôn và một số đối tượng sản xuất kinh doanh xung quanh Dự án. Trong giai đoạn Dự án đi vào hoạt động, tác động môi trường chủ yếu là bụi, khí thải. Tuy nhiên, các tác động vừa nêu trên sẽ được Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp giảm thiểu và đầu tư các công trình xử lý chất thải đảm bảo không gây ảnh hưởng xấu về môi trường đến các đối tượng bị tác động.

Cụ thể các đối tượng bị tác động khi thực hiện Dự án:

- Tác động từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị phục vụ Dự án: Đối tượng bị tác động là người dân hai bên đường vận chuyển; yếu tố tác động là bụi, khí thải từ xe tải vận chuyển vật liệu xây dựng, đất, cát, đá,...

- Tác động từ đào đất, san ủi để thi công: Đối tượng bị tác động là môi trường xung quanh và tại khu vực thực hiện Dự án; yếu tố tác động là bụi, khí thải, tiếng ồn của các máy móc thi công như máy đào, xe ủi; bụi từ quá trình đào đất, chất thải rắn xây dựng.

- Tác động từ sinh hoạt của công nhân tại công trường: Đối tượng bị tác động là môi trường xung quanh và tại khu vực thực hiện Dự án; yếu tố tác động là nước thải, chất thải rắn sinh hoạt của công nhân viên trên công trường.

- Tác động từ các hoạt động khi Dự án đi vào hoạt động: Đối tượng bị tác động là môi trường xung quanh và tại khu vực thực hiện Dự án; yếu tố tác động là nước mưa chảy tràn, bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông.

b. Chất lượng của các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi Dự án:

Nước thải sau khi xử lý tại Hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN đạt Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp – QCVN 40:2025/BTNMT, cột B sẽ đầu nối xả vào kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thê.

Qua kết quả phân tích mẫu nước mặt tại các vị trí dự kiến xả thải tại chương III cho thấy chất lượng nước còn khá tốt, các thông số nằm trong giới hạn quy chuẩn.

c. Số liệu, thông tin về đa dạng sinh học có thể bị tác động bởi dự án:

Theo khảo sát thực tế tại hiện trường và khảo sát ý kiến người dân sống gần khu vực thực hiện Dự án, hiện trạng động thực vật như sau:

- + Động vật trên cạn: Xung quanh khu vực Dự án không có các loại chim thú quý hiếm thuộc danh mục cần bảo vệ. Động vật xung quanh và trong khu vực Dự án không

đa dạng về loài cũng như số lượng rất nhỏ. Động vật chủ yếu là các loài gặm nhấm như chuột; côn trùng: cào cào, châu chấu, bướm; động vật lưỡng cư: ếch, nhái và một số loài bò sát: rắn, thằn lằn, tuy nhiên số lượng không đáng kể và vật nuôi trong nhà của các hộ dân xung quanh.

+ Động vật dưới nước: Khu vực Dự án có một số ao trũng bỏ trống và các kênh tiêu thoát lũ, nên động vật dưới nước chủ yếu là các loài nước ngọt như: cá lóc, cá trê, cá chép, cá rô, tôm, cua, ốc... với số lượng thấp.

+ Về thực vật: Trong khu vực Dự án thực vật chủ yếu là cây bụi hoang dại, bòn bòn, rau muống, chuối, bàng, trứng cá, neem,... Ngoài ra có một số loài thân gỗ như: cây neem, cây dừa, cây keo...

- Khu vực Dự án không nằm trong các Khu bảo tồn, Vườn Quốc gia.

1.2. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của Dự án

a. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường gần nhất có thể bị tác động của Dự án

Căn cứ Điều 28 của Luật Bảo vệ môi trường 2020, khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung theo quy định tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, thì Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

b. Danh mục và hiện trạng các loài thực vật, động vật hoang dã, trong đó có các loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ, các loài đặc hữu có trong vùng có thể bị tác động do dự án; số liệu, thông tin về đa dạng sinh học biển và đất ngập nước ven biển có thể bị tác động bởi Dự án

Tới thời điểm hiện nay, khu vực Dự án vẫn chưa có công trình nghiên cứu, báo cáo, tài liệu nào về tài nguyên, đa dạng sinh học. Nhìn chung đa dạng sinh học khu vực thực hiện Dự án tương đối nghèo nàn về chủng loài và số lượng. Theo khảo sát thực tế tại hiện trường và khảo sát ý kiến người dân sống gần khu vực thực hiện Dự án, hiện trạng động thực vật như sau:

+ Động vật trên cạn: Xung quanh khu vực Dự án không có các loại chim thú quý hiếm thuộc danh mục cần bảo vệ. Động vật xung quanh và trong khu vực Dự án không đa dạng về loài cũng như số lượng rất nhỏ. Động vật chủ yếu là các loài gặm nhấm như chuột; côn trùng: cào cào, châu chấu, bướm; động vật lưỡng cư: ếch, nhái và một số loài bò sát: rắn, thằn lằn, tuy nhiên số lượng không đáng kể và vật nuôi trong nhà của các hộ dân xung quanh.

+ Động vật dưới nước: Khu vực Dự án có một số ao trũng bỏ trống và các kênh tiêu thoát lũ, nên động vật dưới nước chủ yếu là các loài nước ngọt như: Cá lóc, cá trê, cá chép, cá rô, tôm, cua, ốc,... với số lượng thấp.

+ Về thực vật: Trong khu vực Dự án thực vật chủ yếu là cây bụi hoang dại, bòn bòn, rau muống, chuối, bàng, trứng cá, neem,... Ngoài ra có một số loài thân gỗ như: cây neem, cây dừa, cây keo...

- Khu vực Dự án không nằm trong các Khu bảo tồn, Vườn Quốc gia.

2. Môi trường tiếp nhận nước thải của Dự án:

2.1 Đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải

a. Các yếu tố địa lý, địa hình, khí tượng khu vực tiếp nhận nước thải

Khu vực Dự án nằm trong vùng khô hạn nhất cả nước, khí hậu nhiệt đới gió mùa điển hình với đặc trưng là khô nóng gió nhiều, bốc hơi mạnh 670 - 1.827 mm; Nhiệt độ trung bình trong năm là 27°C. Khí hậu có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng 9 - 11; mùa khô từ tháng 12 - 8 năm sau; Lượng mưa trung bình 700 - 1.000 mm ở Phan Rang và tăng dần theo độ cao trên 1100 mm ở vùng miền núi; Độ ẩm không khí từ 75 - 77%. Năng lượng bức xạ lớn 160 Kcal/m²; Tổng nhiệt lượng 9.500 - 10.000°C, Chế độ gió theo hai hướng chính là Đông Bắc và Tây Nam với tốc độ trung bình năm tương đối lớn dao động từ 2,8-3,6 m/s.

Tuy nhiên số liệu về đo lượng mưa đại bộ phận các trạm đều có số liệu ngắn, chỉ có 04 trạm có số liệu tương đối dài là: Phan Rang, Nha Hố, Tân Mỹ và Cà Ná. Đối với các số liệu về khí hậu chỉ có trạm quan trắc Phan Rang là có đầy đủ số liệu. Vì vậy, các số liệu về khí hậu tham khảo số liệu qua nhiều năm của trạm quan trắc Phan Rang.

Lượng mưa:

❖ Mùa khô:

Tình hình khí tượng diễn biến có sự khác biệt so với những năm gần đây. Đặc biệt xuất hiện nhiều ngày nắng nóng hơn trung bình nhiều năm tổng số có 51 ngày nắng nóng (riêng trong mùa mưa, tháng 9 có 06 ngày nắng nóng). Không có bão, áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp đến thời tiết.

Dòng chảy mùa khô trên các sông suối khu vực trong tỉnh chịu ảnh hưởng của tình trạng hạn hán, các sông suối nhỏ đã bị tắt dòng từ tháng 1. Trên sông Cái Phan Rang mực nước duy trì ở mức ít biến đổi và duy trì ở mức thấp. Trong mùa khô năm 2019 xuất hiện lũ tiểu mãn nhưng ở mức thấp hơn trung bình nhiều năm, tình trạng khô hạn diễn ra gay gắt ở hầu khắp các địa bàn trong tỉnh.

❖ Mùa mưa:

Có mùa mưa khá ngắn, mùa mưa thường kéo dài 4 tháng từ tháng 9 đến tháng 12 hằng năm, chiếm 80% lượng mưa năm. Lượng mưa trung bình năm 700-1.000 mm.

Mưa bình quân 04 năm từ 2021-2024 trên toàn tỉnh là 1.263,5 mm. Lượng mưa biến đổi không đều theo không gian và thời gian. Theo không gian lượng mưa có xu thế tăng dần từ đồng bằng lên miền núi. Theo thời gian lượng mưa trong các tháng mùa mưa chiếm 87%, còn mùa khô chỉ 13%.

Bảng 3.1: Phân phối tổng lượng mưa hàng tháng qua các năm tại trạm Phan Rang (mm)

Năm Tháng	2021	2022	2023	2024
01	-	-	63,5	73.4
02	-	0,7	-	15.5
03	-	73,4	-	3.6

04	28,9	81,2	3,4	49.1
05	99,8	34,8	115,5	208.6
06	14,3	5,8	27	21.7
07	34,3	116,6	27,6	75.3
08	71,9	31,1	63,5	37.8
09	55	164,4	73,8	116.1
10	165,9	196,7	113	133.2
11	492,9	303,5	131,5	150.3
12	59,0	155,7	70,6	98.4
TB năm	1.022,0	1.163,9	689,4	983,0

Bảng phân phối lượng mưa trung bình nhiều năm của một số trạm đại diện trên địa bàn tỉnh:

Bảng 3.2: Phân phối lượng mưa trung bình nhiều năm tại các trạm

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Trạm Phan Rang													
X (mm)	7,26	1,86	7,67	15,52	58,55	51,86	40,62	46,08	129,75	169,15	152,96	66,71	748,00
$\gamma\%$	0,97	0,25	1,03	2,08	7,83	6,93	5,43	6,16	17,35	22,61	20,45	8,92	100,00
Trạm Nhị Hà													
X (mm)	6,44	1,93	12,57	29,05	90,93	64,31	74,49	67,51	194,26	164,19	119,06	54,20	878,93
$\gamma\%$	0,73	0,22	1,43	3,30	10,35	7,32	8,48	7,68	22,10	18,68	13,55	6,17	100,00
Trạm Cà Ná													
X (mm)	0,42	0,75	10,96	15,17	81,45	82,79	40,54	56,07	126,73	141,92	102,24	45,97	705,01
$\gamma\%$	0,06	0,11	1,56	2,15	11,55	11,74	5,75	7,95	17,98	20,13	14,50	6,52	100,00

Qua bảng ta thấy mùa mưa tách ra làm hai thời kỳ. Thời kì I là thời kỳ mưa tiểu mãn từ tháng 5 đến tháng 7, có khi sang cả tháng 8. Thời kỳ mùa mưa chính vụ từ tháng 9 đến tháng 11.

- Mưa gây lũ:

+ Lượng mưa gây lũ thường do bão, áp thấp nhiệt đới, đôi khi kết hợp giữa bão và áp thấp nhiệt đới gây nên. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất lớn hơn 300 mm. Thống kê lượng mưa 1 ngày lớn nhất trong vùng ghi tại Bảng 3.3.

Bảng 3.3: Lượng mưa 1 ngày lớn nhất trong khu vực

Trạm	Phan rang	Nhị hà
X 1 ngày (mm)	321	288

Năm xảy ra	2010	2003
------------	------	------

Trước đây, lượng mưa lũ >300 mm chỉ xảy ra trong 1 ngày nhưng gần đây, trận mưa lũ năm 2010 kéo dài tới 4 ngày trải dài trên khắp các tỉnh miền Trung.

+ Thời gian xảy ra lũ: Theo tài liệu thống kê mực nước lũ hàng năm trong 34 năm (từ 1978 đến 2012) của 2 trạm Tân Mỹ và Đạo Long trên Sông Cái Phan Rang thì mực nước lũ lớn nhất tại Đạo Long xuất hiện từ tháng 9 đến tháng 12 trong đó tháng 10 và tháng 11 có tỉ lệ cao hơn. Cụ thể là:

Tháng 9 có 4 năm chiếm 14,9%; Tháng 10 có 11 năm chiếm 40,7%; Tháng 11 có 9 năm chiếm 33,3%; Tháng 12 có 3 năm chiếm 11,1%.

Nhiệt độ, độ ẩm

❖ Nhiệt độ

Khu vực có nhiệt độ cao, ít biến động. Nhiệt độ trung bình trong 5 năm (từ 2020-2024) khoảng 27,4°C; chênh lệch nhiệt độ giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất từ 6-8°C. Nhiệt độ trung bình tháng có giá trị cao nhất thường là 30,5°C, thấp nhất là 24,1°C.

Bảng 3.4: Diễn biến nhiệt độ hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (°C)

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
01	26,2	25,4	25,8	25,4	25,7
02	25,5	25,1	24,6	25,8	25,6
03	26,0	26,2	26,4	27,1	27,1
04	28,3	27,3	27,6	28,6	28,7
05	29,7	28,2	28,8	29,5	30,2
06	28,8	28,8	29,3	30,5	29,3
07	28,7	28,0	29,2	28,8	28,7
08	28,8	28,2	29,3	29,2	28,6
09	28,2	27,9	27,8	28,0	28,3
10	26,7	26,4	27,6	27,8	26,8
11	26,9	26,6	26,6	26,4	26,6
12	25,6	25,2	26,5	25,2	25,5
TB năm	27,2	26,9	27,5	27,7	27,6

(Nguồn: Đài Khí tượng thủy văn khu vực Nam Trung Bộ)

- Độ ẩm tương đối

Do hoàn lưu, quanh năm đều có gió hướng biển thổi vào nên mặc dù gặp không khí cực đới hay tín phong Bắc bán cầu thì độ ẩm trong không khí đều ở mức cao. Độ ẩm không khí tương đối trung bình 4 năm (từ năm 2020 - 2024) trong khu vực là 78%.

Bảng 3.5: Độ ẩm tương đối hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang rtb (%)

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
01	71	69	73	75	71
02	69	70	75	73	69
03	76	73	76	72	76
04	74	77	79	78	74
05	74	81	81	79	74
06	77	73	77	76	77
07	78	74	80	78	78
08	79	76	81	76	79
09	80	78	84	78	80
10	86	84	84	84	86
11	79	84	82	79	79
12	76	74	74	77	76
TB năm	77	76	78,8	77	77

(Nguồn: Đài Khí tượng thủy văn khu vực Nam Trung Bộ)

Nắng

Tỉnh nằm ở vĩ độ thấp, quanh năm có thời gian chiếu sáng dài. Hơn nữa, mùa khô lại kéo dài 8-9 tháng, trời thường quang mây nên số giờ nắng trung bình hàng năm trên lưu vực đạt từ 2.329 - 3.035 giờ. Trung bình các tháng qua 5 năm (từ năm 2020-2024) thì tháng nắng nhiều nhất là tháng 3, trung bình một ngày có trên 10 giờ nắng. Tháng nắng ít nhất là tháng 12, trung bình một ngày cũng có trên 6 giờ nắng.

Bảng 3.6: Số giờ nắng trung bình hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (giờ)

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
01	274	152	207	234	240
02	275	195	258	275	209
03	298	261	283	291	258
04	291	243	297	304	231
05	251	217	260	277	254
06	225	262	189	270	192
07	274	188	245	222	219
08	269	250	217	254	192

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
09	212	248	221	178	172
10	147	158	248	238	100
11	203	163	209	201	157
12	95	181	170	291	105
TB năm	2.814	2.518	2.804	3.035	2.329

(Nguồn: Đài Khí tượng thủy văn khu vực Nam Trung Bộ)

Gió và hướng gió

Gió có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình phát tán các chất ô nhiễm không khí. Tốc độ gió càng nhỏ thì mức độ ô nhiễm xung quanh nguồn ô nhiễm càng lớn. Gió chịu ảnh hưởng của chế độ gió mùa.

Tốc độ gió và hướng gió thay đổi theo mùa. Các hướng gió chính của khu vực như sau:

Khu vực có chế độ gió theo hai hướng chính là Đông Bắc và Tây Nam với tốc độ trung bình năm dao động từ 2,8-3,6 m/s. Từ tháng 11 đến tháng 3 có tốc độ gió cao, đạt giá trị trung bình lớn nhất vào khoảng tháng 12, tháng 01 và 02 với tốc độ 5,0 m/s. Trong những tháng này, ngoài gió Đông-Bắc thổi về ban ngày, thường xuất hiện gió thung lũng về ban đêm theo hướng Tây - Bắc. Từ tháng 3 trở đi, về ban ngày gió Đông-Nam dần thay thế cho gió Đông-Bắc, về ban đêm gió thung lũng vẫn chế ngự theo hướng Tây-Bắc. Vận tốc gió thấp nhất trung bình đạt 2,0 m/s vào tháng 9.

Các hiện tượng thời tiết đặc biệt

- Đông: Mưa đông hầu như trùng với mùa gió mùa mùa hạ, kéo dài thường từ tháng 4, 5 đến hết tháng 10. Tuy nhiên, biến động mùa đông thường rất lớn. Nhiều trường hợp, mùa đông có thể bắt đầu rất sớm trong giai đoạn cuối của mùa gió mùa đông (1 - 2) và kết thúc rất muộn vào cuối mùa mưa. Mưa đông tuy thời gian không lâu nhưng cường độ mưa lớn, góp phần đáng kể trong lượng mưa toàn năm. Tuy nhiên đông thường kéo theo gió xoáy lớn và mưa to (mưa đông nhiệt), có khi gió xoáy với tốc độ lớn hoặc mưa đối lưu cường suất cao sinh ra lũ quét làm thiệt hại lớn về nhà cửa và hoa màu các vùng ven sông, suối.

+ Số ngày có đông thường tăng lên ở các vùng núi ứng với sự tăng cường của đông đối lưu địa hình và giảm đi ở xa bờ, do giảm tác nhân nhiệt lực và ma sát.

Bảng 3.7: Số ngày đông trung bình tháng, năm (ngày)

Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Phan Rang	0,0	0,0	0,0	0,9	3,1	1,8	2,4	2,2	4,3	1,4	0,0	0,0	16,1
Tân Mỹ	0,2	0,0	0,7	7,7	17,2	12,7	16,5	10,0	14,5	4,0	4,1	0,0	84,5

+ Mật độ sét đánh: 1,4 (số lần/km²/năm)

- Sương mù: Sương mù thường xuất hiện vào mùa đông, vùng cao nhiều hơn so với vùng thấp.

Bão: Trên địa bàn ít chịu ảnh hưởng của bão so với các địa phương khác. Vùng biển từ Bình Định đến Khánh Hòa, bão và áp thấp nhiệt đới thường xuất hiện trong các tháng 9 đến tháng 12. Tuy nhiên cũng không phải không có ngoại lệ, như tháng 3/1991 đã có bão đổ bộ vào Bình Định và tháng 2/1982 đổ bộ vào Khánh Hòa, nhưng trường hợp ngoại lệ này cũng ít xảy ra và xác suất chỉ 7-8%.

So với các đặc trưng bão ở các nơi khác thuộc duyên hải Nam Trung Bộ, thì hệ quả do bão gây ra ở tương đối yếu, nhất là về tốc độ gió. Trong tất cả những cơn bão ghi nhận được từ năm 1978 đến nay thì tốc độ gió chưa vượt quá 35 m/s, thấp hơn nhiều kỷ lục của bão đổ bộ vào đất liền trên miền Bắc.

Trong tất cả các cơn bão đổ bộ vào, lượng mưa đều vượt quá 100 mm, thậm trí trên 600 mm, tập trung từ 2 ngày đến 4 - 5 ngày. Kỷ lục về lượng mưa bão 24 giờ ở Ninh Thuận là 321,8 mm tại Tháp Chàm (ngày 01/11/2010), 325,2 mm tại Tân Mỹ (ngày 01/11/2010). Hầu hết các cơn sông nhánh đều ngắn, có độ dốc lớn cho nên khi mưa bão xảy ra thường trực tiếp gây ra lũ quét ở vùng núi.

Ở hạ du khi lũ do mưa bão từ thượng nguồn tràn về tổ hợp với triều cường cản đường nước rút ra biển có thể dẫn đến ngập lụt lớn.

b. Hệ thống sông suối, kênh, rạch, hồ ao khu vực tiếp nhận nước thải

Theo Báo cáo dự án “Rà soát, điều chỉnh Quy hoạch thủy lợi tỉnh Ninh Thuận đến năm 2020, tầm nhìn 2030 thích ứng biến đổi khí hậu” năm 2015, vùng biển Cà Ná chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều. Thủy triều tại Vùng vịnh Cà Ná, xã Cà Ná và xã Thuận Nam có tính chất phức tạp, vừa có nhật triều vừa có bán nhật triều. Xã Cà Ná có thủy triều thấp, biên độ giao động từ 1,88 - 2,2m nên không gây ảnh hưởng cho sản xuất nông nghiệp mà có điều kiện thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản và làm muối Đầm Sơn Hải – Phước Dinh (thủy sản), xã Cà Ná và xã Thuận Nam. Chế độ nhật triều không đều, hàng tháng có khoảng 16 đến 20 ngày là nhật triều. Các ngày còn lại trong tháng có chế độ bán nhật triều không đều, biên độ dao động mực nước của những ngày xảy ra bán nhật triều thường nhỏ hơn những ngày nhật triều

Trên địa bàn gần khu vực dự án có sông Lu là sông chính chi phối phần lớn nguồn nước mặt với các hợp lưu là sông Biêu, sông Trăng, bắt nguồn từ các dãy núi cao chảy theo hướng Đông đổ về sông Cái - Phan Rang. Trong mùa khô, lưu lượng và dòng chảy trên các sông suối xuống rất thấp, các suối nhỏ đều khô cạn.

Sông Lu: chiều dài 45 km, diện tích lưu vực 380 km², lưu lượng trung bình hàng năm là 2,19 m³/s. Là một nhánh lớn của sông Cái ở phía hữu ngạn bắt nguồn từ các dãy núi phía Tây nơi ranh giới 3 tỉnh Lâm Đồng - Bình Thuận - Ninh Thuận và đổ ra sông Dinh. Thượng nguồn sông Lu có 2 nhánh chính: sông Gia và sông Biêu. Trên sông Gia đã xây dựng hồ Tân Giang, trên sông Biêu đang xây dựng hồ Sông Biêu.

Sông Trăng: là một nhánh nhỏ của sông Lu.

Ngoài ra có các nhánh sông suối, hồ khác như: suối Quán Thẻ, suối Núi Một, suối Đá Đen, suối Bung, suối Nha Min, hồ CK7, hồ Chà Vin, hồ số 7, hồ Bầu Ngừ, hồ Quán Thẻ góp phần cung cấp nước sinh hoạt và sản xuất.

Hiện tại, phía Tây của dự án có kênh Quán Thẻ thoát lũ cho khu vực chạy dọc từ Bắc xuống Nam rồi đổ ra biển. Kích thước kênh thoát lũ rộng từ 40 – 50m. Phía Nam dự

án lân cận biển nên thoát nước mưa rất thuận lợi thông qua các tuyến cống băng ngang đường ven biển. Hướng thoát nước mưa chính của dự án là thoát ra kênh thoát lũ phía Tây và thoát ra phía Nam hướng ra biển.



Hình 3.1: Sơ đồ thoát nước từ CCN Phước Minh 3 đổ ra biển

2.2. Chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải

Kênh Quán Thẻ với chức năng thoát nước, thoát lũ, đoạn chạy qua khu vực Dự án hầu như chỉ có nước vào mùa mưa. Vì vậy, nước thải sau khi xử lý tại hệ thống xử lý nước thải đạt QCVN 40:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B) sẽ đầu nối xả vào kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thẻ.

Qua kết quả phân tích mẫu nước mặt tại các vị trí dự kiến xả thải tại chương III cho thấy chất lượng nước còn khá tốt, các thông số nằm trong giới hạn quy chuẩn.

2.3. Hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải

Khu vực tiếp nhận nước thải của dự án là kênh tiêu thoát lũ Quán Thê. Chức năng chính của tuyến kênh là thu gom, dẫn và tiêu thoát nước mưa, nước lũ cho khu vực xung quanh, góp phần bảo đảm khả năng thoát úng và điều tiết dòng chảy trong mùa mưa. Hiện trạng khu vực chủ yếu phục vụ mục đích tiêu thoát nước, không sử dụng làm nguồn cấp nước sinh hoạt tập trung.

Vị trí tiếp nhận nước thải sau xử lý của dự án được bố trí đầu nối vào kênh tiêu thoát lũ Quán Thê thông qua hệ thống thoát nước mưa – nước thải riêng biệt của dự án. Khoảng cách từ điểm xả nước thải đến các công trình khai thác, sử dụng nước chính trong khu vực tương đối xa, không ảnh hưởng trực tiếp đến nhu cầu khai thác, sử dụng nước hiện hữu.

Do kênh có chức năng chính là tiêu thoát lũ và thoát nước khu vực nên việc tiếp nhận nước thải sau xử lý của dự án phải bảo đảm đạt quy chuẩn môi trường hiện hành trước khi xả thải, không làm cản trở dòng chảy và không ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước của tuyến kênh.

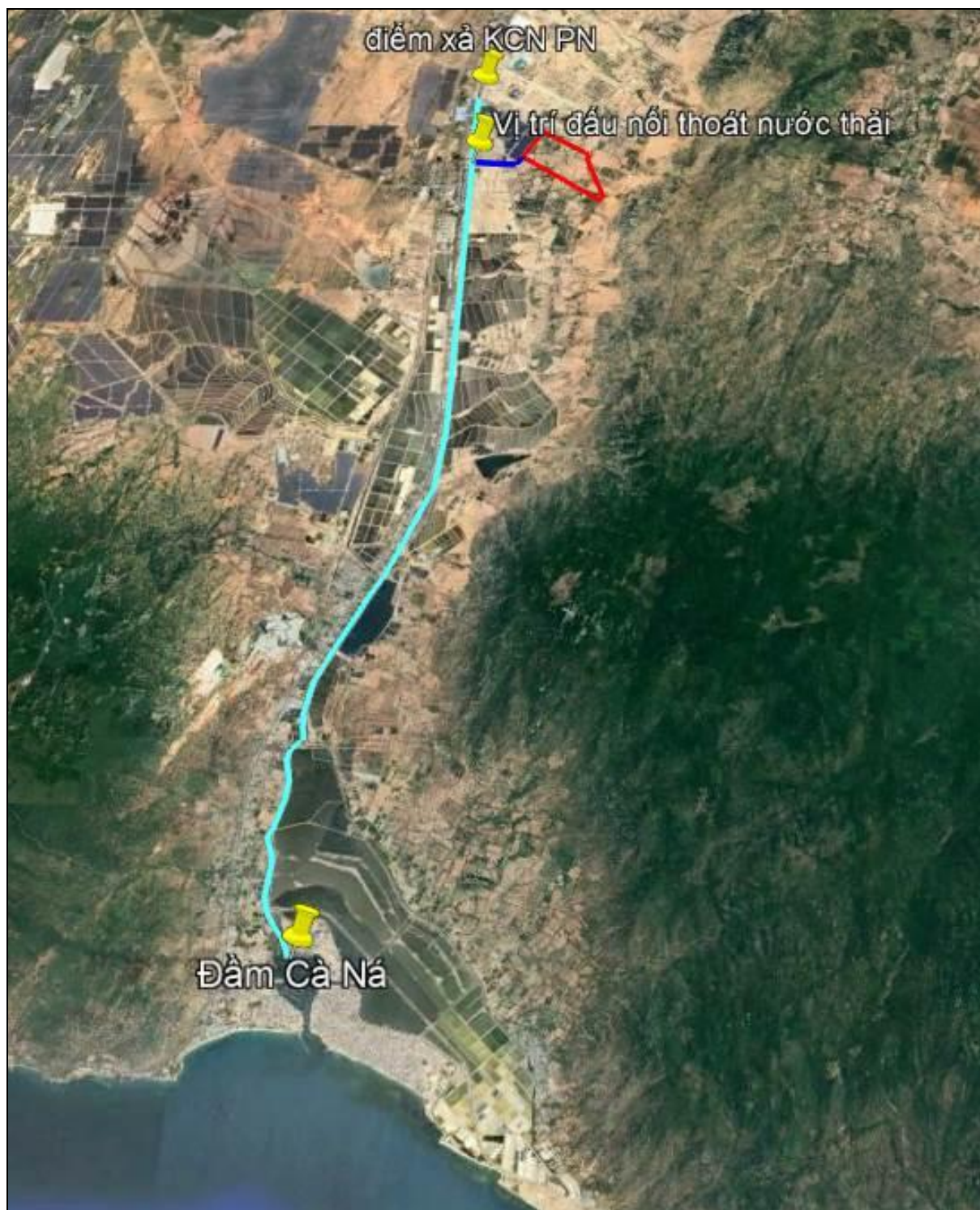
2.4. Hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải

a) Thống kê các đối tượng xả nước thải trong khu vực

Hiện nay, trong khu vực tiếp nhận nước thải của dự án có nguồn xả thải từ Khu công nghiệp Phước Nam vào kênh tiêu thoát lũ Quán Thê. Vị trí xả thải của Khu công nghiệp Phước Nam cách vị trí dự kiến xả nước thải của dự án khoảng 1 km.

Nước thải phát sinh từ Khu công nghiệp Phước Nam chủ yếu là nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình hoạt động của các doanh nghiệp trong khu công nghiệp, được thu gom và xử lý trước khi xả ra nguồn tiếp nhận theo quy định hiện hành.

Ngoài nguồn xả thải nêu trên, khu vực kênh Quán Thê còn tiếp nhận nước mưa chảy tràn, nước tiêu thoát nội đồng và một số nguồn thoát nước mặt phân tán của khu vực dân cư lân cận. Chức năng chính của tuyến kênh là tiêu thoát nước mưa và thoát lũ cho khu vực nên lưu lượng nước trong kênh thay đổi theo mùa, tăng cao vào mùa mưa và giảm vào mùa khô.



Hình 3.2: Vị trí xả thải của các đối tượng xả vào kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thê

b) Mô tả về nguồn nước thải của từng đối tượng xả nước thải trong khu vực

Hiện nay, đối tượng xả nước thải chính vào kênh tiêu thoát nước Quán Thê trong khu vực là Khu công nghiệp Phước Nam.

Nguồn nước thải phát sinh chủ yếu bao gồm nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt từ các doanh nghiệp hoạt động trong khu công nghiệp. Theo hồ sơ môi trường của khu công nghiệp Phước Nam, nước thải được thu gom về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất khoảng 3.000 m³/ngày đêm trước khi xả ra kênh tiêu thoát nước Quán Thê.

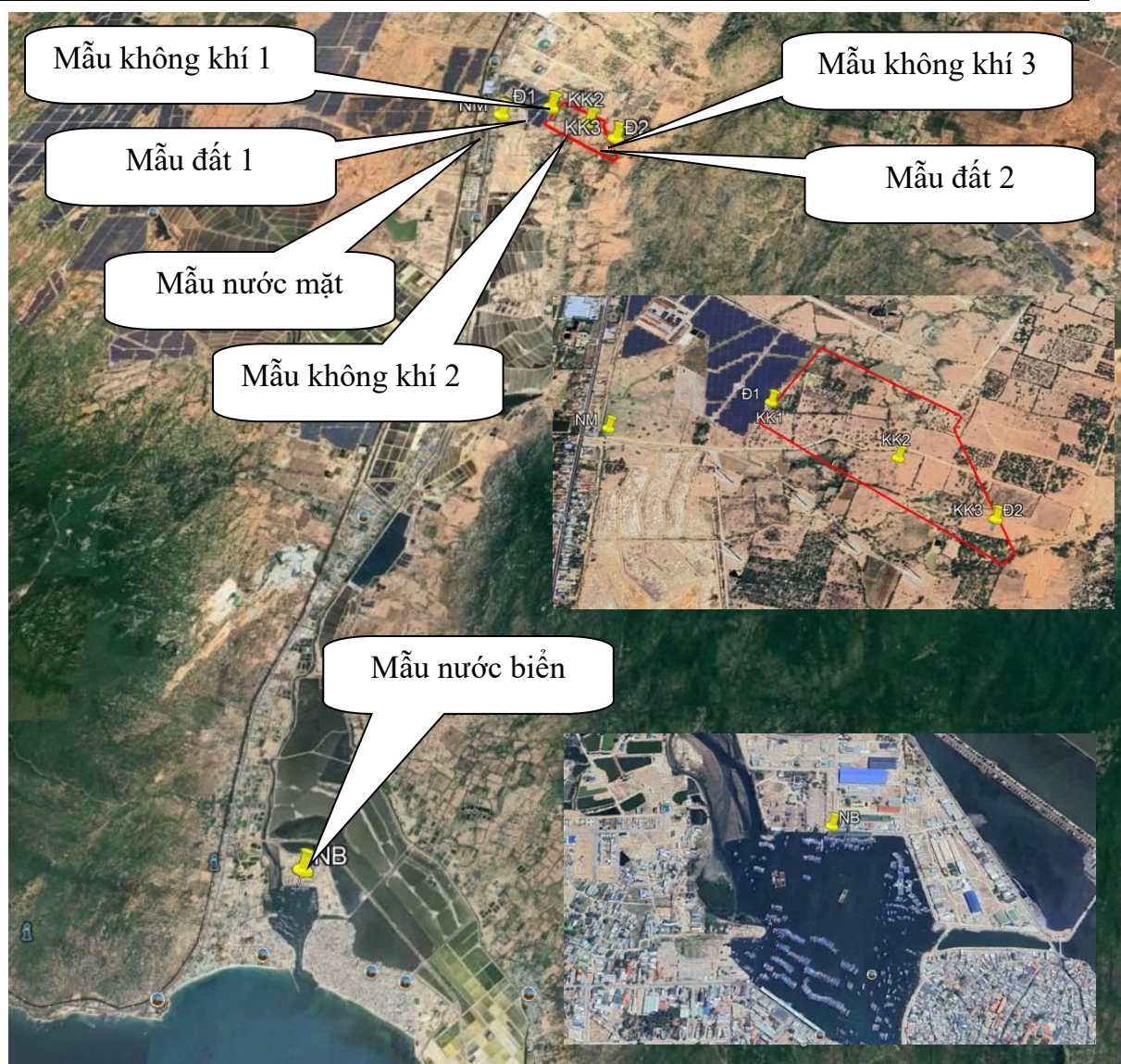
Các thông số ô nhiễm chính trong nước thải bao gồm: pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, tổng Nitơ, tổng Photpho, dầu mỡ khoáng và tổng Coliform theo Giấy phép môi trường số 56/GPMT-BNNMT ngày 04/02/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường cấp cho Công ty Cổ phần Đầu tư Phước Nam - Ninh Thuận địa chỉ Khu công nghiệp Phước Nam, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa được thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường của Dự án “Xây dựng, kinh doanh kết cấu hạ tầng Khu công nghiệp Phước Nam - Ninh Thuận (giai đoạn 1)” địa chỉ tại xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

Hiện nay, hệ thống xử lý nước thải tập trung của Khu công nghiệp Phước Nam đang trong giai đoạn vận hành thử nghiệm nên lưu lượng nước thải thực tế phát sinh và xả thải ra kênh hiện chưa đạt công suất thiết kế; lượng nước thải xả ra nguồn tiếp nhận hiện còn thấp và chưa ổn định theo công suất 3.000 m³/ngày đêm.

3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện Dự án:

3.1. Kết quả đo đạc, lấy mẫu phân tích, đánh giá hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của dự án

Hiện trạng khu vực Dự án chưa có số liệu, dữ liệu giám sát môi trường thường xuyên được công bố. Nhằm mục đích đánh giá hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường khu vực dự án tạo cơ sở dữ liệu phục vụ đánh giá tác động môi trường và đề xuất các biện pháp phòng, ngừa, giảm thiểu các tác động môi trường từ các hoạt động của dự án, Chủ đầu tư đã phối hợp với đơn vị tư vấn thực hiện chương trình quan trắc hiện trạng môi trường thông qua khảo sát, đo đạc, phân tích các thành phần môi trường tại khu vực xây dựng Dự án vào tháng 8/2025 và tháng 7/2026. Việc đo đạc, lấy mẫu, phân tích các mẫu được thực hiện bởi Công ty Cổ phần dịch vụ Sắc Ký Sài Gòn, mã Vimcerts 330 và Trung tâm Môi trường và sinh thái Ứng dụng, mã Vimcerts 064. Các số liệu quan trắc, đánh giá hiện trạng môi trường được trình bày như sau:



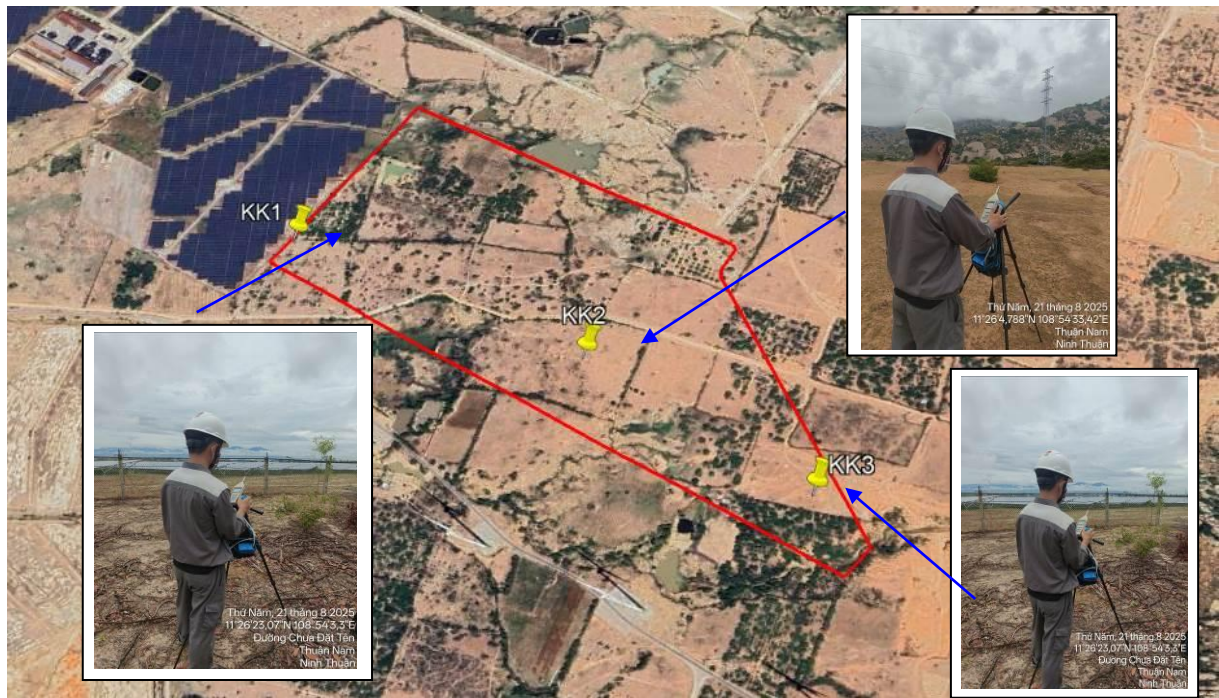
Hình 3.3: Sơ đồ vị trí lấy mẫu

a. Hiện trạng môi trường không khí

Để có cơ sở đánh giá hiện trạng môi trường không khí ở khu vực dự án, chủ dự án đã kết hợp với đơn vị tư vấn tiến hành đo đạc, lấy mẫu tại 03 vị trí thuộc dự án. Tọa độ vị trí các điểm thu mẫu quan trắc không khí trong vùng dự án được trình bày chi tiết bên dưới như sau:

Bảng 3.8: Tọa độ vị trí thu mẫu không khí trong vùng dự án

Ký hiệu	Tọa độ hệ VN-2000		Vị trí thu mẫu
	X (m)	Y (m)	
SKS20251086-01	1265179	570829	Đầu hướng gió giáp ranh nhà máy điện mặt trời Bim 1
SKS20251086-02	1264900	571362	Vị trí giữa khu vực dự án
SKS20251086-03	1264616	571744	Cuối hướng gió



Hình 3.4: Vị trí đo đạc và thu mẫu không khí trong vùng dự án

Kết quả như sau:

Bảng 3.9: Kết quả không khí xung quanh dự án

Vị trí quan trắc	Thời gian	Tiếng ồn (dBA)	Độ rung (dB)	Bụi lơ lửng ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SKS20251086-01	Đợt 1 (28/8/2025)	40,5	20,1	ND (LOD=40,0)	58,8	56,4	ND (LOD=5.000)
	Đợt 2 (15/7/2026-sáng)	61,3	34,8	136	51	< 78	KPH MDL=5000
	Đợt 3 (15/7/2026-chiều)	62,1	35,2	143	54	< 78	KPH MDL=5000
SKS20251086-02	Đợt 1 (28/8/2025)	43,7	18,5	ND (LOD=40,0)	54,5	56,8	ND (LOD=5.000)
	Đợt 2 (15/7/2026-sáng)	57,7	33,7	119	47	< 78	KPH MDL=5000
	Đợt 3 (15/7/2026-chiều)	57,0	33,4	127	52	< 78	KPH MDL=5000
SKS20251086-03	Đợt 1	38,3	18,2	ND	53,2	54,2	ND

Vị trí quan trắc	Thời gian	Tiếng ồn (dBA)	Độ rung (dB)	Bụi lơ lửng ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	(28/8/2025)			(LOD=40,0)			(LOD=5.000)
	Đợt 2 (15/7/2026-sáng)	59,6	31,8	154	57	< 78	KPH MDL=5000
	Đợt 3 (15/7/2026-chiều)	58,4	32,5	148	61	< 78	KPH MDL=5000
QCVN 05:2023/ BTNMT		-	-	300	200	350	30.000
QCVN 26:2025/BNNMT		70	-	-	-	-	-
QCVN 27:2025/BNNMT		-	70	-	-	-	-

Nguồn: Công ty Cổ phần dịch vụ Sắc Ký Sài Gòn, 2025 và Trung tâm Môi trường và sinh thái Ứng dụng 2026

Nhận xét:

Kết quả quan trắc cho thấy chất lượng môi trường không khí khu vực dự án nhìn chung còn tương đối tốt. Hàm lượng bụi lơ lửng (TSP) dao động từ 119–154 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Hàm lượng NO_2 dao động từ 47–61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, thấp hơn giới hạn quy chuẩn (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Hàm lượng SO_2 nhỏ hơn 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép (350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). CO không phát hiện hoặc có nồng độ nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích (MDL = 5.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), thấp hơn nhiều so với giới hạn quy chuẩn (30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Mức tiếng ồn tại các vị trí quan trắc dao động từ 38,3–62,1 dBA, đều thấp hơn giới hạn cho phép là 70 dBA theo QCVN 26:2010/BTNMT. Độ rung dao động từ 18,2–35,2 dB, thấp hơn giới hạn 70 dB theo QCVN 27:2010/BTNMT.

Nhìn chung, các thông số quan trắc đều đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, cho thấy chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung tại khu vực dự án chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm hoặc chịu tác động đáng kể từ các nguồn phát thải. Các kết quả này phản ánh hiện trạng môi trường nền của khu vực còn tương đối tốt và có thể sử dụng làm cơ sở để đánh giá các tác động môi trường phát sinh trong quá trình triển khai và vận hành Dự án.

