ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ GIA NGHĨA

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN VÀ PHÁT TRIỂN QUỸ ĐẤT THÀNH PHỐ GIA NGHĨA

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

DỰ ÁN CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ CÁC THÀNH PHỐ LOẠI 2 – HỢP PHẦN TỈNH ĐẮK NÔNG

Đắk Nông, tháng 10 năm 2024

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH ĐẮK NÔNG

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ GIA NGHĨA

BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

DỰ ÁN CẢI THIỆN MÔI TRƯỜNG ĐÔ THỊ CÁC THÀNH PHỐ LOẠI 2 – HỢP PHẦN TỈNH ĐẮK NÔNG

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ	ĐẠI DIỆN LIÊN DANH TƯ VẤN
GIÁM ĐỐC	GIÁM ĐỐC
Vũ Tá Vượng	Hồ Văn Dũng

Đắk Nông, tháng 10 năm 2024

MỤC LỤC

CHƯƠNG I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 1

1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 1
2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 1
3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ 1
3.1. Quy mô, công suất dự án đầu tư.....1
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.....33
3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư.....46
4. NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT ĐIỆN NĂNG, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ 46
4.1. Giai đoạn xây dựng 46
4.2. Giai đoạn vận hành.....47
5. CÁC THÔNG TIN KHÁC LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 48

CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG.....49

1. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA, QUY HOẠCH TỈNH, PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG 49
2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG 51

CHƯƠNG III. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....52

1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT.....52
1.1 Chất lượng của các thành phần môi trường 52
1.2. Đa dạng sinh học khu vực dự án 59
1.3. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường.....61
2. MÔ TẢ VỀ MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN 62
2.1. Điều kiện tự nhiên của khu vực nguồn tiếp nhận nước thải.....62
2.2. Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải.....68
2.3. Mô tả các hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải 69
2.4. Mô tả hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải.69
3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN.....69

CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG.....95

1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ 95
1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....95
1.2. Các biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....126

2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN DỰ ÁN ĐI VÀO VẬN HÀNH....138
2.1. Đánh giá, dự báo các tác động....138
2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện....154
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG....165
3.1. Tổ chức và nhân sự cho quản lý môi trường....165
3.2. Đào tạo nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường....166
3.3. Danh mục công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án....167
3.4. Tóm tắt kinh phí thực hiện đối với từng công trình, từng biện pháp bảo vệ môi trường cho Dự án....168
3.5. Tổ chức thực hiện....169
4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO....170
CHƯƠNG 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG....172
1. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP XẢ NƯỚC THẢI....172
CHƯƠNG 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN....174
1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ:....174
1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm....174
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải....174
2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG....175
2. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HẰNG NĂM....177
CHƯƠNG 7. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ....179
PHỤ LỤC....179

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1: Sơ đồ tổ chức thoát nước 2
Hình 2: Mặt bằng tổng thể mạng lưới thu gom nước thải 3
Hình 3: Sơ họa lưu vực 1 và lưu vực 3 của mạng lưới thu gom nước thải 4
Hình 4: Sơ họa lưu vực 2 của mạng lưới thu gom nước thải 5
Hình 5: Sơ họa lưu vực 4 của mạng lưới thu gom nước thải 6
Hình 6: Sơ đồ bố trí trạm bơm nước thải 7
Hình 7: Mặt cắt trạm bơm điển hình 10
Hình 8: Vị trí Trạm XLNT hiện nay và lưu vực thu gom nước thải số 2 12
Hình 9: Vị trí Trạm XLNT hiện nay nâng cấp, cải tạo so với vị trí trong QH đô thị 12
Hình 10: Vị trí khu đất Trạm XLNT hiện nay trong Quy hoạch chi tiết 1/500 13
Hình 11: Vị trí dự kiến đặt Trạm XLNT Nghĩa Đức 14
Hình 12: Vị trí dự kiến đặt Trạm XLNT Đắk Nia 15
Hình 13: Vị trí dự kiến bố trí 3 khu vực thoát nước mưa 16
Hình 14: Mặt bằng thoát nước lưu vực 1 17
Hình 15: Mặt bằng thoát nước lưu vực 2 17
Hình 16: Mặt bằng thoát nước lưu vực 3 18
Hình 17: Tim thiết kế kè bờ Tây 19
Hình 18: Mặt cắt dọc kè bờ Tây và đường đi bộ đoạn kè độc lập đường 19
Hình 19: Phạm vi cải tạo lòng hồ Trung tâm (thượng lưu đập tràn) 20
Hình 20: Vị trí khu vực san nền tạo cảnh quan hồ Trung Tâm (thượng lưu và hạ lưu đập tràn) 21
Hình 21: Tim kè thiết kế kè bờ Đông (phương án 1) 22
Hình 22: Tim kè thiết kế 3 tuyến kè hồ Thiên Nga 23
Hình 23: Hạ tầng kỹ thuật và kè bảo vệ chống sạt lở cho hồ Thiên Nga 24
Hình 24: Hướng tuyến đường Trần Thánh Tông 26
Hình 25: Mặt cắt ngang đại diện đường Trần Thánh Tông 26
Hình 26: Hướng tuyến đường vào nhà máy xử lý nước thải hiện hữu 27
Hình 27: Hướng tuyến đường Phan Bội Châu (phương án 2) 28
Hình 28: Mặt cắt ngang điển hình đường Phan Bội Châu 29
Hình 29: Hướng tuyến cầu qua hồ Trung Tâm 30
Hình 30: Vi chỉnh tim tuyến đoạn Km0+560 ÷ Km0+880 và đoạn từ Km0+980 đến điểm cuối để tránh san lấp, thu hẹp lòng hồ 31
Hình 31: Hướng tuyến đường bờ Đông hồ Trung tâm 33
Hình 32: Sơ đồ dây chuyền công nghệ cho trạm XLNT hiện trạng công suất 600 m^3/ngđ nâng công suất lên 2000 m^3/ngđ 34