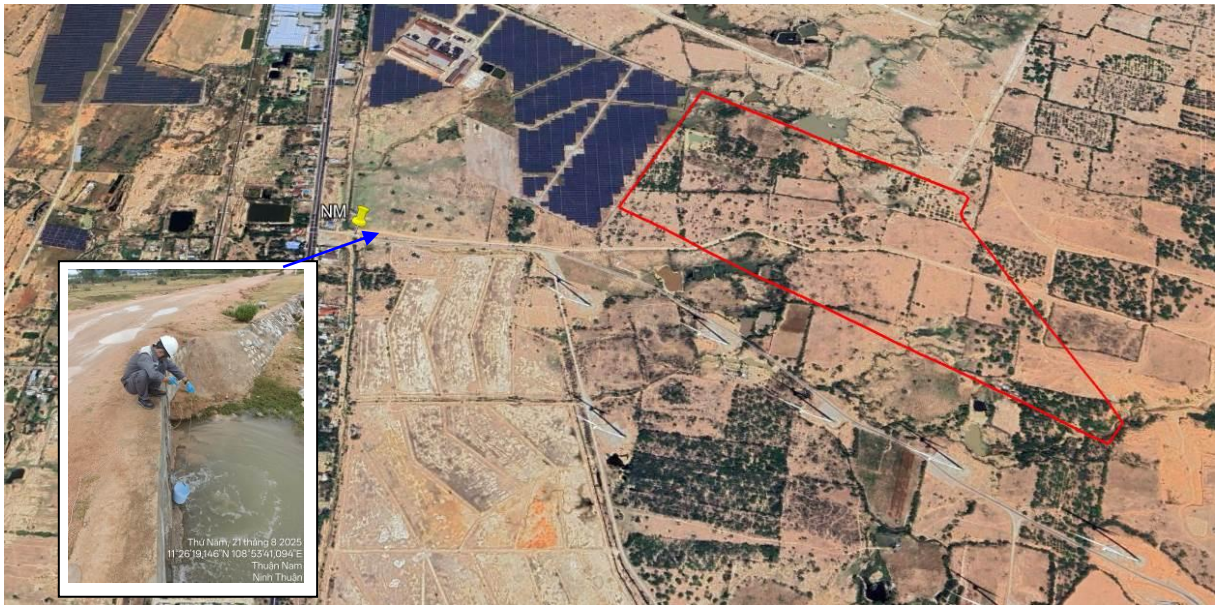
b. Chất lượng môi trường nước mặt

Chủ dự án đã kết hợp với đơn vị tư vấn tiến hành lấy mẫu tại 1 vị trí thuộc khu vực dự án. Tọa độ vị trí các điểm thu mẫu nước mặt trong vùng dự án được trình bày chi tiết bên dưới như sau:

Bảng 3.10: Tọa độ vị trí thu mẫu nước mặt trong vùng dự án

Ký hiệu	Tọa độ hệ VN-2000	Vị trí thu mẫu
---------	-------------------	----------------

	X (m)	Y (m)	
SKS20251086-06	1265055	570159	Trên kênh Quán Thở



Hình 3.5: Vị trí lấy mẫu nước tại dự án

Kết quả thể hiện như sau:

Bảng 3.11: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 2 – mức B)
			Đợt 1 (30/8/2025)	Đợt 2 (20/7/2026-sáng)	Đợt 3 (20/7/2026-chiều)	
1	pH	-	6,62	6,63	7,01	6,0 – 8,5
2	DO	mg/L	6	5,37	5,42	≥ 5
3	COD	mg/L	11,0	25	20	≤ 15
4	BOD ₅ (20°C)	mg/L	5,24	21	19	≤ 6
5	TSS	mg/L	47,6	25	20	≤ 100
6	Tổng Photpho	mg/L	2,00	0,11	0,09	0,05
7	Tổng Nito	mg/L	2,62	0,43	0,37	0,3
8	Coliforms	MPN/100mL	1,6 x 10 ³	1,5 x 10 ³	1,1 x 10 ³	≤ 5.000

Nguồn: Công ty Cổ phần dịch vụ Sắc Ký Sài Gòn, 2025 và Trung tâm Môi trường và sinh thái Ứng dụng 2026

Nhận xét: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại khu vực dự án cho thấy hầu hết các thông số như pH, DO, COD, TSS và Coliform đều đạt QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 2 - Mức B). Giá trị pH dao động từ 6,62–7,01, nằm trong giới hạn cho phép (6,0–8,5); hàm lượng DO đạt từ 5,37–6,0 mg/L, đáp ứng yêu cầu tối thiểu (≥ 5 mg/L); các thông số COD (11,0–25 mg/L), TSS (20–47,6 mg/L) và Coliform ($1,1 \times 10^3$ – $1,6 \times 10^3$ MPN/100 mL) đều nằm trong giới hạn quy chuẩn.

Tuy nhiên, BOD₅ tại đợt 2 và đợt 3 có giá trị lần lượt là 21 mg/L và 19 mg/L, vượt quy chuẩn (≤ 6 mg/L); tổng photpho dao động từ 0,09–2,00 mg/L, vượt quy chuẩn tại cả 03 đợt quan trắc ($\leq 0,05$ mg/L); tổng nitơ dao động từ 0,37–2,62 mg/L, cũng vượt quy chuẩn ($\leq 0,3$ mg/L). Điều này cho thấy nguồn nước mặt tại khu vực đã có dấu hiệu chịu tác động của các nguồn thải chứa chất hữu cơ và dinh dưỡng (N, P), có thể bắt nguồn từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, nước thải sinh hoạt hoặc dòng chảy mặt từ khu vực lân cận.

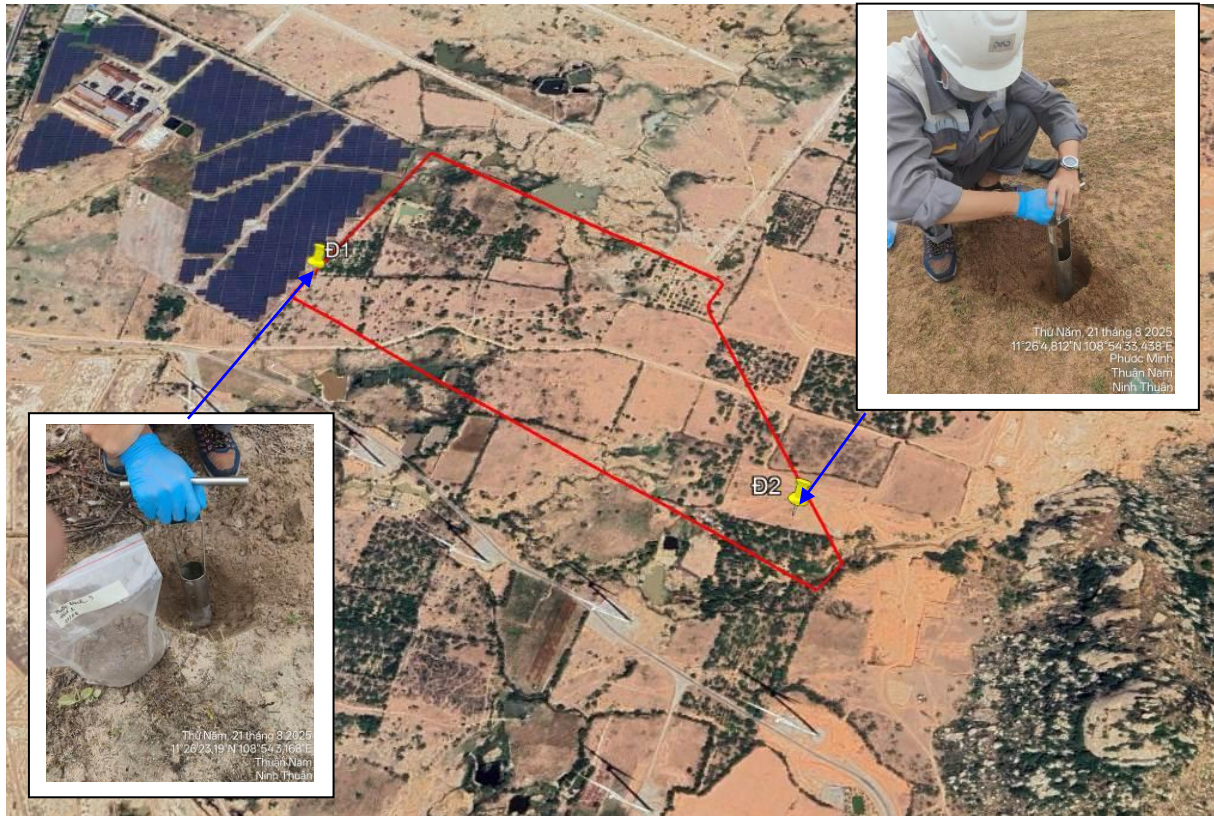
Nhìn chung, chất lượng nước mặt khu vực dự án còn tương đối tốt đối với các chỉ tiêu phản ánh điều kiện vật lý, vi sinh và khả năng tự làm sạch của nguồn nước; tuy nhiên, một số thông số hữu cơ và dinh dưỡng vượt quy chuẩn cho thấy nguồn nước đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ. Vì vậy, trong quá trình thi công và vận hành, Chủ đầu tư cần thực hiện đầy đủ các biện pháp thu gom, xử lý nước thải, kiểm soát dòng chảy mặt và tăng cường giám sát chất lượng nước mặt nhằm hạn chế làm gia tăng tác động đến nguồn tiếp nhận.

c. Chất lượng môi trường đất

Chủ dự án đã kết hợp với đơn vị tư vấn tiến hành lấy mẫu 02 mẫu tại khu vực dự án. Vị trí điểm thu mẫu đất trong vùng dự án được trình bày chi tiết bên dưới như sau:

Bảng 2.1: Tọa độ vị trí thu mẫu đất trong vùng dự án

Ký hiệu	Tọa độ hệ VN-2000		Vị trí thu mẫu
	X (m)	Y (m)	
SKS20250171-04	1265179	570825	Đầu dự án giáp ranh nhà máy điện mặt trời BIM 1
SKS20250171-05	1264616	571744	Cuối dự án



Hình 3.6: Vị trí thu mẫu đất trong khu vực dự án

Kết quả phân tích chất lượng đất khu vực dự án được trình bày tóm tắt trong bảng bên dưới như sau:

Bảng 3.12: Chất lượng môi trường đất

Vị trí quan trắc	Thời gian	Asen (mg/kg)	Cadimi (mg/kg)	Đồng (mg/kg)	Chì (mg/kg)	Kẽm (mg/kg)	Crom (mg/kg)
SKS20250171-04	Đợt 1 (30/8/2026)	ND (LOD – 0,033)	ND (LOD – 0,009)	ND (LOD – 1,5)	15,4	5,41	0,653
	Đợt 2 (20/7/2026-sáng)	<0,3	KPH MDL=0,2	KPH MDL=1,4	KPH MDL=15,0	16,0	KPH MDL=6,8
	Đợt 3 (20/7/2026-chiều)	<0,3	KPH MDL=0,2	KPH MDL=1,4	KPH MDL=15,0	11,3	KPH MDL=6,8
SKS20250171-05	Đợt 1 (30/8/2026)	ND (LOD – 0,033)	ND (LOD – 0,009)	2,36	34,9	58,2	1,26
	Đợt 2 (20/7/2026-sáng)	<0,3	KPH MDL=0,2	KPH MDL=1,4	KPH MDL=15,0	<4,8	KPH MDL=6,8
	Đợt 3 (20/7/2026-chiều)	<0,3	KPH MDL=0,2	<4,20	KPH MDL=15,0	<4,8	<20,4

Vị trí quan trắc	Thời gian	Asen (mg/kg)	Cadimi (mg/kg)	Đồng (mg/kg)	Chì (mg/kg)	Kẽm (mg/kg)	Crom (mg/kg)
QCVN 03:2023/BTNMT (Loại 3)		200	60	2.000	700	2.000	250

Nguồn: Công ty Cổ phần dịch vụ Sắc Ký Sài Gòn, 2025 và Trung tâm Môi trường và sinh thái Ứng dụng 2026

Nhận xét:

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng các kim loại nặng trong mẫu đất khu vực dự án nhìn chung ở mức thấp và đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03:2023/BTNMT (đất loại 3).

Cụ thể, các thông số asen (As) và cadimi (Cd) tại cả hai vị trí quan trắc đều không phát hiện hoặc có hàm lượng thấp hơn giới hạn phát hiện của phương pháp phân tích; các thông số đồng (Cu), chì (Pb), kẽm (Zn) và crom (Cr) đều có giá trị thấp hơn nhiều so với giới hạn quy chuẩn. Giá trị lớn nhất ghi nhận lần lượt là đồng 2,36 mg/kg (quy chuẩn 2.000 mg/kg), chì 34,9 mg/kg (quy chuẩn 700 mg/kg), kẽm 58,2 mg/kg (quy chuẩn 2.000 mg/kg) và crom 1,26 mg/kg (quy chuẩn 250 mg/kg).

Nhìn chung, chất lượng đất tại khu vực khảo sát chưa có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng, nền chất lượng đất còn tương đối tốt và đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật hiện hành. Kết quả này cho thấy khu vực dự án hiện chưa chịu tác động đáng kể từ các nguồn phát sinh kim loại nặng và có thể sử dụng làm số liệu nền phục vụ đánh giá tác động môi trường của Dự án.

d. Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn với đặc điểm môi trường tự nhiên khu vực dự án:

Từ kết quả quan trắc chất lượng môi trường nền tại khu vực thực hiện lấy mẫu phân tích; cho thấy chất lượng không khí xung quanh, nước mặt, môi trường đất tại khu vực thực hiện dự án trước khi triển khai xây dựng khá tốt, các thông số chất lượng đều nằm trong giới hạn cho phép của Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia.

- Dự án phù hợp với quy hoạch phát triển các KCN của tỉnh Ninh Thuận (cũ) và thuộc danh mục các KCN Việt Nam: Quyết định số 256/TTg-KTN ngày 14/03/2005 của Thủ tướng về việc bổ sung KCN Phước Nam vào danh mục các KCN Việt Nam; Công văn số 620/TTg-KTN của Thủ tướng Chính phủ ngày 05/5/2015 về việc điều chỉnh quy hoạch phát triển các KCN tỉnh Ninh Thuận đến năm 2020; Quyết định số 53/QĐ-UBND ngày 14/01/2016 của UBND tỉnh Ninh Thuận về việc phê duyệt quy hoạch phát triển các khu, cụm công nghiệp trên địa bàn tỉnh Ninh Thuận đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030; Nghị quyết số 18-NQ/TU ngày 19/01/2022 của Ban Chấp hành Đảng bộ tỉnh và Nghị quyết số 34/NQ-HĐND ngày 22/7/2022 của Hội đồng nhân dân tỉnh về việc đẩy mạnh phát triển công nghiệp trên địa bàn tỉnh đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 và các Quyết định của Thủ tướng Chính phủ: số 726/QĐ-TTg ngày 16/6/2022, số 1643/QĐ-TTg ngày 29/12/2022 và số 38/2020/QĐ-TTg ngày 30/12/2020.

- CCN được xây dựng và vận hành với tiêu chí:

+ Xây dựng và đưa vào vận hành Trạm XLNT tập trung, đáp ứng nhu cầu xử lý toàn bộ nước thải phát sinh trong CCN.

+ Lắp đặt hệ thống quan trắc, giám sát môi trường tự động để theo dõi thường xuyên, liên tục chất lượng nước thải trước khi xả ra ngoài môi trường.

+ Đa dạng ngành nghề thu hút trên cơ sở phân bổ hợp lý cơ cấu ngành nghề, trong đó các ngành có tính chất môi trường chiếm tỷ trọng ít hơn.

Thiết kế hệ thống hạ tầng kỹ thuật của Dự án được tuân thủ theo quy chuẩn QCVN 01:2026/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch đô thị và nông thôn.

- Theo mục 2.11.4 của QCVN 01:2026/BXD, khoảng cách an toàn môi trường đối với công trình xử lý nước bằng phương pháp cơ học, hóa lý và sinh học được xây dựng khép kín có công suất dưới 5.000 m³ /ngày đêm thì khoảng cách an toàn môi trường tối thiểu là 100 m và phải có dải cây xanh cách ly quanh khu vực quy hoạch với chiều rộng $\geq$ 10 m. Hệ thống xử lý nước thải của CCN sẽ được xây dựng bằng phương pháp cơ học, hóa lý và sinh học được xây dựng khép kín, khoảng cách từ hệ thống xử lý nước thải đến khu vực dân cư gần nhất > 1.000 m; xung quanh hệ thống xử lý nước thải có hành lang cây xanh cách ly > 10 m, phù hợp với QCVN 01:2026/BXD.

- Theo định hướng phân khu chức năng của CCN, các ngành nghề ít ô nhiễm sẽ ưu tiên nằm phía ngoài gần khu dân cư, dự kiến như ngành nghề nhà kho bãi và các hoạt động hỗ trợ cho vận tải; dịch vụ lưu trú, ăn uống, hoạt động kinh doanh bất động sản... Ngoài ra xung quanh CCN sẽ bố trí dải cây xanh cách ly có chiều rộng ≥ 10 m, phù hợp với QCVN 01:2026/BXD. Như vậy có thể thấy vị trí dự án hoàn toàn phù hợp đặc điểm môi trường tự nhiên khu vực dự án.

3.2. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường khu vực dự án trước khi triển khai xây dựng

Trước thời điểm triển khai Dự án, khu vực thực hiện Cụm công nghiệp Phước Minh 3 chủ yếu là đất nông nghiệp, đất chưa sử dụng và một phần đất giao thông, kênh mương, hạ tầng kỹ thuật hiện hữu theo quy hoạch sử dụng đất của địa phương. Trong khu vực chưa có hoạt động sản xuất công nghiệp tập trung, do đó các thành phần môi trường cơ bản vẫn giữ được hiện trạng tự nhiên và chưa chịu tác động đáng kể từ các nguồn ô nhiễm công nghiệp.

Môi trường không khí: Kết quả khảo sát và quan trắc hiện trạng cho thấy chất lượng môi trường không khí khu vực dự án tương đối tốt. Các thông số bụi tổng (TSP), SO₂, NO₂, CO và tiếng ồn đều nằm trong giới hạn cho phép theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành. Nguồn phát sinh bụi và khí thải chủ yếu từ hoạt động giao thông trên các tuyến đường hiện hữu và hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân, mức độ ảnh hưởng không đáng kể.

Môi trường nước mặt: Khu vực dự án có hệ thống kênh, mương tiêu thoát nước và các tuyến thoát nước tự nhiên phục vụ sản xuất nông nghiệp. Kết quả quan trắc cho thấy chất lượng nước mặt cơ bản đáp ứng quy chuẩn môi trường, chưa ghi nhận dấu hiệu ô nhiễm nghiêm trọng. Chất lượng nguồn nước chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi dòng chảy theo mùa và hoạt động canh tác nông nghiệp.

Môi trường đất: Đất trong phạm vi dự án chủ yếu là đất sản xuất nông nghiệp và đất chưa xây dựng. Kết quả phân tích chất lượng đất cho thấy các chỉ tiêu môi trường, bao

gồm kim loại nặng và các thông số đặc trưng khác, đều nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn hiện hành, chưa ghi nhận dấu hiệu ô nhiễm đất.

Đánh giá chung: Trên cơ sở kết quả khảo sát hiện trạng và quan trắc môi trường, có thể nhận thấy các thành phần môi trường khu vực dự án trước khi triển khai xây dựng nhìn chung còn ở trạng thái tương đối tốt, chưa có dấu hiệu ô nhiễm đáng kể. Các thông số môi trường cơ bản đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành và đủ điều kiện để triển khai Dự án. Đây là cơ sở để đánh giá các tác động môi trường trong giai đoạn xây dựng và vận hành, đồng thời đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường phù hợp nhằm bảo đảm phát triển bền vững Cụm công nghiệp Phước Minh 3.

CHƯƠNG IV

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

1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường:

1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn triển khai, thi công xây dựng dự án đầu tư:

1.1.1. Các nguồn tác động liên quan chất thải

a) *Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất*

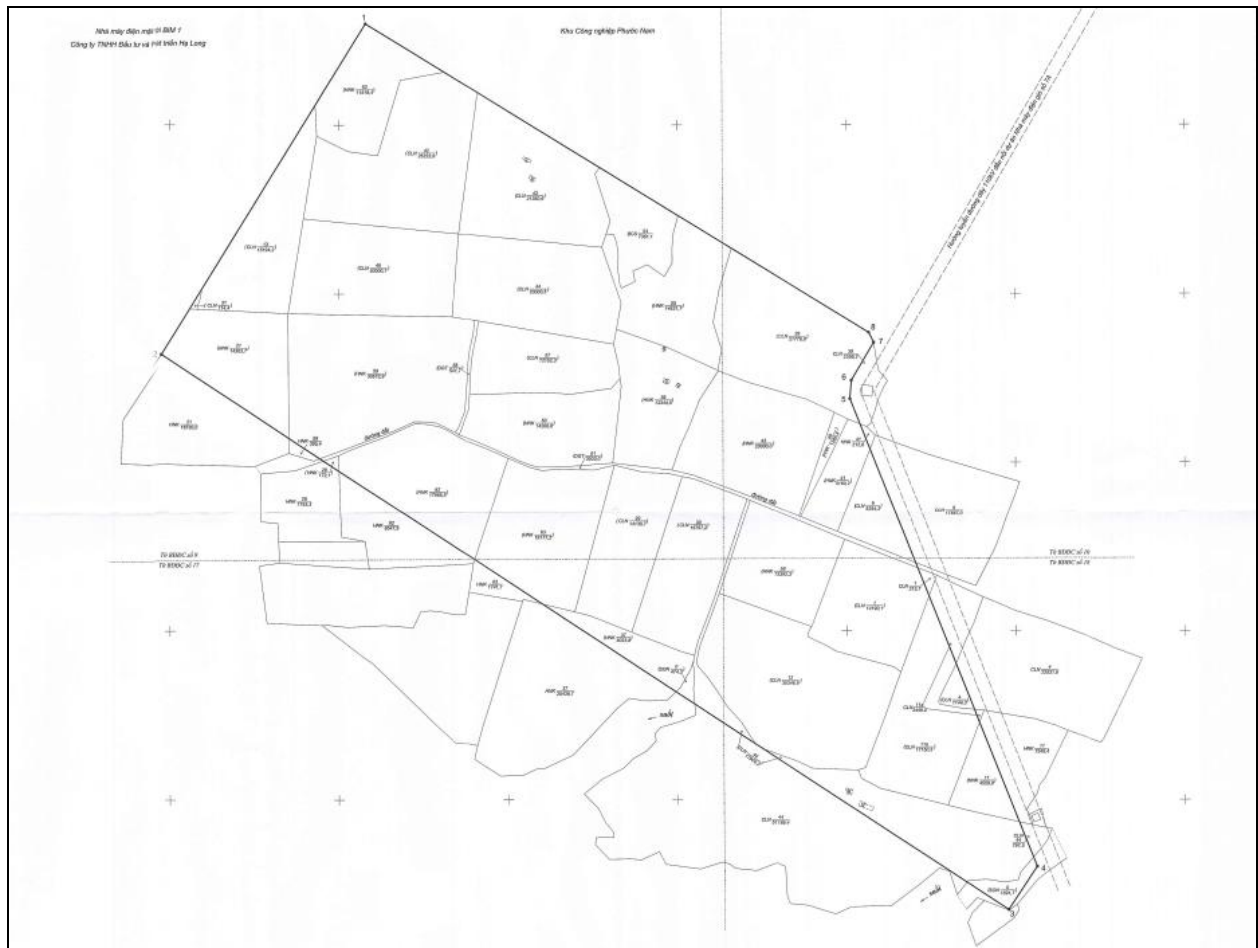
Diện tích đất dự kiến thu hồi: 45 ha.

Qua kết quả khảo sát thực địa, Dự án có khoảng 26 hộ bị ảnh hưởng thu hồi đất, diện tích chiếm dụng bị ảnh hưởng bởi Dự án là 450.048,4 m².

Bảng 4.1: Thống kê số hộ bị ảnh hưởng

STT	Tên người sử dụng đất	Thửa đất	Diện tích thu hồi (m ²)	Loại đất
1	Trần Thị Ba	63	19.177,2	HNK
2	Hồ Hữu Cầu	31	114,4	CLN
3	Châu Thị Đo	12	30.346,9	CLN
4	Nguyễn Duy Doanh	45	20.000,7	CLN
5	Huỳnh Hữu Đức	62	17.866,5	HNK
6	Nguyễn Thị Thanh Hiếu	43	21.866,5	CLN
7	Nguyễn Mạnh Hùng	56	13.392,3	HNK
8	Nguyễn Như Khoa	4	1.144,3	CLN
9	Thập Thị Liễn	39	21.776,8	CLN
	Thập Thị Liễn	55	14.631,7	HNK
10	Trần Thị Oanh	37	5.023,8	HNK
11	Thiên Sanh Sậy	56	13.344,5	HNK
12	Nguyễn Xuân Tân	30	15.757,2	CLN
	Nguyễn Xuân Tân	28	172,1	HNK
13	Huỳnh Hữu Tấn	29	14.130,7	CLN
14	Trương Thanh Tạo	44	17.904,2	CLN
15	Đỗ Trung Thành	13	15.194,2	CLN
16	Đào Thị Thu	44	20.000,5	CLN
17	Nguyễn Văn Trạch	11a	17.150,5	CLN
18	Nguyễn Thị Phương Trâm	11	4.559,0	CLN
19	Nguyễn Thành Trung	42	25.223,9	CLN
20	Thập Văn Truyền	60	14.206,8	HNK
	Thập Văn Truyền	57	12.152,3	CLN
21	Huỳnh Kim Hồng Vân	1	14.190,1	HNK
	Huỳnh Kim Hồng Vân	41	5.160,2	CLN
22	Nguyễn Hồ Quốc Vũ	9	5.254,3	CLN
	Nguyễn Hồ Quốc Vũ	40	1.285,9	HNK

STT	Tên người sử dụng đất	Thửa đất	Diện tích thu hồi (m ²)	Loại đất
23	Nguyễn Thị Tuyết	43	20.000	HNK
24	Nguyễn Thị Chính + Hoàng Đắc Lan	53	11.518,4	HNK
25	Nguyễn Xuân Ngãi + Trịnh Thị Loan	59	30.672,9	HNK
26	Phạm Văn Hoàn + Phạm Thị Phụng	21	14.363,7	HNK
27	UBND Xã	0	1.591,7	SON
	UBND Xã	0	474,3	SON
	UBND Xã	61	3.003,0	DGT
	UBND Xã	54	7.361,1	BCS
	UBND Xã	58	541,7	DGT
Tổng cộng			450.048,4	



Hình 3.7: Sơ đồ trích lục đất CCN Phước Minh 3

- Việc chiếm dụng đất sẽ tạo ra các tác động sau:

Hoạt động kinh tế-xã hội của người dân tại các địa phương Dự án đi qua sẽ bị tác động do hoạt động giải phóng mặt bằng và thi công.

- Việc ổn định sản xuất của các hộ dân bị ảnh hưởng trong thời gian đầu là tương đối khó khăn nên sẽ được chủ đầu tư và chính quyền địa phương quan tâm và có những

chính sách hỗ trợ phù hợp.

- Đối với các hộ mất đất nông nghiệp và diện tích đất còn lại không đủ canh tác, người dân sẽ được hỗ trợ phù hợp để dân ổn định đời sống và sản xuất. Do đó, tác động đến kinh tế xã hội của dự án được đánh giá là nhỏ.

- Bên cạnh các tác động do dự án, việc sử dụng tiền bồi thường không đúng mục đích của người dân bị ảnh hưởng có khả năng phát sinh tệ nạn xã hội cho địa phương.

- Trong quá trình xây dựng, dự án có khả năng làm mất hoa màu, người dân có thể sẽ phản đối việc xây dựng.

Hoạt động thu hồi đất, giải phóng mặt bằng và thi công dự án sẽ ảnh hưởng nhất định đến đời sống sinh hoạt hàng ngày và sản xuất, sinh kế của các hộ dân. Tuy nhiên, tác động này của dự án được đánh giá không lớn do:

- Phần lớn dân cư dọc theo tuyến đường của dự án thừa thớt, các tác động của dự án như bụi, khí thải,... trong quá trình thi công chỉ ảnh hưởng tạm thời, kết thúc sau khi thi công xong nên không ảnh hưởng lớn đến người dân.

b. Đánh giá tác động các nguồn phát sinh ô nhiễm không khí trong quá trình thi công

Trong giai đoạn thi công xây dựng, chất lượng không khí bị tác động do những nguyên nhân như sau:

Bụi phát sinh do hoạt động giải phóng mặt bằng, đào đắp công trình gây ô nhiễm không khí xung quanh khu vực;

Bụi phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng;

Bụi và các chất khí SO₂, NO₂, CO, do khói thải của phương tiện cơ giới vận chuyển nguyên vật liệu gây ô nhiễm không khí, ảnh hưởng đến đời sống người dân xung quanh và công nhân lao động;

Bức xạ nhiệt từ các quá trình thi công có gia nhiệt. Các tác nhân gây ô nhiễm này tác động chủ yếu lên công nhân trực tiếp làm việc tại công trường;

Bụi, khí thải từ các hoạt động thi công như sử dụng thuốc nổ, hoạt động tập kết, bốc xúc, vận chuyển nguyên vật liệu,... tác động chủ yếu lên các công nhân tại công trường

b.1. Bụi phát sinh từ quá trình phát quang, giải phóng mặt bằng, đào đắp, san ủi thi công

Trong quá trình thi công, xây dựng có công đoạn đào đất thi công hệ thống thoát nước, lấp đặt các công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm, san ủi thi công nền đường. Quá trình này sẽ sử dụng một số loại máy móc, thiết bị như: máy đào, máy lu, cuốc, xẻng,... làm phát sinh bụi đất trong khu vực công trường xây dựng ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân lao động trên công trường và người dân sinh sống xung quanh khu vực dự án.

Khối lượng đào - đắp của dự án được thể hiện theo bảng sau:

Bảng 4.2: Khối lượng đào - đắp của dự án

STT	Nội dung	Khu 1	Khu 2	Khu 3	Khu 4	Tổng
1	Tổng diện tích đào (m ²)	37.995,88	115.425,64	36.448,70	270,60	190.140,82
2	Tổng diện tích đắp	643,71	42.279,44	42.713,67	66.230,89	151.867,71

	(m ²)					
3	Tổng thể tích đào (m ³)	61.572,98	77.533,16	24.767,42	96,92	163.970,48
4	Tổng thể tích đắp (m ³)	139,06	26.504,86	52.020,68	90.632,43	169.297,03

Lượng đất cần bổ sung trong quá trình đào đắp: $169.297,03 - 163.970,48 = 5.326,55 \text{ m}^3$.

- Dự án không phát sinh đất đào dôi dư, khối lượng vật liệu đắp còn thiếu sẽ được Chủ đầu tư bổ sung từ các nguồn cung vật liệu hợp pháp trên địa bàn hoặc khu vực lân cận. Nguồn vật liệu đắp được lựa chọn từ các mỏ đất được cơ quan có thẩm quyền cấp phép khai thác hoặc từ các cơ sở kinh doanh vật liệu xây dựng có đầy đủ hồ sơ pháp lý theo quy định. Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với các đơn vị cung cấp vật liệu hợp pháp, bảo đảm chất lượng vật liệu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của công trình và tuân thủ các quy định của pháp luật về khoáng sản, xây dựng và bảo vệ môi trường.

- Trong quá trình thi công, việc vận chuyển vật liệu đắp sẽ được thực hiện bằng các phương tiện chuyên dụng; phương tiện được che phủ bạt kín, không chở quá tải, không để rơi vãi vật liệu trên tuyến đường vận chuyển; đồng thời thực hiện tưới nước giảm bụi và vệ sinh phương tiện trước khi ra khỏi công trường nhằm hạn chế tác động đến môi trường và khu vực dân cư.

Lượng thải: Theo đánh giá nhanh của tổ chức Y tế thế giới (WHO) thì hệ số phát thải ô nhiễm bụi cát do quá trình đào, đắp đất bị gió cuốn lên là $1 - 100 \text{ g/m}^3$. Vậy lượng bụi sinh ra trong quá trình đào, đắp đất:

Quá trình đào đất bị gió cuốn lên: $163.970,48 \text{ m}^3 \times 100 \text{ g/m}^3 = 16.397.048 \text{ g}$. Thời gian đào đất khoảng 60 ngày, thời gian làm việc 01 ca/ngày (8 giờ), vậy tải lượng bụi sinh ra tại khu vực dự án khoảng 9,5 g/s.

Quá trình đắp đất bị gió cuốn lên: $169.297,03 \text{ m}^3 \times 100 \text{ g/m}^3 = 16.929.703 \text{ g}$. Thời gian đắp đất khoảng 60 ngày, thời gian làm việc 01 ca/ngày (8 giờ), vậy tải lượng bụi sinh ra tại khu vực dự án khoảng 9,8 g/s.

Đánh giá tác động: Qua số liệu tính toán cho thấy, lượng bụi phát sinh trong quá trình đào đắp hạng mục khoảng 19,3g/s. Lượng bụi phát sinh từ quá trình thi công chỉ mang tính cục bộ trong khu vực thi công. Các loại bụi này ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của công nhân đang thi công công trình, đồng thời bụi còn bị gió cuốn đi gây ảnh hưởng đến các khu vực lân cận. Tuy nhiên, Công ty cam kết với nhà thầu sẽ thực hiện đầy đủ các biện pháp cách ly, hạn chế bụi phát sinh như tưới ẩm các vật liệu thích hợp, che chắn công trình bằng lưới và tôn, vì thế ảnh hưởng của quá trình này là không đáng kể.

b.2. Bụi từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

Cát, đá, xi măng, thép lấy tại địa phương, khối lượng nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình thi công dự án ước tính khoảng 321.160,8 tấn (*Nguồn: Bảng tổng hợp khối lượng xây dựng các hạng mục của dự án*). Khối lượng nguyên vật liệu này sẽ được vận chuyển đến khu vực Dự án bằng xe vận tải nặng với tải trọng trung bình 15 tấn, nguyên liệu sử dụng là dầu DO.

Như vậy, tổng số lượt xe cần thiết để vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc phục vụ thi công là khoảng 21.411 lượt. Tổng lượt xe sẽ ra vào công trường trong giai đoạn

xây dựng là 42.822 lượt. Nguyên vật liệu phục vụ thi công và máy móc thi công xây dựng được vận chuyển với khoảng cách trung bình khoảng 20 km. Như vậy tổng chiều dài là: 856.440 km.

Hệ số phát thải với loại xe tải có tải trọng 15 tấn sử dụng tại Bảng theo Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và môi trường hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn điện và nguồn di động, thì tổng tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu thi công được ước tính như trong bảng sau:

Bảng 4.3 Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

Stt	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/km)	Tổng chiều dài tính toán (1.000 km)	Tổng tải lượng (kg/thời gian thi công)	Tải lượng trung bình ngày (kg/ngày)
1	SO ₂	0,198	856,44	169,6	0,31
2	NO _x	8,92	856,44	7.640,4	14,02
3	CO	2,13	856,44	1.824,2	3,35
4	VOC	0,696	856,44	596,1	1,09

Nguồn: văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn điện và nguồn di động

Ghi chú: Thời gian thi công là 18 tháng $\approx$ 545 ngày.

Nhận xét: Theo kết quả tính toán cho thấy, tải lượng các loại khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thiết bị phục vụ quá trình thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị dự án là tương đối nhỏ. Ngoài ra, quãng đường vận chuyển 20km cộng thêm điều kiện có gió (gió tự nhiên, gió do sự di chuyển xe) trên quãng đường di chuyển, khả năng phát tán rộng, do đó có thể nói rằng nồng độ ô nhiễm khí thải do phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu là không đáng kể. Tuy nhiên chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp thích hợp nhằm hạn chế tối đa tác động này. Các biện pháp giảm thiểu được trình bày trong báo cáo.

b.3. Bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng

Dự án sử dụng xe có tải trọng là 16 tấn, khối lượng bốc dỡ trung bình mỗi lần là 10 m³, thời gian trung bình là 30 phút/lần bốc dỡ. Theo đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới thì hệ số phát thải bụi do quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng (xi măng, đất, cát, đá...), máy móc, thiết bị là 0,1 - 1 g/m³ (Theo WHO). Vậy, lượng bụi phát sinh từ mỗi lần bốc dỡ này là: 10 g, lượng bụi phát sinh trong quá trình bốc dỡ là 10 g/30 phút = 10 g/1800 s = 0,0056 g/s.

Mức độ tác động: Mức độ tác động thấp vì hoạt động này diễn ra không liên tục, thời gian diễn ra ngắn và lượng người bị tác động ít (số người bốc xếp).

b.4. Ô nhiễm bụi từ quá trình vệ sinh mặt đường sau khi thi công hoàn chỉnh

Sau khi thi công hoàn chỉnh, tuyến đường sẽ được quét sạch bụi bẩn trước khi đưa vào sử dụng. Quá trình quét dọn làm phát sinh một lượng bụi đáng kể, bụi này sẽ theo gió cuốn lên phát tán vào trong môi trường không khí gây ảnh hưởng đến sức khỏe cho công nhân trực tiếp tham gia quét dọn nếu không có biện pháp giảm thiểu hợp lý.

c. Tác động do phát sinh khí thải từ các phương tiện vận chuyển và thi công

c.1. Tác động do phát sinh khí thải từ máy móc thi công

Ô nhiễm khí thải do hoạt động của các phương tiện thi công xây dựng sẽ thải ra môi trường một lượng khói thải chứa các chất ô nhiễm không khí. Thành phần chủ yếu là CO, NO_x, SO₂, bụi...

Tổng nhu cầu nhiên liệu thi công xây dựng phục vụ Dự án (dầu DO) là 700 lít/ngày.

$700 \text{ lít/ngày} \times 0,87 = 609 \text{ kg/ngày} = 76 \text{ kg/giờ (ngày làm 8 giờ)} = 0,076 \text{ tấn/giờ}$.

Tính toán tải lượng và nồng độ ô nhiễm:

Quá trình tính toán chỉ với giả thiết các thiết bị máy móc hoạt động tập trung, nồng độ ô nhiễm xác định ở đây là nồng độ tại khu vực công trường thi công xây dựng.

Bảng 4.4: Thành phần và tính chất dầu DO

STT	Chỉ tiêu – Đơn vị đo	Mức quy định
1	Tỷ trọng	Max 0,870
2	Độ nhớt (Viscosity/50 ⁰ C, cSt)	Max 1,8 ÷ 5,0
3	Hàm lượng lưu huỳnh (%)	Max 1,00
4	Hàm lượng tro (%)	Max 0,02
5	Hàm lượng nước (% VOL)	Max 0,05
6	Nhiệt độ bắt cháy cốc kín (⁰ C)	Max 60,00
7	Trị số Xetan	Max 45,00
8	Điểm đông đặc (⁰ C)	Max 9,00

(Nguồn: Petrolimex)

Thông thường, lượng khí dư trong quá trình đốt nhiên liệu là 30%. Khi nhiệt độ khí thải là 200⁰C, thì lượng khí thải sinh ra khi đốt cháy 1kg nhiên liệu là 38 m³. Lượng dầu DO tiêu tốn cho 1 giờ là 56 kg. Lưu lượng khí thải phát sinh là 0,17 m³/s.

Bảng 4.5: Hệ số ô nhiễm và tải lượng của các chất trong khí thải khi đốt dầu DO

STT	Chất ô nhiễm	Nhiên liệu lỏng (Các nguồn đốt ngoài) (kg/tấn)*	Lượng nhiên liệu sử dụng (tấn/giờ)	Tổng tải lượng (kg/giờ)	Tổng tải lượng (mg/s)
1	Bụi	4,3	0,056	0,24	66,89
2	SO ₂	20S	0,056	0,06	15,56
3	NO _x	55	0,056	3,08	855,56
4	CO	28	0,056	1,57	435,56

Ghi chú:

S: hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO là 0,05%;

Dựa vào lưu lượng khí thải (m^3/s) và tải lượng (mg/s) trên có thể tính được nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải của xe tải vận chuyển và thiết bị thi công như bảng sau:

Bảng 4.6: Nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải của các thiết bị thi công

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/Nm^3)	QCVN 19:2024/BTNMT, cột B
1	Bụi	418,64	200
2	SO_2	97,36	500
3	NO_2	5.354,73	850
4	CO	2.726,05	1000

Nhận xét: QCVN 19:2024/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ: Hầu hết các chỉ tiêu đều vượt giới hạn cho phép nhiều lần trừ SO_2 , cụ thể: hàm lượng bụi vượt quy chuẩn gấp 2,09 lần, NO_2 vượt 6,29 lần quy chuẩn cho phép, CO vượt 2,72 lần cho phép. Như vậy, khí thải và bụi phát sinh từ các thiết bị sử dụng dầu Diesel ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường không khí xung quanh, tuy nhiên để đảm bảo sức khỏe cho công nhân làm việc trên công trường, Chủ dự án sẽ trang bị đầy đủ các thiết bị bảo hộ lao động.

c.2. Tác động do phát sinh khí thải từ các phương tiện vận chuyển

Nguyên vật liệu và máy móc thi công xây dựng được vận chuyển từ các nhà cung cấp trong địa bàn. Khoảng cách vận chuyển xa nhất là 50 km. Đối tượng chịu tác động chủ yếu là các khu dân cư dọc hai bên đường.

Tổng lượt xe sẽ ra vào công trường cần thiết để vận chuyển vật tư phục vụ thi công xây dựng, thiết bị và máy móc thi công là khoảng 64 lượt/ngày. Khối lượng nguyên vật liệu này sẽ được vận chuyển đến khu vực Dự án bằng xe vận tải nặng với tải trọng trung bình 15 tấn, nguyên liệu sử dụng là dầu DO.

Trên cơ sở đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập đối với loại xe vận tải sử dụng dầu DO có tải trọng 3,5 - 16,0 tấn, thì tổng tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu thi công được ước tính như trong bảng sau:

Bảng 4.7: Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải sinh ra từ các phương tiện vận chuyển nguyên, vật liệu và máy móc thi công

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm ($\text{kg}/1.000 \text{ km}$)	Tổng chiều dài tính toán (1.000 km/ngày)	Tổng tải lượng ($\text{kg}/\text{ngày}$)	Tổng tải lượng (mg/s)
1	Bụi	4,3	2,94	12,642	438,958
2	SO_2	4,29S	2,94	0,610	21,182
3	NO_x	11,8	2,94	34,692	1.204,583
4	CO	6	2,94	17,640	612,500

(Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution – WHO và kết quả tính toán)

Ghi chú:

S là hàm lượng lưu huỳnh (%) trong dầu DO, với $S = 0,05\%$;

Chiều dài đoạn đường dùng tính toán là 50 km; tổng lượt xe ra vào công trường xây dựng 120 lượt/ngày, vậy tổng quãng đường là 6.000 km;

Khối lượng dầu DO cung cấp cho các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu là 700 lít/ngày. Với khối lượng riêng của dầu DO = 0,87; ta có: $m = 700 \text{ lít/ngày} \times 0,87 = 609 \text{ kg/ngày} = 76 \text{ kg/h}$ (thời gian làm việc 8 giờ/ngày).

Lưu lượng khí thải của các phương tiện vận chuyển: $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dựa vào lưu lượng khí thải (m^3/s) và tải lượng (mg/s) trên có thể tính được nồng độ các chất ô nhiễm (Nồng độ = Tải lượng / lưu lượng khí thải) có trong khí thải của phương tiện vận chuyển như sau:

Bảng 4.8: Nồng độ khí thải của các phương tiện vận chuyển.

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m^3)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm^3)	QCVN 19:2024/BTNMT (mg/Nm^3)
1	Bụi	292,444	324,581	200
2	SO ₂	14,112	15,663	500
3	NO _x	802,521	890,710	850
4	CO	408,061	452,903	1.000

Ghi chú: QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

Nhận xét: Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các xe tải vận chuyển nguyên vật liệu chỉ có NO₂ vượt 1,04 lần, còn các chỉ tiêu còn lại đều nằm trong quy chuẩn cho phép. Ngoài ra, quãng đường vận chuyển trên 50 km cộng thêm điều kiện có gió (gió tự nhiên, gió do sự di chuyển xe) trên quãng đường di chuyển, khả năng phát tán rộng, do đó có thể nói rằng nồng độ ô nhiễm khí thải do phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu là không đáng kể.

c.3. Mùi và nhiệt từ nhựa đường khi thi công mặt đường

Tuyến đường sau khi đã hoàn thiện nền đường, giai đoạn cuối cùng là làm kết cấu áo đường. Mặt đường sẽ được phủ lớp bê tông nhựa nóng. Bê tông nhựa nóng là một hỗn hợp cấp phối gồm: nhựa đường (nhựa đường là một phức hợp các chất hydrocacbon chứa các thành phần của nhiều dạng chất, phần lớn là các chất cao phân tử kể cả các hydrocacbon thơm đa vòng (PCAs). Độc tính của các thành phần này cần phải được xem xét kể cả việc nghiên cứu khả năng gây ung thư. Trong các nghiên cứu thí nghiệm trên động vật, các chất thơm đa vòng với 3-7 (thường là 4-6) vòng hợp lại, với trọng lượng phân tử trong phạm vi từ 200 đến 450, đã biểu hiện là chất có hoạt tính gây ung thư. Đặc biệt là benzo(a)pyren và benzo(a)anthracen được xem là chất gây ung thư mạnh. Tuy nhiên, nồng độ những chất gây ung thư này trong nhựa đường là cực kỳ thấp), đá, chất phụ gia,... tạo thành. Hỗn hợp được nung và trộn ở nhiệt độ từ 140 – 160°C. Khi thi công, bê tông nhựa phải nóng từ 90 – 100°C. Thành phần gây ô nhiễm trong quá trình rải nhựa là hơi bốc lên từ quá trình nung nóng nhựa đường. Nhựa đường là một chất lỏng

hay chất bán rắn có độ nhớt cao và có màu đen, có mặt trong phần lớn các loại dầu thô và trong một số trầm tích tự nhiên, thành phần chủ yếu của nhựa đường là bitum. Bitum bao gồm các hợp chất hydrocacbua cao phân tử như: C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , hydrocacbua thơm mạch vòng (C_nH_{2n-6}) và một số di vòng có chứa oxy, nitơ và lưu huỳnh. Theo nguồn nghiên cứu của AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources trong bê tông nhựa nóng thì bê tông nhựa nóng chiếm 45% là nhựa đường, trong nhựa đường thì VOCs chiếm 35%.

Tổng khối lượng bê tông nhựa phục vụ cho thi công tuyến đường là khoảng 842,214 m³ tương đương với 2.105,54 tấn (với tỷ trọng của bê tông nhựa là 2,4 tấn/m³ theo định mức xây dựng 1784/BXD-VP ngày 16 tháng 8 năm 2007 của Bộ Xây dựng) và 13,93 tấn nhựa đường → Vậy khối lượng VOCs có trong bê tông nhựa là khoảng 947,49 tấn và trong nhựa đường là khoảng 4,88 tấn.

Khi nhựa đường được gia nhiệt trong các phương tiện chứa hoặc trộn với cốt liệu nóng, các loại khí sẽ bay lên. Các loại khí đó chứa các chất đặc biệt, hơi hydrocacbon thơm và một số lượng rất nhỏ sunfua hydro.

Mùi VOCs từ nhựa đường thường có mùi hắc khó chịu, tác động đến các công nhân trực tiếp thi công tuyến đường. Nếu công nhân tiếp xúc lâu và không có đồ bảo hộ lao động thì dễ gây ra các triệu chứng như: viêm phổi, ảnh hưởng đến đường hô hấp,... Ngoài ra, nếu rải nhựa đường trong điều kiện có gió thì mùi của nhựa đường sẽ theo gió phân tán vào môi trường không khí ảnh hưởng đến đời sống của dân cư khu vực. Trong quá trình rải nhựa đường nếu công nhân vận hành máy không cẩn thận dễ xảy ra tai nạn như bỏng vì khi đó nhựa đường đang có nhiệt độ cao (từ 90 – 100°C). Vì vậy, đơn vị thi công sẽ có các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động do quá trình thi công bê tông nhựa nóng gây ra.

d. Tác động do phát sinh nước thải

d.1. Nước thải phát sinh từ hoạt động của công nhân

Nguồn nước thải sinh hoạt chủ yếu từ hoạt động ăn uống, tắm, giặt của công nhân thi công. Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy, chứa lượng lớn các khuẩn Coli và các vi khuẩn gây bệnh khác. Trong quá trình xây dựng sẽ có khoảng 50 công nhân làm việc tại khu vực Dự án. Nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD₅, COD) và các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tại khu vực công trình được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.9: Nồng độ các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt đầu vào (chưa qua xử lý)

Stt	Thông số	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B)
01	pH	-	7,8	5 - 9
02	BOD ₅	mg/L	65	≤35
03	Tổng chất rắn lơ lửng	mg/L	79	≤60
04	Amoni (tính theo N)	mg/L	10,8	≤8

Stt	Thông số	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B)
05	Nitrat (tính theo N)	mg/L	0,58	-
06	Photphat (PO_4^{3-} tính theo P)	mg/L	3,24	-
07	Dầu mỡ động thực vật	mg/L	3,5	≤ 15
08	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/L	0,30	≤ 5
09	Coliform	MPN/ 100mL	24.000	≤ 5.000

Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải thành phố Phan Rang - Tháp Chàm, tháng 9/2024

Theo QCVN 01:2026/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch đô thị và nông thôn, nhu cầu sử dụng nước của mỗi công nhân khoảng 45 lít nước/ngày:

$$Q_{sh} = 45 \text{ lít/ngày} \times 50 \text{ người} = 2.250 \text{ lít/ngày} = 2,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ban hành ngày 06/8/2014 về thoát nước và xử lý nước thải, trong đó quy định nước thải được tính bằng 100% lượng nước cấp:

$$Q_{thai} = 2,25 \times 100\% = 2,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Tổng lượng nước cấp cho Dự án là: 4,8 m³/ngày.

Ghi chú: QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt

Nhận xét: So sánh nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại với QCVN 14:2025/BTNMT cho thấy: Tất cả nồng độ các chỉ số ô nhiễm đều vượt mức quy định. Do đó, nước thải sinh hoạt phải có biện pháp xử lý hiệu quả để giảm thiểu tác động đến môi trường.

d.2. Nước thải xây dựng

- Nước thải phát sinh do hoạt động rửa các dụng cụ thi công, thiết bị, máy móc, xe trộn bê tông

Đây chủ yếu là lượng nước đục, có nhiều cặn lơ lửng, hầu như không chứa các hợp chất hữu cơ cũng như dầu mỡ.

Lưu lượng nước thải phát sinh là tương đối ít khoảng 2,0 m³/ngày, thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Tổng chất rắn lơ lửng (TSS). Đồng thời lưu lượng nước thải phát sinh từ hoạt động cũng phụ thuộc vào tiến độ thi công đối với các hạng mục công trình của dự án nên nước thải phát sinh khi chảy vào nguồn tiếp nhận là sông, suối trong khu vực thi công chỉ gây đục cục bộ tại vị trí thoát nước, không có sự lan truyền đi xa. Do đó, nước thải phát sinh từ hoạt động trên sẽ hầu như không ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất nông nghiệp, lấy nước tưới tiêu cũng như lấy nước phục vụ cho mục đích sinh hoạt của người dân.

Ngoài ra, các hoạt động thi công công cũng tác động đến môi trường nước mặt giai đoạn thi công do rơi vãi vật liệu xây dựng, hoạt động đóng cọc,... tuy nhiên các hoạt động này chỉ xảy ra trong thời gian ngắn gây ra tác động cục bộ không đáng kể.

d.3. Nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn là một trong những nguồn gây ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công. Đối với một công trường thi công, lượng đất, cát, chất cặn bã, cặn dầu mỡ, các chất thải sinh hoạt vương vãi là đáng kể. Nồng độ cũng như dạng ô nhiễm phụ thuộc vào tính chất bề mặt phủ. Các dạng tác động của nước mưa chảy tràn thường gặp là:

- Dầu và cặn dầu bị cuốn theo nước mưa và phát tán ra xung quanh tác động đến hệ sinh thái, gây ô nhiễm môi trường đất và nước.

- Mặt phủ bị xói mòn, gây bồi lắng hệ thống thoát nước trong khu vực.

- Nồng độ chất dinh dưỡng, chất hữu cơ trong nước cuốn trôi bề mặt là đáng kể, dễ gây tình trạng phú dưỡng và ô nhiễm hữu cơ trong các ao hồ.

Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn trên khu vực của Dự án sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, dầu mỡ xuống các sông, các ao hồ xung quanh gây các tác động không nhỏ tới đời sống thủy sinh và gây ô nhiễm nguồn nước trong khu vực.

Với diện tích khu vực Dự án 45 ha, lưu lượng nước mưa chảy tràn (tính cho phần mặt đất) được tính theo công thức như sau:

$$Q = q \cdot F \cdot \beta \cdot \psi \text{ (l/s)}$$

(TCVN 7957:2023: Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – yêu cầu thiết kế)

q: Cường độ mưa tính toán l/s.ha;

F: Diện tích khu vực thu nước (ha).

β : Hệ số phân bố mưa.

ψ : Hệ số dòng chảy trung bình, mặt đất.

Biến đổi công thức trên ta được công thức bên dưới:

$$Q = 0,278 \cdot 10^{-3} \cdot I \cdot F \cdot \beta \cdot \psi \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

$0,278 \cdot 10^{-3}$: Hệ số chuyển đổi đơn vị (chuyển đổi đơn vị $q = \text{l/s.ha}$ sang $0,278 \cdot 10^{-3} \cdot I \text{ mm/h}$).

I: Cường độ mưa lớn nhất trong 1 giờ, $I = 100 \text{ mm/h}$.

f: Diện tích khu vực (m^2), $f = 450.048,4 \text{ m}^2$.

β : Hệ số phân bố mưa, $F < 500 \text{ ha}$ thì $\beta = 1,0$.

ψ : Hệ số dòng chảy trung bình, mặt đất $\psi = 0,4$.

$$Q = 0,278 \cdot 10^{-3} \times 100 \times 0,3 \times 450.048,4 \times 1 \times 0,4 = \sim 1,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

Chất lượng nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau, đặc biệt là tình trạng vệ sinh trong khu vực thu gom nước. Đối với hoạt động xây dựng nhà máy nhiệt điện, nước mưa chảy tràn có thể cuốn theo đất đá và một phần vật liệu xây dựng rơi vãi trong quá trình thi công làm gia tăng độ đục của nguồn nước tiếp nhận.

So với các nguồn thải khác, nước mưa chảy tràn khá sạch. Tuy nhiên, khi lượng mưa lớn sẽ tạo thành dòng chảy mạnh cuốn theo đất cát, bụi, các loại vật liệu xây dựng rồi thoát ra lưu vực xung quanh khu vực Dự án gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nguồn nước ngầm gần khu vực Dự án, do đó chủ Dự án cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật

nhằm thu gom (đặc biệt tại các vị trí lưu trữ nguyên nhiên vật liệu) và tránh tạo thành dòng chảy mạnh gây xói mòn đất, và ô nhiễm nguồn nước khu vực xung quanh Dự án.

d4. Nước thải phát sinh từ hoạt động rửa xe

Nước thải từ hoạt động rửa xe sẽ phát sinh: Nước thải rửa xe vận chuyển nguyên vật liệu: số lượng chuyển xe vận chuyển 1 ngày là 64 lượt, xe được phun rửa bánh trước khi ra khỏi công trường dự án, lượng nước rửa xe ước tính cho 1 xe là 100 lít/xe, tổng lượng nước thải phát sinh hàng ngày là $100 \times 64 = 6,4 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Trạm rửa xe tại công trình sẽ hạn chế được sự phát tán bụi trên tuyến đường vận chuyển đất đá nhưng cũng sẽ gây ra các tác động đến môi trường xung quanh nếu các biện pháp thu gom bùn đất, thoát nước không tốt, cụ thể như sau:

- Gây tắc nghẽn tuyến cống thoát nước khu vực nếu bùn đất từ trạm rửa xe không được thu gom kịp thời.
- Bùn đất từ trạm rửa tràn ra mặt đường nội bộ cụm công nghiệp gây ô nhiễm môi trường và gây nguy hiểm cho người tham gia giao thông.

Bảng 4.10: Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải vệ sinh máy móc, thiết bị

Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/h)	Nồng độ trước xử lý (mg/m ³)	Nồng độ sau xử lý (mg/m ³)
COD (dicromate)	0,06	220	70
Chất rắn lơ lửng (TSS)	0,04	200	50
Dầu mỡ	0,004	50	5

e. Tác động do phát sinh chất thải rắn

e.1. Chất thải từ quá trình giải phóng mặt bằng

Trước khi triển khai các hoạt động san ủi, đào đắp, thi công xây dựng Dự án sẽ tiến hành chặt, phá bỏ các loại cây cối nằm trong khu vực Dự án.

Qua khảo sát hiện trạng thảm thực vật tại khu vực xây dựng Dự án xung quanh chủ yếu là cây cỏ, cây bụi.



Hình 4.1: Hiện trạng khu vực Dự án

Lượng sinh khối thực bì phát sinh được tính toán dựa vào hệ số của số liệu điều tra về sinh khối của Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam, được tính theo công thức:

$$M = S \times k (*)$$

Trong đó:

M: Khối lượng sinh khối thực vật, kg

S: Diện tích đất nông nghiệp

k: Hệ số sinh khối thực vật

Bảng 4.11: Sinh khối của thực vật phát sinh

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán rừng	Tổng
Trảng cây bụi	0,065	0,054	0,050	0,03	0,001	0,2

(Nguồn: Đề tài “Nghiên cứu cơ sở khoa học để tính toán năng lượng sinh khối thực vật tại Việt Nam” - Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam)

Tổng diện tích phát quang Dự án khoảng 45 ha lượng sinh khối phát sinh khoảng 9 tấn. Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện theo phương án giải phóng mặt bằng được duyệt. Lượng sinh khối phát sinh, đơn vị thi công tận dụng một phần đối với cây thân gỗ lớn để phục vụ thi công, phần còn lại sẽ hợp đồng với đơn vị chuyên môn xử lý theo quy định để tạo mặt bằng thi công.

Đặc trưng ô nhiễm do thảm thực vật phát quang chủ yếu là các loại xác thực vật hữu cơ dễ phân hủy sinh học, dễ thối rữa. Do đó nếu không được thu gom vận chuyển và xử lý triệt để có khả năng gây ra những tác động đối với con người bao gồm:

+ Gây mất cảnh quan khu vực và ảnh hưởng lớn đến quá trình vận chuyển nguyên liệu của dự án.

+ Lượng sinh khối có thể rơi vãi xuống kênh mương khu vực thực hiện Dự án gây tắc nghẽn dòng chảy, ảnh hưởng đến quá trình tiêu thoát nước của khu vực.

+ Phát sinh mùi do quá trình phân hủy xác thực vật.

+ Cây thân gỗ nếu để khô rất dễ bắt lửa, nguy cơ xảy ra hỏa hoạn cao.

Việc giảm diện tích cây xanh sẽ ảnh hưởng đến các loài động vật sống tại khu vực, buộc chúng phải di chuyển đến nơi ở mới. Tuy nhiên, như đã nghiên cứu, mô tả và đánh giá tại Chương 2 của Báo cáo, hệ sinh thái khu vực Dự án được đánh giá là khá nghèo nàn do đó có thể dự báo tác động do hoạt động phát quang lớp thảm thực vật trong phạm vi dự án này là không lớn.

e.2. Tác động do phát sinh chất thải rắn sinh hoạt

Theo QCVN 01:2026/BXD, mỗi công nhân làm việc thải ra 0,9 kg rác thải sinh hoạt mỗi ngày. Với 50 công nhân lao động mỗi ngày thì tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình xây dựng Dự án sẽ khoảng 45 kg/ngày.

Đối với chất thải rắn sinh hoạt: Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công bố trí tại mỗi công trường 03 thùng rác thể tích 120 lít (có nắp đậy) để thu gom lượng chất thải phát sinh.

Tiến hành hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và xử lý đúng quy định.

Do đó, việc tiếp nhận, lưu trữ và xử lý các chất thải rắn sinh hoạt phát sinh do hoạt động sinh hoạt của công nhân tương đối đảm bảo, không gây ô nhiễm môi trường.

e.3. Tác động do phát sinh chất thải rắn xây dựng

Các chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này chủ yếu là đất đá thải, xà bần,... từ tháo dỡ các công trình:

Quá trình xây dựng làm phát sinh: Gạch vỡ, gỗ vụn, tôn vụn, bao bì đựng vật liệu,... tại công trường thi công xây dựng và khu vực tập kết nguyên vật liệu ước tính toàn bộ khối lượng phát sinh khoảng 100 kg tại khu vực tập kết.

Lượng phế thải xây dựng ước tính bằng 0,05% khối lượng nguyên vật liệu xây dựng (định mức vật tư trong xây dựng - ban hành kèm theo công văn số 1784/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng). Khối lượng vật tư dự tính cho xây dựng cơ sở khoảng 321.160,8 tấn, thời gian tiến hành xây dựng các công trình trong vòng 24 tháng (1 tháng làm việc 26 ngày) nên lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh trong ngày là:

$$(321.160,8 * 0,05\%)/(24*26) = 0,26 \text{ (tấn/ngày)}$$

e.4. Tác động do phát sinh chất thải nguy hại

Dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu nhớt, thùng chứa dầu nhớt,... đây là loại chất thải gây độc cho môi trường. Tuy nhiên, rất khó định lượng được loại chất thải này do lượng của chúng phụ thuộc vào số lượng máy móc thiết bị được sử dụng, ý định của nhà thầu liệu có tiến hành duy tu máy móc thiết bị tại công trường hay không,... Kinh nghiệm thực tế và các công trình tương tự cho thấy, lượng phát thải này không lớn, khoảng 25 – 35 kg/tháng.

Lượng chất thải này nếu không được xử lý đúng cách sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến môi trường và con người, đặc biệt môi trường đất và nước ngầm. Tầm ảnh hưởng của chất thải nguy hại rất lâu, trải qua thời gian dài mà không bị tiêu hủy, tồn tại lâu trong đất, thấm dần vào trong đất dẫn đến nguy cơ ô nhiễm các dòng nước ngầm.

Các loại chất thải nguy hại có thể phát sinh tại công trình thi công, xây dựng như sau:

Bảng 4.12: Chất thải nguy hại dự kiến phát sinh tại công trường thi công

STT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/tháng)
1	Thùng chứa dầu nhớt	18 01 03	7
2	Giẻ lau dính dầu nhớt	18 02 01	2
3	Các loại dầu nhớt thải	15 01 07	2
4	Các loại ắc quy, pin	16 01 12	5
5	Que hàn	07 04 01	2
6	Xi hàn	07 04 02	1
7	Hắc ín	01 04 06	10

STT	Tên chất thải	Mã chất thải	Khối lượng (kg/tháng)
8	Cặn sơn, sơn và vecni	08 01 01	1
Tổng			30

Nhìn chung, giai đoạn thi công xây dựng dự án sẽ gây tác động có hại đến môi trường và sức khỏe của công nhân cũng như đến khu vực dân cư xung quanh, trong đó tác động lớn nhất là ô nhiễm bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải và rác thải sinh hoạt. Tuy nhiên, các tác động này chỉ là tác động tạm thời, cục bộ và sẽ kết thúc khi hoạt động thi công xây dựng dự án được hoàn tất. Tuy nhiên, Chủ dự án sẽ hạn chế tối đa các tác động môi trường tiêu cực này.

1.1.1.2. Các nguồn tác động không liên quan tới chất thải

a. Tác động do tiếng ồn và độ rung

a.1. Tác động do tiếng ồn từ các phương tiện thi công

Nguồn phát sinh

Ô nhiễm do tiếng ồn trong quá trình xây dựng có thể tóm lược như sau:

Tiếng ồn phát sinh từ phương tiện vận chuyển cát, đất, đá vật liệu xây dựng,...

Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các phương tiện thi công như: máy đào, xe lu, máy trộn bê tông, máy bơm,...

Cường độ

Tham khảo kết quả đo độ ồn của các phương tiện giao thông và máy móc thi công ở vị trí cách nguồn phát sinh 15 m được thể hiện như sau:

Bảng 4.13: Mức ồn từ các thiết bị thi công

STT	Tên thiết bị	Số lượng (chiếc)	Mức ồn (dBA)	QCVN 26:2025/BNNMT (từ 6 – 21h) – khu vực thông thường
1	Ô tô tự đổ 15T	03	88,5	70
2	Máy đào $\leq 0,8m^3$	02	69	
3	Máy lu 10T	02	74	
4	Máy rải $50-60m^3/h$	01	87	
5	Máy san tự hành 108CV	02	86,5	
6	Máy trộn bê tông 250l	01	81	
7	Máy ủi $\leq 110CV$	02	80	
8	Máy phát điện	01	81	
9	Máy nén	01	74	

Từ bảng trên cho thấy, mức ồn tối đa các loại phương tiện giao thông và máy móc thi công phát sinh nằm trong khoảng 69 đến 88,5 dBA, hầu hết độ ồn tại các máy đều

vượt quy chuẩn cho phép (QCVN 26:2025/BNMT, từ 6 giờ – 21 giờ - khu vực thông thường).

Mức ồn do các thiết bị phát sinh cùng lúc sẽ ảnh hưởng đáng kể đến môi trường xung quanh, do tổng hợp các nguồn gây ồn này sẽ phát sinh độ ồn cộng hưởng (độ ồn tổng cộng) có giá trị tương đối lớn.

Nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng do tiếng ồn từ các máy móc thiết bị hoạt động cùng lúc đến môi trường xung quanh, mức ồn phát sinh từ các thiết bị thi công tại công trường có thể được tính theo công thức:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_i^n 10^{0,1.L_i}$$

Trong đó:

L_{Σ} : Là mức ồn tổng số

L_i : Là mức ồn nguồn i

n : Tổng số nguồn ồn

Mức ồn này tương đối cao so với quy chuẩn. Tuy nhiên, mức ồn sẽ giảm theo khoảng cách. Nhằm đánh giá mức ồn, ta có thể xác định mức ồn theo khoảng cách từ công thức sau:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c \text{ (dBA)}$$

Trong đó:

L_i : Mức ồn tại điểm tính toán các nguồn gây ồn khoảng cách d , bỏ qua độ giảm mức ồn qua vật cản (m)

L_p : Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 2,0m)

ΔL_c : Độ giảm mức ồn qua vật cản (giả sử bỏ qua vật cản $\Delta L_c = 0$)

ΔL_d : Mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số i

$$\Delta L_d = 20 \lg [(r_2/r_1)^{1+a}] \text{ (dBA)}$$

r_1 – Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với L_p (m)

r_2 – Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với L_i (m)

a – Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất (giả sử $a=0$)

Từ công thức trên có thể tính toán mức độ gây ồn của các thiết bị, máy móc thi công trên công trường tới môi trường xung quanh ở khoảng cách 7,5 m, 15 m, 30 m, 60 m, 90 m, 120 m, 150 m, 180 m, 210 m và 240m. Kết quả tính toán được trình bày ở bảng sau:

Bảng 4.14: Mức độ ồn tối đa từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thi công

STT	Tên thiết bị	Vị trí cách nguồn phát sinh (m)								
		7,5m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m
1	Ô tô tự đổ 15T	93	87	85	79	75	73	71	69	68

STT	Tên thiết bị	Vị trí cách nguồn phát sinh (m)								
		7,5m	15m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m
2	Máy đào $\leq 0,8m^3$	72	66	63	57	54	51	50	48	47
3	Máy lu 10T	77	71	68	62	59	56	55	53	52
4	Máy rải 50-60m ³ /h	87	81	78	72	69	66	65	63	62
5	Máy san tự hành 108CV	90	83	81	75	71	69	67	65	64
6	Máy trộn bê tông 250l	81	75	72	66	63	60	59	57	56
7	Máy ủi $\leq 110CV$	83	77	74	68	65	62	61	59	58
8	Máy phát điện	81	75	72	66	63	60	59	57	56
9	Máy nén	74	68	65	59	56	53	52	50	49
Mức ồn tổng		94	88	86	80	76	74	72	70	69
QCVN 26:2025/BNNMT: 70 dBA										

Nhận xét:

Kết quả tính toán cho thấy phần lớn các máy móc thiết bị nếu hoạt động riêng lẻ sẽ gây ô nhiễm tiếng ồn trong bán kính dưới 15m. Các trường hợp cá biệt như: ô tô tư đồ gây tiếng ồn dưới bán kính 120m, máy san tự hành gây tiếng ồn dưới bán kính 80m; máy rải nhựa gây ồn dưới bán kính 60m; máy trộn, máy phát điện, máy ủi gây tiếng ồn đến dưới 40m, máy lu gây ồn dưới bán kính 20m.

Trường hợp các máy móc thiết bị hoạt động đồng thời và tập trung tại một điểm, tiếng ồn cộng hưởng sẽ gây tác động đến bán kính 140m. Tuy nhiên, trong thực tế trường hợp này không xảy ra do các máy móc không đồng thời hoạt động và trong lúc vận hành sẽ phân tán đều khắp công trình.

Từ kết quả bảng tính, chúng ta có thể đánh giá ô nhiễm tiếng ồn từ các phương tiện thi công dự án sẽ gây tác động trong bán kính 7,5 – 140m. Trường hợp, tất cả máy móc trên công trường cùng hoạt động thì phạm vi chịu tác động là trong bán kính dưới 140 m tính từ nguồn phát sinh, tiếng ồn sẽ ảnh hưởng đến công nhân thi công, khu dân cư trên các tuyến đường lân cận và các nhà máy hiện hữu trong khu vực dự án. Chủ đầu tư cùng nhà thầu thi công sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động này nhằm giảm thiểu tác động đến công nhân lao động và người dân sinh sống xung quanh dự án.

Tác động:

Mức độ tác động của tiếng ồn có thể phân làm 3 cấp đối với các đối tượng chịu tác động như sau:

Nặng: công nhân trực tiếp thi công và các đối tượng khác ở cự ly gần (trong vùng bán kính chịu ảnh hưởng < 100 m);

Trung bình: tất cả các đối tượng chịu ảnh hưởng ở cự ly xa (trong bán kính từ 100 – 150 m);

Nhẹ: người đi đường.

Công nhân làm việc trong những khu vực có độ ồn lớn, kéo dài có nguy cơ mắc các chứng bệnh như: ảnh hưởng đến hệ thần kinh, giảm thính giác... Đối với người dân trong khu vực, độ ồn gây khó chịu, giảm hiệu quả công việc gây mất ngủ. Tác động do tiếng ồn đến công nhân và người dân chỉ là các tác động mang tính tạm thời, diễn ra trong thời gian ngắn. Nhà thầu thi công sẽ áp dụng các biện pháp giảm âm thích hợp nhằm giảm tác động tiếng ồn đến mức thấp nhất.

a.2. Độ rung trong quá trình thi công xây dựng.

Rung động được tạo ra từ các hoạt động vận chuyển, đầm nén và lu lèn nền đường của các thiết bị, máy móc trong thi công các hạng mục công trình của Dự án. Tham khảo mức độ rung động của phương tiện, máy móc thiết bị trong báo cáo *Transit Noise And Vibration Impact Assessment, FTA, 2006*, thì mức độ rung động của các phương tiện, máy móc thiết bị được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.15: Mức độ rung động của các phương tiện, máy móc thiết bị.

STT	Thiết bị	Mức rung động cách nguồn 7,5m (dB)	QCVN 27:2025/BNNMT, (Từ 6h-21h) – Khu vực thông thường
1	Xe tải	86	75 dB
2	Máy ủi/gạt	87	
3	Máy đào	94	
4	Máy trộn bê tông	82	
5	Máy lu	94	

(Nguồn: *Transit Noise And Vibration Impact Assessment, FTA, 2006*)

Khi lan truyền trong không gian, độ rung sẽ giảm dần theo độ tăng của khoảng cách. Độ giảm của tiếng ồn theo khoảng cách được tính toán theo công thức sau:

$$L_v(D) = L_{v(7,5m)} - 30\log(D/7,5)$$

Trong đó: $L_v(D)$: độ rung của thiết bị tại khoảng cách 7,5m

D: Khoảng cách so với nguồn rung

Bảng 4.16: Mức độ rung theo khoảng cách của các phương tiện

STT	Thiết bị	Mức rung động cách nguồn D (m) (dB)											
		7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35
1	Xe tải	82	79	77	75	73	72	70	69	68	67	66	62
2	Máy ủi/gạt	83	80	78	76	74	73	71	70	69	68	67	63

3	Máy đào	90	87	85	83	81	80	78	77	76	75	74	60
4	Máy trộn bê tông	78	75	73	71	69	68	66	65	64	63	62	58
5	Máy lu	90	87	85	83	81	80	78	77	76	75	74	60
QCVN 27:2025/BNNMT, (Từ 6h-21h) – Khu vực thông thường		75 dB											

Nhận xét:

Tại khoảng cách từ 7,5 – 10m so với nguồn rung, mức độ rung của tất cả các phương tiện đều nằm ngoài giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BNNMT – Khu vực thông thường từ 6h – 21h.

Tại khoảng cách dưới 17,5m so với nguồn rung, mức độ rung của máy đào và máy lu nằm ngoài giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BNNMT – Khu vực thông thường từ 6h – 21h. Mức độ rung của các phương tiện còn lại nằm trong giới hạn cho phép.

Như vậy phạm vi ảnh hưởng của độ rung là trong bán kính dưới 32,5 m so với nguồn gây rung. Các đối tượng bị ảnh hưởng là công nhân trực tiếp thi công dự án, các công trình xây dựng xung quanh dự án trong phạm vi bán kính 32,5 m so với nguồn phát sinh, theo kết quả khảo sát, phỏng vấn các hộ bị ảnh hưởng bởi dự án thì có khoảng 43 hộ sẽ bị ảnh hưởng rung trong quá trình thi công. Các tác động do rung động như sau:

Tác động:

Ảnh hưởng đến công nhân trực tiếp vận hành

Ảnh hưởng của rung động đối với công nhân vận hành lu rung chủ yếu là ảnh hưởng rung toàn thân, do các rung động sinh ra trong quá trình làm việc của thiết bị và lan truyền tới các vị trí sàn cũng như ghế ngồi điều khiển của công nhân vận hành, làm cho toàn bộ cơ thể bị rung động.

ISO 2631 :1997 (Rung động và va chạm – Đánh giá sự tiếp xúc rung của con người đối với rung động toàn thân) đã chỉ rõ, tùy thuộc vào cường độ nguồn rung tác động mà ảnh hưởng của rung động toàn thân đối với cơ thể người sẽ khác nhau và cụ thể như sau :

Với gia tốc rung $a = 0,315 - 1,0 \text{ m/s}^2$: Bắt đầu xuất hiện những cảm giác khó chịu trong cơ thể.

Với gia tốc rung $a = 1,25 - 2,0 \text{ m/s}^2$: Gây những cảm giác rất khó chịu cho cơ thể với những biểu hiện chóng mặt, buồn nôn v.v...

Với gia tốc rung $a > 2,0 \text{ m/s}^2$: Gây những tác động nguy hiểm tới sức khỏe, đặc biệt đối với hệ thần kinh và cơ xương. Làm gia tăng các bệnh mãn tính của các cơ quan nội tạng trong cơ thể.

Kết quả tổng hợp số liệu khảo sát đo đạc thực tế về gia tốc và vận tốc rung tại vị trí làm việc của công nhân lái xe lu rung cho thấy, độ rung tại các vị trí được thống kê như sau : đối với xe lu rung, ghế lái $0,94 - 3,0 \text{ m/s}^2$; vô lăng $2,2 - 3,2 \text{ m/s}^2$; sàn $1,0 - 6,0 \text{ m/s}$. So sánh với mức rung cho phép theo tiêu chuẩn TCVN 5126 : 90 và TCVN 5127 : 90 có thể nhận thấy, mức rung tại sàn cabin, ghế lái và vô lăng điều khiển ở lu rung là rất lớn và thường vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 1,5 – 5,5 lần.

Ảnh hưởng đến môi trường xung quanh

Rung động sinh ra trong quá trình hoạt động làm việc của lu rung không những chỉ gây ảnh hưởng tới môi trường lao động tới sức khỏe người công nhân vận hành, thao tác máy, mà còn lan truyền dưới dạng sóng mặt trên nền đất gây những tác động nhất định tới môi trường xung quanh và đặc biệt đối với các công trình xây dựng nhà cửa, cũng như điều kiện sinh hoạt của con người trong các khu vực dân cư lân cận.

Tệ nạn xã hội

Dự án tập trung một lượng công nhân lớn khoảng 60 người trong thời điểm thi công xây dựng. Phần đông các công nhân xây dựng này đều từ nhiều nơi khác đến, còn trẻ, sống xa gia đình sẽ gây mất an ninh trật tự trong khu vực, bởi những khác biệt về cách sống, quan niệm, thu nhập và văn hóa giữa công nhân xây dựng và người địa phương. Khả năng làm tăng thêm tệ nạn xã hội như: cờ bạc, mại dâm, rượu chè,... tại các khu vực công trường là điều rất đáng quan tâm và lo ngại, gây mất an ninh trật tự tại khu vực, tạo áp lực cho các nhà quản lý địa phương..

Thêm vào đó, việc tập trung số lượng lớn công nhân trong khu vực xây dựng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc lan truyền bệnh dịch qua đường nước (tả, lỵ, thương hàn, tiêu chảy) hoặc qua vật truyền trung gian (sốt rét, xuất huyết,...) cũng như các bệnh xã hội (lậu, giang mai, HIV...). Tác động này dễ xảy ra nếu không có biện pháp dự phòng. Do đó, chủ đầu tư cùng nhà thầu thi công sẽ có những biện pháp tích cực nhằm giảm thiểu tác động này.

Tác động tình hình giao thông khu vực

Dự án nằm khu vực thưa thớt dân cư sinh sống, mật độ giao thông tại khu vực này không cao do đó, ảnh hưởng từ quá trình thi công, xây dựng đến tình hình giao thông trong khu vực là không đáng kể.

Tuy nhiên, quá trình vận chuyển nguyên vật liệu đến chân công trình và vận chuyển bùn đất đi thải bỏ sẽ ảnh hưởng đến tình hình giao thông các tuyến khác trong khu vực. Việc vận chuyển trên các tuyến này sẽ gia tăng các nguy cơ:

Ùn tắc giao thông cục bộ khu vực dự án và các tuyến đường lân cận.

Gây tai nạn giao thông cho người lưu thông trên đường;

Sự gia tăng mật độ phương tiện giao thông sẽ làm tăng nguy cơ xảy ra tai nạn.

Bụi, tiếng ồn phát sinh do hoạt động của các xe vận chuyển. Các tác nhân này ảnh hưởng đến sức khỏe người dân sinh sống hai bên đường, người tham gia giao thông.

Gia tăng phương tiện giao thông dẫn đến đường xuống cấp sẽ tạo ra những chỗ lồi lõm trên bề mặt, dễ gây tai nạn cho người lưu thông trên đường, nhất là vào ban đêm.

Quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh

Theo quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, CCN Phước Minh 3 là một trong số những khu cụm công nghiệp được quy hoạch phát triển trên địa bàn tỉnh. UBND tỉnh Ninh Thuận (nay là tỉnh Khánh Hòa) giao cho Công ty TNHH Đầu tư xây dựng Đại Hưng Thuận đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng và vận hành CCN Phước Minh 3.

Các di tích lịch sử văn hóa trong khu vực dự án

Trong khu đất dự án không có các di tích lịch sử văn hóa.

Các loài động thực vật quý hiếm trong khu vực dự án

Trong khu vực dự án không có các loài thực vật quý hiếm.

Khu vực dự án không phải là nơi cư trú cho các loài động vật trên cạn; trong khu vực dự án không có các loài động vật quý hiếm.

Khả năng thoát nước của khu vực

Nước mưa chảy tràn: khi dự án đi vào hoạt động thì tổng lượng nước mưa chảy tràn từ khu vực dự án sẽ thoát ra kênh tiêu thoát lũ Đồng muối Quán Thê, sau đó chảy vào đầm Cà Ná thoát ra biển gần khu vực Dự án.

Khả năng cấp nước của khu vực

Nguồn nước cấp cho CCN Phước Minh 3 lấy từ nhà máy nước Cà Ná cách CCN khoảng 2,2 km, nối qua tuyến ống cấp nước hiện hữu dọc đường Quốc lộ 1A.

Khả năng cấp nước cho CCN lấy từ tuyến ống cấp nước hiện hữu dọc đường Quốc lộ 1A đảm bảo thông qua Công ty Cổ phần Cấp nước Ninh Thuận.

Khả năng cấp điện của khu vực

Nguồn cấp điện cho CCN lấy từ đường dây 22kV lộ 475 Ninh Phước hiện hữu nên dự án được đảm bảo về cấp điện thông qua Công ty Điện lực Khánh Hòa.

Hạ tầng xử lý chất thải của khu vực

Với thực trạng hạ tầng xử lý chất thải rắn hiện nay của tỉnh, các nhà máy thành viên trong CCN sẽ hợp đồng với Công ty Nam Thành Ninh Thuận để thu gom và xử lý chất thải rắn.

Khoảng cây xanh cách ly với khu vực xung quanh

Dự án kết hợp các giải pháp tổ chức cây xanh tập trung và cây xanh dọc đường để tạo môi trường cảnh quan đẹp cho Cụm công nghiệp.

1.1.1.3. Tác động do các rủi ro sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng:

Tác động do các rủi ro trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng được chủ yếu là tác động từ tai nạn lao động và sự cố cháy nổ:

a. Tai nạn lao động

Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra sự cố tai nạn lao động được xác định chủ yếu:

Ô nhiễm môi trường xảy ra trong quá trình thi công làm ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của công nhân. Một vài loại ô nhiễm cấp tính tùy thuộc theo thời gian và mức độ tác động có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân trong khi lao động;

Công việc khai thác và quá trình vận chuyển, tập kết gỗ với mật độ xe, tiếng ồn, độ rung cao có thể gây ra các tai nạn lao động, tai nạn giao thông...;

Do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân thi công.

Không tập huấn an toàn lao động cho công nhân tại Dự án;

b. Sự cố do cháy nổ

Sự cố cháy nổ gây ra từ một số nguyên nhân sau đây:

Vứt bừa tàn thuốc vào vật liệu rắn dễ cháy;

Khả năng các chất dễ cháy ở gần những nơi có nguồn phát sinh nhiệt hay quá gần những tia lửa hàn;

Tồn trữ các loại rác, bao bì giấy, nilon trong khu vực có lửa hay nhiệt độ cao;

Sự cố sét đánh;

Lưu trữ nhiên liệu không đúng qui định.

c. Tai nạn giao thông

Thực hiện dự án có sử dụng đường hiện hữu để phục vụ trong quá trình thi công do vậy trong quá trình thi công các hạng mục đường, cống thoát nước có thể sẽ gây ra các tác động sau :

Gây gián đoạn hoạt động giao thông trên các đường hiện hữu và các đường liên thôn liên xã kết nối với các đường này.

Tăng khả năng mất an toàn giao thông tại các khu vực tập trung dân cư.

d. Sự cố vỡ đường ống cấp nước

Đường ống cấp nước hiện hữu trên tuyến có thể bị vỡ do các nguyên nhân sau:

Trong quá trình đào đắp thi công hố móng, công tác định vị không chuẩn hoặc công nhân vận hành máy sai thao tác, không tuân thủ bản vẽ kỹ thuật dẫn đến va chạm giữa thiết bị thi công và đường ống cấp nước;

Lực tác động của các thiết bị thi công tập trung tại một vị trí, đồng thời vị trí thi công thuộc nền đất yếu dẫn đến gây vỡ đường ống cấp nước;

Sự cố này nếu xảy ra sẽ làm thất thoát một lượng nước lớn, đồng thời ảnh hưởng đến nhu cầu dùng nước sinh hoạt của người dân do tuyến ống phục vụ.

1.2. Đánh giá tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

Đặc thù của dự án chủ yếu là kinh doanh hoạt động cho thuê nhà xưởng. Sản xuất công nghiệp được đánh giá là một lĩnh vực rất phức tạp, tập trung nhiều ngành nghề với vô số các loại nguyên liệu khác nhau thông qua các quy trình từ đơn giản đến phức tạp tạo ra các sản phẩm vô cùng phong phú và đa dạng. Vì vậy, đặc tính ô nhiễm của các CCN rất khác nhau, phụ thuộc vào các ngành trong CCN; công nghệ sản xuất được áp dụng,... Theo dự kiến ngành nghề thu hút đầu tư vào CCN Phước Minh 3 là các ngành nghề, nhà máy hoạt động tương đối sạch và sử dụng công nghệ mới ít gây ô nhiễm môi trường.

Các loại chất thải của các loại hình công nghiệp này tương đối dễ xử lý bằng các công nghệ hiện đang phổ biến ở Việt Nam. Các nguồn phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường do hoạt động vận hành của cụm bao gồm nước thải, khí thải và chất thải rắn được xem xét đánh giá trong các tiểu mục sau

1.2.1. Đánh giá dự báo tác động có liên quan đến chất thải

a. Tác động của các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí

Với chính sách thu hút đầu tư từ các loại hình công nghiệp tương đối sạch và sử dụng công nghệ mới như: các nhà máy Sản xuất lắp ráp cơ khí, điện tử, tin học; các nhà máy có công nghệ cao; vật liệu xây dựng và các nghề khác có thể đánh giá sơ bộ rằng hầu hết các ngành nghề được mời gọi vào CCN Phước Minh 3 không hoặc phát sinh rất ít

khí thải, ngoại trừ bụi từ các nhà máy sản xuất vật liệu xây dựng. Các nguồn phát sinh khí thải chủ yếu từ:

- Một số dây chuyền công nghệ sản xuất chính.
- Các phương tiện vận chuyển nguyên, nhiên vật liệu và thành phẩm.

Có thể chia làm 02 dạng chất ô nhiễm không khí như sau:

Các chất ô nhiễm không khí dạng hạt:

Thuộc loại này là các chất ô nhiễm lơ lửng trong không khí, bao gồm:

- Bụi: Sinh ra trong quá trình sản xuất, có kích thước từ vài µm đến hàng trăm µm.
- Bụi sương: Là các hạt chất lỏng ngưng tụ có kích thước từ 20 ÷ 500µm.
- Khói nhọt: Là các phần thể rắn do thể hơi ngưng tụ lại.

Các chất ô nhiễm dạng khí:

Các chất ô nhiễm thuộc loại này có rất nhiều, rất đa dạng và tùy thuộc vào các loại hình công nghệ sản xuất. Các loại ô nhiễm không khí dạng khí có thể xác định sơ bộ bao gồm:

Các dung môi hữu cơ bay hơi: Trong sơn và keo dán của ngành mỹ nghệ và da giày, chủ yếu là toluen, xylen, xăng thơm,... nồng độ các dung môi hữu cơ bay hơi trong khu vực sản xuất có nồng độ cao.

Các hợp chất Nitơ: Như các khí NO, NO₂, NH₃ sinh ra từ các ngành công nghiệp có gia công kim loại,...

Các hợp chất Clo: Như Clo và Clorua hydro sinh ra từ quá trình sử dụng nguyên liệu là chất dẻo

Do tính chất của Dự án là xây dựng hạ tầng và cho thuê đất làm nhà xưởng vì vậy tải lượng từ các dòng khí thải phát sinh phụ thuộc vào quy mô hoạt động của từng dự án thành phần khi biết công suất hoạt động của từng nhà máy dựa theo hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm ứng với từng loại hình sản xuất tương ứng.

Bảng 4.17: Dự báo các vấn đề môi trường liên quan đến các ngành nghề dự kiến triển khai

STT	Ngành nghề	Chất thải đặc trưng	Các tác động đến môi trường
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	- Bụi, khí thải từ nghiền, trộn, nung, vận chuyển vật liệu. - Nước thải sản xuất, nước thải sinh hoạt. - Chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại (dầu mỡ, giẻ lau, bao bì hóa chất...). - Tiếng ồn, độ rung.	- Ô nhiễm môi trường không khí do bụi và khí thải. - Ô nhiễm nước mặt, nước ngầm nếu nước thải không được xử lý. - Phát sinh chất thải rắn ảnh hưởng môi trường đất. - Tiếng ồn ảnh hưởng khu vực xung quanh và sức khỏe người lao động.

STT	Ngành nghề	Chất thải đặc trưng	Các tác động đến môi trường
2	Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công cơ khí (C2592)	- Nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất (gia công, làm mát, vệ sinh thiết bị). - Khí thải hàn, cắt, mài; bụi kim loại. - Chất thải rắn, phế liệu kim loại. - Chất thải nguy hại (dầu mỡ, dung môi, giẻ lau dính dầu...). - Tiếng ồn, độ rung.	- Ô nhiễm không khí do bụi, khói hàn và khí thải. - Ô nhiễm nước và đất nếu quản lý chất thải không phù hợp. - Ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và cộng đồng. - Tiếng ồn ảnh hưởng khu vực lân cận.
3	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	- Nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất. - Khí thải từ hàn linh kiện, dung môi hữu cơ (VOC). - Chất thải rắn công nghiệp. - Chất thải nguy hại (bom mạch lỗi, dung môi, hóa chất, bao bì hóa chất...). - Tiếng ồn.	- Ô nhiễm không khí do VOC và khí thải công nghệ. - Ô nhiễm nước nếu nước thải không được xử lý đạt quy chuẩn. - Nguy cơ ô nhiễm đất do chất thải nguy hại. - Ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và môi trường xung quanh.

a.1. Dự báo tác động do ô nhiễm khí thải sản xuất Cụm công nghiệp

Trên cơ sở các loại hình công nghiệp của các doanh nghiệp trong CCN Phước Minh 3, nhận dạng các nguồn phát sinh khí thải trong bảng sau.

Bảng 4.18: Các nguồn phát sinh khí thải của các doanh nghiệp trong CCN

STT	Ngành nghề	Thành phần khí thải
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	Bụi, SO ₂ , NO ₂ , (***)
2	Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công cơ khí (C2592)	Bụi, SO ₂ , NO ₂ , (***)
3	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	Bụi, SO ₂ , NO ₂ , (***)

Ghi chú:

- (***) : Bảng 2.3, báo cáo môi trường quốc gia 2009, Môi trường khu công nghiệp Việt Nam, Bộ TN&MT

Căn cứ vào Quyết định số 751/QĐ-UBND ngày 21/4/2026 của Ủy ban nhân dân xã Thuận Nam về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết xây dựng (tỷ lệ

1/500) Cụm công nghiệp Phước Minh 3, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa, quy hoạch sử dụng đất của CCN, diện tích đất dùng xây dựng các nhà máy, xí nghiệp là 307,197 m². Phần đất còn lại dùng vào các lĩnh vực dịch vụ + kỹ thuật, cây xanh cách ly (diện tích đất cây xanh 55.357 m², chiếm 12,3% diện tích CCN), giao thông. Do đó, tác động ô nhiễm do khí thải từ dây chuyền công nghệ sản xuất và từ khí thải của các nguồn đốt nhiên liệu được dự báo như sau:

Hệ số ô nhiễm để ước tính tải lượng khí thải phát sinh do hoạt động của các nhà máy trong CCN

Hệ số ô nhiễm bụi và khí độc hại thải ra từ các khu CN tập trung được sử dụng ở đây theo báo cáo tổng hợp “Nghiên cứu các giải pháp đảm bảo môi trường tại các khu đô thị và KCN trọng điểm ở TP. Hồ Chí Minh” được rút ra từ điều tra cụ thể tại 64 nhà máy đang hoạt động tại KCN Biên Hoà I (đặc trưng cho loại CN ô nhiễm) và 82 nhà máy đang hoạt động tại khu CN Biên Hoà II (đặc trưng cho loại CN hiện đại, ít ô nhiễm), 15 nhà máy đang hoạt động tại khu chế xuất Linh Trung và 108 nhà máy đang hoạt động tại khu chế xuất Tân Thuận và kết hợp với số liệu khảo sát thực tế trong nhiều lần, nhiều năm ở các KCN phía Bắc, hệ số ô nhiễm cho từng loại hình CN ở các KCN – CCN như trong bảng sau:

Bảng 4.19: Hệ số ô nhiễm do khí thải từ các KCN – CCN

Stt	Loại hình sản xuất	Hệ số ô nhiễm khí thải bình quân (kg/ha/ngày.đêm)					
		Bụi	SO ₂	SO ₃	NO _x	CO	THC
01	Loại K1	9,91	250	3,49	4,19	2,18	1,53
02	Loại K2	7,21	148,54	2,24	28,7	1,88	1,14
03	Loại K3	6,18	86,97	1,85	9,47	2,24	0,92
04	Loại K4	5,3	27,7	0,16	11,3	1,98	-
Trung bình		7,15	128,3	1,94	13,42	2,07	0,9

(Nguồn: Đề tài KHCN.07.11, 1998)

Ghi chú:

- Loại K1: ứng với CN nặng + nhẹ hỗn hợp, (trong đó CN nặng có loại hình hoá chất, VLXD, năng lượng, luyện kim, ... chiếm đa số);

- Loại K2: ứng với CN nặng + nhẹ hỗn hợp, (trong đó CN nặng có loại hình VLXD, hoặc hoá chất hoặc luyện kim, CN nhẹ như cơ khí, chế biến thực phẩm chiếm đa số);

- Loại K3: ứng với CN nhẹ, (trong đó CN nhẹ có loại hình như cơ khí, chế biến thực phẩm chiếm đa số);

- Loại K4: ứng với CN nhẹ, (trong đó CN nhẹ có loại hình như dệt may, điện tử và CN nhẹ chất lượng cao chiếm đa số).