Hình 33: Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải và bùn thải của trạm XLNT phường Nghĩa Đức, trạm XLNT xã Đắk Nia 40
Hình 34: Bản đồ thành phố Gia Nghĩa 64
Hình 35: Bản đồ vị trí lấy mẫu không khí và nước mặt 77
Hình 36: Bản đồ vị trí lấy mẫu đất, nước ngầm và trầm tích 78
Hình 37: Sơ đồ xử lý nước vệ sinh từ các máy móc xây dựng 131
Hình 38: Sơ đồ hệ thống bể lắng 131
Hình 39: Mẫu nhà vệ sinh di động 132
Hình 40: Minh họa bể tự hoại cải tiến của nhà vệ sinh di động 132
Hình 41: Quy trình thu gom và xử lý nước thải của dự án Tp. Gia Nghĩa 156
Hình 42: Cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn 158
Hình 43: Sơ đồ thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt 159

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1: Chi tiết 13 trạm bơm thiết kế mới 7
Bảng 2: Chi tiết 3 trạm bơm cải tạo lại 9
Bảng 3: Quy mô các trạm xử lý nước thải 10
Bảng 4: Khoảng cách an toàn về môi trường theo QCVN 01:2021/BXD 11
Bảng 5: Quy mô các khu vực xây dựng tuyến cống thu gom nước mưa 15
Bảng 6: Khối lượng san nền bờ Tây hồ Trung tâm 21
Bảng 7: Khối lượng san nền bờ Đông hồ Trung tâm 22
Bảng 8: Khối lượng san nền hồ Thiên Nga 24
Bảng 9: Dự kiến nhu cầu điện năng, hóa chất, nước sinh hoạt trong 1 ngày của các trạm XLNT 47
Bảng 10: Khái toán tổng mức đầu tư phân bổ nguồn vốn 48
Bảng 11: Các vị trí quan trắc định kỳ trên địa bàn thành phố Gia Nghĩa năm 2023 52
Bảng 12: Kết quả phân tích môi trường không khí và tiếng ồn 54
Bảng 13: Kết quả phân tích môi trường nước mặt định kỳ 55
Bảng 14: Đánh giá mức độ và khả năng ảnh hưởng theo chỉ số WQI năm 2023 56
Bảng 15: Kết quả phân tích môi trường nước ngầm định kỳ 57
Bảng 16: Kết quả phân tích môi trường đất định kỳ 58
Bảng 17: Các đối tượng có khả năng bị tác động bởi dự án 61
Bảng 18: Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm 65
Bảng 19: Lượng mưa các tháng trong năm 66
Bảng 20: Độ ẩm tương đối bình quân các tháng trong năm 66
Bảng 21: Tổng số giờ nắng các tháng trong năm 67
Bảng 22: Thông số quan trắc môi trường nước mặt, không khí 71
Bảng 23: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh, đợt 1 (tháng 01/2024) 80
Bảng 24: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh, đợt 2 (tháng 01/2024) 81
Bảng 25: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh, đợt 3 (tháng 10/2024) 83
Bảng 26: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt, đợt 1 84
Bảng 27: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt, đợt 2 85
Bảng 28: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt, đợt 3 86
Bảng 29: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm, đợt 1 87
Bảng 30: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm, đợt 2 88
Bảng 31: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm, đợt 3 89