Tính toán mức độ ô nhiễm từ hoạt động sản xuất của các nhà máy, xí nghiệp trong CCN.

Hệ số phát thải cho các nhà máy, ngành nghề trong CCN Phước Minh 3 như sau:

Bảng 4.20: Hệ số ô nhiễm do khí thải từ các nhà máy trong CCN Phước Minh 3

Stt	Công ty/ngành nghề	Hệ số ô nhiễm khí thải bình quân (kg/ha/ngày.đêm)		
		Bụi	SO ₂	NO ₂

Stt	Công ty/ngành nghề	Hệ số ô nhiễm khí thải bình quân (kg/ha/ngày.đêm)		
		Bụi	SO ₂	NO ₂
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	6,18	86,97	9,47
2	Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công cơ khí (C2592)	6,18	86,97	9,47
3	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	5,3	27,7	11,3

Dựa vào hệ số ô nhiễm trung bình ở bảng trên, diện tích đất trong CCN dùng vào hoạt động sản xuất có thể dự báo tải lượng ô nhiễm không khí trung bình trong CCN như trong bảng sau:

Bảng 4.21: Tải lượng ô nhiễm không khí trung bình của CCN Phước Minh 3

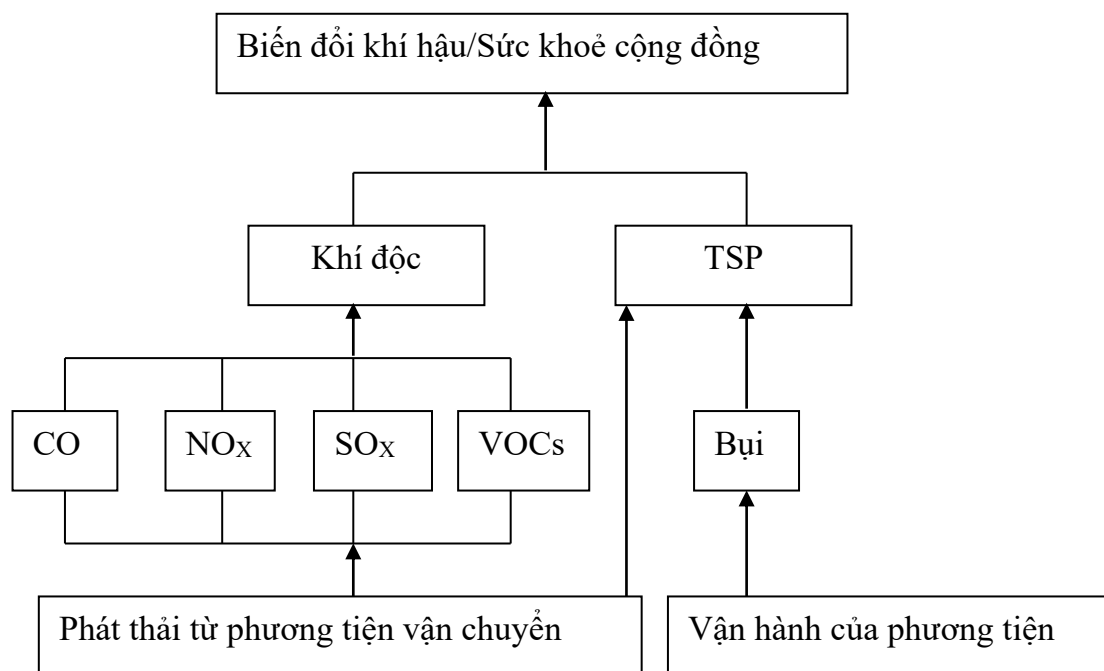
Stt	Nội dung tính toán	Tổng tải lượng ô nhiễm dự báo (kg/ngày.đêm)		
		Bụi	SO ₂	NO _x
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	37,67	530,16	57,73
2	Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công cơ khí (C2592)	94,18	1.325,40	144,32
3	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	48,46	253,28	103,33
	Tổng tải lượng	180,31	2.108,84	305,38

a.1. Khí thải do các phương tiện giao thông

Nguồn gây tác động:

Nguồn gây tác động đến môi trường không khí do chất thải gây ra trong giai đoạn tuyến đường đi vào hoạt động chủ yếu là do bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến đường.

Hoạt động của động cơ trong các xe ô tô chạy xăng, dầu đều thải ra bụi và các khí độc như SO_x, NO_x, CO, CO₂, hơi chì, VOC (benzen, toluen, xylen). Ngoài ra, khi dòng xe lưu thông trên đường, đặc biệt là khi hãm phanh, các lốp xe sẽ ma sát mạnh với mặt đường làm mòn đường, mòn các lốp xe và tạo ra bụi đá, bụi cao su và bụi sợi. Các bộ phận ma sát của phanh bị mòn cũng thải ra bụi kẽm, đồng, niken, crom, sắt và cadimi. Bên cạnh các nguồn bụi sinh ra từ xe, còn có bụi đất đá, cát tồn đọng trên đường nếu chất lượng đường kém, đường bẩn và do chuyên chở các vật liệu xây dựng không được che chắn tốt,... Nguồn bụi này thường tồn đọng trên đường, hoặc bám theo xe và thường cuốn theo lốp xe khi xe chạy.



Hình 4.2: Tác động của các hoạt động trong giai đoạn sử dụng tuyến đường đến chất lượng không khí

Ô nhiễm do khí thải từ hoạt động vận chuyển nguyên liệu, sản phẩm

Trong quá trình hoạt động ổn định của CCN, hàng ngày sẽ có khối lượng khá lớn nguyên nhiên vật liệu và sản phẩm hàng hoá được vận chuyển ra vào trên khu vực dự án. Như vậy có thể dự báo khi toàn bộ diện tích đất sản xuất của CCN khi được lấp đầy thì tổng khối lượng vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm, chất thải ra vào CCN khoảng 4.022,4 tấn/ngày. Tải trọng trung bình của xe tải là 15 tấn, sử dụng nhiên liệu là dầu DO. Dựa vào tổng khối lượng vận chuyển dự báo ra vào CCN thì tổng số lượt xe là 268 chuyến xe/ngày. Quãng đường vận chuyển trung bình là 50km. Vận tốc di chuyển trung bình 40 km/h.

Bảng 4.22: Hệ số và tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển

Khí thải	Hệ số tải lượng ô nhiễm (*) (g/km)	Tải lượng (**) (g/h)	Tải lượng ô nhiễm (***) (mg/m.s)
Có tải			
SO ₂	0,786	0,3657	0,3063
NO ₂	2,96	1,3772	1,1534
CO	1,78	0,8282	0,6936
Bụi	1,19	0,5537	0,4637
Không tải			
SO ₂	0,582	0,2708	0,2268
NO ₂	1,62	0,7538	0,6313
CO	0,913	0,4248	0,3558
Bụi	0,611	0,2843	0,2381

(Nguồn: GEMIS V.4.1)

Ghi chú:

(*) Tải lượng (g/s) = [Hệ số tải lượng (kg/1000km)×Mật độ xe (lượt/ngày)×Khoảng cách di chuyển (km/lượt)]/ Thời gian làm việc

(**) Tải lượng (mg/m.s) = Tải lượng (mg/s)/ Số xe trên 1m dài của đường (xe/m)

Số xe trên 1m dài của đường (xe/m) = Mật độ xe (xe/h)/ Vận tốc trung bình (m/h)

Để tính toán nồng độ khí thải sinh ra do các phương tiện vận chuyển theo các khoảng cách và độ cao khác nhau, áp dụng mô hình toán về ô nhiễm nguồn đường theo mô hình cải biên của Sutton với vận tốc gió $u = 2,8$ m/s. Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải theo khoảng cách (x) và độ cao (z) được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4.23: Nồng độ khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên nhiên vật liệu và sản phẩm hàng hoá CCN

Chất ô nhiễm	Khoảng cách x (m)	Nồng độ (mg/m³)				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)
		Z = 1,5 m	Z = 2 m	Z = 2,5 m	Z = 3 m	
	Có tải					
SO ₂	10	0,0529	0,0477	0,0417	0,0354	0,35
	20	0,0351	0,0338	0,0321	0,0302	
NO ₂	10	0,1994	0,1796	0,1570	0,1331	0,2
	20	0,1321	0,1271	0,1209	0,1138	
CO	10	0,1199	0,1080	0,0944	0,0801	30
	20	0,0795	0,0764	0,0727	0,0684	
Bụi	10	0,0802	0,0722	0,0631	0,0535	0,3
	20	0,0531	0,0511	0,0486	0,0457	
	Không tải					
SO ₂	10	0,0392	0,0353	0,0309	0,0262	0,35
	20	0,0260	0,0250	0,0238	0,0224	
NO ₂	10	0,1091	0,0983	0,0859	0,0729	0,2
	20	0,0723	0,0696	0,0662	0,0623	
CO	10	0,0615	0,0554	0,0484	0,0411	30
	20	0,0408	0,0392	0,0373	0,0351	
Bụi	10	0,0412	0,0371	0,0324	0,0275	0,3
	20	0,0273	0,0262	0,0250	0,0235	

Nhận xét: Theo bảng trên hàm lượng các chất ô nhiễm do quá trình vận chuyển nguyên, nhiên vật liệu, sản phẩm đều đạt quy chuẩn. Trong điều kiện có gió pha loãng và phát tán khí thải, thì tác động ảnh hưởng ô nhiễm do khí thải từ các phương tiện giao thông vận chuyển là hoàn toàn không đáng kể trên khu vực dự án và lân cận so với mức quy chuẩn cho phép nên có thể đánh giá ảnh hưởng của khí thải phương tiện giao thông, vận chuyển trên khu vực dự án là rất thấp kể cả trong điều kiện thời tiết bất lợi nhất.

Ô nhiễm do khí thải từ hoạt động chuyên chở công nhân

Số lượng lao động trung bình dự kiến của CCN là khoảng 1.500 lao động, số lượng công nhân được đưa đón chiếm khoảng 70% chủ yếu bằng xe 50 chỗ ngồi (10 tấn) và số lượng công nhân tự lo phương tiện đi lại là 30% (trong đó số lượng sử dụng xe gắn máy chiếm khoảng 60% số còn lại sử dụng xe đạp hoặc đi bộ). Như vậy, có thể dự báo số lượt xe ra vào vận chuyển công nhân hàng ngày như sau:

- Loại xe 50 chỗ ngồi : 21 xe ra vào/ngày.

- Xe gắn máy : 270 xe ra vào/ngày.

Chiều dài quãng đường vận chuyển trung bình là 10km.

Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập đối với các phương tiện cơ giới. Ước tính tải lượng ô nhiễm của các phương tiện chuyên chở công nhân như sau:

Bảng 4.24: Hệ số ô nhiễm không khí của các phương tiện chuyên chở công nhân

Stt	Loại phương tiện	SO ₂ (g/km)	NO _x (g/km)	CO (g/km)	Bụi (g/km)	VOC (g/km)
1	Xe máy (4 thì, nhiên liệu sử dụng là Xăng)	0,038	0,3	20	-	3
2	Xe tải trung (tải trọng từ 3,5 tấn - 16 tấn, nhiên liệu sử dụng là Diesel)	0,2075S	14,4	2,9	0,9	0,8

(Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution - WHO*)

Trong đó: S là hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (0,05%).

Tải lượng ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện cơ giới = hệ số ô nhiễm (g/km) × chiều dài tuyến đường 10km và được thống kê như sau:

Bảng 4.25: Tải lượng ô nhiễm không khí của các phương tiện chuyên chở công nhân

Stt	Loại phương tiện	SO ₂ (g/xe)	NO _x (g/xe)	CO (g/xe)	Bụi (g/xe)	VOC (g/xe)
1	Xe máy (4 thì, nhiên liệu sử dụng là Xăng)	0,38	3	200	-	3
2	Xe tải trung (tải trọng từ 3,5 tấn - 16 tấn, nhiên liệu sử dụng là Diesel)	0,104	144	29	9	8

Dựa vào bảng số liệu thống kê về tải lượng ô nhiễm của các phương tiện chuyên chở công nhân, lưu lượng xe tham gia lưu thông ta có thể dự báo hàm lượng ô nhiễm không khí phát sinh do các phương tiện chuyên chở công nhân trong giai đoạn hoạt động của CCN được thống kê trong bảng sau:

Bảng 4.26: Hàm lượng ô nhiễm không khí của các phương tiện chuyên chở công nhân

Stt	Loại phương tiện	SO ₂ (g)	NO ₂ (g)	CO (g)	Bụi (g)	VOC (g)
1	Xe máy	102,6	810	54.000	-	8.100
2	Xe tải trung	2,17	3.024	609	189	168

Qua các số liệu trong các bảng trên ta thấy hàm lượng các chất ô nhiễm phát sinh trong khói thải các phương tiện chuyên chở công nhân trong giai đoạn hoạt động của CCN khá cao. Đây là điều tất yếu, CCN hoạt động thì nhu cầu đi lại càng cao, số lượng phương

tiện càng tăng. Do vậy, trong thiết kế xây dựng CCN cũng đã có những giải pháp cụ thể để hạn chế tới mức thấp nhất như trồng cây xanh dọc hệ thống đường giao thông nội bộ và trong khuôn viên CCN,...

Tác động:

Các chất ô nhiễm không khí có thể tác động lên sức khỏe cộng đồng, các tác hại đối với sức khỏe con người phụ thuộc vào các chất ô nhiễm cụ thể như sau:

Các khí SO₂: là những chất ô nhiễm kích thích, thuộc loại nguy hiểm nhất trong các chất ô nhiễm không khí, ở nồng độ thấp SO₂ có thể gây co giật cơ trơn của khí quản. Mức độ lớn hơn sẽ gây tiết dịch niêm mạc đường hô hấp trên. Cao hơn nữa làm sưng niêm mạc.

Khí CO: đây là một chất gây ngạt, do nó có ái lực với Hemoglobin trong máu mạnh hơn oxy nên chiếm chỗ của oxy trong máu, làm cho việc cung cấp oxy cho cơ thể bị giảm, ở nồng độ thấp CO có thể gây đau đầu, chóng mặt. Với nồng độ bằng 10 ppm có thể gây tử vong. Khí CO₂ khi tác dụng với hơi ẩm tạo nên H₂CO₃ có thể ăn mòn cả da.

Khí NO₂: là một khí kích thích mạnh đường hô hấp. Khi ngộ độc cấp tính bị ho dữ dội, nhức đầu, gây rối loạn tiêu hóa. Một số trường hợp gây ra thay đổi máu, tổn thương hệ thần kinh, gây biến đổi cơ tim. Tiếp xúc lâu dài có thể gây viêm phế quản thường xuyên, phá hủy răng, gây kích thích niêm mạc, ở nồng độ cao 100ppm có thể gây tử vong.

Bụi: bao gồm các muối khoáng trong khí thải của các phương tiện giao thông. Thành phần bụi thải có thể chứa các hợp chất cacbon đa vòng (3,4 – benzyrene) có độc tính cao và có thể dẫn đến ung thư.

a.2. Ô nhiễm không khí từ các nguồn khác

Tại hệ thống xử lý nước thải cục bộ của các nhà máy và hệ thống XLNT tập trung của CCN, sự phân huỷ kỵ khí của nước thải và bùn thải sẽ gây ra mùi hôi, thể hiện qua các chất ô nhiễm chỉ thị như các hợp chất mercaptan, NH₃, H₂S. Tại khu vực tồn trữ, phân loại và xử lý rác thải, nguồn gây ô nhiễm không khí xuất phát từ quá trình lên men, phân huỷ kỵ khí của rác thải, nước rò rỉ.

Chủ dự án sẽ áp dụng đầy đủ các biện pháp khống chế và giám sát các loại khí thải này nhằm giảm thiểu tới đa tác động tiêu cực tới môi trường.

a.3. Mùi hôi từ hệ thống thoát nước mưa, nước thải, chất thải rắn sinh hoạt:

Mùi thường phát sinh vào các ngày nắng kéo dài do lượng nước thải, bùn tồn đọng trong đáy các hồ ga, từ hầm tự hoại, hệ thống thoát nước thải sinh hoạt, nước mưa, khu tập kết chất thải rắn sinh hoạt. Khí sinh ra ở đây chủ yếu từ quá trình phân huỷ nước bẩn tồn đọng bởi vi sinh yếm khí hoặc tuỳ nghi không được kiểm soát như H₂S, NH₃, CH₄... gây mùi hôi ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân. Khi tiếp xúc với hỗn hợp các khí trên ở nồng độ cao có nguy cơ gây khó thở, suy hô hấp ảnh hưởng sức khỏe. Vì vậy cần có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

b. Tác động của các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước

b.1. Dự báo tác động do ô nhiễm nước thải sản xuất Cụm công nghiệp

Nước thải công nghiệp tạo ra từ các quá trình sản xuất khác nhau của các nhà máy. Tùy theo từng công nghệ sản xuất mà nước thải có thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm khác nhau, ví dụ như nước thải của nhà máy Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim

loại khác; Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi; Gia công cơ khí; Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học: thông số ô nhiễm là độ màu, amoni, Tổng N, Tổng P, dầu mỡ khoáng. Nước thải công nghiệp từ các nhà máy thành viên bao gồm:

- Nước thải từ hoạt động sản xuất.
- Nước thải do vệ sinh máy móc, thiết bị, nhà xưởng.
- Nước thải sinh hoạt.
- Tính toán lưu lượng nước thải phát sinh từ CCN căn cứ trên cơ sở nhu cầu sử dụng nước sạch của CCN đã trình bày tại chương 1, cụ thể như sau:

Bảng 4.27: Lưu lượng nước thải phát sinh từ hoạt động của CCN

TT	Thành Phần dùng nước	Quy mô	Tiêu chuẩn cấp nước		Nhu cầu cấp nước	Nhu cầu xả thải
		Diện tích (m ²)	Chỉ tiêu	Đơn vị	m ³ /ngđ	m ³ /ngđ
1	Đất công trình sản xuất công nghiệp, TTCN, kho tàng	307.197	40	m ³ /ha.ngđ	1.229	1.045
2	Đất công trình dịch vụ cụm công nghiệp	5.500	4	l/m ² sàn.ngđ	22	18,7
3	Đất cây xanh	55.357	3	l/m ² .ngđ	166	-
4	Đất giao thông	72.711	0,4	l/m ² .ngđ	29	-
5	Nước rò rỉ, dự phòng		10	%(1+2+3+4)	145	-
6	Đất hạ tầng kỹ thuật		4	%(1+2+3+4+5)	64	54,4
	Tổng nhu cầu sử dụng nước Qsh+sx				1.654	1.118
	Tổng		1,3	Kmax	2.150	1.453,08

Tiêu chuẩn thoát nước thải lấy bằng 85% tiêu chuẩn cấp nước.

Lưu lượng nước thải của cụm công nghiệp:

$$Q_{\text{thải}} = 0,85 \times (Q_c - Q_t) \times K_{\text{max}} = 1.453 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong đó:

Q_c : Tổng lưu lượng nước cấp cho cụm công nghiệp.

Q_t : Lưu lượng tưới cây và rửa đường, rò rỉ.

K_{max} : Hệ số không điều hòa, $K_{\text{max}} = 1,2 \sim 1,4$.

Theo danh mục các ngành sản xuất được kêu gọi đầu tư vào CCN Phước Minh 3 và dựa trên đặc tính nước thải của từng loại ngành nghề sản xuất có thể xác định và phân chia các ngành sản xuất này thành nhiều nhóm tùy theo khả năng gây ô nhiễm của nước thải.

Nhóm phát sinh nước thải có khả năng gây ô nhiễm cao: sản xuất nhôm, kính;

Nhóm phát sinh nước thải có khả năng gây ô nhiễm trung bình: Sản xuất lắp ráp cơ khí, điện tử, tin học; sản xuất vật liệu xây dựng.

Nhóm phát sinh nước thải có khả năng gây ô nhiễm ở mức thấp: các nhà máy có công nghệ cao; công nghiệp hỗ trợ.

Bảng 4.28: Đặc điểm các loại nước thải thể hiện theo từng nhóm ngành nghề

Ngành công nghiệp	Thành phần nước thải đặc trưng
Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	Nước thải phát sinh chủ yếu từ các công đoạn rửa nguyên liệu, tẩy dầu mỡ, xử lý bề mặt nhôm (nếu có), sơn tĩnh điện, vệ sinh thiết bị và vệ sinh nhà xưởng. Đối với các cơ sở chỉ thực hiện cắt, khoan, phay, lắp ráp nhôm kính, hầu như không phát sinh nước thải sản xuất, nước thải chủ yếu là nước vệ sinh thiết bị và nhà xưởng. Thành phần ô nhiễm đặc trưng của nước thải bao gồm: Độ màu, amoni, dầu mỡ khoáng.
Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công cơ khí (C2592)	Nước thải sản xuất chỉ phát sinh tại các cơ sở sử dụng hệ thống xử lý bụi sơn bằng phương pháp màng nước (buồng sơn nước). Thông thường, một hệ thống xử lý bụi sơn có thể phát sinh khoảng 1 m ³ nước thải/ngày, với các thông số ô nhiễm đặc trưng như: Độ màu, tổng Nitơ, tổng Photpho, amoni, dầu mỡ khoáng.
Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	Nước thải sản xuất chủ yếu phát sinh từ quá trình rửa nguyên liệu, vệ sinh thiết bị và khu vực sản xuất, chứa hàm lượng cao các chất rắn lơ lửng như đất, cát và bột vật liệu. Nước thải chủ yếu mang tính chất ô nhiễm vô cơ nên có khả năng xử lý tương đối thuận lợi thông qua các công trình lắng và tách cặn trước khi thoát nước. Thành phần ô nhiễm đặc trưng của nước thải bao gồm Amoni, dầu mỡ khoáng.

Nguồn: Phụ lục 2 - QCVN 40:2025/BNMT,.

Tham khảo báo cáo từ US EPA, Metal Finishing Effluent Guidelines (40 CFR Part 433); European Commission (2016), BAT Reference Document for Surface Treatment of Metals and Plastics (STM BREF); Metcalf & Eddy (2014), Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery và bảng 4.28, nồng độ nước thải sản xuất cho các nhà máy, ngành nghề trong CCN Phước Minh 3 dự kiến như sau:

Bảng 4.29: Nồng độ ô nhiễm do nước thải sản xuất từ các nhà máy trong CCN Phước Minh 3

Stt	Công ty/ngành nghề	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)					
		Màu	Amoni mg/l	TSS mg/l	ΣP mg/l	ΣN mg/l	Dầu mỡ khoáng
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	300	10	-	-	-	5
2	Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công	300	10	300	14	60	5

Stt	Công ty/ngành nghề	Nồng độ ô nhiễm (mg/l)					
		Màu	Amoni mg/l	TSS mg/l	ΣP mg/l	ΣN mg/l	Dầu mỡ khoáng
	cơ khí (C2592)						
3	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	300	10	-	-	-	5

Dựa vào nồng độ ở bảng trên, lưu lượng nước thải của các nhà máy trong CCN, có thể dự báo tải lượng ô nhiễm phát sinh do nước thải trong CCN như trong bảng sau:

Bảng 4.30: Tải lượng ô nhiễm nước thải sản xuất trung bình của CCN Phước Minh 3

Stt	Công ty/ngành nghề	Tải lượng (kg/ngày)					
		Màu	Amoni mg/l	TSS mg/l	ΣP mg/l	ΣN mg/l	Dầu mỡ khoáng
1	Sản xuất sản phẩm từ khoáng phi kim loại khác (C23)	150	5,0	-	-	-	2,5
2	Sản xuất kim loại (C24); Sản xuất các cấu kiện kim loại, thùng, bể chứa và nồi hơi (C251); Gia công cơ khí (C2592)	150	5,0	150	7,0	20,0	2,5
3	Sản xuất sản phẩm điện tử, máy tính và sản phẩm quang học (C26)	150	5,0	-	-	-	2,5
	Tổng tải lượng	450	15,0	150	7,0	20,0	7,5

Nhằm đánh giá đặc tính nước thải đầu vào của Trạm xử lý nước thải tập trung Cụm công nghiệp Phước Minh 3, báo cáo tham khảo kết quả phân tích nước thải đầu vào của Hệ thống xử lý nước thải tập trung Khu công nghiệp Thành Hải.

Bảng 4.31: Kết quả quan trắc nước thải đầu vào HTXLNT KCN Thành Hải, công suất 1.400 m³/ngày.đêm

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả sau xử lý	QCVN 40:2011/BTNMT (cột A với hệ số k _q =0,9; k _f =1,0)
1	Nhiệt độ	°C	29,3	40
2	Độ màu ^(#)	Pt/Co	477	50
3	pH ^(#)	-	8,19	6-9
4	BOD ₅ (20°C) ^(#)	mg/L	243	27

5	COD ^(#)	mg/L	624	67,5
6	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) ^(#)	mg/L	240	45
7	Asen (As) ^(#)	mg/L	< 0,00050	0,045
8	Thủy ngân (Hg) ^(#)	mg/L	< 0,00030	0,0045
9	Chì (Pb) ^(#)	mg/L	< 0,0020	0,09
10	Cadimi (Cd) ^(#)	mg/L	< 0,00020	0,045
11	Crom VI (Cr ⁶⁺) ^(#)	mg/L	< 0,0030	0,18
12	Cr ³⁺	mg/L	< 0,003	0,045
13	Đồng (Cu) ^(#)	mg/L	< 0,030	1,8
14	Kẽm (Zn) ^(#)	mg/L	< 0,020	2,7
15	Niken (Ni) ^(#)	mg/L	< 0,0020	0,18
16	Mangan (Mn) ^(#)	mg/L	0,47	0,45
17	Sắt (Fe) ^(#)	mg/L	1,02	0,9
18	Tổng xyanua (CN ⁻) ^(#)	mg/L	< 0,0015	0,063
19	Tổng phenol ^(#)	mg/L	0,052	0,09
20	Tổng dầu mỡ khoáng ^(#)	mg/L	7,8	4,5
21	Sunfua (S ²⁻) ^(#)	mg/L	0,65	0,18
22	Florua (F ⁻) ^(#)	mg/L	< 0,10	4,5
23	Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N)	mg/L	9,08	4,5
24	Tổng Nito ^(#)	mg/L	15,8	18
25	Tổng Photpho (tính theo P) ^(#)	mg/L	1,9	3,6
26	Clorua (Cl ⁻) ^(#)	mg/L	359	450
27	Clo dư ^(#)	mg/L	< 0,03	0,9
28	Tổng hoá chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ	µg/L	< 0,0060	0,045
29	Hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ	µg/L	< 0,0060	0,045
30	PCBs	µg/L	< 0,066	0,27
31	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/L	0,019	0,1
32	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/L	2,08	1,0
33	Coliform	MPN/ 100mL	2,4 x 10 ⁶	3.000

Nguồn: Phiếu kết quả lấy mẫu đầu vào KCN Thành Hải, 2025

Ghi chú” “#”Thông số được chứng nhận Vilas

Kết luận: Với loại hình sản xuất và định hướng thu hút đầu tư KCN Thành Hải tương đồng với Cụm công nghiệp Phước Minh, do đó số liệu được sử dụng làm cơ sở tham khảo để dự báo nồng độ các thông số ô nhiễm trong nước thải đầu vào của dự án.

Các tác động của nước thải sản xuất được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.32: Tác động của các chất ô nhiễm

TT	Thông số	Tác động
1	Nhiệt độ	Ảnh hưởng đến chất lượng nước, nồng độ oxy hoà tan trong nước (DO) Ảnh hưởng đến sự đa dạng sinh học Ảnh hưởng tốc độ và dạng phân hủy các hợp chất hữu cơ trong nước
2	Dầu mỡ khoáng	Gây ô nhiễm môi trường nước Ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống thủy sinh, không tạo điều kiện tốt cho oxy khuếch tán từ không khí vào trong nước. Ảnh hưởng đến mục đích cung cấp nước Chuyển hoá thành các hợp chất độc hại khác như Phenol, các dẫn xuất Clo của Phenol
3	Độ màu	Làm giảm tính thẩm mỹ của nguồn nước; hạn chế khả năng truyền ánh sáng xuống tầng nước, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật thủy sinh; gây khó khăn cho việc khai thác và xử lý nước cấp.
4	Chất rắn lơ lửng	Ảnh hưởng đến chất lượng nước, tài nguyên thủy sinh
5	Các chất dinh dưỡng (N,P)	Gây hiện tượng phú dưỡng, ảnh hưởng tới chất lượng nước, sự sống thủy sinh.
6	Amoni	Amoni là một trong những chỉ tiêu phản ánh mức độ ô nhiễm của nước thải. Khi nồng độ amoni cao sẽ làm suy giảm chất lượng nguồn nước; trong điều kiện pH và nhiệt độ thích hợp, amoni có thể chuyển hóa thành amoniac (NH_3) có độc tính cao đối với cá và các sinh vật thủy sinh. Ngoài ra, amoni là nguồn dinh dưỡng của quá trình nitrat hóa, góp phần gây phú dưỡng nguồn nước, làm giảm oxy hòa tan (DO), ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh và làm tăng chi phí xử lý nước cấp
7	Các vi khuẩn gây bệnh	Nước có lẫn vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân của các dịch bệnh thương hàn, phó thương hàn, lỵ, tả. Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột E.coli (Escherichia Coli) là vi khuẩn thuộc nhóm Coliform, có nhiều trong phân người.

Nhận xét:

Nhìn chung, nước thải sản xuất từ các ngành công nghiệp tham gia vào trong CCN Phước Minh 3 đều có hàm lượng chất ô nhiễm khá cao, nếu không xử lý đạt tiêu chuẩn thì khi thải ra môi trường sẽ gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, ảnh hưởng tới môi trường đất, nước, không khí.

Đặc trưng nước thải sản xuất (lưu lượng, tải lượng, nồng độ) của từng ngành sẽ được trình bày cụ thể trong báo cáo GPMT hoặc Đăng ký Môi trường của từng nhà máy trước khi triển khai xây dựng dự án trong CCN.

b.2. Dự báo tác động do nước thải sinh hoạt của công nhân CCN Phước Minh 3

Nước thải sinh hoạt của toàn bộ nhân viên, công nhân trong CCN khi thải ra có chứa cặn (TSS), chất dinh dưỡng (N, P), các chất hữu cơ (BOD, COD) ...

Thành phần nước thải sinh hoạt bao gồm cặn lơ lửng (SS), chất hữu cơ (COD, BOD), chất dinh dưỡng (N, P), các vi sinh (Coliform, E.Coli)...

Đối với các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước, nồng độ nước thải được xác định từ các nghiên cứu của các chuyên gia trong lĩnh vực xử lý nước thải. Nồng độ nước thải tham khảo được trình bày trong bảng sau:

- Thành phần chủ yếu của các gây chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt bao gồm: các chất cặn bã, chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh nguy hại.

- Thành phần, nồng độ và tải lượng một số chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt đầu vào trước khi xử lý được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4.33: Thành phần, nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Stt	Thông số	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B)
01	pH	-	7,8	5 - 9
02	BOD ₅	mg/L	65	≤35
03	Tổng chất rắn lơ lửng	mg/L	79	≤60
04	Amoni (tính theo N)	mg/L	10,8	≤8
05	Nitrat (tính theo N)	mg/L	0,58	-
06	Photphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	3,24	-
07	Dầu mỡ động thực vật	mg/L	3,5	≤15
08	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/L	0,30	≤5
09	Coliform	MPN/ 100mL	24.000	≤5.000

Nguồn: Nhà máy xử lý nước thải thành phố Phan Rang - Tháp Chàm, tháng 9/2024

Theo bảng trên ta thấy nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt là tương đối cao, đa số đều vượt giới hạn tiếp nhận của CCN. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành dự án, công nhân sẽ sử dụng nhà vệ sinh hiện hữu của các Nhà máy thành viên (được xử

lý qua bề tự hại 3 ngăn). Sau đó, toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân sau khi xử lý cục bộ qua bể hoại sẽ được thu gom vào HTXLNT tập trung của CCN.

Các tác động do nước thải sinh hoạt:

Chất rắn lơ lửng: là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh do làm tăng độ đục của nguồn nước, làm giảm năng suất sinh học và gây bồi lắng cho nguồn tiếp nhận.

Các chất dinh dưỡng (N,P): các chất dinh dưỡng gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, ảnh hưởng tới chất lượng nước và sự sống của sinh vật thủy sinh.

Các chất hữu cơ (BOD₅): các chất hữu cơ chủ yếu trong nước thải sinh hoạt là cacbonhydro. Đây là hợp chất dễ dàng bị VSV phân hủy bằng cơ chế sử dụng oxy hòa tan trong nước để oxy hóa các chất hữu cơ. Hàm lượng các chất hữu cơ dễ bị VSV phân hủy được xác định gián tiếp qua nhu cầu oxy hóa BOD₅, thể hiện nồng độ oxy hòa tan cần thiết để các VSV trong nước phân hủy hoàn toàn chất hữu cơ. Nước bị ô nhiễm hữu cơ sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước, gây ảnh hưởng xấu đến tài nguyên thủy sinh khu vực.

b.3. Đánh giá khả năng tiếp nhận của nguồn nước

Kênh tiêu thoát lũ phía Đông Quốc lộ 1A thuộc tiểu dự án của Dự án Khu kinh tế muối công nghiệp và xuất khẩu Quán Thê, được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1111/QĐ-TTg ngày 30/11/1999 và số 594/QĐ-TTg ngày 22/7/2002 điều chỉnh Quyết định 1111/QĐ-TTg. Đây là công trình do Nhà nước đầu tư và giao lại cho Công ty CP Muối Cà Ná Ninh Thuận (hiện nay) quản lý và vận hành.

Hiện tại, tỉnh Khánh Hòa chưa ban hành công bố khả năng chịu tải của kênh tiêu đồng muối Quán Thê và chức năng của kênh tiêu đồng muối Quán Thê là thoát lũ.

Vì vậy, theo điểm e khoản 1 điều 42 Luật Bảo vệ môi trường 2020, dự án không cần thực hiện đánh giá khả năng tiếp nhận của nguồn nước.

b.5. Nước mưa chảy tràn

Trong giai đoạn vận hành, bề mặt toàn bộ khu vực khu vực Dự án được bê tông hóa, nước mưa chảy tràn trên bề mặt bê tông được coi như là sạch. Hệ thống rãnh thoát nước mưa chảy tràn cũng đã hoàn chỉnh để tiêu thoát toàn bộ lượng nước mưa.

Lượng nước mưa chảy tràn trong ngày được tính như sau:

$$Q = q \cdot F \cdot \beta \cdot \psi \text{ (l/s)}$$

(TCVN 7957:2023: Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – yêu cầu thiết kế)

Trong đó:

- $0,278 \cdot 10^{-3}$: Hệ số chuyển đổi đơn vị.
- q : Cường độ mưa lớn nhất trong 1 giờ, $q = 100 \text{ mm/h}$
- F : Diện tích khu vực (m^2), $F = 450.048,4 \text{ m}^2$.
- β : Hệ số phân bố mưa, $F < 500 \text{ ha}$ thì $\beta = 1,0$.
- ψ : Hệ số dòng chảy trung bình, mặt đất $\psi = 0,8$.

$$Q = 0,278.10^{-3} \times 100 \times 450.048,4 \times 1 \times 0,8 = 10.009,08 \text{ (l/s)} \sim 10 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Nước mưa không làm ô nhiễm môi trường, nhưng nước mưa chảy tràn trên mặt đất tại khu vực tuyến đường sẽ cuốn theo các chất cặn bã và đất cát xuống đường thoát nước, nếu không có biện pháp tiêu thoát tốt sẽ gây nên tình trạng ứ đọng nước mưa, ảnh hưởng xấu đến môi trường. Mặt khác, chất thải do người tham gia giao thông vứt bừa bãi xuống lòng đường có thể kéo theo nước mưa làm ô nhiễm nguồn nước mặt tại khu vực.

Trong giai đoạn hoạt động, khu vực dự án đã được xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thoát nước mưa. Nước mưa chảy tràn từ các dự án thành phần trong Cụm công nghiệp sẽ theo hệ thống thoát nước mưa nội bộ thoát ra kênh rạch, hồ trong khu vực. Việc kiểm soát tắt nghẽn hệ thống cống sẽ hạn chế nước mưa gây ngập úng, nước tù đọng tại khu vực dự án. Giải pháp thoát nước mưa, chống ngập úng cục bộ trong khu vực sẽ được trình bày cụ thể trong các câu phần liên quan.

c. Chất thải rắn

c.1. Chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh:

+ Từ các nhà máy, cơ sở sản xuất trong CCN

+ Từ hoạt động các cán bộ khu vực nhà BQL điều hành CCN.

- Khối lượng phát sinh:

+ Khối lượng CTR sinh hoạt của các nhà máy thứ cấp trong CCN phụ thuộc vào số lượng công nhân của mỗi nhà máy. Sẽ được thể hiện trong hồ sơ môi trường riêng của nhà máy (không thuộc phạm vi GPMT này).

+ Khối lượng CTR sinh hoạt của các cán bộ khu vực nhà BQL điều hành CCN: Tiêu chuẩn phát sinh CTR sinh hoạt là 0,9 kg/người/ngày (định mức thải theo quy chuẩn số QCVN 01:2026/ BXD “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch đô thị và nông thôn” – Bảng 21). Tuy nhiên các CBCNV tại dự án chỉ làm 01 ca/ngày nên hệ số phát thải bình quân lựa chọn là 0,5 kg/người/ngày. Theo đó, khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh ước tính như sau:

Bảng 4.34: Thành phần rác thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Tỷ lệ trọng lượng (%)
1	Kim loại	4-9
2	Thủy tinh	≤0,5
3	Cao su, da, giả da	3-7
4	Plastic các loại	≤1
5	Gỗ vụn, mặt cửa	15-25
6	Vải giẻ	≤1
7	Các loại bao bì	2-4

STT	Chất ô nhiễm	Tỷ lệ trọng lượng (%)
8	Sơn keo, hóa chất, dung môi	1-5
9	Các loại rác hữu cơ	30-40
10	Bã vôi, gạch đá, cát	4-8
11	Tro xỉ	10-15
12	Bùn khô từ xử lý nước thải	8-17
13	Rác điện tử	0,1-1

(Nguồn: Báo cáo môi trường quốc gia 2009 – Môi trường KCN VN, Bộ TN&MT)

Bảng 4.35: Khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh khi dự án hoạt động

STT	Nguồn phát sinh	Số lượng (người)	Hệ số phát thải (kg/người/ngày)	Lượng thải (kg/ngày)	Lượng thải (tấn/năm)
1	Cán bộ khu vực nhà ban quản lý điều hành CCN	18	0,5	9	3,285

Không gian và thời gian tác động:

CTRSH chủ yếu là chất hữu cơ (chiếm 55 – 70%), dễ gây mùi, là nơi lý tưởng cho sự sinh sôi và phát triển của các loại vi sinh vật gây bệnh truyền nhiễm, là nơi ở lý tưởng của ruồi, muỗi phát triển. Rác thải sinh hoạt nếu không được thu gom tốt sẽ cuốn theo nước mưa làm đường ống dẫn nước bị tắc nghẽn, làm mất mỹ quan, gây mùi hôi thối... ảnh hưởng đến môi trường đất, môi trường nước và môi trường không khí khu vực.

c.2. Tác động do chất thải rắn thông thường

Nguồn phát sinh:

- + Từ hoạt động sản xuất của các nhà máy, cơ sở sản xuất trong CCN
- + Từ hoạt động của các công trình hạ tầng kỹ thuật, dịch vụ chung của CCN.

Thành phần và khối lượng phát sinh:

+ CTRTT từ hoạt động sản xuất của nhà máy. Khối lượng phát sinh và thành phần của CTR thông thường sẽ phụ thuộc vào từng loại hình công nghiệp sản xuất và trình độ công nghệ sản xuất. Chi tiết cụ thể về khối lượng và thành phần sẽ được thể hiện trong báo cáo ĐTM chi tiết của từng nhà máy thành viên trong CCN (không thuộc phạm vi ĐTM này).

+ CTRTT từ hoạt động của các công trình hạ tầng kỹ thuật chung của CCN: gồm bùn thải từ quá trình nạo vét cống rãnh và vệ sinh đường nội bộ CCN như sau:

c.2.1. Bùn từ quá trình bảo dưỡng, duy tu công trình hạ tầng kỹ thuật:

Nguồn thải: Trong quá trình vận hành sẽ tiến hành nạo vét cống, rãnh thoát nước mưa, nước thải toàn bộ dự án định kỳ.

Lượng thải: Định kỳ khoảng 6 tháng, sẽ thực hiện nạo vét bùn cặn tích tụ trong hệ thống thoát nước mưa khoảng 11.832 m^3 .

Ước tính mỗi lần nạo vét bùn là khi hệ thống bùn trong cống chiếm 5% thể tích, theo đó, thể tích bùn cần nạo vét là $11.832 \times 5\% = 591 \text{ m}^3$, tương đương $591 \times 1,4 = 828$ tấn/lần/năm. Thành phần bùn chủ yếu bùn, cặn lắng cành cây, lá khô, nilong...

Tác động: Bùn cặn nếu không được nạo vét sẽ gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước mưa, làm giảm khả năng tiêu úng, gây ngập úng cho khu vực dự án. Việc nạo vét định kỳ giúp ngăn ngừa tình trạng tắc nghẽn, cải thiện dòng chảy và kéo dài tuổi thọ của hệ thống cống.

c.2.2. Bùn sau xử lý sinh học từ hệ thống xử lý nước thải tập trung:

Bùn thải từ trạm xử lý nước thải cũng là một trong những nguồn phát sinh chất thải rắn nguy hại. Dựa vào lưu lượng nước thải là $1.500 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$, nồng độ $\text{SS} = 300 \text{ mg/l}$, $\text{BOD}_5 = 200 \text{ mg/l}$, $\text{COD} = 500 \text{ mg/l}$, ước tính được lượng bùn phát sinh khoảng 450 kg/ngày .

Theo tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải của Trịnh Xuân Lai (NXB Xây dựng, 2000), lượng bùn dư phát sinh từ hệ thống XLNT tập trung của dự án được ước tính như sau:

$$G_{\text{bùn}} = 0,8 (\text{SS}) + 0,3 \text{ BOD}_5 = (0,8 \times 450) + (0,3 \times 300) = 450 \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó:

SS: Hàm lượng cặn lơ lửng có trong nước thải (kg/ngày)

$$\text{SS} = 300 \text{ (mg/l)} \times 1.500 \text{ (m}^3/\text{ngày)} \times 10^{-6} \text{ (kg/g)} \times 10^3 \text{ (l/m}^3\text{)} = 450 \text{ (kg/ngày)}$$

BOD_5 : Lượng BOD_5 khử được (kg/ngày)

$$\text{BOD}_5 = 200 \text{ (mg/l)} \times 1.500 \text{ (m}^3/\text{ngày)} \times 10^{-6} \text{ (kg/g)} \times 10^3 \text{ (l/m}^3\text{)} = 300 \text{ (kg/ngày)}$$

Như vậy, bùn thải phát sinh từ trạm xử lý nước thải khoảng 450 kg/ngày tương đương 164.250 kg/năm

c.3. Chất thải rắn phát sinh trên các tuyến đường nội bộ

Sau khi dự án được đưa vào sử dụng, tự bản thân dự án không làm phát sinh chất thải mà lượng chất thải phát sinh là từ các nguồn gián tiếp như từ người đi đường, từ cây cối hai bên đường,... Với thành phần chất thải rắn đường phố bao gồm: lá cây, nylon, gỗ, carton,... và một số thành phần của rác thải sinh hoạt. Bên cạnh đó, còn có chất thải rắn do đất, cát, đá và các dạng khác trong quá trình vận chuyển rơi vãi.

Tổng diện tích đất giao thông, cây xanh của dự án là $0,007 + 0,005 = 0,012 \text{ ha}$. Với lượng rác thải phát sinh ước khoảng 50 kg/ha chủ yếu là các loại lá cây, cành cây khô. Do vậy, rác thải phát sinh tại khu vực này là: $0,012 \text{ ha} \times 50 \text{ kg/ha} = 0,6 \text{ kg rác/ngày}$ tương đương 219 kg/năm .

Trong môi trường khí hậu nhiệt đới, gió mùa, nóng ẩm, chất thải bị thổi rửa nhanh. Nếu loại chất thải này thải bỏ bừa bãi sẽ gây tác động xấu cho môi trường và là môi trường thuận lợi cho các vi trùng phát triển, làm phát sinh và lây lan các nguồn bệnh do côn trùng (chuột, ruồi...), ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Ngoài ra, chất thải rắn sinh hoạt nếu quản lý không tốt sẽ phát sinh mùi hôi thối, gây mất vệ sinh, ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực.

d. Chất thải nguy hại

Nguồn phát sinh:

- + Từ hoạt động sản xuất của các nhà máy, cơ sở sản xuất trong CCN
- + Từ hoạt động của các công trình hạ tầng kỹ thuật chung của CCN.

Thành phần và lượng thải:

+ CTNH Phát sinh từ hoạt động sản xuất của các doanh nghiệp: Cụ thể chi tiết mã, chủng loại, số lượng CTNH sẽ được trình bày tại các ĐTM chi tiết của các cơ sở nhà máy (không thuộc phạm vi ĐTM này).

+ CTNH từ hoạt động kinh doanh hạ tầng kỹ thuật của CCN: Với đặc thù là đầu tư xây dựng hạ tầng CCN, CTNH phát sinh chủ yếu từ hoạt động của trung tâm dịch vụ điều hành CCN (Ban quản lý điều hành CCN) và trạm XLNT tập trung (bùn hoá lý).

++ CTNH từ trạm XLNT tập trung: chủ yếu là bùn từ quá trình xử lý bằng hoá lý. Với công suất xử lý nước thải là 1.500 m³/ngày đêm, căn cứ theo tính toán lượng bùn hóa lý phát sinh là 450 kg/ngày = 13.500 kg/tháng.

++ CTNH phát sinh từ trung tâm nhà điều hành, trạm biến áp với thành phần chủ yếu là bóng đèn huỳnh quang hỏng, thiết bị điện tử, hộp mực in thải, bao bì cứng đựng hóa chất cấp cho hệ thống XLNT có thành phần nguy hại,...

Tham khảo GPMT đã được cấp của một số CCN đã đi vào vận hành, ước tính thành phần và khối lượng các loại CTNH như sau:

Bảng 4.36: Thành phần và khối lượng CTNH

STT	Tên chất thải	Trạng thái	Số lượng (kg/tháng)	Mã CTNH
1	Bùn thải (bùn hoá lý từ trạm xử lý nước thải tập trung)	Rắn	13.500	12 06 05
2	Găng tay, gẻ lau dính chất thải nguy hại	Rắn	1,0	18 02 01
3	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	0,5	16 01 06
4	Pin, ắc quy thải	Rắn	1,0	16 01 02
5	Linh kiện thiết bị điện tử thải	Rắn	1,0	16 01 13
6	Dầu mỡ thải	Lỏng	2,0	16 01 08
7	Hộp mực in thải	Rắn	1,5	16 01 09
8	Bao bì đựng hóa chất để xử lý	Rắn	20	18 01 02
Tổng			13.527	

Chất thải rắn nguy hại của dự án nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây tác động đến môi trường đất trong dự án và các khu vực đô thị. Đối tượng chịu tác động trực tiếp do CTNH không được thu gom, xử lý là môi trường đất. Ngoài ra nếu CTNH thất thoát vào hệ thống thoát nước mưa thì sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước mặt tiếp nhận. Chất thải rắn nguy hại phân hủy phát sinh các khí độc sẽ gây ô nhiễm môi trường không khí và sức khỏe con người.

Để đánh giá tính hợp lý của lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Cụm công nghiệp Phước Minh 3, tư vấn đã tham khảo các dự án đầu tư xây dựng và kinh doanh hạ tầng cụm công nghiệp có quy mô, tính chất hoạt động tương tự. Cụ thể, theo Giấy phép môi

trường số 74/GPMT ngày 16/12/2024 do UBND tỉnh Bình Phước cấp cho Tổng Công ty Thương mại Xuất nhập khẩu Thanh Lễ - CTCP đối với Dự án Xây dựng kết cấu hạ tầng Cụm công nghiệp Nha Bích - giai đoạn 1, tổng khối lượng chất thải nguy hại phát sinh được xác định khoảng 383,8 kg/ngày, tương đương 11.514 kg/tháng.

Bảng 4.37: Khối lượng CTNH Cụm công nghiệp Nha Bích - giai đoạn 1

STT	Tên chất thải	Trạng thái	Số lượng (kg/ngày)	Số lượng (kg/tháng)	Mã CTNH
1	Bùn thải (bùn hoá lý từ trạm xử lý nước thải tập trung)	Rắn	378	11.340	12 06 06
2	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	Rắn	0,3	9	18 02 01
3	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	0,2	6	16 01 06
4	Bao bì mềm (đã chứa chất khi thải ra là chất thải nguy hại) thải	Rắn	01	30	18 01 01
5	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là chất thải nguy hại) thải	Rắn	01	30	18 01 03
6	Bao bì cứng (đã chứa chất khi thải ra là chất thải nguy hại) thải bằng các vật liệu khác	Rắn	02	60	18 01 04
7	Mực in (loại có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất) thải	Rắn	0,3	9	08 02 01
8	Bao bì đựng hóa chất để xử lý	Rắn	01	30	18 01 02
Tổng			383,8	11.514	

Nguồn: GPMT số 74/GP-UBND ngày 16/12/2024

Kết luận: Đây là dự án có loại hình đầu tư hạ tầng cụm công nghiệp và tiếp nhận các ngành nghề sản xuất tương đồng với CCN Phước Minh 3. Do đó, khối lượng chất thải nguy hại dự báo của CCN Phước Minh 3 có cùng quy mô là phù hợp, không có sự khác biệt lớn so với các dự án tương tự đã được cơ quan có thẩm quyền cấp Giấy phép môi trường, qua đó đảm bảo tính hợp lý của phương pháp dự báo trong Báo cáo.

1.2.2. Đánh giá dự báo tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động do tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh trong giai đoạn vận hành chủ yếu từ các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến đường. Mức độ phát sinh tiếng ồn phụ thuộc vào loại phương tiện, tình trạng kỹ thuật xe, lưu lượng xe lưu thông, tốc độ xe, chất lượng đường, công trình kiến trúc hai bên đường, khoảng cách từ dòng xe đến đối tượng chịu ảnh hưởng...

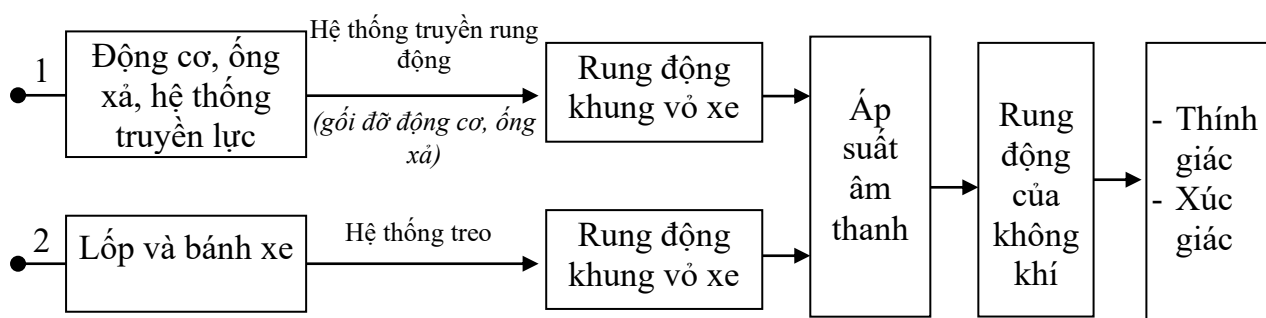
Tiếng ồn là tác động đáng kể nhất trong quá trình đưa công trình vào sử dụng. Tiếng ồn phát sinh từ động cơ, ống xả, rung động các bộ phận xe. Tiếng ồn do đóng cửa xe, do còi xe, do phanh xe, do sự tương tác giữa lốp xe và mặt đường, v.v... Độ ồn này phụ

thuộc vào tình trạng kỹ thuật xe. Nếu xe được bảo dưỡng tốt, tình trạng máy hoàn hảo, tình trạng thùng xe và khung xe chắc chắn, độ giảm xóc tốt thì tiếng ồn sẽ giảm.

Tác động của tiếng ồn phụ thuộc vào mức ồn của từng xe gây ra, lưu lượng xe lưu thông trên đường, tốc độ dòng xe, chất lượng đường, địa hình.

Rung động phát sinh chủ yếu từ sự lưu thông của các xe bus,... Khi động cơ nổ, hoặc ô tô chuyển động sẽ sinh ra rung động.

Sự truyền rung động và tiếng ồn khi phương tiện vận tải chuyển động được mô tả bằng sơ đồ sau:



Hình 4.3: Sự truyền rung động và tiếng ồn

Ghi chú: 1 - Kích thích rung động từ phía động cơ, ống xả và hệ thống truyền lực

2 - Kích thích rung động từ phía mặt đường.

Mức ồn của các loại phương tiện giao thông đường bộ khác nhau sẽ khác nhau đáng kể. Qua thống kê trên nhiều loại xe, người ta đưa ra được một số kết quả về mức ồn của một số loại xe như sau:

Bảng 4.38: Mức ồn của một số loại phương tiện đường bộ

STT	Loại xe	Mức ồn (dBA)
1	Xe du lịch	77
2	Xe buýt nhỏ	79
3	Xe khách	84
4	Xe tải	87
5	Xe thể thao	91
6	Xe mô tô 4 thì	94
7	Xe mô tô 2 thì	80
8	Xe xích lô máy và ba gác máy	100

(Nguồn: Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia Tổng hợp, 7/2026)

Số liệu trên chỉ là mức ồn của từng xe tính theo các loại xe khác nhau. Trong thực tế tiếng ồn do hoạt động giao thông tại đô thị là tiếng ồn của dòng xe liên tục, tức là tiếng ồn tổng hợp từ nhiều nguồn ồn hoạt động đồng thời. Mức ồn của dòng xe liên tục phụ thuộc rất nhiều vào lưu lượng xe cũng như vận tốc trung bình của dòng xe.

Để xác định tiếng ồn của dòng xe, sử dụng công thức tính toán gần đúng mức ồn tương đương trung bình của dòng xe như sau:

$$L_{A7} = L_{A7TC} + \sum \Delta L_{Ai} \text{ (dB)}$$

Trong đó:

L_{A7} là mức ồn tương đương trung bình của dòng xe (ở độ cao 1,5m và cách trục dòng xe 7,5m);

$L_{A7 TC}$ là mức ồn tương đương trung bình của dòng xe ở điểm cao 1,5m và cách trục dòng xe 7,5m trong điều kiện chuẩn là xe chạy trên đoạn đường thẳng và bằng phẳng, khi dòng xe có 60% là xe tải và xe khách và vận tốc chạy trung bình là 40km/h.

$\sum \Delta LA_i$ là tổng các số hiệu chỉnh cho các trường hợp khác với điều kiện trên. Trong khuôn khổ Dự án, các hệ số của $\sum \Delta LA_i$ được lấy như sau:

Tăng hoặc giảm 10% lượng xe tải và xe khách thì $\sum \Delta LA_i = \pm 0,8 \text{ dB}$;

Tăng hoặc giảm tốc độ xe chạy trung bình $\pm 10 \text{ km/h}$ thì $\sum \Delta LA_i = \pm 1,5 \text{ dB}$;

Tăng hoặc giảm độ dốc của đường $\pm 2\%$ thì $\sum \Delta LA_i = \pm 1 \text{ dB}$;

Khi chiều rộng đường trên 60m thì $\sum \Delta LA_i = - 2 \text{ dB}$.

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 2003)

Bảng 4.39: Mức ồn tương đương trung bình của dòng xe với điều kiện chuẩn ($L_{A7 TC}$)

Lưu lượng dòng xe (xe/h)	40	50	60	80	100	150	200	300	400	500
Mức ồn $L_{A7 TC}$ (dB)	68	68,5	69	69,5	70	71	72	73	73,5	74
Lưu lượng dòng xe (xe/h)	700	900	1000	1500	2000	3000	4000	5000	10000	-
Mức ồn $L_{A7 TC}$ (dB)	75	75,5	76	77	77,5	78,5	79	80	81	-

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 2003)

Ta thấy mức ồn của dòng xe trong điều kiện chuẩn vượt giới hạn cho phép so với QCVN 26:2025/BNMT (70dB) khi lưu lượng xe dưới 100 xe/h. Tuy nhiên, trong thực tế đối với dự án thì mật độ phương tiện ra vào không lớn, rải rác chỉ tập trung vào 2 giờ cao điểm buổi sáng và buổi chiều khi đến giờ vào ca và tan ca của công nhân; do đó, ô nhiễm tiếng ồn từ nguồn này cũng không đáng kể.

Tác động

Tiếng ồn vượt quá mức cho phép ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và cuộc sống hằng ngày của con người. Tiếng ồn làm giảm năng suất lao động làm việc, làm kém tập trung tư tưởng có thể dẫn đến tai nạn lao động.

Tiếng ồn và rung động cũng là yếu tố gây tác hại rất lớn đến toàn bộ cơ thể nói chung và cơ quan thính giác nói riêng. Tiếng ồn mạnh, thường xuyên gây nên bệnh đau đầu, chóng mặt, cảm giác sợ hãi, bức tức vô cớ, trạng thái tâm thần bất ổn, mệt mỏi. Rung động gây nên các bệnh về thần kinh, tim mạch và khớp xương.

Tiếng ồn gây ra những thay đổi trong hệ thống tim – mạch, kèm theo sự rối loạn trương lực mạch máu, rối loạn nhịp tim. Tiếng ồn còn làm rối loạn chức năng bình thường của dạ dày, làm giảm bớt sự tiết dịch vị, ảnh hưởng đến sự co bóp bình thường của dạ dày.

Tiếng ồn 50 dB: làm giảm hiệu suất làm việc, nhất là đối với lao động trí óc.

Tiếng ồn 70 dB: làm tăng nhịp thở và nhịp đập của tim, tăng nhiệt độ cơ thể và tăng huyết áp, ảnh hưởng đến hoạt động của dạ dày và giảm hứng thú lao động.

Tiếng ồn 90 dB: gây mệt mỏi, mất ngủ, tổn thương chức năng thính giác, mất thăng bằng cơ thể và suy nhược thần kinh.

b. Các tác động tới môi trường kinh tế và xã hội

b.1. Tác động tích cực

CCN Phước Minh 3 được hình thành và khi đi vào hoạt động sẽ góp phần hiệu quả vào quá trình phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh theo mục tiêu hoàn thành cơ bản quá trình Công nghiệp hoá vào năm 2025;

CCN Phước Minh 3 được hình thành sẽ tập trung các cơ sở sản xuất đơn lẻ trên địa bàn góp phần giảm thiểu ô nhiễm và phát triển ngành nghề truyền thống của địa phương;

CCN đi vào hoạt động sẽ tạo công ăn việc làm cho 1.500 lao động tại khu vực dự án cũng như

CCN sẽ góp phần thúc đẩy phát triển và cải thiện các điều kiện về đời sống vật các địa phương khác;

CCN sẽ cung cấp các sản phẩm công nghiệp cho thị trường tiêu dùng trong nước, thay thế một phần các hàng hoá và sản phẩm nhập khẩu, đồng thời góp phần đẩy mạnh xuất khẩu hàng hoá ra thị trường Quốc tế;

CCN sẽ là một trong những đầu mối thu hút và chuyển giao kỹ thuật và công nghệ cao trong các ngành công nghiệp;

Sự phát triển chất, văn hoá và tinh thần của nhân dân trong khu vực theo hướng văn minh công nghiệp và văn minh xã hội;

Tạo ra nguồn thu cho ngân sách Nhà nước thông qua các khoản thuế.

b.2. Tác động tiêu cực

Cùng với những lợi ích to lớn về tăng trưởng kinh tế - xã hội, thì sự hình thành và phát triển của CCN cũng sẽ gây ra những ảnh hưởng tiêu cực như:

Làm thay đổi điều kiện sinh hoạt của nhân dân địa phương;

Gia tăng dân số cơ học trong khu vực, gây ra nhiều vấn đề phức tạp trong phát triển văn hoá và bảo đảm trật tự trị an tại khu vực CCN.

Chủ đầu tư dự án sẽ phối hợp chặt chẽ với các cơ quan chức năng để từng bước giải quyết triệt để các vấn đề môi trường đã phát sinh và giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án..

1.2.3. Đánh giá dự báo các rủi ro, sự cố trong giai đoạn hoạt động

a. Sự cố do tai nạn giao thông

Khi các tuyến đường hoàn thành sẽ được lưu thông hai chiều mật độ lưu thông trên tuyến tương đối cao, tình trạng ách tắc giao thông có thể xảy ra vào giờ cao điểm. Mật độ giao thông tăng đồng nghĩa với việc xác suất xảy ra tai nạn giao thông sẽ tăng. Các sự cố tai nạn giao thông xảy ra khi tuyến đường đi vào sử dụng là do:

Việc không tuân thủ luật lệ giao thông của người tham gia lưu thông: luôn phóng nhanh, giành đường, vượt ẩu,...

Tai nạn giao thông thường xảy ra ở các đoạn đường hẹp, đường vòng, đường giao nhau và nhất là những nơi có loại hình giao thông trộn lẫn.

Không lắp đặt hoặc lắp đặt thiếu những biển báo về giao thông.

Sự cố cháy nổ

Khả năng cháy nổ tại các nhà máy thứ cấp của Dự án bắt nguồn từ việc sử dụng và lưu trữ các vật liệu có thể gây cháy như: nhiên liệu, hóa chất,... Các vật liệu trên đều rất dễ bắt lửa và gây ra cháy, nổ.

Các nguyên nhân dẫn đến cháy nổ có thể do:

Vứt bừa tàn thuốc hay những nguồn lửa khác vào các khu vực dễ cháy như khu chứa xăng dầu, bao bì giấy, gỗ...

- Lưu trữ hóa chất, nhiên liệu không đúng quy định.
- Lưu trữ các loại rác, bao bì giấy, nilon trong khu vực có lửa hay nhiệt độ cao.
- Sự cố về các thiết bị điện: dây điện, động cơ, quạt.. bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy
- Sự cố sét đánh.

- Sự cố cháy nổ xảy ra sẽ gây ra rất nhiều hệ lụy với doanh nghiệp thứ cấp và cơ sở hạ tầng. Bên cạnh thiệt hại về vật chất, các vụ cháy còn gây ảnh hưởng xấu tới môi trường ở các địa phương. Đằng sau các vụ cháy này là nỗi đau của những gia đình bị mất người thân; nhà đầu tư bị thiệt hại kinh tế; nỗi lo lắng của công nhân về một môi trường lao động thiếu an toàn...

- Sự cố rò rỉ cống thoát nước
- Trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động, đường cống thoát nước thải của các tuyến đường sẽ bị rò rỉ, nứt bể do các tác động sau đây:

- Phương tiện giao thông đi sai phần đường quy định, lấn chiếm phần vỉa hè và hệ thống thoát nước, gây áp lực lên các mối nối cống, mép cống và miệng cống quá tải trọng so với áp lực tải trọng thiết kế của đường cống;

- Phương tiện quá khổ, siêu trường, siêu trọng đi vào tuyến đường;
- Cấu tạo địa hình không ổn định, gây sụt lún, sạt lở ảnh hưởng đến cấu tạo của đường cống thoát nước;

- Do cấu tạo của cống thoát nước là bê tông cốt thép nên trải qua thời gian dài sử dụng, sự tiếp xúc trực tiếp giữa nước thải và bê tông trong lòng đất gây nên hiện tượng ăn mòn bê tông. Sự ăn mòn bê tông thực chất là ăn mòn đá, xi măng trên bề mặt, tạo ra các lỗ hổng gây thấm nước cốt thép, cốt thép bị ăn mòn tạo ra gỉ, nở thể tích từ 4 - 6 lần gây nứt nẻ bê tông, dẫn đến phá hoại cấu tạo đường cống, tạo các vết nứt lớn gây rò rỉ, thất thoát nước thải ra môi trường xung quanh.

- Sự cố trong quá trình vận hành trạm xử lý nước thải
- Sự cố trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN đồng nghĩa với chất lượng nước thải sau xử lý không đạt Quy chuẩn QCVN 40:2025/BTNMT, cột B. Nước thải không đạt tiêu chuẩn quy định khi thải sẽ là tác nhân gây ô nhiễm trực tiếp cho nguồn tiếp nhận.

- Việc xả thải nước thải sinh hoạt của dự án không đạt tiêu chuẩn ra môi trường còn có thể là nguồn gây ô nhiễm môi trường. Ngoài ra, nếu không có biện pháp xử lý, khắc phục kịp thời cho hệ thống xử lý nước thải khi xảy ra sự cố, sẽ gây ra ô nhiễm mùi hôi,

ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng môi trường không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân tại khu vực.

b. Một số nguyên nhân có thể gây ra sự cố trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án:

Sự cố hỏng hóc về điện;

Thiết bị máy móc của hệ thống xử lý bị hư hỏng;

Thao tác vận hành xử lý không đúng cách: điều chỉnh lượng khí, nhu cầu dinh dưỡng, hóa chất cho xử lý không đúng,...

Quá tải trong việc tiếp nhận nước thải.

Sự cố rò rỉ, chảy tràn hóa chất

Sự cố rò rỉ, chảy tràn hóa chất sẽ dẫn đến nguy cơ gây cháy, nổ cao... Các sự cố loại này có thể ảnh hưởng tới môi trường khí, đất, nước của các khu vực lân cận.

Tại trạm xử lý nước thải cục bộ tại các nhà máy và Hệ thống XLNT tập trung có sử dụng hóa chất để keo tụ tạo bông và Clo để khử trùng nguồn nước. Clo là chất oxy hóa mạnh được sử dụng làm chất oxy hóa kim loại và diệt khuẩn, đảm bảo mức độ an toàn về mặt vi sinh cho nguồn nước cấp trước khi đưa vào hệ thống tiếp nhận của dự án. Tất cả hóa chất trên đều được vận chuyển về trạm xử lý đều được lưu chứa trong kho.

Các nguyên nhân thường gặp dẫn đến sự cố có thể liệt kê như sau:

- Va chạm giữa các dụng cụ sắc, nhọn trong thao tác bốc dỡ hóa chất với các bao bì, thùng chứa, gây thủng thùng, bồn chứa, rách bao bì nhựa, giấy.
- Hệ thống thiết bị pha hóa chất tự động bị hư hỏng.
- Bất cẩn của công nhân bốc xếp, gây đổ, vỡ hóa chất.
- Các yêu cầu kỹ thuật về bao gói, bảo quản và vận chuyển của mỗi loại hoá chất không đúng quy định.
- Không có bản đánh giá mức độ an toàn và khả năng xảy ra sự cố.
- Không có kế hoạch xử lý sự cố khẩn cấp.
- Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường khách quan: nhiệt độ, độ ẩm, nước mưa.
- Không có trang thiết bị lao động cho công nhân tiếp xúc với hóa chất.
- Không có hướng dẫn sử dụng, pha hóa chất.
- Các quy định về kho chứa không đảm bảo và được thống nhất.
- Các phương án xử lý sự cố, hệ thống báo sự cố hoạt động không hiệu quả.
- Hóa chất khi bị rò rỉ, nếu không được phát hiện và thông báo kịp thời sẽ gây nên tình trạng chảy tràn trong kho chứa gây nguy hiểm đến sức khỏe, tính mạng của công nhân và làm ô nhiễm môi trường xung quanh.

f) Sự cố Nhà máy XLNT tạm ngưng hoạt động

Sự cố Nhà máy xử lý nước thải ngừng hoạt động có thể xảy ra do các máy móc, thiết bị như máy bơm, máy thổi khí, hệ thống pha hóa chất... ngừng hoạt động (bị hư hỏng hoặc mất điện). Nguyên nhân khác là do công nhân vận hành không đảm bảo kỹ

thuật làm giảm khả năng hoạt hóa của các vi sinh vật, hệ thống xử lý nước thải của Nhà máy phải tạm ngừng hoạt động để nuôi cấy lại vi sinh. Khi xảy ra sự cố, hệ thống tạm ngừng hoạt động sẽ khiến một lượng lớn nước thải ứ đọng, nếu không có phương án xử lý phù hợp, có thể tràn nước thải ra ngoài môi trường gây ô nhiễm môi trường nước, đất, không khí.

2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường:

2.1 Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án:

(1). Đối với nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải

a. Tác động của việc chiếm dụng đất

Phương án tổng thể GPMB

Công tác GPMB do UBND xã tổ chức thực hiện.

Các biện pháp thực hiện trên nguyên tắc áp dụng đúng chính sách đền bù giải phóng mặt bằng của Nhà nước, của tỉnh Khánh Hòa và đảm bảo những đối tượng bị ảnh hưởng bởi dự án sau khi chuyển nơi khác phải có điều kiện sống, làm việc, thu nhập tối thiểu tương đương với điều kiện tại nơi cư trú hiện tại.

Việc tổ chức thực hiện tuân thủ theo quy định hiện hành, các bước thực hiện bao gồm:

- Xác lập số liệu, cơ sở pháp lý về đất đai, tài sản làm căn cứ lập phương án bồi thường thiệt hại, tái định cư.

- Lập phương án đền bù thiệt hại, tái định cư.

- Phê duyệt phương án đền bù thiệt hại, tái định cư.

- Thực hiện chi trả tiền bồi thường thiệt hại, tổ chức bàn giao đất cho chủ dự án.

- Căn cứ các quy định hiện hành, phân giao trách nhiệm cho Ủy ban nhân dân thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ và tái định cư cho Dự án.

- Chỉ đạo, tổ chức, tuyên truyền, vận động mọi tổ chức, cá nhân về chính sách bồi thường, hỗ trợ, tái định cư và thực hiện giải phóng mặt bằng theo đúng quyết định thu hồi đất của cơ quan nhà nước có thẩm quyền;

- Phê duyệt giá đất cụ thể; ban hành bảng giá tài sản tính bồi thường, quy định các mức hỗ trợ và các biện pháp hỗ trợ theo thẩm quyền; phương án bố trí tái định cư, phương án đào tạo chuyển đổi nghề theo thẩm quyền được giao;

- Chỉ đạo thực hiện việc giải quyết khiếu nại, tố cáo của công dân về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư;

- Quyết định (hoặc phân cấp) cho Ủy ban nhân dân cấp xã xây dựng, phê duyệt kế hoạch thu hồi đất; tổ chức lập, thẩm định và phê duyệt phương án bồi thường, hỗ trợ và tái định cư đối với dự án thực hiện tại địa phương; chỉ đạo và thực hiện tổ chức cưỡng chế đối với các trường hợp cố tình không thực hiện quyết định thu hồi đất của Nhà nước theo quy định;

- Chỉ đạo kiểm tra và xử lý vi phạm trong lĩnh vực bồi thường, hỗ trợ, tái định cư.

Sau đó thông báo cho người bị ảnh hưởng: Tất cả những người bị ảnh hưởng bởi dự án sẽ được thông báo đầy đủ tất cả các thông tin liên quan đến quyền lợi và chính sách bồi thường, hỗ trợ bao gồm: tiêu chuẩn, quyền lợi, phương thức bồi thường, kế hoạch, địa

điểm và thời gian nhận bồi thường, cũng như hướng dẫn về thủ tục bồi thường và khiếu nại trong quá trình thực hiện dự án.

Thời hạn bồi thường cuối cùng chi trả tiền bồi thường cho phần đất đai và nhà cửa bị mất trước khi dọn dẹp thu hồi đất 3 tháng; bồi thường cho cây cối, hoa màu trên đất và tất cả các khoảng hỗ trợ của dự án sẽ được chi trả trước ngày thu hồi đất 1 tháng.

Đối với những hộ phải bị di dời hoặc chuyển chỗ ở đến nơi khác sẽ được chính quyền địa phương và Công ty hỗ trợ di dời toàn bộ kết cấu, tài sản trên đất của họ đến khu tái định cư hoặc nơi ở mới ngay sau khi hoàn thành việc xây dựng các khu tái định cư (nếu có).

Dọn dẹp và bàn giao mặt bằng: Đối với những người có nhà và đất bị ảnh hưởng đã được nhận bồi thường và trợ cấp đầy đủ thì họ sẽ phải tháo dỡ và di dời toàn bộ tài sản trên phần đất bị ảnh hưởng thuộc sở hữu của họ chậm nhất là 15 ngày trước khi khởi công xây dựng công trình.

Giải quyết thắc mắc và khiếu nại: Trong suốt quá trình thực hiện dự án, những khiếu nại của người bị ảnh hưởng sẽ được giải quyết theo đúng Luật của Việt Nam, sẽ được các cơ quan thẩm quyền có liên quan hướng dẫn và đối xử công bằng.

b. Các biện pháp khống chế và giảm thiểu ô nhiễm bụi từ quá trình thi công

Vấn đề gây chú ý nhất đối với các dự án đường giao thông chủ yếu là do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng cung cấp cho công trình, quá trình san ủi, lu nén...

b1. Bụi từ quá trình thi công

- Khi triển khai thi công gần với khu vực dân cư, khu vực thi công được che chắn bảo vệ bằng hàng rào cảnh giới. Hàng rào chắc chắn, phản quang vào ban đêm và đặt cách mép đào tối thiểu 1m, khu vực thi công đảm bảo đủ ánh sáng vào ban đêm.

- Bố trí các biển báo hiệu như biển báo hạn chế tốc độ, biển báo công trường, biển báo nguy hiểm,... và các biển báo hiệu cần thiết khác ở khu vực thi công.

- Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh trên tuyến đường vận chuyển.

- Các phương tiện xe, máy thi công kiểm chuẩn và đăng kiểm phù hợp về các thông số vận hành và môi trường nhằm đảm bảo máy móc, thiết bị có hiệu suất làm việc cao và vận hành hiệu quả.

- Khu vực chứa nguyên vật liệu được che đậy cẩn thận để tránh bụi phát tán và nước cuốn trôi bụi bẩn tích tụ bề mặt vào những ngày mưa.

- Giảm thời gian chạy không tải của máy móc sẽ giảm được việc đốt cháy nhiều nhiên liệu và qua đó giảm ô nhiễm khí thải.

- Nhiên liệu sử dụng của các phương tiện là dầu diesel có hàm lượng lưu huỳnh $\leq 0,25\%$.

- Rửa xe trước khi ra khỏi công trường, giảm thiểu việc phát tán bụi, chất bẩn cho các khu vực xung quanh.

- Cung cấp đầy đủ các thiết bị, dụng cụ bảo hộ lao động (găng tay, ủng,...) cho công nhân tham gia vào quá trình thi công xây dựng.

b2. Bụi từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

- Việc vận chuyển vật liệu xây dựng đi lại nhiều lần sẽ làm gia tăng lượng khói bụi

ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí tại khu vực. Do đó, trong những ngày nắng, đề hạn chế mức độ ô nhiễm khói bụi tại công trường, thường xuyên phun nước tại các tuyến đường dẫn vào dự án, hạn chế phát tán bụi do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng đến công trường.

- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu được che phủ kín nhằm hạn chế rơi vãi nguyên vật liệu ảnh hưởng đến các tuyến đường dẫn cũng như dân cư khu vực xung quanh.

- Vận chuyển và bốc dỡ nguyên vật liệu đúng như kế hoạch thi công, tránh tập trung khối lượng nguyên vật liệu quá lớn cùng lúc.

- Đối với các loại nguyên liệu lỏng, các chất được lưu chứa trong các phuy thùng và được kiểm tra cẩn thận khi bốc dỡ cũng như vận chuyển.

- Trong giai đoạn đào đất, số lượng xe vận chuyển ra vào công trường nhiều, do đó nhằm giảm lượng bụi khuếch tán từ đường giao thông làm ảnh hưởng đến người đi đường, cũng như ảnh hưởng đến các hộ dân sống hai bên đường, vào mùa khô chủ đầu tư và đơn vị thi công sẽ tiến hành phun nước mặt đường để giảm thiểu bụi. Vị trí phun nước là dọc tuyến đường vận chuyển, tần suất phun nước 02 lần/ngày; Sử dụng ô tô có bồn chứa dung tích 14m³ với lượng nước sử dụng trong một lần phun là 0,5 l/m²/lần phun. Đối với khu vực tập trung đông dân cư thì tần suất phun 03 lần/ngày vào mùa khô nắng.

- Cam kết vào mọi thời điểm trong khoảng thời gian từ 06 giờ đến 18 giờ hàng ngày nếu cơ quan Nhà nước xác định bùn đất bị rơi vãi – lôi kéo trên đường giao thông là từ hoạt động của dự án thì Chủ đầu tư chấp nhận bị xử lý vi phạm theo luật định.

- Trong trường hợp bùn, đất cát bị lôi kéo, rơi vãi xuống đường giao thông do xe vận chuyển vật tư chạy qua từ công trường đến nơi khác và ngược lại, chủ đầu tư có các quy định yêu cầu đơn vị thi công thực hiện thu gom quét dọn sạch sẽ với biện pháp thu gom như sau:

- + Ngay khi phát hiện hoặc có thông báo bùn, đất cát bị rơi vãi trên đường, nếu gần khu vực dự án chủ đầu tư cử ngay đội vệ sinh (4 – 6 người) đang làm việc cho công trình đến thu gom. Lượng bùn đất bị rơi vãi sẽ được thu gom và đổ bỏ tại vị trí đúng theo quy định.

- + Hạn chế thu gom vào giờ cao điểm để tránh gây kẹt xe.

- + Đặt biển báo tại khu vực quét dọn giúp người lưu thông giảm tốc độ, tránh xảy ra tai nạn.

- Tài xế lái xe tuân thủ các qui định luật giao thông nhằm tránh ùn tắc, an toàn khi di chuyển.

- Giảm tốc độ thi công, lưu lượng vận chuyển vào ban đêm và vào các giờ cao điểm buổi sáng và không vận chuyển trong thời gian 11h – 13h.

b3. Bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ vật liệu

- Bố trí nơi chứa vật liệu xây dựng xa khu dân cư.

- Bốc dỡ nguyên vật liệu đúng như kế hoạch thi công, tránh tập trung khối lượng nguyên vật liệu quá lớn cùng lúc.

- Che chắn khu vực công trường bốc dỡ vật liệu xây dựng bằng vách tol cao 1m, có cửa ra vào, sau khi bốc dỡ vật liệu xây dựng lên xe chuyển đi, sẽ tiến hành đóng cửa ra vào để hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

- Trang bị khẩu trang cho công nhân.

c. Biện pháp giảm thiểu khí thải từ các phương tiện vận chuyển và thi công

c1. Khí thải từ các máy móc thi công

- Các phương tiện xe, máy thi công kiểm chuẩn và đăng kiểm phù hợp về các thông số vận hành và môi trường nhằm đảm bảo máy móc, thiết bị có hiệu suất làm việc cao và vận hành hiệu quả.

- Trong quá trình thi công tránh thi công đồng loạt máy móc, hạn chế thi công vào những giờ sinh hoạt của người dân.

- Nhiên liệu sử dụng của các phương tiện là dầu diesel có hàm lượng lưu huỳnh $\leq 0,05\%$.

- Giảm thời gian chạy không tải của máy móc sẽ giảm được việc đốt cháy nhiều nhiên liệu và qua đó giảm ô nhiễm khí thải.

c2. Khí thải từ các phương tiện vận chuyển

- Các phương tiện được kiểm tra nhằm đảm bảo: máy móc, thiết bị có hiệu suất làm việc cao và vận hành máy móc hiệu quả...

- Không dùng các phương tiện, thiết bị vận chuyển và thi công không đạt chất lượng. Ưu tiên sử dụng các thiết bị máy móc sau:

- + Ô tô, xe tải: là sản phẩm của hãng Mitsubishi, Huyndai, Hino,... tuân thủ các tiêu chuẩn về khí thải, có thời gian sử dụng đến thời điểm hiện tại ≤ 5 năm, có giấy kiểm định cho phép lưu hành nên đảm bảo an toàn cho môi trường. Nội dung về yêu cầu kỹ thuật, an toàn môi trường đối với ô tô, xe tải được thể hiện trong hồ sơ mời thầu và được đánh giá như một tiêu chí về năng lực.

- + Các máy xây dựng: sử dụng sản phẩm của hãng Mitsubishi, Hino, Komatsu, Kobe, Yanma, Honda,... được sản xuất tuân thủ theo các tiêu chuẩn về khí thải, có thời gian sử dụng đến thời điểm hiện tại ≤ 5 năm, có chứng nhận chất lượng nên đảm bảo an toàn cho môi trường. Nội dung về yêu cầu kỹ thuật, an toàn môi trường đối với ô tô, xe tải được thể hiện trong hồ sơ mời thầu và được đánh giá như một tiêu chí về năng lực.

- + Xe máy: sử dụng các xe máy của hãng Honda, Yamaha,... có thời gian sử dụng đến thời điểm hiện tại ≤ 5 năm hoặc công tơ mét ≤ 60.000 km. Đây là sản phẩm của các hãng sản xuất xe máy tuân thủ các tiêu chuẩn về khí thải nên đảm bảo an toàn cho môi trường khi vận hành. Hơn nữa, xe máy phục vụ đi lại trong quá trình thi công có số lượng ít và không tập trung (vì phần lớn công nhân ở lại tại các lán trại trong công trường) nên tải lượng khí thải sinh ra là rất thấp, môi trường tự nhiên đủ sức chịu tải.

c3. Mùi và nhiệt từ nhựa đường khi thi công mặt đường

- Đối với trải nhựa đường khi thi công: Sử dụng thiết bị nấu và phun nhựa chuyên dụng, nhựa được nấu trên xe và phun trực tiếp xuống nền đường nên hạn chế được lượng nhựa dư thừa, rơi vãi và mùi hôi nhựa trong quá trình nấu.

- Đối với công nhân xây dựng: trang bị khẩu trang chống bụi, kính phòng hộ bảo vệ mắt, găng tay cao su...

- Tránh thi công trải nhựa đường vào các giờ cao điểm: 6h00 – 8h00, 11h00 – 13h30, 16h00 – 18h00, nhằm giảm ảnh hưởng mùi, nhiệt trong quá trình thi công đến người dân trong khu vực dự án.

* *Thời gian áp dụng:* trong suốt thời gian thi công.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường nước

d.1. Giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

Công nhân thi công chủ yếu thuê từ lao động địa phương, công nhân ở địa phương khác sẽ thuê nhà trọ để sinh hoạt. Do đó, công nhân thi công sẽ sử dụng hệ thống nhà vệ sinh hiện có tại địa phương và nhà dân nơi thuê trọ.

Để quản lý và thu gom nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công chủ đầu tư sẽ thuê 02 nhà vệ sinh di động loại có 02 phòng. Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là 2,25 m³/ngày, trong đó nước thải nhà vệ sinh khoảng 2,88 m³/ngày (chiếm 60% nhu cầu cấp nước) và nước thải xám là 1,92 m³/ngày. Định kỳ thuê đơn vị có chức năng tiến hành hút và đem đi xử lý với tần suất 03 lần/tuần hoặc khi đầy bể; đảm bảo không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Hiện nay trên thị trường khá phổ biến loại nhà vệ sinh di động chuyên phục vụ cho công trường thi công, nhà xưởng có diện tích lớn, sự kiện lễ hội, đường phố công cộng,... Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động như sau:

Kích thước: Dài x Rộng x Cao = (900 x2)x 1300 x 2500 (mm) Vật liệu: Composite nguyên khối

Tính năng:

+ Gọn nhẹ, dễ dàng vận chuyển, lắp đặt, dễ dàng kết nối các bể chứa nước sạch, bể chứa chất thải

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

+ Quạt thông gió và đèn tiết kiệm điện

+ Bể chứa chất thải: dung tích 3000lít bằng composite kích thước Dài 2,0m x Rộng 1,0m x Cao 1,5m.

+ Bể dự trữ nước: 400lít, bồn nước inox.



Hình 4.4: Nhà vệ sinh di động

Ngoài ra để giảm thiểu tác động từ nước thải sinh hoạt, chủ đầu tư sẽ áp dụng thêm một số biện pháp như: Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương, có điều kiện tự túc ăn ở; Tổ chức hợp lý nhân lực cho từng giai đoạn thi công; Lập nội quy công trường, nghiêm cấm phóng uế bừa bãi,...

- Vị trí và thời gian thực hiện: áp dụng các biện pháp trên tại các công trường thi công của Dự án trong suốt thời gian hoạt động của công trường.

d.2. Đối với nước thải xây dựng

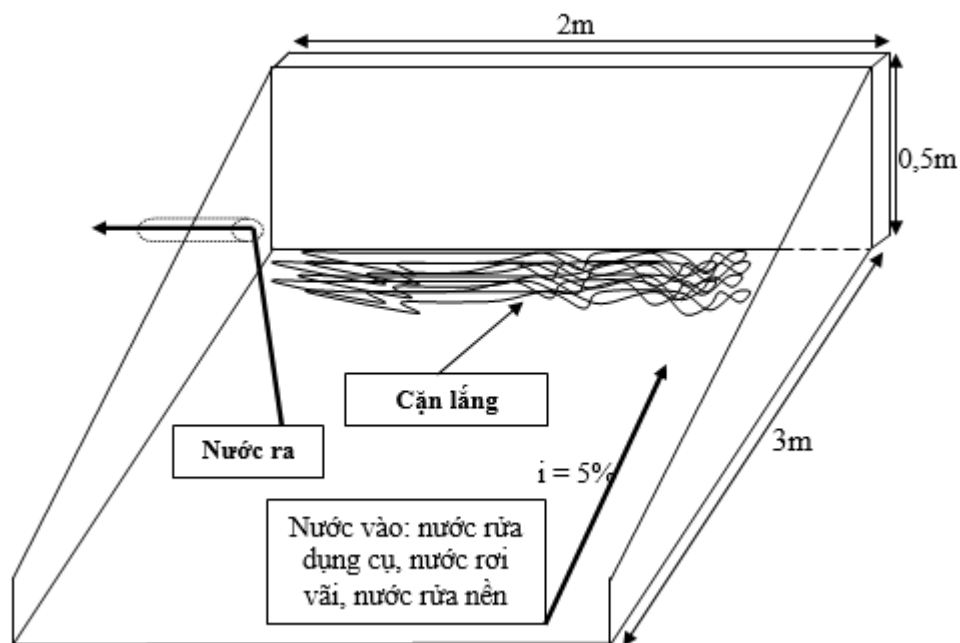
Che chắn khu vực tập kết nguyên vật liệu, tránh bị nước mưa cuốn trôi trong quá trình thi công các hạng mục công trình của Dự án. Vật liệu thi công sẽ được đặt xa các nguồn nước, cống/rãnh thoát nước không dưới 100m đảm bảo không thể thâm nhập trực tiếp xuống dòng nước khi có nước mưa chảy tràn

Đối với nước thải xây dựng (nước rơi vãi của quá trình trộn bê tông, nước rửa dụng cụ máy móc thiết bị phục vụ cho thi công, nước rửa xe và nước rửa nền sau khi đã đổ bê tông xong) thành phần chủ yếu là xi măng, cát, chất rắn lơ lửng,... sẽ được dẫn qua hố lắng. Các hạt cát và chất rắn lơ lửng không hòa tan trong nước khi đi qua bể lắng cát sẽ rơi xuống đáy dưới tác dụng của lực hấp dẫn bằng tốc độ tương ứng với độ lớn và trọng lượng riêng của nó. Theo Giáo trình “Xử lý nước thải” – TS. Hoàng Huệ – NXB Xây Dựng – 1996 thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải qua hố lắng sẽ giảm trên 80%. Đơn vị thi công sẽ bố trí hố lắng đặt sao cho tất cả các nguồn nước thải xây dựng được thu gom triệt để, không chảy tràn lan ra khu vực xung quanh, có thể đặt tại đầu

công trình gần các kênh nước. Sau một thời gian, lắng vắn, định kỳ bơm nước thải thải ra nguồn tiếp nhận và vệ sinh ngăn lắng.

Xử lý nước thải xây dựng bằng hệ thống các hồ lắng 3 ngăn để xử lý nước thải xây dựng trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Việc xử lý nước thải xây dựng bằng hệ thống hồ lắng cho hiệu quả rất lớn, do đó, toàn bộ nước thải xây dựng phát sinh từ công trình trong giai đoạn thi công, xây dựng sẽ được thu gom, xử lý bằng mương, rãnh thoát nước giai đoạn thi công xây dựng dẫn về các hồ lắng nước thải xây dựng kích thước $L \times B = 2\text{m} \times 3\text{m}$, sâu 0,5m, mái taluy 1:1. Bùn cặn sẽ lắng tại hồ lắng, lớp nước trong ở trên sẽ chảy tràn theo ống nước dẫn ra mương rạch. Các hồ lắng sẽ được bố trí tại các vị trí có phát sinh nguồn nước thải xây dựng chủ yếu, để thu gom, xử lý trước khi thải ra môi trường.



Hình 4.5: Hồ lắng nước thải xây dựng

Ngoài ra, các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng của nước thải xây dựng khác cũng được áp dụng như:

- Cặn dầu mỡ trong hồ lắng sẽ được công nhân vớt thủ công và chứa vào thùng 50 lít lưu trữ đúng nơi quy định.
- Thường xuyên kiểm tra và khơi thông dòng chảy, tránh tình trạng tắc nghẽn gây ngập úng cục bộ và chảy tràn sang nhà dân và các bề mặt công trình lân cận.

d3. Đối với nước mưa chảy tràn

Trong quá trình thi công, xây dựng dự án nước mưa và nước thải sinh hoạt của công nhân có thể gây ô nhiễm môi trường dự án và môi trường xung quanh. Do đó, một số biện pháp có khả năng giảm thiểu ô nhiễm như sau:

- Bố trí các hệ thống mương/rãnh thoát nước tạm thời ngay trong khu vực dự án nhằm tránh hiện trạng ngập úng cục bộ khi mưa to và thường xuyên khơi thông dòng chảy theo địa hình tự nhiên nhằm khống chế tình trạng ứ đọng, ngập úng, sinh lầy...

- Các loại máy móc, thiết bị phục vụ thi công để lại công trường sẽ được che chắn trong những ngày mưa, đảm bảo dầu nhớt các loại không theo nước mưa chảy tràn trên bề mặt chảy ra nguồn nước mặt thấm xuống đất, nhằm giảm khả năng gây ô nhiễm đất, nước ngầm và nước mặt;

- Thu hồi dầu mỡ, xăng nhớt từ các phương tiện sử dụng các loại nhiên liệu trên;
- Khi có sự cố rò rỉ và tràn dầu xảy ra, dùng cát phủ lên vùng rơi vãi, sau đó thu gom và lưu trữ như chất thải nguy hại;
- Thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi sau mỗi ngày làm việc tránh hiện tượng nước cuốn trôi vật liệu làm tắc cống thoát nước của khu vực;
- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân xây dựng được thu gom vào thùng chứa đúng quy định, không để rơi vãi xung quanh khu vực dự án.

e. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm chất thải rắn

e.1. Giảm thiểu chất thải từ quá trình phát quang

Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện theo phương án giải phóng mặt bằng được duyệt. Lượng sinh khối phát sinh, đơn vị thi công tận dụng một phần đối với cây thân gỗ lớn để phục vụ thi công, phần còn lại sẽ hợp đồng với đơn vị chuyên môn xử lý theo quy định.

e.2. Đối với chất thải rắn sinh hoạt

Tổng lượng rác sinh hoạt phát sinh từ văn phòng làm việc và sinh hoạt của công nhân ước tính khoảng 40 kg/ngày. Nhằm thực hiện tốt công tác giảm thiểu các tác động do rác thải sinh hoạt nhà thầu cần thực hiện tốt các biện pháp như sau:

- Trang bị 03 thùng rác thể tích 120 lít (có nắp đậy) tại khu vực công trường để thu gom lượng chất thải phát sinh.
- Tổ chức giáo dục công nhân, nâng cao ý thức giữ gìn vệ sinh môi trường.
- Hàng ngày hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và đem đi xử lý đúng quy định. Các biện pháp quản lý CTRSH vừa nêu đảm bảo toàn bộ lượng chất thải rắn phát sinh trên công trường xây dựng được quản lý

Đánh giá biện pháp sử dụng:

Ưu điểm: chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được thu gom và xử lý hiệu quả.

Mức độ khả thi: mức độ khả thi cao, hạn chế ô nhiễm do chất thải sinh hoạt.

e.3. Đối với chất thải rắn xây dựng

Trong khi thi công, xây dựng thải ra rất nhiều chất thải rắn như sắt, thép phế thải, gỗ, gạch đá vụn, bao bì, chai, lọ... những chất thải này gây cản trở trong xây dựng và làm mất an toàn trong thi công. Để giảm thiểu tác động, các giải pháp sau đây được thực hiện:

Hạn chế tối đa phế thải phát sinh trong thi công bằng việc tính toán hợp lý vật liệu, giáo dục, tăng cường nhắc nhở công nhân ý thức tiết kiệm và thắt chặt quản lý, giám sát công trình.

Toàn bộ chất thải rắn xây dựng sẽ được công nhân thu gom hằng ngày theo phương châm làm đến đâu gọn đến đấy. Toàn bộ rác thải xây dựng sau khi thu gom được tập trung tại khu vực quy định trên công trường.

- Phân loại chất thải rắn xây dựng để có biện pháp xử lý thích hợp, cụ thể:
- + Sắt thép vụn, bao bì xi măng được thu gom, hợp đồng với đơn vị có chức năng để xử lý theo quy định.
- + Gỗ cốt pha được tái sử dụng.

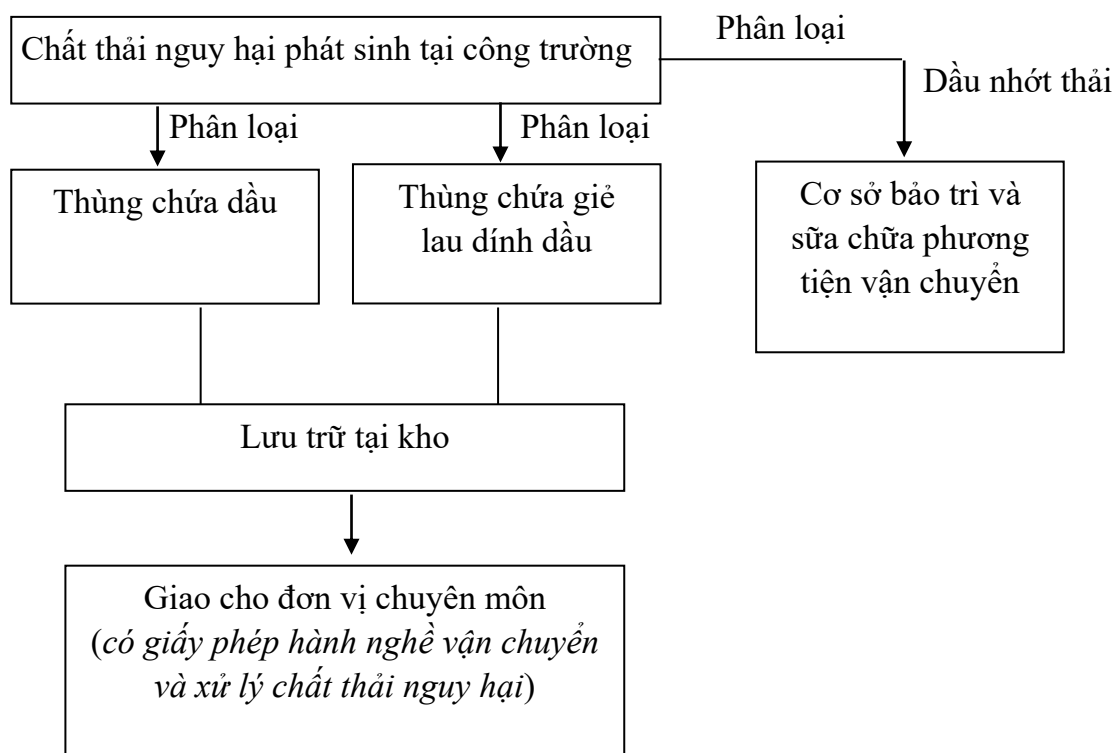
Đánh giá biện pháp sử dụng: đối với CTR từ giải phóng mặt bằng và thi công xây dựng:

Ưu điểm: không chế được chất thải rắn CTR từ giải phóng mặt bằng và thi công xây dựng phát sinh, tận dụng được các chất thải có thể tái sử dụng. Hạn chế tác động đến môi trường do công tác vận chuyển.

Mức độ khả thi: mức độ khả thi cao, hạn chế ô nhiễm do chất thải xây dựng thải ra.

e.4. Chất thải nguy hại:

Chủ dự án phối hợp với nhà thầu bố trí 01 kho chứa tại khu vực tập kết vật liệu, kho chứa 20 m² có kích thước 4mx5m. Kết cấu kho nền lán bê tông, vách tol, mái lợp tol, có 01 cửa ra vào có bố trí khóa cửa sau khi ra vào. Hàng ngày chất thải nguy hại phát sinh tại công trình thi công sẽ phân loại lưu chứa vào thùng chứa tạm, cuối ngày sẽ đưa vào kho lưu trữ. Sau khi kết thúc thi công, nhà thầu thi công sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý toàn bộ lượng CTNH của Dự án. Việc thu gom, lưu giữ vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại định kỳ đưa đi xử lý và định kỳ báo cáo về cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định



Hình 4.6: Sơ đồ thu gom và xử lý chất thải nguy hại giai đoạn xây dựng

(2). Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tiếng ồn, rung trong quá trình thi công

Để giảm mức ảnh hưởng của tiếng ồn và độ rung trong quá trình xây dựng đến công nhân và các khu vực lân cận nhằm đạt các quy chuẩn: QCVN 26:2025/BNMT, từ 6 giờ

– 21 giờ - khu vực thông thường và QCVN 27:2025/BNNMT (Bảng 1: Giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng), Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp sau đây:

- Bảo trì thiết bị trong suốt thời gian thi công. Không sử dụng các thiết bị máy móc cũ, lạc hậu có khả năng gây ồn cao.

- Các máy móc gây tiếng ồn lớn như máy hàn, máy cắt, máy đào, máy khoan,... sẽ không được vận hành vào ban đêm để tránh tác động đến sinh hoạt của công nhân và khu vực lân cận.

- Các máy móc, thiết bị thi công có lý lịch kèm theo và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật;

- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong công trường: quần áo, giày, găng tay bảo hộ, nút bịt tai, kính bảo hộ,... Đồng thời, giám sát chặt chẽ và nhắc nhở việc thực hiện các nội quy về an toàn lao động của tất cả công nhân.

- Giám sát tiếng ồn trong thi công là một phần trong giám sát thi công; việc giám sát sẽ được thực hiện ở các khu vực có các thiết bị gây ồn ở mức cao và tại các vị trí nhạy cảm cao với tiếng ồn đối với nhà tương niệm Hunsen trong suốt thời gian thi công.

- Các phương tiện tham gia vào việc xây dựng và thi công cần đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn và phải có giấy phép lưu hành của Cục kiểm định.

- Hạn chế bóp còi và giảm tốc độ xe khi đi qua các khu vực dân cư tập trung đông và trong công trường xây dựng.

b. Giảm thiểu tác động đến giao thông bộ

- Bố trí người điều khiển giao thông tại vị trí đầu và cuối công trình, vị trí các nút giao cắt, chợ, trường học vào các giờ cao điểm.

- Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người và phương tiện qua lại cao;

- Lắp đặt các biển báo tại khu vực công trường xây dựng;

- Phối hợp với UBND xã/phường để sắp xếp lại giao thông tại khu vực công trường thi công trong trường hợp cần thiết;

- Hạn chế thời gian gây cản trở giao thông, bố trí công nhân hướng dẫn giao thông mỗi khi có xe tạm dừng trên đường để xếp dỡ vật tư, thiết bị;

- Nếu gây hư hại, xuống cấp các tuyến đường hiện hữu do quá trình thi công của Dự án, nhà thầu xây dựng có trách nhiệm sửa chữa, hoàn trả hiện trạng ban đầu.

c. Giảm thiểu tác động tới kinh tế - xã hội

- Giảm thiểu các tác động đến hoạt động kinh tế, đời sống, nhà cửa của người dân: Các hộ dân thuộc diện giải tỏa là người bị ảnh hưởng trực tiếp đến kinh tế, thói quen cuộc sống, công ăn việc làm,... Do đó, để có thể giúp người dân sớm ổn định, chủ đầu tư kết hợp với chính quyền địa phương để đưa ra các biện pháp thỏa đáng nhất cho người dân, cụ thể như sau:

- + Thông báo cho người dân về kế hoạch của dự án và giải thích cụ thể những lợi ích, và nghĩa vụ của họ trong việc tiến hành triển khai dự án, phối hợp giải quyết khiếu nại nếu có;

+ Xác định tổ chức cá nhân có quyền được hưởng đền bù thiệt hại và mức đền bù cụ thể theo chính sách chung của nhà nước;

+ Đối với những hộ dân bị ảnh hưởng nhà cửa toàn bộ thực hiện đền bù giải phóng bằng bằng theo thỏa thuận với các hộ dân và theo quy định để tránh những khiếu kiện của người dân; Tạo mọi điều kiện thuận lợi để người dân thu dọn, vận chuyển đồ đạc, vật dụng trong nhà trước khi tiến hành tháo dỡ, đập phá.

+ Đối với những hộ bị ảnh hưởng nhà cửa một phần ngoài việc đền bù theo quy định, trong quá trình thi công nhà thầu cần phải đảm bảo thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của khói, bụi, chất thải rắn, nước mưa chảy tràn,...

- Trường hợp quá trình thi công chậm tiến độ: Chủ dự án sẽ tác động với chủ thầu, xúc tiến đẩy nhanh tiến độ để hạn chế các ảnh hưởng đến kinh tế – xã hội của địa phương.

➤ **Giảm thiểu tác động đến tình hình an ninh trật tự**

- Xây dựng nội quy làm việc tại công trường xây dựng và tuyên truyền, bắt buộc các công nhân phải tuân theo.

- Nghiêm cấm uống rượu khi thi công, nghiêm cấm đánh bạc tại công trường.

- Lập thời gian biểu: giờ làm việc và giờ nghỉ cho công nhân. Giảm thiểu tối đa số công nhân xây dựng không có nhiệm vụ ở lại qua đêm trong khu vực Dự án.

- Tất cả công nhân có thể ra vào khu vực Dự án để thuận tiện cho công tác quản lý.

- Ưu tiên tuyển lao động tại địa phương, đối với những lao động kỹ thuật như chuyên gia, kỹ sư từ nơi khác đến phải đăng ký tạm trú tạm vắng cho tất cả các công nhân từ nơi khác đến để thuận lợi cho công tác quản lý nhân sự tại địa phương.

- Tuyên truyền, giáo dục công nhân thực hiện lối sống lành mạnh, không gây mâu thuẫn dẫn đến xung đột và không tham gia vào các tệ nạn xã hội; đồng thời có biện pháp xử lý nghiêm minh các trường hợp vi phạm.

- Phối hợp và hợp tác với địa phương làm tốt công tác vệ sinh cộng đồng khi có bệnh dịch xuất hiện trên khu vực.

- Phối hợp và hợp tác với địa phương trong ngăn ngừa và đấu tranh các tệ nạn xã hội

Trách nhiệm thực hiện:

- Các đơn vị thầu khoán xây dựng sẽ trực tiếp triển khai các biện pháp nêu trên và chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và trước pháp luật nếu xảy ra sự cố.

- Chủ đầu tư chịu trách nhiệm ràng buộc nhà thầu xây dựng thực hiện thông qua các điều kiện nêu trong hợp đồng giao khoán và giám sát trong suốt quá trình thi công.

(3). Phòng ngừa, ứng phó sự cố trong giai đoạn xây dựng

a. Biện pháp phòng ngừa và giảm thiểu sự cố do tai nạn lao động

Nhằm phòng ngừa và giảm thiểu sự cố tai nạn lao động trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và xây dựng, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau đây:

- Lập Ban an toàn lao động và bảo vệ môi trường tại công trường.

- 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 an toàn giao thông; nội quy an toàn cháy nổ.

- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến các nội quy cho công nhân bằng nhiều hình thức khác nhau như in nội quy vào bảng treo tại công trường; tổ chức học nội quy; thanh tra và nhắc nhở tại hiện trường.

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

- Lắp đặt các biển cấm người qua lại ở các khu vực đang thi công xây dựng.

- Các loại máy móc, thiết bị phải có đập sơ kèm theo và phải được kiểm định bởi các cơ quan đo lường chất lượng.

- Trường hợp gặp sự cố tai nạn nhanh chóng sơ cứu tại chỗ đồng thời gọi cấp cứu đến chở nạn nhân đến bệnh viện nơi gần nhất.

Bên cạnh đó, người sử dụng lao động cũng cần phải đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường lao động cho người công nhân. Cụ thể, đảm bảo điều kiện làm việc an toàn, vệ sinh (khí thải, bụi, tiếng ồn,...), mặt khác phải đảm bảo được các quy định về chiếu sáng cho công nhân lao động thích ứng với từng loại hình và tính chất công việc. Trong những trường hợp sự cố, công nhân vận hành phải được hướng dẫn và thực tập xử lý theo đúng quy tắc an toàn.

b. Sự cố cháy nổ

Xây dựng nội quy phòng cháy chữa cháy tại các vị trí có khả năng cháy nổ; Quản lý chặt chẽ và sử dụng an toàn chất cháy nổ, nguồn lửa, nguồn nhiệt, thiết bị và dụng cụ sinh lửa, sinh nhiệt đảm bảo điều kiện an toàn phòng cháy.

Lập rào chắn cách ly các khu vực chứa vật liệu dễ cháy nổ như: chứa nguyên liệu xăng, dầu,... đồng thời lắp đặt biển báo cấm lửa tại khu vực.

Nghiêm cấm việc vứt bỏ tàn thuốc, môi lửa trong khu vực thi công, nhất là những đoạn thi công qua rừng để phòng chống cháy rừng

c. Sự cố tai nạn giao thông

Sở GTVT tỉnh thường xuyên kết hợp với chính quyền địa phương để tiến hành duy tu, bảo dưỡng các tuyến đường giao thông mà dự án gây tác động khi bị sạt lở, hư hỏng. Ngoài ra, để đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình lưu thông, vận chuyển, Sở GTVT tỉnh sẽ yêu cầu các chủ phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án phải chấp hành các quy tắc về an toàn giao thông, chạy đúng tốc độ để hạn chế bụi phát tán vào không khí, người điều khiển phải đủ tư cách (có bằng cấp) mới được điều khiển và tuân thủ mọi quy định về điều kiện sử dụng và điều khiển phương tiện.

2.2 Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành:

2.2.1. Giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí từ các nhà máy, xí nghiệp

- Khí thải từ các nhà máy, xí nghiệp sẽ được xử lý thông qua các thiết bị lọc, khử đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi thải vào không khí, trong đó đặc biệt quan tâm đến

việc xử lý bụi, NO_x, SO₂ trong khí thải dây chuyền sản xuất nhằm bảo đảm tiêu chuẩn chất lượng môi trường không khí xung quanh và môi trường lao động;

- Đảm bảo diện tích cây xanh, công viên, vườn hoa đạt tối thiểu 15% theo thiết kế chi tiết mặt bằng CCN, trong đó gồm khu cây xanh cách ly khu dân cư và vành đai cây xanh dọc đường ngoài CCN nhằm hạn chế ô nhiễm do khí thải giao thông vận tải;

- Đầu tư xe phun nước dùng để tưới đường giao thông trong phạm vi CCN nhất là vào những ngày nắng nóng, khô hạn;

Thực hiện nghiêm túc chế độ vận hành, định lượng chính xác nguyên vật liệu, chấp hành đúng quy trình công nghệ nhằm bảo đảm an toàn sản xuất, giảm thiểu chất thải và ô nhiễm tại các nhà máy, xí nghiệp trong CCN.

b. Giảm thiểu ô nhiễm do các phương tiện giao thông gây ra

Giảm thiểu ô nhiễm do các phương tiện giao thông gây ra bằng một số biện pháp như:

- Tiến hành giám sát, kiểm tra mức thải khí ô nhiễm của các loại xe đảm bảo nguồn ô nhiễm của mỗi xe không vượt quá các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành. Trách nhiệm này thuộc về trạm đăng kiểm và cảnh sát giao thông khu vực khi tiến hành kiểm tra bất kỳ phương tiện nào lưu thông trên đường;

- Có biển báo quy định giảm tốc độ, vạch sơn giảm tốc độ khi ra vào khu vực dự án;

- Không để công trình kiến trúc lấn chiếm lưu thông của các tuyến đường. Đội quản lý trật tự đô thị và chính quyền địa phương kiểm soát vấn đề này;

- Ngoài mục đích tăng vẻ đẹp kiến trúc cảnh quan đô thị thì việc trồng cây xanh đúng kỹ thuật ở đường giao thông nhằm mục đích chính là cải tạo khí hậu, hạn chế tiếng ồn, bụi,... với cơ chế như sau:

- + Điều hòa khí hậu: Tàn cây giảm bức xạ nhiệt của mặt trời, bằng sự hấp thụ trong quá trình quang hợp, phản xạ và khuếch tán. Bức xạ nhiệt qua tàn cây chỉ còn lại từ 5 – 40%. Cây xanh làm tăng sự lưu thông không khí nhờ vào không khí mát dưới luồng do sự di chuyển không khí.

- + Giảm ô nhiễm không khí: hấp thụ CO₂, SO₂ và các khí độc khác thông qua quang hợp. Hệ thống cây xanh là thành phần duy nhất trong hệ sinh thái đô thị trả lại Oxy cho khí quyển. 1 ha cây xanh thành phố có thể hấp thụ 8 kg CO₂ trong một giờ nghĩa là hấp thụ toàn bộ khí CO₂ do 50 người thải trong cùng thời gian.

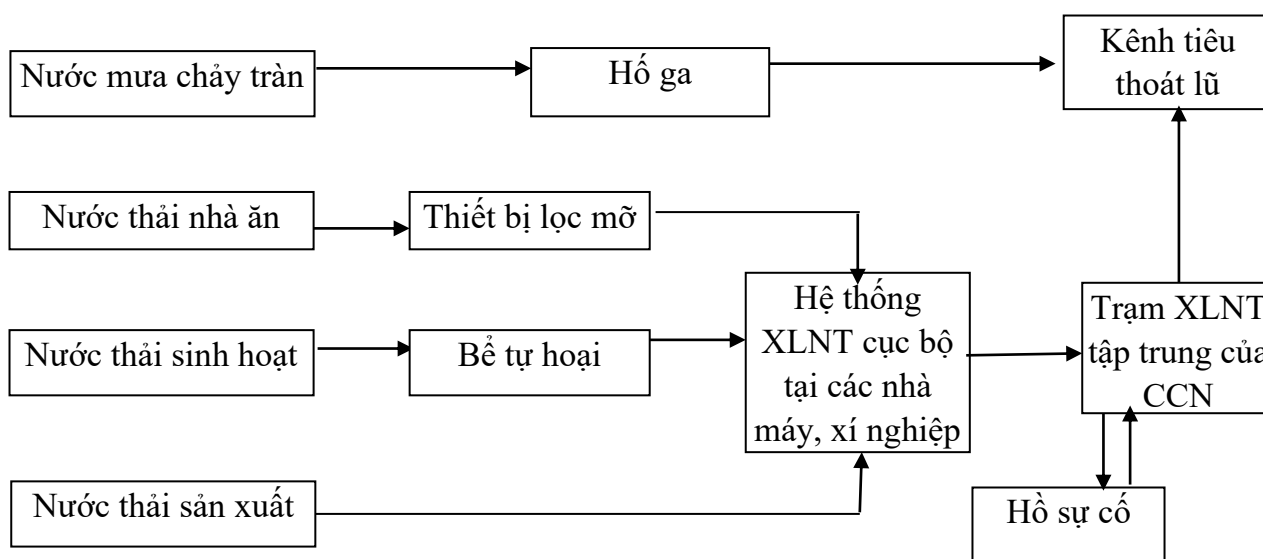
- + Thu hút và ngăn cản sự lây lan của bụi ô nhiễm: Bụi ô nhiễm qua tàn cây bị giữ lại từ 30 – 50% bám vào lá cây và trở về đất theo nước mưa.

- Áp dụng tiêu chuẩn khí thải Euro 2 đối với các loại xe: Chính phủ Việt Nam đã cam kết thực hiện áp dụng tiêu chuẩn khí thải Euro 2 đối với các loại xe sản xuất trong nước và xe nhập ngoại, giảm lượng lưu huỳnh 0,05% đối với xăng và 0,25% đối với dầu diesel. Việc áp dụng tiêu chuẩn khí thải Euro 2 và giảm lượng lưu huỳnh trong xăng dầu, tải lượng các khí độc phát thải từ dòng xe dự báo giảm khoảng 1/5 lần;

c. Kiểm soát ô nhiễm môi trường nước

Hiện nay, tại khu vực dự án chưa có hệ thống thoát nước thải, nước mưa; chủ yếu tự thấm, thoát theo địa hình tự nhiên.

Sơ đồ thoát nước tại CCN Phước Minh 3 như sau:



Hình 4.7: Sơ đồ thoát nước tại Dự án

c.1. Kiểm soát ô nhiễm do nước thải công nghiệp

Nước thải sản xuất và sinh hoạt tại các nhà máy, xí nghiệp được thu gom, xử lý theo 2 cấp như sau: xử lý cục bộ tại nhà máy, xí nghiệp đạt yêu cầu quy định của Chủ đầu tư CCN trước khi đầu nối vào HTXLNT tập trung của CCN. Sau đó, xả thải vào nguồn tiếp nhận là kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thê;

Nước thải từ các nhà ăn, nước thải sinh hoạt sẽ được xử lý qua thiết bị lọc mỡ, bể tự hoại trước khi thoát vào hệ thống xử lý sơ bộ tại các nhà máy, xí nghiệp; nước thải sau xử lý sơ bộ tại các nhà máy xí nghiệp đạt tiêu chuẩn đầu nối, sau đó là hệ thống XLNT tập trung của CCN;

Nước mưa chảy tràn được thu gom theo đường thoát riêng, sau khi qua hệ thống song chắn rác, sau đó sẽ thoát ra kênh tiêu thoát lũ đồng muối Quán Thê.

Bố trí các hố ga nằm ngoài hàng rào của từng nhà máy vừa lấy mẫu nước thải, vừa kiểm soát nước thải mà không cần vào hàng rào doanh nghiệp.

Yêu cầu chung

Đảm bảo hệ thống xử lý nước thải tập trung hoạt động hiệu quả, các thông số ô nhiễm phải đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

Nước thải công nghiệp sau xử lý bằng phương pháp sinh học sẽ được diệt khuẩn bằng Chlorine để tránh gây các bệnh phát sinh do vi khuẩn khi thải vào nguồn tiếp nhận

Các biện pháp sau có thể thực hiện trong quá trình vận hành HTXLNTTT:

- Lập quy trình vận hành, theo dõi các thông số đầu vào của nhà máy, thực hiện chương trình giám sát, quản lý toàn bộ nhà máy.

- Lập bảng hướng dẫn vận hành tại từng hệ thống thường xuyên tổ chức các buổi đào tạo, hướng dẫn vận hành cho công nhân của hệ thống.

- Lắp đặt các bơm, máy thổi khí dự phòng, máy phát điện dự phòng nhằm tránh các trường hợp ngưng vận hành hệ thống.

Bên cạnh đó, để giảm thiểu rủi ro về mặt môi trường đặc biệt là môi trường nước công ty cũng thực hiện kiểm tra chất lượng nước thải đầu vào của các doanh nghiệp nhằm đảm bảo cho HTXLNTTT vận hành an toàn như:

+ Kiểm tra nước thải tại hố gom bằng phương pháp cảm quan. Trong trường hợp nước thải bị đục sẽ tiến hành lấy mẫu phân tích các chỉ tiêu BOD, COD, màu, tổng N, tổng P....để kiểm tra.

+ Đối với các nhà máy có lưu lượng nước thải lớn CCN sẽ thực hiện lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng nước thải và van xả trên đường ống đầu nổi nước thải để theo dõi và kiểm tra thường xuyên. Nếu nước thải phát sinh tại nhà máy không được xử lý sơ bộ và vượt quá lưu lượng yêu cầu thì CCN sẽ thực hiện khóa van xả lại và yêu cầu công ty thực hiện xử lý nước thải đạt yêu cầu nước thải đầu vào của HTXLNTTT.

c.1.1. Phương án xử lý nước thải tại nguồn

Nước thải sản xuất, nước thải sinh hoạt và nước thải nhà ăn tại các nhà máy, xí nghiệp được xử lý tại nguồn: Xử lý cục bộ tại các nhà máy, xí nghiệp để đạt được yêu cầu của Chủ đầu tư với các chỉ tiêu chính như trong bảng sau:

Bảng 4.40: Yêu cầu nước thải đầu vào hệ thống XLNT tập trung quy định của Chủ đầu tư CCN

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Nước thải đầu vào	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B
1	BOD ₅ (20°C)	mg/l	200	≤60
2	COD	mg/l	500	≤90
3	Chất rắn lơ lửng - TSS	mg/l	300	≤80
4	pH	-	5,5 đến 9	6-9
5	Nhiệt độ	°C	40	≤40
6	Tổng Nitơ (T-N)	mg/l	≤60	≤40
7	Tổng Photpho T-P	mg/l	18	≤14
8	Coliforms	MPN/100ml	5.000	5.000
9	Độ màu	Pt/Co	300	≤100
10	Asen (AS)	mg/l	0,25	≤0,25
11	Thủy ngân Hg	mg/l	0,005	≤0,005
12	Chì Pb	mg/l	0,5	≤0,5
13	Cadmium Cd	mg/l	0,1	≤0,1
14	Crom (Cr ⁶⁺)	mg/l	0,5	≤0,5
15	Tổng Crom (Cr)	mg/l	2,0	≤2,0
16	Đồng (Cu)	mg/l	3,0	≤3,0

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Nước thải đầu vào	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B
17	Kẽm (Zn)	mg/l	5,0	$\leq 5,0$
18	Niken (Ni)	mg/l	3,0	$\leq 3,0$
19	Mangan (Mn)	mg/l	10	≤ 10
20	Sắt (Fe)	mg/l	10	≤ 10
21	Bari (Ba)	mg/l	10	≤ 10
22	Antimon (Sb)	mg/l	0,2	$\leq 0,2$
23	Thiếc (Sn)	mg/l	5,0	$\leq 5,0$
24	Selen (Se)	mg/l	1,0	$\leq 1,0$
25	Xianua (CN ⁻)	mg/l	1.0	$\leq 1,0$
26	Amoni (N-NH ₄ ⁺), tính theo N	mg/l	10	≤ 10
27	Phenol (C ₆ H ₅ OH)	mg/l	0,5	$\leq 0,5$
28	Tổng Phenol	mg/l	3,0	$\leq 3,0$
29	Dầu mỡ khoáng	mg/l	5,0	$\leq 5,0$
30	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	30	≤ 30
31	Sunfua (S ²⁻)	mg/l	0,5	$\leq 0,5$
32	Florua (F ⁻)	mg/l	15	≤ 15
33	Clorua Cl ⁻ (không áp dụng xả vào nước mặn và nước lợ)	mg/l	1.000	≤ 1.000
34	Clo dư	mg/l	2,0	$\leq 2,0$
35	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ, tính theo các cấu tử: Aldrin, Lindane, Dieldrin, Tổng DDT (bao gồm: DDT, DDD, DDE), Heptachlor & Heptachlor epoxide	mg/l	0,1	$\leq 0,1$
36	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Photpho hữu cơ, tính theo các cấu tử: Dimethoate, Diazinone, Ethyl parathion, Monocrotophos,	mg/l	1,0	$\leq 1,0$

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Nước thải đầu vào	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B
	Methamidophos, Phosphamidon, Trichlorfon, Disulfoton, Phorate, Methyl-Parathion			
37	PCB (Polychlorinated biphenyls), tính theo các cấu tử: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180	mg/l	0,003	$\leq 0,003$
38	Dioxin/Furan	pgTEQ/L	10	≤ 10
39	Halogen hữu cơ dễ bị hấp thụ (AOX)	mg/l	15	≤ 15
40	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/l	5,0	$\leq 5,0$
41	Pentachlorophenol (C ₆ Cl ₅ OH)	mg/l	0,01	$\leq 0,001$
42	Trichloroethylene (CH-CCl ₃)	mg/l	0,3	$\leq 0,3$
43	Tetrachloroethylene (C ₂ Cl ₄)	mg/l	0,1	$\leq 0,1$
44	Benzene (C ₆ H ₆)	mg/l	0,1	$\leq 0,1$
45	Methylene chloride (Dichloromethane - CH ₂ Cl ₂)	mg/l	0,2	$\leq 0,2$
46	Carbon tetrachloride (CCl ₄)	mg/l	0,04	$\leq 0,04$
47	1,1-dichloroethylene (CH ₂ CCl ₂)	mg/l	0,3	$\leq 0,3$
48	1,2-dichloroethane (C ₂ H ₄ Cl ₂)	mg/l	0,3	$\leq 0,3$
49	Chloroform (CHCl ₃)	mg/l	0,8	$\leq 0,8$
50	1,4-Dioxane (C ₄ H ₈ O ₂)	mg/l	4,0	$\leq 4,0$
51	Diethylhexylphthalate (DEHP) (C ₆ H ₄ (CO ₂ C ₈ H ₁₇) ₂)	mg/l	0,2	$\leq 0,2$
52	Vinyl chloride (CH ₂ =CHCl)	mg/l	0,5	$\leq 0,5$

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	Nước thải đầu vào	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B
53	Acrylonitrile (CH ₂ CHCN)	mg/l	0,2	≤0,2
54	Bromoform (CHBr ₃)	mg/l	0,3	≤0,3
55	Naphthalene (C ₁₀ H ₈)	mg/l	0,5	≤0,5
56	Formaldehyde (HCHO)	mg/l	5	≤5,0
57	Epichlorohydrin (C ₃ H ₅ ClO)	mg/l	0,3	≤0,3
58	Toluene (C ₆ H ₅ -CH ₃)	mg/l	7,0	≤7,0
59	Xylene (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	mg/l	5,0	≤5,0
60	Perchlorate (ClO ₄ ⁻)	mg/l	0,3	≤0,3
61	Acrylamide (CH ₂ =CH-CONH ₂)	mg/l	0,04	≤0,04
62	Styrene (C ₆ H ₅ CH=CH ₂)	mg/l	0,2	≤0,2
63	Bis (2-ethylhexyl) adipate ((CH ₂ CH ₂ CO ₂ C ₈ H ₁₇) ₂)	mg/l	2,0	≤2,0
64	Sunfit (tính theo SO ₃ ²⁻)	mg/l	10	10

c.1.2. Phương án xử lý cục bộ nước thải công nghiệp

- Các nguồn nước thải công nghiệp: nước rửa thiết bị, vệ sinh nhà xưởng đều sẽ được xử lý đạt theo văn bản yêu cầu của CCN (xem bảng 3.34), sau đó đưa vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN.

- Các nguồn nước thải chứa dầu mỡ (vệ sinh thiết bị chứa dầu mỡ, nước thải từ lò hơi, ...) sẽ được xử lý sơ bộ tại các nhà máy xí nghiệp đạt theo văn bản yêu cầu của CCN, các phương pháp tách dầu mỡ (phương pháp tuyển nổi hoặc tách lọc ly tâm) sau đó đưa vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN

c.1.3. Phương án xử lý nước thải sinh hoạt

- Nguồn nước thải nhà ăn sau khi đi qua thiết bị lọc mỡ sẽ được thu gom vào hố ga, rồi dẫn chuyển đến hệ thống XLNT cục bộ của nhà máy để xử lý cục bộ chung với nguồn nước thải sinh hoạt (sau khi qua bể tự hoại) và sản xuất;

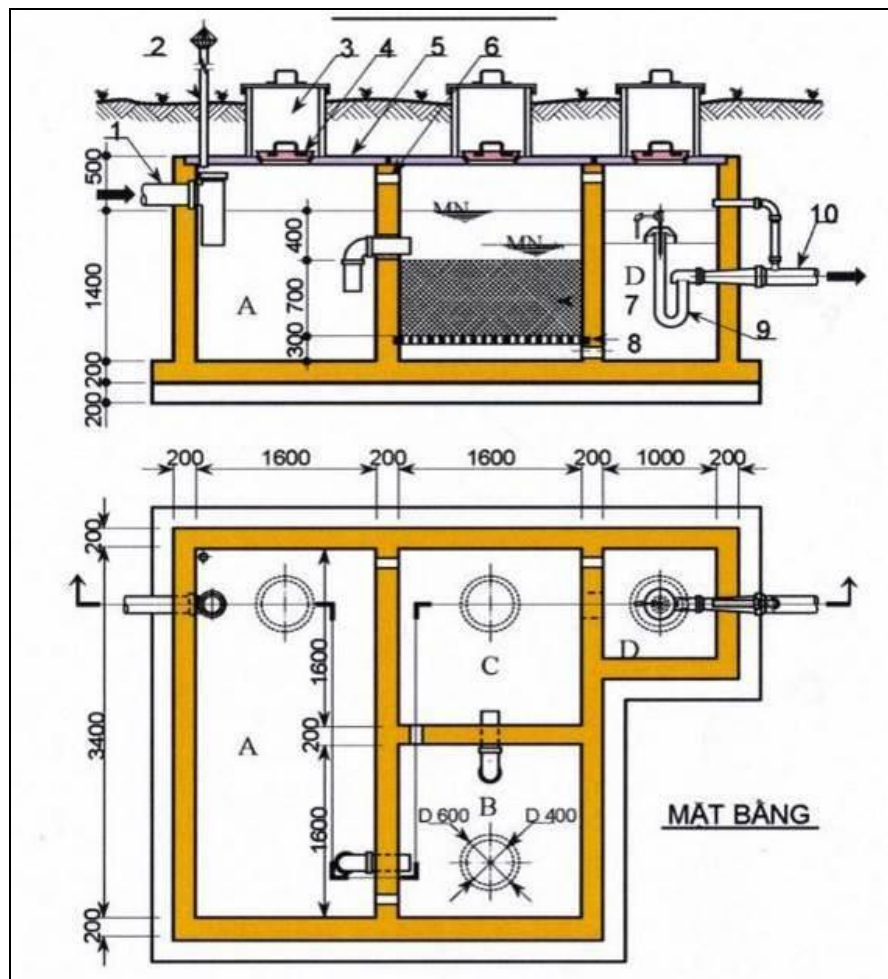
- Các nguồn nước thải sinh hoạt (nước tắm rửa, nước thải vệ sinh công cộng, ...) được thu gom vào các hố ga, dẫn đến các bể tự hoại xây dựng tại các nhà máy, xí nghiệp và khu kỹ thuật, sau đó sẽ được dẫn về hệ thống XLNT cục bộ của nhà máy.

- Nước thải sau khi xử lý sơ bộ tại các nhà máy xí nghiệp đạt theo văn bản yêu cầu của CCN, sau đó đưa vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN.

Bể tự hoại 03 ngăn thông dụng được dùng để xử lý cục bộ nước thải từ các khu nhà vệ sinh được trình bày trong hình sau.

- A: Ngăn tự hoại (ngăn thứ nhất);
 B: Ngăn lắng (ngăn lắng (ngăn thứ hai);
 C: Ngăn lọc (ngăn thứ ba);
 D: Ngăn định lượng với xi phong tự động;
 1 - Ống dẫn nước thải vào bể tự hoại;
 2 - Ống thông hơi;
 3 - Hộp bảo vệ;
 4 - Nắp để hút cặn;
 5 - Đan bê tông cốt thép nắp bể;
 6 - Lỗ thông hơi;
 7 - Vật liệu lọc;
 8 - Đan rút nước;
 9 - xi phong định lượng;
 10 - Ống dẫn nước thải nối vào cống thoát nước chung.

Bể tự hoại là công trình đồng thời làm 2 chức năng: lắng và phân huỷ cặn lắng. Cặn lắng giữ lại trong bể từ 6 - 8 tháng, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí các chất hữu cơ bị phân hủy. Các số liệu thực tế cho thấy mỗi người cần 0,2 - 0,3 m³ bể tự hoại.



Hình 4.8: Cấu tạo bể tự hoại 03 ngăn

c.1.4. Hệ thống xử lý nước thải tập trung cụm công nghiệp Phước Minh 3

Nước thải từ các nhà máy, xí nghiệp phải được xử lý sơ bộ tại nơi sản xuất đạt quy chuẩn tiếp nhận của CCN trước khi thải ra cống thu gom về hệ thống xử lý nước thải tập trung của cụm công nghiệp.

Tính chất nước thải của Cụm công nghiệp chứa nhiều chất rắn lơ lửng, các hợp chất hữu cơ, vi sinh vật gây bệnh,... Do đó, công nghệ của trạm XLNT tập trung của CCN Phước Minh 3 là kết hợp các phương pháp là xử lý hóa lý và sinh học.

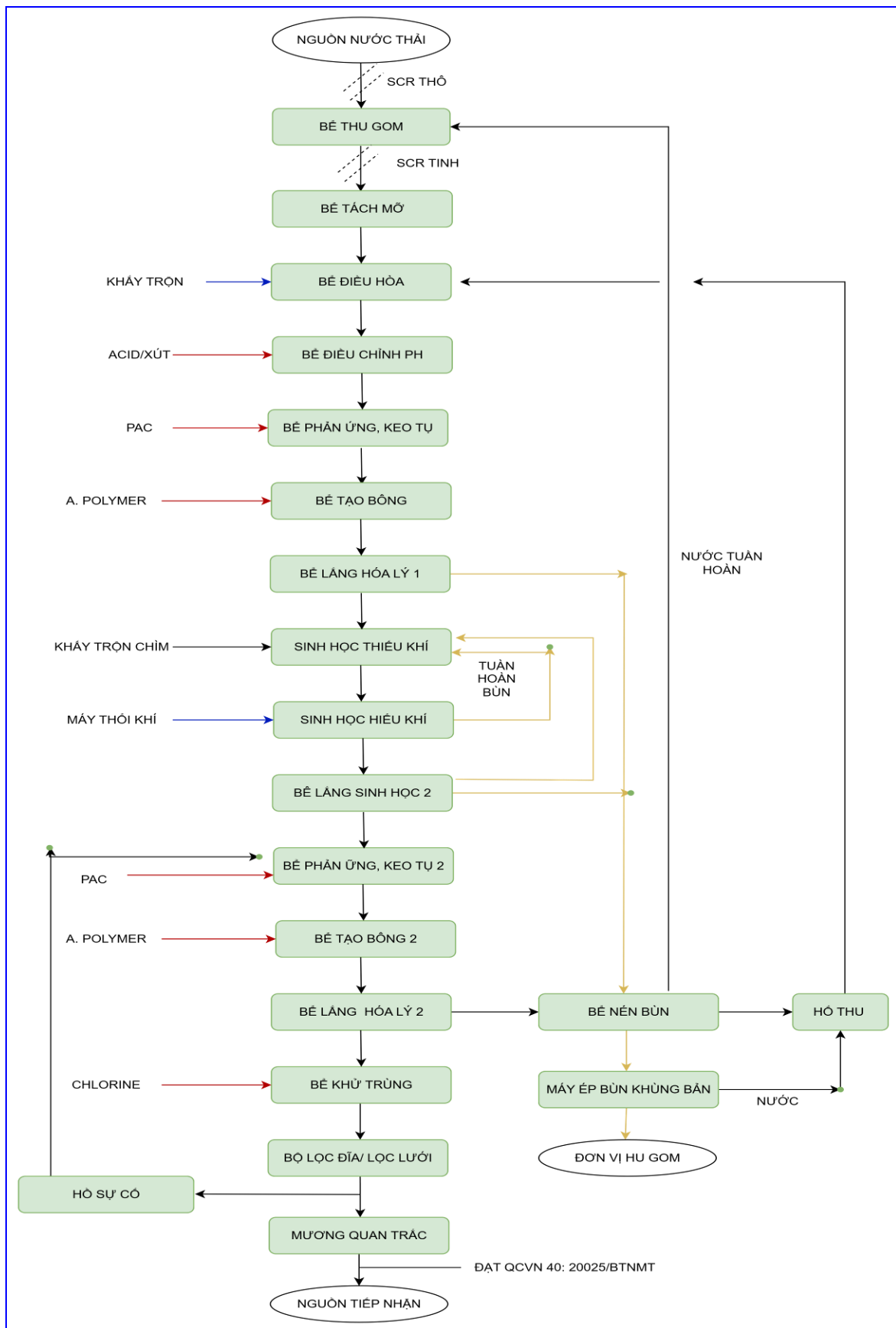
Đối với các tác nhân ô nhiễm như chất rắn lơ lửng, màu, vi sinh vật... sẽ sử dụng phương pháp hóa lý để loại bỏ triệt để.

Đối với các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy sẽ sử dụng phương pháp sinh học hiếu khí để xử lý với ưu điểm: hiệu suất xử lý cao, dễ vận hành và quản lý, chi phí xây dựng thấp, hạn chế được mùi hôi.



Hình 4.9: Tổng mặt bằng trạm xử lý nước thải CCN Phước Minh 3

Quy trình công nghệ của HTXLNT tập trung cụm công nghiệp được trình bày theo sơ đồ sau:



Hình 4.10: Quy trình công nghệ xử lý nước thải CCN

Thuyết minh công nghệ

Nước thải phát sinh từ các quy trình sản xuất các sản phẩm nước giải khát của Nhà máy được thu gom và dẫn đến **bể tiếp nhận T-101** của hệ thống xử lý nước thải theo hệ thống thoát nước.

Bể tiếp nhận (T-101)

Bể thu gom T-101 được thiết kế đảm bảo thu gom toàn bộ nước thải từ hệ thống đường ống dẫn về. Trong bể có lắp đặt **song chắn rác thô** có nhiệm vụ loại bỏ các chất có kích thước lớn trôi nổi trên mặt nước có thể gây tắc nghẽn đường ống, làm hư hại máy bơm, và làm giảm hiệu quả xử lý của giai đoạn sau. Tại **bể tiếp nhận**, nước thải sẽ được bơm chìm bơm đến cụm xử lý tiếp theo.

Bể tách mỡ (T-102)

Nước thải từ **bể tiếp nhận** được bơm qua **thiết bị lược rác tinh** để tách các thành phần tạp chất và rác có kích thước nhỏ trước khi chảy vào **Bể tách mỡ**. Tại **Bể tách T-102**, các thành phần dầu mỡ hoặc các chất nổi sẽ nổi lên trên bề mặt và được thu gom loại bỏ dầu mỡ cho các công đoạn xử lý sau.

Bể điều hòa (T-103)

Tại **bể điều hòa T-103**, nước thải sẽ được xáo trộn đều dưới tác dụng của hệ thống phân phối khí thô để ổn định lưu lượng, nồng độ các chất ô nhiễm. Hệ thống thổi khí xáo trộn đều nước thải trong bể điều hòa sẽ tránh tình trạng yếm khí phát sinh mùi hôi trong bể. Nước thải từ **Bể điều hòa** sau đó được bơm chìm bơm đến công trình xử lý tiếp theo.

Bể điều chỉnh pH T-104

Nước thải từ **bể điều hòa** được bơm lên **ngăn điều chỉnh pH T104**. Tại đây, Axit hoặc xút được châm vào và được khuấy trộn với nước thải để điều chỉnh pH nước thải tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình phản ứng keo tụ tạo bông.

Cụm bể keo tụ (T-105) – tạo bông (T-106) – lắng hóa lý 1 (T-107)

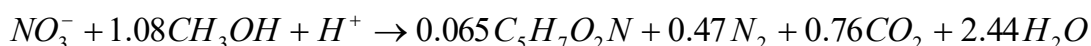
Cụm bể keo tụ – tạo bông – lắng hóa lý 1 có mục đích là xử lý triệt để cặn lơ lửng SS, giảm BOD, COD, ... Hóa chất PAC được châm vào **bể T-105** để keo tụ các tạp chất có trong nước thải. Sau khi keo tụ, nước thải sẽ qua **bể tạo bông T-106**. Tại đây, dung dịch Polymer Anion được châm vào bể để tăng khả năng kết dính của các bông cặn, nhằm xử lý hiệu quả chất lơ lửng trong nước thải.

Hỗn hợp bông cặn và nước thải được dẫn qua **bể lắng hóa lý T-107** nhằm tách bông cặn và nước thải. Nước sạch sau lắng khi qua ống lắng sẽ hướng lên trên và đi qua bể tiếp theo bể sinh học hiếu khí Anoxic T108

Phần bùn sinh ra sau quá trình lắng sẽ được dẫn vào bể chứa bùn và sẽ được bơm vào **bể nén bùn**.

Bể sinh học thiếu khí Anoxic (T-108)

Bể Anoxic T-108 là nơi tiếp nhận nước thải sau lắng hóa lý 1. và tuần hoàn bùn từ bể hiếu khí Arotank T109. Trong điều kiện thiếu khí, quá trình phân huỷ hợp chất hữu cơ và khử Nitrat diễn ra nhờ các vi sinh vật sử dụng Nitrat, Nitrite làm chất oxy hóa để sản xuất năng lượng. Trong **bể Anoxic**, quá trình khử Nitrat sẽ diễn ra theo phản ứng:



Trong **bể thiếu khí** có lắp đặt thiết bị khuấy chìm nhằm tạo ra sự xáo trộn trong bể giúp bọt khí N₂ (từ quá trình khử Nitrat) dễ dàng thoát lên khỏi mặt nước. **Bể thiếu khí** còn đóng vai trò là một hệ chọn lọc vi sinh hiếu khí để chống lại hiện tượng bùn nổi do vi khuẩn dạng sợi gây ra. Sau đó hỗn hợp bùn nước thải từ bể thiếu khí tiếp tục qua bể sinh học hiếu khí để chuyển hóa các hợp chất hữu cơ BOD₅, COD.

Bể sinh học hiếu khí Arotank (T-109)

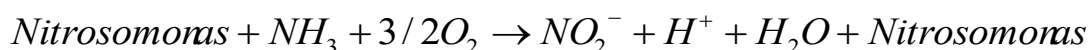
Bể sinh học hiếu khí T-109 là nơi diễn ra quá trình phân hủy hợp chất hữu cơ trong điều kiện cấp khí nhân tạo bằng máy thổi khí. Lượng khí cung cấp vào bể với mục đích: (1) cung cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí chuyển hóa chất hữu cơ hòa tan thành nước và CO₂; (2) xáo trộn đều nước thải và bùn hoạt tính 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, tác động tích cực đến quá trình sinh sản của vi sinh vật.

Các vi sinh vật (VSV) hiếu khí trong bể này sử dụng oxy được cung cấp chuyển hóa các chất hữu cơ hòa tan trong nước thải một phần thành vi sinh vật mới, một phần thành khí CO₂ và NH₃ bằng phương trình phản ứng sau:



Trong **bể sinh học hiếu khí** kết hợp quá trình bùn hoạt tính, các chất hữu cơ hòa tan và không hòa tan chuyển hóa thành bông bùn sinh học - quần thể vi sinh vật hiếu khí - có khả năng lắng dưới tác dụng của trọng lực. Dòng nước thải chảy liên tục vào bể sinh học hiếu khí, đồng thời không khí cũng được cung cấp liên tục trong bể, xáo trộn với bùn hoạt tính (oxy hòa tan DO > 2mg/l), cung cấp oxy cho vi sinh phân hủy chất hữu cơ. Dưới điều kiện như thế, vi sinh sinh trưởng, phát triển mạnh, tăng sinh khối và kết thành bông bùn có chức năng hấp thụ các chất hữu cơ và màu của nước thải.

Ngoài việc chuyển hóa các chất hữu cơ thành CO₂ và H₂O, các vi sinh hiếu khí này cũng giúp chuyển hóa các hợp chất Nitơ ở dạng hữu cơ và Amonia (N-NH₄⁺) thành Nitơ ở dạng Nitrit, Nitrat, thông qua các phương trình sau:



Một phần hỗn hợp bùn và nước cuối sẽ được bơm nội tuần hoàn về **bể thiếu khí anoxic T-108** để thực hiện quy trình xử lý Nitơ đảm bảo chất lượng. Phần bùn và nước còn lại sẽ được tự chảy vào **bể lắng T-110**.

Bể lắng sinh học (T-110)

Tại **bể lắng sinh học T-110** sẽ diễn ra quá trình tách bùn hoạt tính và nước thải. Bùn hoạt tính sẽ lắng xuống đáy bể lắng bằng trọng lực và phần nước trong sẽ tiếp tục chảy qua cụm bể hóa lý.

Bùn sau lắng được thu gom về bể nén bùn.

Cụm bể keo tụ (T-111) – tạo bông (T-112) – lắng hóa lý (T-113)

Cụm bể keo tụ – tạo bông – lắng hóa lý 2 có mục đích là xử lý độ màu, SS, BOD, COD,... Hóa chất PAC được châm vào **bể T-111** để keo tụ các tạp chất có trong nước thải. Sau khi keo tụ, nước thải sẽ qua **bể tạo bông T-112**. Tại đây, dung dịch Polymer

Anion được châm vào bể để tăng khả năng kết dính của các bông cặn, nhằm xử lý hiệu quả chất lơ lửng trong nước thải.

Hỗn hợp bông cặn và nước thải được dẫn qua **bể lắng hóa lý T-113** nhằm tách bông cặn và nước thải. Bông cặn kết dính sẽ lắng xuống đáy bể lắng, nước tách bùn sẽ chảy vào máng thu bể khử trùng.

Phần bùn sinh ra sau quá trình lắng sẽ được bơm vào **bể nén bùn**.

Bể khử trùng (T-114) và thiết bị lọc tự động đĩa hoặc lưới filtersafe.

Tại **bể khử trùng T-114**, hóa chất Chlorine sẽ được bơm vào để khử trùng nước thải trước khi xả vào nguồn tiếp nhận đạt cột B QCVN 40:2025/BTNMT.

Bộ lọc đĩa/lưới tự động DF115 Filtersafe.

Cặn còn trong bể lắng sẽ tiếp tục được bơm qua **hệ thống lọc tự động filtersafe**, loại bỏ cặn đảm bảo cặn nước đầu ra trong hơn.

Nước thải tiếp được đưa qua mương quang trắc, tại đây được đo các thông số cơ bản trước khi thải ra ngoài.

Trong trường hợp nước không đạt sẽ cho qua Bể Sự Cố và tuần hoàn cụm bể hóa lý 2 để xử lý lại.

Xử lý bùn:

Bùn phát sinh từ bể lắng hóa lý 1, hóa lý 2 sau quá trình keo tụ tạo bông hình thành bùn từ đáy dẫn về bể nén bùn.

Quá trình xử lý sinh học sẽ hình thành một lượng bùn vi sinh trong bể sinh học và được đưa về **bể nén bùn T117**.

Tại **bể nén bùn T-117**, sau một thời gian nén cố định để gia tăng nồng độ và cô đặc, bùn sẽ được bơm vào **máy ép bùn** tại đây nước và bùn tách ra bằng máy ép, bùn sẽ được co đặc giảm được nước trong bùn giúp tiết kiệm chi phí phải trả cho đơn vị thu gom bùn.

Nước sẽ được rá chảy về hồ thu và được bơm lại hệ xử lý nước.

c.1.5. Hiệu quả xử lý của hệ thống XLNT tập trung

Nồng độ đầu ra trạm XLNT tập trung của CCN được đưa ra trong bảng sau:

Bảng 4.41: Nồng độ đầu ra trạm XLNT tập trung

STT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	QCVN 40:2025/ BTNMT, cột B
1	BOD ₅ (20°C)	mg/l	≤60
2	COD	mg/l	≤90
3	Chất rắn lơ lửng - TSS	mg/l	≤80
1	pH	-	6-9
2.	Nhiệt độ	°C	≤40
3	Tổng Nitơ (T-N)	mg/l	≤40
4	Tổng Photpho T-P	mg/l	≤14
5	Coliform	MPN/100ml	≤5000
6.	Độ màu	Pt/Co	≤100

7.	Asen (AS)	mg/l	≤0,25
8.	Thủy ngân Hg	mg/l	≤0,005
9.	Chì Pb	mg/l	≤0,5
10.	Cadimi Cd	mg/l	≤0,1
11.	Crom (Cr ⁶⁺)	mg/l	≤0,5
12.	Tổng Crom Cr	mg/l	≤2
13.	Đồng Cu	mg/l	≤3
14.	Kẽm Zn	mg/l	≤5,0
15.	Niken Ni	mg/l	≤3,0
16.	Mangan Mn	mg/l	≤10
17.	Sắt Fe	mg/l	≤10
18.	Bari (Ba)	mg/l	≤10
19.	Antimon (Sb)	mg/l	≤0,2
20.	Thiếc (Sn)	mg/l	≤5,0
21.	Selen (Se)	mg/l	≤1,0
22.	Xianua (CN ⁻)	mg/l	≤1,0
23.	Amoni (N-NH ₄ ⁺), tính theo N	mg/l	≤10
24.	Phenol (C ₆ H ₅ OH)	mg/l	≤0,5
25.	Tổng Phenol	mg/l	≤3,0
26.	Dầu mỡ khoáng	mg/l	≤5,0
27.	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	≤30
28.	Sunfua (S ₂ ⁻)	mg/l	≤0,5
29.	Florua (F ⁻)	mg/l	≤15
30.	Clorua Cl ⁻ không áp dụng xả vào nước mặn và nước lợ	mg/l	≤1.000
31.	Clo dư	mg/l	≤2,0
32.	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ, tính theo các cấu tử: Aldrin, Lindane, Dieldrin, Tổng DDT (bao gồm: DDT, DDD, DDE), Heptachlor & Heptachlor epoxide	mg/l	≤0,1
33.	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Photpho hữu cơ, tính theo các cấu tử: Dimethoate, Diazinone, Ethyl parathion, Monocrotophos, Methamidophos, Phosphamidon, Trichlorfon, Disulfoton, Phorate, Methyl-Parathion	mg/l	≤1,0
34.	PCB (Polychlorinated biphenyls), tính theo các cấu tử: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180	mg/l	≤0,003
35.	Dioxin/Furan	pgTEQ/L	≤10
36.	Halogen hữu cơ dễ bị hấp thụ (AOX)	mg/l	≤15
37.	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/l	≤5,0

38	Pentachlorophenol (C ₆ Cl ₅ OH)	mg/l	≤0,01
39	Trichloroethylene (CH-CCl ₃)	mg/l	≤0,3
40	Tetrachloroethylene (C ₂ Cl ₄)	mg/l	≤0,1
41	Benzene (C ₆ H ₆)	mg/l	≤0,1
42	Methylene chloride (Dichloromethane - CH ₂ Cl ₂)	mg/l	≤0,2
43	Carbon tetrachloride (CCl ₄)	mg/l	≤0,04
44	1,1-dichloroethylene (CH ₂ CCl ₂)	mg/l	≤0,3
45	1,2-dichloroethane (C ₂ H ₄ Cl ₂)	mg/l	≤0,3
46	Chloroform (CHCl ₃)	mg/l	≤0,8
47	1,4-Dioxane (C ₄ H ₈ O ₂)	mg/l	≤4,0
48	Diethylhexylphthalate (DEHP) (C ₆ H ₄ (CO ₂ C ₈ H ₁₇) ₂)	mg/l	≤0,2
49	Vinyl chloride (CH ₂ =CHCl)	mg/l	≤0,5
50	Acrylonitrile (CH ₂ CHCN)	mg/l	≤0,2
51	Bromoform (CHBr ₃)	mg/l	≤0,3
52	Naphthalene (C ₁₀ H ₈)	mg/l	≤0,5
53	Formaldehyde (HCHO)	mg/l	≤5,0
54	Epichlorohydrin (C ₃ H ₅ ClO)	mg/l	≤0,3
55	Toluene (C ₆ H ₅ -CH ₃)	mg/l	≤7,0
56	Xylene (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	mg/l	≤5,0
57	Perchlorate (ClO ₄ ⁻)	mg/l	≤0,3
58	Acrylamide (CH ₂ =CH-CONH ₂)	mg/l	≤0,04
59	Styrene (C ₆ H ₅ CH=CH ₂)	mg/l	≤0,2
60	Bis (2-ethylhexyl) adipate ((CH ₂ CH ₂ CO ₂ C ₈ H ₁₇) ₂)	mg/l	≤2,0
61	Sunfit (tính theo SO ₃ ²⁻)	mg/l	≤10

Bảng 4.42: Hiệu suất xử lý nước thải

Thông số	Hiệu suất	Tách rác thô- bể tiếp nhận- tách rác tinh- tách mỡ và điều hòa	Cụm Bể keo tụ - tạo bông - bể lắng hóa lý 1	Cụm bể thiếu khí, hiếu khí, lắng sinh học	Bể keo tụ - tạo bông - bể lắng hóa lý 2	Lọc và Bể khử trùng	Yêu cầu đầu ra
COD	Hiệu suất (%)	1 – 10%	20% – 40%	70% – 85%	20% – 50%	0 – 1%	90
	Đầu vào (mg/l)	400	392	294	88.2	52.92	
	Đầu ra (mg/l)	392	294	88.2	52.92	31.75	
BOD₅	Hiệu suất (%)	1% – 10%	10% – 30%	80% - 95%	10% - 20%	0 – 1%	60
	Đầu vào (mg/l)	300	285	228	45.6	36.48	
	Đầu ra	285	228	45.6	36.48	36.12	

Thông số	Hiệu suất	Tách rác thô- bể tiếp nhận- tách rác tinh- tách mỡ và điều hòa	Cụm Bể keo tụ - tạo bông - bể lắng hóa lý 1	Cụm bể thiếu khí, hiếu khí, lắng sinh học	Bể keo tụ - tạo bông - bể lắng hóa lý 2	Lọc và Bể khử trùng	Yêu cầu đầu ra
	(mg/l)						
TSS	Hiệu suất (%)	5% - 15%	40% - 60%	50% - 80%	40% - 60%	70 - 80%	80
	Đầu vào (mg/l)	300	285	171.00	85.50	47.03	
	Đầu ra (mg/l)	285	171	85.50	47.03	14.11	
Tổng P	Hiệu suất (%)	0 - 3%	30 - 50%	20% - 30%	30% - 50%	0 - 1%	14
	Đầu vào (mg/l)	14	13.86	9.702	7.7616	5.4	
	Đầu ra (mg/l)	13.86	9.7	7.8	5.4	5.4	
Tổng N	Hiệu suất (%)	0 - 3%	5 - 15%	50% - 70%	0 - 10%	0 - 1%	40
	Đầu vào (mg/l)	40	39.6	37.62	18.81	17.87	
	Đầu ra (mg/l)	39.6	37.62	18.81	17.87	17.87	
Độ màu	Hiệu suất (%)	0 - 5%	40% - 70%	30% - 50%	40% - 80%	5- 10%	100
	Đầu vào (Pt-Co)	300	297	148.5	103.95	41.58	
	Đầu ra (Pt-Co)	297	148.5	103.95	41.58	39.50	

Các hạng mục công trình hệ thống xử lý nước thải công suất 1.500 m³/ngày.đêm của dự án được trình bày theo bảng sau:

Bảng 4.43: Các hạng mục công trình hệ thống xử lý nước thải công suất 1.500 m³/ngày.đêm

STT	Hạng mục	Ký hiệu	Số lượng	Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)	Chiều cao hữu dụng (m)	Thể tích hữu dụng (m ³)	Thời gian lưu	Tải trọng bề mặt
1	Bể thu gom	T-101	1	4.0	2.5	4.0	2.0	20.0	19.20 phút	-
2	Bể tách dầu mỡ	T-102	1	9.5	2.2	5.0	4.7	98.2	113.16 phút	-
3	Bể điều hòa	T-103	1	22.2	6.0	5.0	4.7	626.0	10.02 giờ	-
4	Bể trung hòa	T-104	1	2.2	2.1	5.0	4.7	21.7	20.85 phút	-

STT	Hạng mục	Ký hiệu	Số lượng	Dài (m)	Rộng (m)	Cao (m)	Chiều cao hữu dụng (m)	Thể tích hữu dụng (m ³)	Thời gian lưu	Tải trọng bề mặt
5	Bể keo tụ 01	T-105	1	2.2	2.1	5.0	4.7	21.7	20.85 phút	-
6	Bể tạo bông 01	T-106	1	2.2	2.2	5.0	4.7	22.7	21.84 phút	-
7	Bể lắng hóa lý 01	T-107A	1	7.0	7.0	5.0	4.7	230.3	-	30.61 m ³ /m ² .ngày
8	Ngăn thu bùn hóa lý 01	T-107B	1	3.3	2.3	5.0	4.7	35.7	-	-
9	Bể Anoxic 01/02	T-108A/B	2	9.35	4.0	5.0	4.7	175.8	5.62 giờ	-
10	Bể sinh học hiếu khí 01/02	T-109A/B	2	9.35	7.5	5.0	4.7	329.6	10.55 giờ	-
11	Bể lắng sinh học	T-110A	1	8.7	8.7	5.0	4.7	355.7	-	19.82 m ³ /m ² .ngày
12	Ngăn thu bùn sinh học	T-110B	1	6.4	2.0	5.0	4.7	60.2	-	-
13	Bể keo tụ 02	T-111	1	2.0	2.0	5.0	4.7	18.8	18.05 phút	-
14	Bể tạo bông 02	T-112	1	3.0	2.2	5.0	4.7	31.0	29.78 phút	-
15	Bể lắng hóa lý 02	T-113A	1	7.7	7.7	5.0	4.7	278.7	-	25.30 m ³ /m ² .ngày
16	Ngăn thu bùn hóa lý 02	T-113B	1	5.2	3.0	5.0	4.7	73.3	-	-
17	Bể khử trùng	T-114	1	11.0	2.0	5.0	4.5	99.0	1.58 giờ	-
18	Mương quan trắc	T-115	1	5.0	1.0	2.0	1.8	9.0	17.28 phút	-
19	Hồ sự cố	T-116	1	34.1	16.1	4.0	3.7	1,506.0	24.10 giờ	-
20	Bể nén bùn	T-117A	1	6.9	6.9	5.0	4.7	223.8	-	-
21	Ngăn thu bùn nén	T-117B	1	3.3	2.3	5.0	4.7	35.7	-	-

Nguồn: Thuyết minh Hệ thống xử lý nước thải dự án, năm 2026

Bảng 4.44: Các hạng mục dự kiến khu nhà chức năng của hệ thống xử lý nước thải cụm công nghiệp

STT	Hạng mục	Ký hiệu	Số lượng	Dài (m)	Rộng (m)	Diện tích (m2)
-----	----------	---------	----------	---------	----------	----------------

STT	Hạng mục	Ký hiệu	Số lượng	Dài (m)	Rộng (m)	Diện tích (m2)
1	Phòng điều hành	N01	1	5.0	4.8	24.0
2	Phòng chứa hóa chất	N02	1	4.0	4.8	19.2
3	Khu vực pha hóa chất	N03	1	7.5	4.9	36.8
4	Nhà đặt máy thổi khí	N04	1	5.9	4.8	28.3
5	Nhà ép bùn	N05	1	7.4	4.8	35.5
6	Nhà đặt tủ quan trắc	N07	1	3.0	3.0	9.0

Nguồn: Thuyết minh Hệ thống xử lý nước thải dự án, năm 2026

Danh sách thiết bị của hệ thống xử lý nước thải

Bảng 4.45: Danh mục thiết bị máy móc của hệ thống xử lý nước thải công suất 1.500 m³/ngày.đêm

TT	Mô tả công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	Tình Trạng	Xuất xứ
1	BỂ THU GOM				
1.1	Lược rác thô Kiểu: giỏ rác Vật liệu thân: SUS304 Kích thước lưới: 5 mm	Cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
1.2	Bơm nước thải (loại chìm) Kiểu bơm: Đặt chìm Lưu lượng: 50 m3/h Cột áp: 11 m Công suất: 3,7 kW; 3 pha/380V/50 Hz Thân, cánh bơm: gang đúc FC200; trục: thép không gỉ SUS420J2 Cấp độ bảo vệ: IP68 - Có bộ phận bảo vệ động cơ quá nhiệt CTP - Có bộ phận Air Release Valve Phụ kiện: -Khớp nối tự động (Autocoupling) - Việt Nam - Thanh trượt, xích kéo SUS304 - Việt Nam	Cái	3	mới 100%	G7 hoặc tương đương
2	BỂ ĐIỀU HÒA				
2.1	Thiết bị tách rác tinh kiểu trống quay Công suất: 100m3/h Độ hở khe lưới chắn rác: >=2mm Motor 0,75kW/380V/50Hz Sumitomo - Singapore	Bộ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương

TT	Mô tả công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	Tình Trạng	Xuất xứ
2.2	Bơm nước thải (loại chìm) Kiểu bơm: Đặt chìm Model: 80U21.5 Lưu lượng: 50m ³ /h Cột áp: 7.5m Công suất: 3,75kW/380V/50Hz Cấp độ bảo vệ: IP68 Phụ kiện kèm theo: Bộ khớp nối tự động	Cái	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
2.3	Máy thổi khí Model: RSR-80 Q = 5,5 m ³ /ph; h = 5m Đường kính ống vào và ra: DN100 (100A). - Vật liệu: thân gang, guồng gang, trục thép carbon - Tốc độ đầu máy: 1580 vòng/phút. - Nhà sản xuất: TSURUMI - JAPAN Động cơ: - Điện áp: 7.5kW, 4 cực, 3 pha, 380V, 50Hz - Xuất xứ: ENERTECH - AUSTRALIA Phụ kiện kèm theo: Giảm âm đầu hút/đầu đẩy, van 1 chiều, khớp nối mềm, bulong nối bích.	Cái	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
2.4	Hệ thống phân phối khí Ống phân phối khí: Ống nhựa PVC D60 khoan lỗ	Hệ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
3	BỂ LẮNG				
3.1	Motor giảm tốc gạt bùn Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz	Cái	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
3.2	Cụm thiết bị bể lắng: vật liệu inox 304 + Tấm hướng dòng, thu nước dạng răng cưa + Ống trung tâm + Cánh gạt bùn + Sàn và cầu thang: Ống Inox 304 D32	Bộ	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
4	BỂ ANOXIC				
	Máy khuấy chìm Kiểu: Khuấy chìm Lưu lượng: 3.6m ³ /phút Đầu dò Oxy hòa tan Công suất: 0,75kW/380V/3 pha/50 Hz Vật liệu: - Thân gang, Inox Cấp độ bảo vệ: IP68 Giá đỡ, xích kéo: Inox	Bộ	8	mới 100%	G7 hoặc tương đương
5	BỂ AEROTANK				

TT	Mô tả công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	Tình Trạng	Xuất xứ
5.1	Máy thổi khí Model: RSR-120 Q = 8,34 m ³ /ph; h = 5m Đường kính ống vào và ra: DN100 (100A). - Vật liệu: thân gang, guồng gang, trục thép carbon - Tốc độ đầu máy: 1580 vòng/phút. - Nhà sản xuất: TSURUMI - JAPAN Động cơ: - Điện áp: 15kW, 4 cực, 3 pha, 380V, 50Hz - Xuất xứ: ENERTECH - AUSTRALIA Phụ kiện kèm theo: Giảm âm đầu hút/đầu đẩy, van 1 chiều, khớp nối mềm, bulong nối bích.	Cái	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
5.2	Đường ống phân phối khí" Đường ống dẫn từ máy thổi khí đến các Bể: Ống Inox D114 dày 2,5mm Đường ống bên dưới: Phần ngập trong nước ống PVC Bình Minh Van điều chỉnh khí	Hệ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
5.3	Đĩa phân phối khí Kiểu đĩa, bọt mịn Đường kính: 270mm Lưu lượng: 0.0 - 12m ³ /h Bao gồm phụ kiện lắp đĩa vào ống phân phối khí	Cái	150	mới 100%	G7 hoặc tương đương
5.4	Giá thể cố định cho bể sinh học hiếu khí + Kiểu dáng: Tổ ong + Vật liệu: PVC Khung đỡ giá thể: Inox 340	M ³	120	mới 100%	G7 hoặc tương đương
5.5	Bơm nước thải (loại chìm) Kiểu bơm: Đặt chìm Model: 80U21.5 Lưu lượng: 30m ³ /h Cột áp: 7.5m Công suất: 1,5kW/380V/50Hz Cấp độ bảo vệ: IP68 Phụ kiện kèm theo: Bộ khớp nối tự động	Cái	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
6	BỂ LẮNG SINH HỌC				
6.1	Motor giảm tốc gạt bùn Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz	Cái	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
6.2	Cụm thiết bị bể lắng: vật liệu inox 304 + Tấm hướng dòng, thu nước dạng răng cưa + Ống trung tâm + Cánh gạt bùn + Sàn và cầu thang: Ống Inox 304 D32	bộ	2	mới 100%	G7 hoặc tương đương
7	HỒ THU BÙN				

TT	Mô tả công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	Tình Trạng	Xuất xứ
	Bơm nước thải (loại chìm) Kiểu bơm: Đặt chìm Model: 50U2.75 Lưu lượng: 10m ³ /h Cột áp: 6m Công suất: 0.75kW/380V/50Hz Cấp độ bảo vệ: IP68 Phụ kiện kèm theo: Bộ khớp nối tự động	cái	4	mới 100%	G7 hoặc tương đương
8	BỂ KEO TỤ				
8.1	Hệ thống khuấy trộn: N = 0.75kW/3phase; r = 40rpm Cánh khuấy Inox	Bộ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
8.2	Bơm định lượng hóa chất : (DD keo tụ: Phèn) Công suất: 50l/h Motor: 0,25kW/3phase/50Hz	cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
8.3	Tank hóa chất Thể tích: 1000 lit đứng Vật liệu: PVC Hệ thống khuấy trộn N = 0,25kW/3phase; r = 50rpm Xuất xứ: TungLee, Taiwan	cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
9	BỂ TẠO BÔNG				
9.1	Hệ thống khuấy trộn: N = 0.75kW/3phase; r = 20rpm Cánh khuấy Inox	Bộ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
9.2	Bơm định lượng hóa chất : (DD polymer) Công suất: 50l/h Motor: 0,25kW/3phase/50Hz	cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
9.3	Tank hóa chất Thể tích: 1000 lit đứng Vật liệu: PVC Hệ thống khuấy trộn N = 0,25kW/3phase; r = 50rpm	cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
10	BỂ LẮNG HÓA LÝ				
10.1	Motor giảm tốc gạt bùn Công suất động cơ: 0,37kW/380V/50Hz	Cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
10.2	Cụm thiết bị bể lắng: vật liệu inox 304 + Tấm hướng dòng, thu nước dạng răng cưa + Ống trung tâm + Cánh gạt bùn + Sàn và cầu thang: Ống Inox 304 D32	bộ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
11	BỂ KHỬ TRÙNG				
11.1	Bơm định lượng hóa chất khử trùng Công suất: 50l/h Motor: 0,25kW/3phase/50Hz	cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương

TT	Mô tả công việc	Đơn vị tính	Khối lượng	Tình Trạng	Xuất xứ
11.2	Tank hóa chất Thể tích: 1000 lit đứng Vật liệu: PVC	cái	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
12	HỆ THỐNG ĐIỆN				
12.1	Điện động lực Cáp đồng nhiều sợi (không bao gồm cáp nguồn từ tủ trung tâm đến tủ điều khiển); máng đi dây điện Hệ thống điện chiếu sáng xung quang trạm	Hệ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
12.2	Điện điều khiển Tủ bảng điện: Tủ điện, đèn báo, hiển thị, thông gió, tắt khẩn, công tắc 3 vị trí,... Thiết bị đóng cắt: MCCB, contactor, timer, MCB, relay, overload, terminal,... Thiết bị điều khiển: S7-300 và phụ kiện Lập trình PLC	Hệ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
13	HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG KỸ THUẬT				
	Đường ống, phụ kiện kết nối, van các loại và giá đỡ Vật liệu: Inox 304, uPVC	Hệ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
14	ĐỒNG HỒ ĐO LƯU LƯỢNG NƯỚC THẢI				
	Đồng hồ đo lưu lượng nước thải Model: Điện tử DN150	Bộ	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
15	MÁY ÉP BÙN				
	Máy ép bùn trục vít đa đĩa Kích thước: DxRxH = 1625x1126x730 (mm) Vật liệu: Inox Công suất: 3m ³ /h (Bùn nước trước khi ép)	Máy	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương
16	MÁY PHÁT ĐIỆN DỰ PHÒNG				
	Máy phát điện	Máy	1	mới 100%	G7 hoặc tương đương

c.1.6. Lắp đặt thiết bị quan trắc nước thải tự động

Dự án CCN Phước Minh 3 sẽ tiến hành lắp trạm quan trắc nước thải tự động, liên tục tại hố ga cuối cùng trước khi xả thải ra bên ngoài và trạm quan trắc này sẽ được truyền số liệu về Sở NN&MT tỉnh Khánh Hòa để kiểm soát và quản lý.

Các thông số quan trắc tự động: Lưu lượng (đầu vào – đầu ra), nhiệt độ, TSS, COD, Amoni.

Bảng 4.46: Các thiết bị của Trạm quan trắc tự động, liên tục

TT	Thiết bị	Đặc tính	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
1	Bộ hiển thị, điều	Hiển thị LCD giá trị các thông số đo:	G7	Bộ	1

TT	Thiết bị	Đặc tính	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	khuyến và truyền tín hiệu	COD, TSS, pH, DO và Nhiệt độ Đầu vào: 4 kênh cho đầu đo kỹ thuật số Nguồn cấp: 230VAC, 50Hz Tín hiệu ra: 4-20mA, và tiếp điểm relay Cấp bảo vệ IP65 lắp đặt ngoài trời			
2	Đầu đo nhanh COD	Đầu đo kỹ thuật số Nguyên lý đo: tia UV Dải đo: 0-370mg/l (SAC0.5-250 m 1/m) Tín hiệu: kỹ thuật số Vật liệu: inox Cấp bảo vệ IP68 lắp đặt chìm trong nước	G7	Bộ	1
3	Đầu đo nhanh TSS	Đầu đo kỹ thuật số Dải đo: 0-4000mg/l Nhiệt độ môi trường: -20 đến 60°C Tín hiệu: kỹ thuật số Vật liệu: inox Cấp bảo vệ IP68 lắp đặt chìm trong nước	G7	Bộ	1
4	Đầu đo pH	Đầu đo kỹ thuật số Dải đo: 0-14pH Tích hợp đo nhiệt độ Tín hiệu: kỹ thuật số Cấp bảo vệ IP68 lắp đặt chìm trong nước	G7	Bộ	1
5	Đầu đo DO	Đầu đo kỹ thuật số Dải đo: 0-20mg/l Tích hợp đo nhiệt độ Nhiệt độ môi trường: 5 đến 55°C Tín hiệu: dạng kỹ thuật số Cấp bảo vệ IP68 lắp đặt chìm trong nước	G7	Bộ	1
6	Bộ nén khí làm sạch đầu đo	Máy nén khí chuyên dụng để làm sạch đầu đo COD & TSS Nguồn cấp 230VAC, tích hợp van tự xả	Asia	Bộ	1
7	Bơm trích mẫu	Bơm đặt cạn Lưu lượng: 1,8 m3/giờ Công suất: 0,4 kW	Asia	Thiết bị	1
8	Bồn và hệ thống ống trích mẫu	Vật liệu bằng Inox Chế tạo theo thiết kế	Việt Nam	Bộ	1
9	Thiết bị lấy mẫu tự động	Bên ngoài được bảo vệ bằng PVC chống tia UV, thùng đựng mẫu bằng polyethylene khoảng 2 gallon, ống lấy mẫu bằng polyethylene. Thể tích mẫu : 50 – 2000 ml. Bơm mẫu: tốc độ dòng 1000ml cho mỗi phút. Bơm mẫu kiểu: Peristaltic	Mỹ	Bộ	1

TT	Thiết bị	Đặc tính	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
10	Camera giám sát	-	Việt nam	Bộ	1
11	Nhà đặt trạm	-	-	-	1

c.2. Kiểm soát ô nhiễm nước mưa chảy tràn

Để hạn chế hàm lượng các thông số ô nhiễm trong nước mưa, mặt bằng CCN phải thường xuyên được quét dọn, vệ sinh tại các nhà kho, sân bãi, đường nội. Ca trực vận hành tăng cường công tác vệ sinh công nghiệp khu vực máy móc, thiết bị nhằm hạn chế nước mưa kéo theo các chất ô nhiễm như giấy, cát, đất, mảnh kim loại, dầu mỡ...; các hố ga trên tuyến thoát nước mưa sẽ được nạo vét thường xuyên để tránh tắc nghẽn về mùa mưa, tránh tình trạng ứ đọng nước mưa và nước thải. Bùn cặn thu được trong quá trình nạo vét hệ thống thoát nước sẽ được Công ty hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý đúng quy định, hoặc có thể phơi khô làm giảm độ ẩm và được tận dụng để san nền.

- Nước mưa tập trung về các hố thu nhỏ và thoát về tuyến cống chính thông qua các cống ngang để tránh tình trạng ứ đọng trên mặt đường;

- Hàng ngày công nhân vệ sinh tiến hành quét dọn, thu gom rác trong khu vực CCN nhằm hạn chế lượng rác thải cuốn theo nước mưa làm tắc nghẽn mương thoát nước;

- Kiểm tra thường xuyên các xe chở quá tải, chở vật liệu độc hại về mức độ an toàn khi vận chuyển: chịu trách nhiệm quản lý thuộc về cảnh sát môi trường nhằm tránh tình trạng hóa chất bị đổ ra đường;

- Lập chương trình nạo vét định kỳ các hố ga, tránh trường hợp bùn tòn đọng lâu ngày gây ra tình trạng ngập úng cục bộ cũng như mùi khó chịu từ các hố ga bốc lên.

d. Biện pháp khống chế ô nhiễm do chất thải rắn

d.1. Nguyên tắc chung

- Tổ chức thu gom CTR thông thường phát sinh từ các nhà máy trong CCN vào thùng rác đặt tại các vị trí sản xuất của từng nhà máy và khu sinh hoạt của công nhân.

- Rác thải thu gom theo ngày và được vận chuyển bởi xe thu gom rác chuyên dụng của Ban Quản lý CCN sau đó lưu giữ tại nhà chứa rác sau đó, Hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom và xử lý tại bãi rác tập trung trên địa bàn tỉnh.

- Phí thu gom, xử lý CTR được thu từ các nhà máy, xí nghiệp trong CCN để duy trì công tác quản lý môi trường của dự án.

- Hướng dẫn các nhà máy trong CCN các văn bản pháp quy hiện hành và cập nhật về quản lý chất thải công nghiệp và CTNH cũng như các biện pháp phân loại tại nguồn.

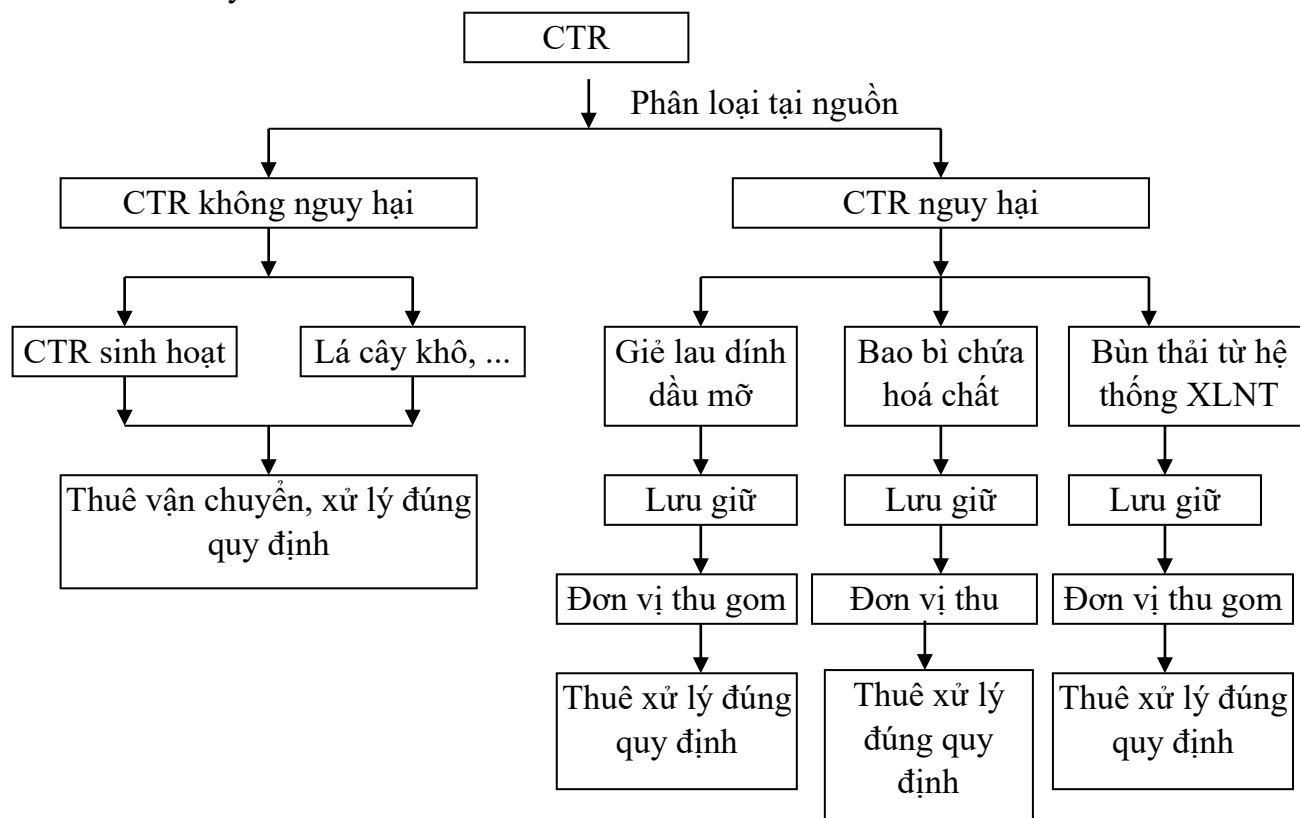
Kế hoạch khống chế ô nhiễm do chất thải rắn được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.47: Kế hoạch khống chế ô nhiễm do chất thải rắn

Nội dung	Trách nhiệm	Thời gian dự kiến	Ghi chú
1. Quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt			
Thu gom tại các nhà máy	Các nhà máy tự thực	Khi dự án đi vào hoạt	Nghị định số 08/2022/NĐ-

Nội dung	Trách nhiệm	Thời gian dự kiến	Ghi chú
	hiện	động.	CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026.
Ký hợp đồng với đơn vị thu gom	Các nhà máy tự thực hiện	Khi dự án đi vào hoạt động.	
Thu gom về bãi tập kết rác trên địa bàn Tỉnh	Công ty đô thị	Thực hiện hàng ngày	
2. Quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường (không nguy hại)			
Phân loại tại nguồn (tại các nhà máy)	Các nhà máy tự thực hiện	Khi dự án đi vào hoạt động.	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, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026.
Ký hợp đồng với đơn vị thu gom	Các nhà máy tự thực hiện	Khi dự án đi vào hoạt động.	
Thu gom về bãi tập kết rác trên địa bàn Tỉnh	Công ty đô thị	Thực hiện hàng ngày	
3. Quản lý và xử lý chất thải rắn nguy hại			
Thu gom chất thải nguy hại vào các thùng chứa quy định có dán nhãn.	Các nhà máy tự thực hiện	Khi dự án đi vào hoạt động.	Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025.
Vận chuyển đến nơi xử lý	Ký hợp đồng với đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý	Thu gom theo định kỳ.	

Sơ đồ xử lý CTR và CTNH như sau:



Hình 4.11: Sơ đồ nguyên lý xử lý CTR trong CCN

Ngoài ra, nhằm tăng cường công quản lý và xử lý chất thải rắn theo yêu cầu chung của UBND tỉnh Khánh Hòa, Chủ đầu tư và các doanh nghiệp trong CCN sẽ chịu sự giám sát của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Khánh Hòa.

a. Chất thải sinh hoạt

Đối với Chủ đầu tư CCN:

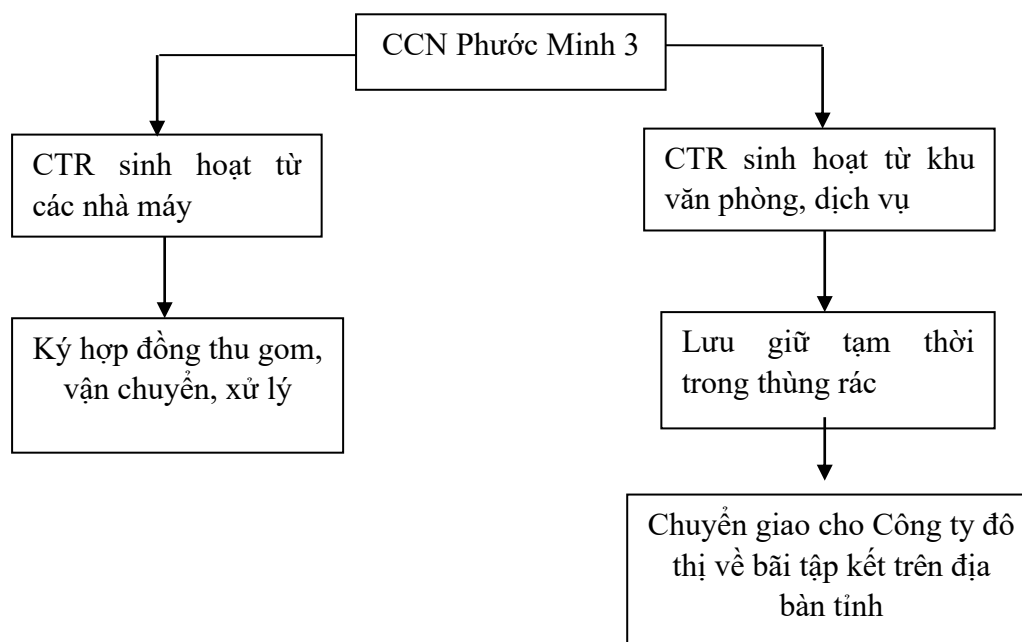
- Cung cấp dịch vụ thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt cho các nhà máy thành viên trong CCN.

- Trang bị 03 thùng rác thải với các dung tích 120 lít tại các khu vực văn phòng. Chủ đầu tư cam kết chất thải rắn sinh hoạt sẽ được thu gom và xử lý theo đúng Nghị định Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 .

Đối với các nhà máy thành viên

- Có trách nhiệm thu gom chất thải rắn sinh hoạt phát sinh vào các thùng chứa qui định để tránh sự phân hủy của các hợp chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học gây ô nhiễm môi trường và sức khỏe cộng đồng do mùi hôi và nước rỉ rác.

- Các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt do các nhà máy thành viên tự trang bị và ký hợp đồng thu gom, vận chuyển với đơn vị có chức năng.



Hình 4.12: Sơ đồ quản lý và thu gom CTR sinh hoạt tại các nhà máy trong CCN

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

Các nhà máy thành viên

-Tiến hành phân loại chất thải rắn công nghiệp thông thường để thu gom các loại chất thải rắn có thể tái chế, tái sử dụng bán cho các cơ sở thu mua.

- Thu gom vào các thùng chứa quy định.

-Các thùng chứa chất thải rắn công nghiệp thông thường do các nhà máy thành viên tự trang bị và đặt tại các nơi thích hợp trong nhà máy để xe chở rác của đơn vị có chức năng đến thu gom và vận chuyển đi xử lý.

-Hợp đồng với đơn vị có chức năng của địa phương đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo các quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

-Tuân thủ 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, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 .

c. Chất thải nguy hại

c.1. Biện pháp xử lý chất thải nguy hại phát sinh tại các cơ sở sản xuất trong CCN

Đối với Chủ đầu tư:

Chất thải nguy hại (CTNH) nhất thiết phải được quản lý nghiêm ngặt, thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý đúng kỹ thuật, không để rò rỉ, phát tán ra môi trường. Để quản lý hành chính các nhà máy có chất thải nguy hại, Chủ đầu tư sẽ xem xét áp dụng những biện pháp sau:

- Xây dựng kho chứa CTNH có diện tích 10m × 4m được bố trí trong nhà điều hành, trong kho chứa CTNH sẽ bố trí các thùng có nắp đậy và dán nhãn.

- Xây dựng phương án quản lý việc thu gom, giảm thiểu, phân loại, lưu giữ CTNH và phương án phòng chống sự cố của tất cả các xí nghiệp công nghiệp trong CCN; Cụ thể gồm: khối lượng và thành phần các loại CTNH phát sinh, cách thu gom, phương tiện thu gom CTNH trong phạm vi nhà máy, vị trí lưu giữ tạm thời trong nhà máy, nhân sự được

phân công chịu trách nhiệm về quản lý CTNH, hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý CTNH,...

- Cung cấp các văn bản pháp lý liên quan đến chất thải nguy hại.
- Chủ đầu tư cam kết CTNH được phân loại và lưu chứa theo quy định pháp luật về quản lý CTNH đảm bảo tuân thủ quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 .

Đối với các nhà máy thành viên:

Chủ dự án yêu cầu các nhà đầu tư thuê đất trong CCN có phát sinh CTNH tuân thủ nghiêm ngặt các nội dung cơ bản gồm:

- Đóng gói CTNH theo chủng loại trong các bao bì thích hợp, đảm bảo các yêu cầu về an toàn kỹ thuật, ký hiệu rõ ràng.
- Thu gom chất thải nguy hại công nghiệp vào các thùng chứa qui định có dán nhãn. Các thùng chứa chất thải nguy hại do các nhà máy thành viên tự trang bị và đặt tại các nơi thích hợp trong nhà máy.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng của địa phương đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo các qui định hiện hành của pháp luật Việt Nam.
- Yêu cầu các đơn vị, nhà máy có báo cáo định kỳ cho bộ phận chuyên trách về môi trường của CCN và các cơ quan chức năng về các vấn đề liên quan đến CTNH.
- Lưu giữ an toàn các CTNH trong khu vực sản xuất, kinh doanh trước khi chuyển giao cho các đơn vị có chức năng thu gom và xử lý. Việc lưu giữ chất thải nguy hại phải đảm bảo:
 - + Khu vực lưu giữ CTNH riêng biệt, có rào ngăn, biển báo và các biện pháp bảo đảm khác tại khu vực lưu giữ.
 - + Không để lẫn CTNH với các chất thải không nguy hại và phải cách ly với các chất thải nguy hại khác.
 - + Có phương án phòng chống sự cố, đảm bảo an toàn trong khu vực lưu giữ.
 - + Hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý CTNH.
 - + Lưu giữ các chứng từ liên quan đến CTNH và cung cấp cho bộ phận chuyên trách về môi trường của CCN và cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường.
 - + Kiểm tra, xác nhận CTNH trong quá trình thu gom, vận chuyển, lưu giữ, xử lý, tiêu hủy đến đúng địa điểm và cơ sở theo quy định của Hợp đồng.

c.2. Biện pháp xử lý bùn từ hệ thống xử lý nước thải tập trung

Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải tập trung được đưa về bể chứa bùn và được đưa qua máy ép bùn để làm giảm ẩm độ và thể tích bùn. Bùn thải sinh ra từ quá trình xử lý nước thải của Trạm XLNTTT sẽ được phân định theo QCVN 07:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại.

Kết quả quan trắc bùn thải chưa vượt ngưỡng nguy hại QCVN 07:2025/BNNMT sẽ được thu gom và xử lý theo chất thải thông thường (chuyển giao cho đơn vị có chức năng thông qua hợp đồng).

Kết quả quan trắc bùn thải vượt ngưỡng nguy hại QCVN 07:2025/BNMT sẽ được thu gom và xử lý theo chất thải nguy hại (chuyển giao cho đơn vị có chức năng thông qua hợp đồng).

2.2.2. Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật về môi trường

Đối với chủ đầu tư:

Nhằm giảm thiểu tiếng ồn, độ rung phát sinh trong giai đoạn vận hành Cụm công nghiệp, bao gồm hoạt động giao thông và hoạt động sản xuất của các nhà máy thứ cấp, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Đặt biển báo hạn chế sử dụng còi đối với các phương tiện khi ra vào Cụm công nghiệp.

- Đặt biển báo, quy định tốc độ tối đa đối với các phương tiện lưu thông trong Cụm công nghiệp; phân luồng giao thông hợp lý nhằm hạn chế tình trạng tăng tốc, phanh gấp gây phát sinh tiếng ồn.

- Bố trí dải cây xanh cách ly xung quanh Cụm công nghiệp và dọc các tuyến giao thông nội bộ nhằm góp phần giảm sự lan truyền tiếng ồn đến khu vực xung quanh.

- Thường xuyên bảo trì, sửa chữa hệ thống đường giao thông nội bộ để bảo đảm mặt đường bằng phẳng, hạn chế rung lắc và tiếng ồn do phương tiện vận chuyển gây ra.

- Yêu cầu các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, hàng hóa thực hiện bảo dưỡng định kỳ, không chở quá tải, không nổ máy trong thời gian dài tại các khu vực tập trung đông người hoặc gần khu vực văn phòng điều hành.

Đối với các nhà máy thứ cấp trong Cụm công nghiệp:

- Các doanh nghiệp thứ cấp phải lựa chọn công nghệ, thiết bị sản xuất hiện đại, ưu tiên các thiết bị có mức phát sinh tiếng ồn và độ rung thấp, đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

- Các thiết bị có khả năng phát sinh tiếng ồn lớn như máy nén khí, quạt công nghiệp, máy phát điện, máy nghiền, bơm công suất lớn... phải được bố trí trong nhà xưởng hoặc phòng kỹ thuật riêng; lắp đặt đế chống rung, vật liệu cách âm, tiêu âm hoặc các giải pháp kỹ thuật phù hợp nhằm hạn chế phát tán tiếng ồn và độ rung ra môi trường.

- Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ máy móc, thiết bị để bảo đảm hoạt động ổn định, hạn chế tiếng ồn và rung động do hao mòn thiết bị.

- Bố trí hợp lý mặt bằng sản xuất, ưu tiên đặt các khu vực phát sinh tiếng ồn lớn cách xa ranh giới Cụm công nghiệp và các khu vực nhạy cảm về môi trường.

- Hạn chế thực hiện các hoạt động sản xuất có phát sinh tiếng ồn lớn vào ban đêm (nếu có), đồng thời thực hiện các biện pháp quản lý phù hợp để không làm ảnh hưởng đến khu vực xung quanh.

- Chủ đầu tư hạ tầng Cụm công nghiệp sẽ yêu cầu các doanh nghiệp thứ cấp thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường theo hồ sơ môi trường được phê duyệt hoặc giấy phép môi trường được cấp; đồng thời kiểm tra, giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung trong quá trình hoạt động.

- Thực hiện quan trắc, giám sát tiếng ồn theo chương trình giám sát môi trường của Cụm công nghiệp; trường hợp phát hiện giá trị vượt quy chuẩn kỹ thuật môi trường sẽ yêu cầu doanh nghiệp xác định nguyên nhân và áp dụng ngay các biện pháp khắc phục.

2.2.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải trong quá trình vận hành thử nghiệm, vận hành chính thức

a. Phòng ngừa sự cố cháy nổ

Để phòng ngừa và ứng phó sự cố, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Tại các nơi dễ cháy nổ, lắp đặt hệ thống báo cháy, hệ thống thông tin, báo động. Các phương tiện PCCC được kiểm tra bảo dưỡng định kỳ và luôn ở trong tình trạng sẵn sàng;

- Các máy móc thiết bị làm việc ở nhiệt độ và áp suất cao đều có hồ sơ lý lịch được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ;

- Các loại nhiên liệu được lưu giữ trong kho được cách ly, tránh xa nguồn có khả năng phát lửa và tia lửa điện. Khoảng cách an toàn giữa các công trình là 12 - 20 m để ô tô cứu hỏa có thể tiếp cận dễ dàng;

- Công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, các dụng cụ phát ra lửa trong khu vực dễ cháy;

- Hệ thống thu sét tại các điểm cao công trình sẽ được lắp đặt theo quy phạm của Nhà nước.

b. Biện pháp hạn chế sự cố rò rỉ đường ống thoát nước

- Ống dẫn đảm bảo tất cả các tuyến ống có đủ độ bền và độ kín khít an toàn nhất.

- Vận động công nhân cung cấp thông tin báo bề đường ống qua đường dây nóng của đơn vị quản lý để ứng phó tình huống kịp thời.

- Khi sự cố rò rỉ đường ống xảy ra, đơn vị quản lý sẽ phối hợp với đơn vị chuyên môn nhằm sửa chữa kịp thời và giảm thiểu đến mức thấp nhất những ảnh hưởng xấu do rò rỉ nước thải đến môi trường và mỹ quan khu vực.

- Nạo vét bùn trong đường cống thoát nước theo định kỳ.

- Đảm bảo không có bất kỳ các công trình xây dựng trên đường ống thoát nước.

c. Kiểm soát sự cố tràn đổ hóa chất

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình lưu trữ và sử dụng các loại hóa chất theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

- Tất cả công nhân vận hành hệ thống xử lý nước thải đều được hướng dẫn các biện pháp an toàn khi tiếp xúc với hóa chất.

- Khi làm việc với hóa chất, công nhân phải mang các dụng cụ an toàn cá nhân như khẩu trang, kính, găng tay...

- Bố trí ở các khu vực có kho chứa hóa chất phải có cửa khóa và phân công nhân viên quản lý, kiểm tra, chỉ những người có trách nhiệm mới được thực hiện việc san chiết, hóa chất.

- Các nhân viên lưu trữ, bảo quản hay san chiết phải được đào tạo nghiệp vụ trước khi đảm nhận công việc.

- Kho lưu trữ hóa chất hay CTNH được thiết kế sao cho nguy cơ cháy nổ hay đổ tràn CTNH là thấp nhất và phải đảm bảo tách riêng các chất không tương thích.

- Thường xuyên kiểm tra các khu vực hay máy móc có nguy cơ rò rỉ hóa chất.

- Trang bị hệ thống thông gió, PCCC cho kho chứa hóa chất.

- Bố trí các kho chứa phụ để hóa chất nhằm tránh hiện tượng bao bì bị rò rỉ ra sàn nhà.

- Nếu phát hiện rò rỉ hóa chất, Chủ đầu tư tiến hành khắc phục trong phòng 24 giờ bằng cách thu hóa chất vào thùng chứa không rò rỉ bằng nhựa, đậy kín nắp đảm bảo nắp không được mở, sau đó tồn trữ một cách an toàn trong khu vực chứa hóa chất.

- Tiến hành thay thế hay sửa chữa các Bộ phận khi cần thiết.

d. Hạn chế sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải tập trung

d.1. Kiểm soát sự cố nước thải sau xử lý không đạt tiêu chuẩn theo quy định

Để ngăn ngừa và giảm thiểu các tác động do các sự cố dẫn đến hiệu quả xử lý không đạt, Chủ đầu tư sẽ tiến hành các biện pháp sau:

- Tuân thủ các yêu cầu thiết kế.

- Nhân viên vận hành phải được tập huấn chương trình vận hành và bảo dưỡng hệ thống XLNT tập trung.

- Tuân thủ nghiêm ngặt chương trình vận hành và bảo dưỡng được thiết lập cho hệ thống xử lý nước thải. Chương trình vận hành và bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải cứ sau 3 năm sẽ được cập nhật.

- Thực hiện tốt việc quan trắc hệ thống xử lý: Thiết lập chương trình quan trắc thích hợp cho trạm XLNT tập trung. Thực hiện tốt chương trình quan trắc. Có kế hoạch xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố đối với trạm XLNT tập trung.

- Xây dựng và ban hành nội quy về an toàn và bảo hộ lao động đối với tất cả nhân viên hoạt động ở trong khu vực xử lý nước thải tập trung.

- Trường hợp nước thải sau xử lý từ Trạm XLNT sơ bộ của các nhà máy, xí nghiệp có nồng độ nước thải cao hơn giới hạn cho phép của CNN. CCN sẽ có biện pháp xử lý như khóa van tiếp nhận nước thải hoặc ngưng cấp nước đến doanh nghiệp,...

d.2. Trong trường hợp HTXLNT ngừng hoạt động

- Nước thải được xả lại bể sự cố.

- Nhanh chóng phát hiện, khắc phục các hư hỏng đối với HTXLNT.

- Vận hành HTXLNT, kiểm tra các chỉ tiêu đầu ra đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường quy định rồi mới đưa hệ thống đi vào hoạt động bình thường.

- Dự án có xây dựng hồ sự cố 02 ngày dung tích 3.000 m³ để phòng ngừa, ứng phó khi TXLNTTT xảy ra sự cố và ngừng hoạt động để khắc phục.

- Trong trường hợp hệ thống gặp sự cố, hồ sự cố có nguy cơ vượt sức chứa, không đủ khả năng lưu chứa lượng nước thải phát sinh, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chức năng thu gom và xử lý theo đúng quy định.

d.3. Biện pháp xử lý khi nước thải sau xử lý không đạt quy chuẩn theo quy định

Khi lập hồ sơ thiết kế xử lý nước thải, Chủ dự án đã có các biện pháp phòng ngừa các sự cố liên quan đến hệ thống xử lý nước thải. Tuy nhiên, nếu quá trình hoạt động xảy ra những sự cố ngoài ý muốn sẽ làm cho nước thải xử lý không đạt quy chuẩn theo quy định. Vì vậy, cần có những biện pháp xử lý cụ thể như sau:

- Bố trí nhân viên vận hành hệ thống 24/24 giờ để phát hiện sự cố kịp thời và sửa chữa.

- Nhanh chóng khóa van xả nước thải ra hệ thống xử lý nước thải. Nước thải được thu gom và lưu giữ tại bể điều hòa, trong quãng thời gian đó, cán bộ vận hành hệ thống sẽ nhanh chóng thông báo lên cấp trên; song song đó tiến hành:

- Tổ chức kiểm tra, tìm hiểu nguyên nhân gây ra sự cố của HTXL nước thải;
- Lập tức tiến hành sửa chữa phục hồi các hư hỏng;
- Tiến hành giám sát, kiểm tra lại vấn đề ô nhiễm và lấy mẫu tại hiện trường để phân tích;

- Giám sát việc xử lý và tình hình khắc phục ô nhiễm, tránh để tình trạng ô nhiễm này tái phát;

- Đồng thời phải liên tục báo cáo tình hình xử lý.

d.4. Những sự cố thường gặp khi vận hành hệ thống xử lý nước thải

Bảng 4.48: Những sự cố thường gặp khi vận hành hệ thống xử lý nước thải

Hồ thu nước thải:

Stt	Dấu hiệu	Nguyên nhân có thể	Kiểm tra hay kiểm soát	Giải pháp
1	Độ dốc thủy lực nhỏ trong hệ thống thu gom nước thải		Vận tốc nước trong ống thu gom	Có biện pháp tẩy rửa và nạo vét đường ống để duy trì vận tốc yêu cầu
2	Dòng chảy gián đoạn hoặc quá lớn khi mưa to	Đường ống có sự gãy vỡ hoặc đường xả bị ngập lụt	Kiểm tra mối nối hồ thu và đoạn ống bị vỡ	Bịt kín mối nối và sửa chữa những chỗ nứt gãy của hệ thống
3	Motor của bơm không hoạt động	Hỏng motor hay sai sót trong mạch điều khiển	Kiểm tra sự hoạt động của motor và dùng đồng hồ đo việc tắt mở của mạch điện	Thay thế motor hoặc sửa những chỗ nứt gãy của hệ thống
4	Bơm không hoạt động, không tìm được mạch hỏng	Ngưng bơm hay van bị đóng	Điều tra sự tắt nghẽn bơm	Loại bỏ sự tắt nghẽn.
5	Bơm đang hoạt động nhưng lưu lượng giảm	Bơm lọt không khí, xuất hiện túi khí, ống đẩy bị thu hẹp	Rút khí trong ống, đốc ống, kiểm tra những tắt nghẽn, mảng bám	Loại bỏ tắt nghẽn, thay thế vòng bị mòn

Bể xử lý sinh học:

Stt	Dấu hiệu	Nguyên nhân có thể do	Kiểm tra hay kiểm soát	Giải pháp
1	Bùn nổi trong giai đoạn lắng	Vi khuẩn dạng sợi phát triển	Xét nghiệm sự hiện diện của vi khuẩn dạng sợi bằng kính hiển vi. Kiểm tra nồng độ nitrat	Tăng DO ở bể Aeroten nếu DO <1mg/l. Điều chỉnh pH = 7. Hòa thêm 50 – 200mg/l H ₂ O ₂ vào cho đến khi SVI<150. Gia tăng lượng bùn thải.
2	Bùn nâu đậm ổn định và khó vỡ	Thời gian lưu bùn quá lâu	Kiểm tra thời gian lưu bùn T>9 ngày thì có thể xảy ra	Tăng lượng bùn thải
3	Bông cặn nhỏ xuất hiện, SVI đạt yêu cầu nhưng nước đầu ra đục	Độ đục quá mức trong bể aerotank. Bùn bị oxy hóa quá mức. Tình trạng kị khí xảy ra. Bị sốc tải do ngộ độc	Kiểm tra nồng độ DO trong bể. Kiểm tra sự có mặt của bùn, dùng kính hiển vi để xem xét hoạt động của vi sinh vật.	Giảm cường độ thổi khí. Tăng lượng bùn thải. Tăng mức DO trong bể. Cấy lại bùn và tuân theo qui trình vận hành.
4	Lớp bùn lắng quá cao trôi theo nước ra ngoài.	Lưu lượng bùn thải không đầy đủ MLSS trong bể quá cao	Kiểm tra bơm bùn, ống dẫn bùn. Kiểm tra nồng độ MLSS	Sửa chữa bơm bùn và ống dẫn bị hỏng. Tăng lượng bùn thải
5	Mảng bột trắng đục nổi lên mặt bể	MLSS quá thấp	Kiểm tra nồng độ MLSS trong bể	Giảm lượng bùn thải
6	pH trong bể aerotank giảm xuống	Nước đầu vào có pH thấp. Quá trình nitrat xảy ra. Độ kiềm trong nước thấp.	pH đầu vào nồng độ amoni. Độ kiềm đầu vào	Hòa thêm kiềm. Tăng lượng bùn thải. Điều chỉnh lại DO
7	Trong bể aerotank, không khí không cung cấp đủ cho aerotor	Aerotoe bị nghẹt	Nhận biết bằng mắt mức độ hoạt động của aerator. Kiểm tra dòng điện.	Mở hết van để đẩy hết những mảng bám kẹt trong aerator. Nâng aerator lên và làm sạch
8	Màu bùn trở nên xám trắng	Bùn bị phồng	Xác định dưới kính hiển vi xem có mặt vi khuẩn dạng sợi không	Tăng DO trong bể lên hơn 1mg/l.
9	Bùn trở nên đen và có mùi	Bùn bị phân hủy kị khí. Tải trọng hữu cơ quá cao	Kiểm tra DO. Kiểm tra BOD đầu vào	Gia tăng thời gian thổi khí hoặc cải thiện hiệu quả của

Stt	Dấu hiệu	Nguyên nhân có thể do	Kiểm tra hay kiểm soát	Giải pháp
				aerator. Giảm lưu lượng đầu vào để tăng nồng độ DO trong bể

d.5. Các sự cố về công nghệ xử lý và cách khắc phục

Bảng 4.49: Các sự cố về công nghệ và cách khắc phục

Công trình/thiết bị	Sự cố thường gặp	Biện pháp xử lý
Hệ thống xử lý nước thải		
Song chắn rác	- Nghẹt rác. - Hư hệ thống khay cơ học - SCR hư do bị ăn mòn	- Tiến hành làm vệ sinh SCR. - Kiểm tra và sửa chữa - Thay SCR mới
Trạm bơm	- Hư bơm do rỉ sét - Phao tự động bị hư do dây bị ăn mòn, đứt. - Bơm hư do bị hiện tượng nước va. - Bơm nước không lên do rác làm nghẹt cánh bơm, điện áp không đủ.	- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng bơm - Kiểm tra và thay thế kịp thời. - Lắp đặt van một chiều và van hấp thu hiện tượng nước va - Làm vệ sinh bơm định kỳ, kiểm tra lại hệ thống điện
Bể lắng cát và vớt dầu mỡ	Thanh gạt cát và máng vớt dầu không hoạt động	Sửa chữa, thay thế thiết bị. Định kỳ kiểm tra bảo dưỡng.
Tình trạng bể lắng	- Bơm bùn không hút được do nén quá đặc, có thể dẫn đến cháy bơm - Bông bùn liti - Bùn mịn nổi - Dòng ra khỏi bể lắng bị đục + Bể aerotank quá tải, tuổi bùn qua thấp + Xáo trộn quá mạnh phá vỡ bông bùn + DO thấp + Sốc độc chất - Nổi bùn cục + Cục bùn lớn màu nâu nổi lên mặt bể lắng có kèm theo bọt khí + Như trên nhưng có thêm cục bùn đen - Bùn tạo khối lớn - Rửa trôi bùn - Các đám bùn lớn nổi lên trong toàn bộ bể lắng + Quá tải trọng thủy lực + Quá nhiều cặn trong bể lắng + Nhiều song bọt trắng + Vàng nổi dày màu nâu	- Thiết lập thời gian hút bùn hợp lý tránh để bùn nén quá đặc - Tăng lưu lượng xả bùn - Giảm tuổi bùn. Nếu dầu mỡ tràn trên 15% khối lượng, thay thế hoặc sửa chữa tấm ngăn chất nổi. Xác định và khử đi nguồn dầu mỡ phát sinh. - Giảm tốc độ xả bùn dư - Giảm cường độ thổi khí - Tăng cường độ thổi khí, giảm hàm lượng vi sinh nếu F/M vẫn nằm trong giới hạn cho phép. - Giữ lại tất cả bùn còn lại, thêm bùn mới vào + Điều chỉnh tuổi bùn và lưu lượng bùn tuần hoàn đảm bảo, $DO > 2\text{mg/l}$ + Tăng bùn tuần hoàn, tăng cung cấp khí cho bể aerotank. Rửa sạch các vách bể lắng và ở những nơi bùn bám dính. - Giảm tốc độ bùn dư, tăng tốc độ bùn tuần hoàn. Điều chỉnh

Công trình/thiết bị	Sự cố thường gặp	Biện pháp xử lý
		pH (6,5-8,5), điều chỉnh DO>2mg/l, tăng liều lượng chất dinh dưỡng. Nếu có độc chất cần yêu cầu khử tại nguồn xả. - Sửa chữa và thay thế thiết bị cào bùn hoặc bơm bùn lỏng. Tăng cường thời gian lắng bùn. - Hiệu chỉnh lại tấm hướng dòng, máng rang cưa, giảm lưu lượng bùn tuần hoàn, bùn dư để giảm lưu lượng tổng. Cho chảy vào bể dự phòng. - Tăng lưu lượng bùn tuần hoàn và bùn dư - Tăng tuổi bùn bằng cách giảm tốc độ xả bùn dư. Khử chất hoạt động bề mặt khó phân hủy sinh học tại nguồn. - Tăng tốc độ xả bùn.
Khử trùng	Hiệu quả khử trùng không đạt do không đủ dư lượng clo cần thiết trong nước; dư lượng clo trong nước cao	- Tính toán lại lượng clo thêm vào cho phù hợp. - Kiểm tra, sửa chữa /thay bơm mới.
Sự cố khác	Ngoài ra còn 1 số sự cố về điện khi vận hành bơm, máy thổi khí và các thiết bị điện khác (điện áp bị tụt, tăng đột ngột)	- Lắp biến tần VSD - Lắp máy phát điện dự phòng với công suất tối thiểu duy trì được hệ thống bơm và máy thổi khí
Hệ thống xử lý bùn		
Băng chuyền tách nước	Hiệu quả tách nước kém	- Kiểm tra lại quy trình vận hành - Chọn loại polymer thích hợp - Kiểm tra lại bơm polymer - Tính lại lượng polymer phù hợp - Vệ sinh băng tải thường xuyên - Điều chỉnh lượng bùn ra thích hợp
Máy ép bùn ly tâm	Hàm lượng ẩm trong bùn còn cao	- Dùng loại polymer phù hợp - Kiểm tra lại bơm polymer - Tính lại lượng polymer cần thêm vào.

3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Bố trí kinh phí thực hiện xây dựng các công trình bảo vệ môi trường như sau:

Bảng 4.50: Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

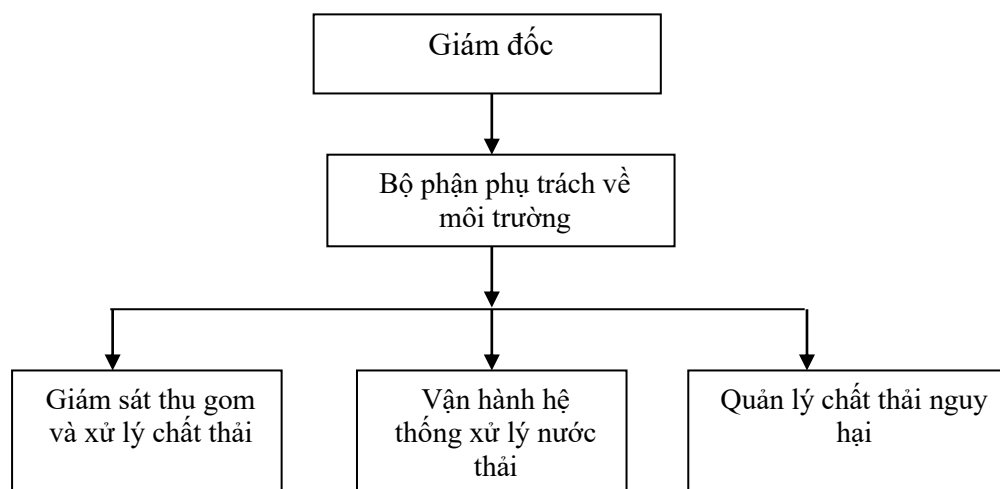
Stt	Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí (1.000đ)	Tổ chức thực hiện, vận hành	Thời gian thực hiện các công trình bảo vệ môi trường	Tổ chức quản lý
GIAI ĐOẠN XÂY DỰNG					
1	Lắp hàng rào tole, lưới bảo vệ	3.000.000	Đơn vị xây dựng	Trước khi thi công	Chủ dự án
2	Bố trí nhà vệ sinh di động	2.000	Đơn vị xây dựng		
3	Bao bì và thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt	2.000	Đơn vị xây dựng	Trong quá trình thi công	
4	Bơm nước đập bụi	20.000	Đơn vị xây dựng		
5	Giảm thiểu rủi ro, sự cố	50.000	Đơn vị xây dựng		
6	Kho chứa CTNH	15.000	Đơn vị xây dựng		
GIAI ĐOẠN HOẠT ĐỘNG					
7	Hầm tự hoại	1.000.000	Bộ phận Kế hoạch – Kỹ thuật	Trước khi dự án đi vào hoạt động	Chủ dự án
8	Hệ thống cấp thoát nước	2.000.000	Bộ phận Kế hoạch- Kỹ thuật		
9	Trồng và chăm sóc cây xanh	50.000	Bộ phận Kế hoạch- Kỹ thuật		
10	Hệ thống PCCC	1.000.000	Bộ phận Kế hoạch - Kỹ thuật		
11	Hệ thống xử lý nước thải	10.000.000	Bộ phận Kế hoạch - Kỹ thuật		
12	Lắp đặt hệ thống xử lý nước thải	90.000	Bộ phận Kế hoạch- Kỹ thuật		
13	Bao bì và thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt	1.200.000	Bộ phận Kế hoạch- Kỹ thuật		
14	Giảm thiểu rủi ro,	1.000.000	Bộ phận Kế hoạch-		

Stt	Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí (1.000đ)	Tổ chức thực hiện, vận hành	Thời gian thực hiện các công trình bảo vệ môi trường	Tổ chức quản lý
	sự cố		Kỹ thuật		

Nguồn kinh phí thực hiện các công trình bảo vệ môi trường được lấy từ kinh phí dự phòng trong tổng mức đầu tư và các nguồn vốn hợp pháp khác.

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

Trong giai đoạn hoạt động công ty sẽ bố trí nhân viên trực tiếp quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường. Sơ đồ tổ chức như sau:



Hình 4.13: Sơ đồ tổ chức quản lý vận hành các công trình bảo vệ môi trường

4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:

Báo cáo có mức độ tin cậy cao, đánh giá và nhận dạng chi tiết được các nguồn phát thải và mức độ ảnh hưởng của các tác động này đến môi trường. Các công thức, hệ số tính được tham khảo bởi các giáo trình nghiên cứu khoa học đã được công nhận.

CHƯƠNG V

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án không thuộc đối tượng lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học

CHƯƠNG VI
NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

a. Nguồn phát sinh nước thải:

- Nguồn số 01: Nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp từ các dự án thứ cấp đầu tư trong Cụm công nghiệp.
- Nguồn số 02: Nước thải sinh hoạt của nhân viên phòng hành chính.
- Nguồn số 03: Nước thải từ máy ép bùn tại trạm xử lý nước thải tập trung.

b. Dòng nước thải:

Nước thải sau khi xử lý đạt quy chuẩn QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B) sẽ được dẫn bằng đường ống HDPE D400 dài khoảng 600 m thoát kênh thoát lũ đồng muối Quán Thẻ.

c. Lưu lượng xả nước thải tối đa: 1.500 m³/ngày.đêm khoảng 62,5 m³/giờ.

d. Vị trí, phương thức xả nước thải và nguồn tiếp nhận nước thải:

Vị trí xả thải: Tại vị trí có tọa độ X=1265055.545 ;Y=570107.553 (theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 108⁰15', múi chiều 3⁰) Kênh tiêu thoát lũ Quán Thẻ đoạn qua thôn Quán Thẻ, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

Phương thức xả thải: Nước thải sau khi xử lý đạt giá trị cột QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B) sẽ được dẫn bằng đường ống HDPE D400 dài khoảng 600 m thoát Kênh tiêu thoát lũ Quán Thẻ theo phương thức tự chảy và xả thải liên tục (24 giờ)

Nguồn tiếp nhận nước thải: Nước thải sau khi xử lý đạt giá trị cột QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B) sẽ được dẫn bằng đường ống HDPE D400 dài khoảng 600 m thoát vào Kênh tiêu thoát lũ Quán Thẻ đoạn qua thôn Quán Thẻ, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

e. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước thải: Các chất ô nhiễm, giá trị tối đa của các thông số xả nước ra nguồn tiếp nhận theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp - QCVN 40:2025/BTNMT, cột B, cụ thể như sau:

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B, F ≤ 2000 m ³ /ngày	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
1	pH	-	6-9	-	Thực hiện quan trắc tự động
2	Nhiệt độ	°C	≤40		
3	COD	mg/l	≤90		
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	≤80		

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B, F ≤ 2000 m ³ /ngày	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
5	Amoni (N-NH ₄ ⁺), tính theo N	mg/l	≤10		
6	BOD ₅ (20°C)	mg/l	≤60	6 tháng/lần	
7	Tổng Nitơ (T-N)	mg/l	≤40		
8	Tổng Photpho (T-P)	mg/l	≤14		
9	Tổng Coliform	MPN/100ml	≤5000		
10	Độ màu	Pt/Co	≤100		
11	Asen (AS)	mg/l	≤0,25		
12	Thủy ngân (Hg)	mg/l	≤0,005		
13	Chì (Pb)	mg/l	≤0,5		
14	Cadimi (Cd)	mg/l	≤0,1		
15	Crom (Cr ⁶⁺)	mg/l	≤0,5		
16	Tổng Crom (Cr)	mg/l	≤2		
17	Đồng (Cu)	mg/l	≤3		
18	Kẽm (Zn)	mg/l	≤5,0		
19	Niken (Ni)	mg/l	≤3,0		
20	Mangan (Mn)	mg/l	≤10		
21	Sắt (Fe)	mg/l	≤10		
22	Bari (Ba)	mg/l	≤10		
23	Antimon (Sb)	mg/l	≤0,2		
24	Thiếc (Sn)	mg/l	≤5,0		
25	Selen (Se)	mg/l	≤1,0		
26	Xianua (CN ⁻)	mg/l	≤1,0		
27	Phenol (C ₆ H ₅ OH)	mg/l	≤0,5		
28	Tổng Phenol	mg/l	≤3,0		
29	Dầu mỡ khoáng	mg/l	≤5,0		
30	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	≤30		
31	Sunfua (S ²⁻)	mg/l	≤0,5		

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B, F ≤ 2000 m ³ /ngày	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
32	Florua (F-)	mg/l	≤15		
33	Clorua Cl- (không áp dụng xả vào nước mặn và nước lợ)	mg/l	≤1.000		
34	Clo dư	mg/l	≤2,0		
35	Dioxin/Furan	pgTEQ/L	≤10		
36	Halogen hữu cơ dễ bị hấp thụ (AOX)	mg/l	≤15		
37	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/l	≤5,0		
38	Pentachlorophenol (C ₆ Cl ₅ OH)	mg/l	≤0,01		
39	Trichloroethylene (CH-CCl ₃)	mg/l	≤0,3		
40	Tetrachloroethylene (C ₂ Cl ₄)	mg/l	≤0,1		
41	Benzene (C ₆ H ₆)	mg/l	≤0,1		
42	Methylene chloride (Dichloromethane - CH ₂ Cl ₂)	mg/l	≤0,2		
43	Carbon tetrachloride (CCl ₄)	mg/l	≤0,04		
44	1,1-dichloroethylene (CH ₂ CCl ₂)	mg/l	≤0,3		
45	1,2-dichloroethane (C ₂ H ₄ Cl ₂)	mg/l	≤0,3		
46	Chloroform (CHCl ₃)	mg/l	≤0,8		
47	1,4-Dioxane (C ₄ H ₈ O ₂)	mg/l	≤4,0		
48	Diethylhexylphthalate (DEHP) (C ₆ H ₄ (CO ₂ C ₈ H ₁₇) ₂)	mg/l	≤0,2		
49	Vinyl chloride (CH ₂ =CHCl)	mg/l	≤0,5		
50	Acrylonitrile (CH ₂ CHCN)	mg/l	≤0,2		

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B, F ≤ 2000 m ³ /ngày	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
51	Bromoform (CHBr ₃)	mg/l	≤0,3		
52	Naphthalene (C ₁₀ H ₈)	mg/l	≤0,5		
53	Formaldehyde (HCHO)	mg/l	≤5,0		
54	Epichlorohydrin (C ₃ H ₅ ClO)	mg/l	≤0,3		
55	Toluene (C ₆ H ₅ -CH ₃)	mg/l	≤7,0		
56	Xylene (C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂)	mg/l	≤5,0		
57	Perchlorate (ClO ₄ ⁻)	mg/l	≤0,3		
58	Acrylamide (CH ₂ =CH-CONH ₂)	mg/l	≤0,04		
59	Styrene (C ₆ H ₅ CH=CH ₂)	mg/l	≤0,2		
60	Bis (2-ethylhexyl) adipate ((CH ₂ CH ₂ CO ₂ C ₈ H ₁₇) ₂)	mg/l	≤2,0		
61	Sunfit (tính theo SO ₃ ²⁻)	mg/l	≤10		
62	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Clo hữu cơ, tính theo các cấu tử: Aldrin, Lindane, Dieldrin, Tổng DDT (bao gồm: DDT, DDD, DDE), Heptachlor & Heptachlor epoxide	mg/l	≤0,1	1 năm/lần	
63	Tổng hóa chất bảo vệ thực vật Photpho hữu cơ, tính theo các cấu tử: Dimethoate, Diazinone, Ethyl parathion, Monocrotophos, Methamidophos, Phosphamidon, Trichlorfon,	mg/l	≤1,0		

STT	Thông số ô nhiễm	Đơn vị	QCVN 40:2025/BTNMT, cột B, F ≤ 2000 m ³ /ngày	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
	Disulfoton, Phorate, Methyl-Parathion				
64	PCB (Polychlorinated biphenyls), tính theo các cấu tử: PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180	mg/l	$\leq 0,003$		

2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

a. Nguồn phát sinh:

- Nguồn số 01: Tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của máy bơm hóa chất và máy ép bùn đặt tại khu vực nhà hóa chất – ép bùn.

- Nguồn số 02: Tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của máy thổi khí tại Hệ thống xử lý nước thải tập trung của CCN.

b. Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung

Tiếng ồn, độ rung phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BNNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung, cụ thể như sau:

b.1. Tiếng ồn:

TT	Từ 6 giờ đến 18 giờ (dBA)	Từ 18 giờ đến 22 giờ (dBA)	Từ 22 giờ đến 6 giờ (dBA)	Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
1	70	65	60	-	Khu vực E

b.2 Độ rung:

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép (dB)		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Từ 6 giờ đến 22 giờ	Từ 22 giờ đến 6 giờ		
1	75	70	-	Khu vực D

CHƯƠNG VII

KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án đầu tư:

1.1 Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm:

Theo tiến độ, Dự án sẽ hoàn thành hạ tầng kỹ thuật trong thời gian vào quý IV/2027, trong quá trình đó sẽ thu hút đầu tư. Thời gian vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải khi lượng nước thải đạt khoảng 30% tổng công suất Hệ thống xử lý nước thải tập trung trong khoảng 06 tháng như sau:

- Thời gian vận hành thử nghiệm: Từ ngày 01/01/2029 đến ngày 01/7/2029.

Chủ đầu tư cam kết vận hành thử nghiệm HTXLNNTT trong thời gian 06 tháng để điều chỉnh, đánh giá hiệu quả của công trình xử lý nước thải này. Chủ dự án cam kết vận hành hệ thống XLNT đúng quy định. Trong mọi trường hợp, Chủ dự án cam kết nước thải sau xử lý phải đạt quy chuẩn trước khi thải ra môi trường và chịu trách nhiệm trong việc thực hiện các vấn đề về môi trường của dự án.

1.2 Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

Theo quy định tại Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Điều 14 Thông tư số 09/2026/TT-BTNMT, Chủ dự án sẽ tiến hành lấy mẫu quan trắc để đánh giá hiệu quả xử lý của công trình như sau:

- Giai đoạn điều chỉnh hiệu quả: Tối thiểu là 15 ngày/lần trong ít nhất là 75 ngày kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm (đo đạc, lấy và phân tích mẫu tổ hợp đầu vào và đầu ra của Hệ thống xử lý nước thải tập trung CCN).

- Giai đoạn vận hành ổn định: Ít nhất là 07 ngày liên tiếp; tần suất quan trắc nước thải ít nhất là 01 ngày/lần (đo đạc, lấy và phân tích mẫu đơn đối với 01 mẫu nước thải đầu vào và ít nhất 07 mẫu đơn nước thải đầu ra trong 07 ngày liên tiếp của Hệ thống xử lý nước thải tập trung CCN).

- Vị trí lấy mẫu:

+ Vị trí lấy mẫu đầu vào: Tại bể thu gom nước thải đầu vào của trạm xử lý nước thải tập trung, tại thôn Quán Thẻ, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

+ Vị trí lấy mẫu đầu ra (sau xử lý): Tại mương quan trắc của trạm xử lý nước thải tập trung, tại thôn Quán Thẻ, xã Thuận Nam, tỉnh Khánh Hòa.

- Thông số lấy mẫu: Nhiệt độ, màu, pH, BOD₅, COD, TSS, As, Hg, Pb, Cd, Cr⁶⁺, tổng Cr, Cu, Zn, Ni, Mn, Fe, tổng xianua, tổng Phenol, tổng dầu mỡ khoáng, Sunfua, Florua, Amoni, tổng Nitơ, tổng Phot pho, Clorua, Clo dư và Coliform.

- Quy chuẩn so sánh: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp - QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.

- Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện kế hoạch.

2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định

của pháp luật

2.1. Chương trình quan trắc môi trường giai đoạn thi công xây dựng:

a. Giám sát môi trường không khí

- Vị trí quan trắc: 02 vị trí, gồm 01 vị trí tại khu vực nối từ Dự án vào Quốc lộ 1A và 01 vị trí tại khu vực thi công đầu và cuối hướng gió (vị trí giám sát thay đổi theo tiến độ thi công và theo các mùa gió chủ đạo trong năm).

- Chỉ tiêu quan trắc: Tổng bụi lơ lửng (TSP), CO, SO₂, NO₂ và tiếng ồn.

- Tần suất quan trắc: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí và QCVN 26:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

b. Giám sát chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại:

- Nội dung giám sát: Lượng chất thải, công tác lưu giữ, thu gom, vận chuyển và xử lý.

- Vị trí giám sát: Tại các vị trí lưu giữ tạm thời và công trường thi công.

- Tần suất giám sát: Thường xuyên.

- Quy định áp dụng: Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

2.2. Chương trình quan trắc môi trường giai đoạn vận hành:

2.2.1 Chương trình quan trắc môi trường định kỳ:

- Quan trắc nước thải:

+ Vị trí giám sát: Tại mương quan trắc sau hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 1.500 m³/ngày đêm.

+ Thông số giám sát: Tất cả các thông số theo QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (trừ các thông số đã giám sát tự động).

+ Tần suất giám sát: 06 tháng/lần. Riêng các thông số tổng hóa chất bảo vệ thực vật clo hữu cơ, tổng hóa chất bảo vệ thực vật photpho hữu cơ, tổng Polychlorinated Biphenyl (PCB) với tần suất giám sát 01 năm/lần theo quy định tại khoản 3 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ.

+ Quy chuẩn so sánh: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp - QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.

2.2.2 Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải:

- Quan trắc nước thải tự động, liên tục:

+ Vị trí giám sát: Tại mương quan trắc sau hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 1.500 m³/ngày đêm.

+ Thông số giám sát: Lưu lượng nước thải (đầu vào và đầu ra), pH, nhiệt độ, TSS, COD, Amoni.

+ Tần suất giám sát: Liên tục/24 giờ.

+ Quy chuẩn so sánh: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp - QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.

3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm

Chủ dự án sẽ hợp đồng với Đơn vị có đủ năng lực và chuyên môn về môi trường để tiến hành giám sát môi trường tại dự án theo quy định, Kinh phí giám sát được thực hiện theo các quy định của nhà nước về môi trường.

CHƯƠNG VIII
NỘI DUNG THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐÁP ỨNG TIÊU CHÍ MÔI
TRƯỜNG ĐỂ ĐƯỢC XÁC NHẬN DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC
PHÂN LOẠI XANH

Dự án không thuộc trường hợp xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ quy định tiêu chí môi trường và việc xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh.

CHƯƠNG IX

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chủ đầu tư cam kết tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan đến các giai đoạn của dự án gồm:

- Cam kết về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường.
- 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.
- Cam kết thực hiện đúng, đầy đủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.
- Cam kết phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương và các tổ chức có liên quan trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động; cam kết ban hành và tổ chức thực hiện phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường, sự cố chất thải và sự cố hóa chất; cam kết thực hiện đúng, đầy đủ các quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP.
- Cam kết hoàn thành các công trình thu gom, xử lý nước thải; hệ thống tiêu thoát nước mưa; hệ thống thu gom, tập kết, phân loại chất thải rắn trước khi Dự án đi vào hoạt động.
- Nước thải sau xử lý của Hệ thống XLNT tập trung đạt quy chuẩn cho phép được quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp - QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.
- Quá trình vận hành Hệ thống XLNT tập trung có sổ nhật ký vận hành, ghi chép đầy đủ các nội dung: lưu lượng (đầu vào, đầu ra), các thông số đặc trưng của nước thải đầu vào và đầu ra; lượng điện tiêu thụ; loại và lượng hóa chất sử dụng, bùn thải phát sinh.
- Thực hiện đầy đủ các chương trình quan trắc, kiểm soát môi trường vào nguồn tiếp nhận trong quá trình hoạt động của CCN. Thực hiện báo cáo cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh và cơ quan cấp giấy phép môi trường theo quy định về công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm trước ngày 10 tháng 01 của năm tiếp theo.
- Cam kết về đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra do triển khai Dự án.

PHỤ LỤC BÁO CÁO

PHỤ LỤC I.

- CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ.**
- BẢN SAO CÁC PHIẾU PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG NỀN.**

PHỤ LỤC II.

- DỰ THẢO BẢN VẼ THIẾT KẾ CƠ SỞ.**

PHỤ LỤC 1

- Các văn bản pháp lý.***
- Bản sao các phiếu phân tích môi trường nền.***

PHỤ LỤC 2

- Dự thảo bản vẽ thiết kế cơ sở.