Bảng 32: Kết quả phân tích chất lượng đất, đợt 1 90
Bảng 33: Kết quả phân tích chất lượng đất, đợt 2 91
Bảng 34: Kết quả phân tích chất lượng đất, đợt 3 91
Bảng 35: Kết quả phân tích chất lượng trầm tích, đợt 1 92
Bảng 36: Kết quả phân tích chất lượng trầm tích, đợt 2 93
Bảng 37: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động của máy móc phá dỡ hiện trạng, phát quang thực vật 96
Bảng 38: : Lượng phát thải ô nhiễm E_s từ hoạt động phá dỡ hiện trạng, phát quang thực vật 97
Bảng 40: Xác định các cấp độ ổn định của khí quyển theo Pasquill..... 99
Bảng 41: Hệ số trong công thức tính hệ số khuếch tán theo định luật Martin 99
Bảng 42: Nồng độ bụi phát tán do hoạt động đào đất 100
Bảng 43: Nồng độ bụi phát tán do hoạt động đổ đống nguyên vật liệu. 102
Bảng 44: Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn sử dụng que hàn 3,2 mm..... 104
Bảng 45: Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công đường và công trình ở khoảng cách 8m..... 106
Bảng 46: Kết quả tính toán mức ồn nguồn (dBA) trong giai đoạn thi công 106
Bảng 47: Tính toán mức ồn từ các hoạt động thi công suy giảm theo khoảng cách..... 107
Bảng 48: Mức ồn cộng hưởng tối đa cách nguồn 1,5m của thiết bị máy móc thi công.. 108
Bảng 49: Sơ đồ tác hại của tiếng ồn đối với cuộc sống con người 110
Bảng 50: Mức độ gây rung động của một số thiết bị thi công 111
Bảng 51: Kết quả tính toán sự truyền âm và mức độ chấn động của các thiết bị/ máy thi công 113
Bảng 52: Ước tính khối lượng CTR từ hoạt động thi công xây dựng..... 114
Bảng 53: Ước tính khối lượng CTNH phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng 116
Bảng 54: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân..... 116
Bảng 55: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân..... 117
Bảng 56: Kết quả tính lưu lượng nước mưa chảy tràn tại công trường..... 119
Bảng 57: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn 119
Bảng 58: Lưu lượng và tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các thiết bị..... 121
Bảng 59: Thang điểm tính nghiêm trọng của rủi ro, sự cố..... 123
Bảng 60: Phân loại mức độ rủi ro..... 124
Bảng 61: Ma trận đánh giá rủi ro, sự cố trong giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng ... 124
Bảng 62: Hiệu suất xử lý của bể tự hoại cải tiến của mô hình nhà vệ sinh di động..... 132
Bảng 63: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân..... 139
Bảng 64: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân..... 139

Bảng 65: Kết quả tính lưu lượng nước mưa chảy tràn tại công trường.....141
Bảng 66: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn 141
Bảng 67: Tải lượng ô nhiễm do hoạt động giao thông trên tuyến đường 142
Bảng 68: Ngưỡng gây mùi của các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh phát sinh do phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ tại trạm xử lý nước thải 143
Bảng 69: Mức độ gây độc của CO ở những nồng độ khác nhau.....144
Bảng 70: Tác hại của SO_2 đối với con người và động vật 144
Bảng 71: Tác hại của SO_2 đối với thực vật 145
Bảng 72: Ảnh hưởng của NO_2 đến sức khỏe con người và động vật.....145
Bảng 73: Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của giao thông trên tuyến đường 150
Bảng 74: Phân loại cây bóng mát và các yêu cầu kỹ thuật 154
Bảng 75: Lưu lượng nước mưa chảy tràn.....156
Bảng 76: Các thông số đo đạc của thiết bị quan trắc tự động liên tục 158
Bảng 77: Trách nhiệm của các đơn vị về quản lý môi trường của trạm XLNT.....165
Bảng 78: Danh mục công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án 167
Bảng 79: Dự toán kinh phí cho công tác quản lý môi trường 169
Bảng 80: Tổ chức nhân sự vận hành cho mỗi trạm XLNT 169
Bảng 81: Tổng hợp đánh giá mức độ tin cậy của các đánh giá trong ĐTM 171
Bảng 82: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.....172
Bảng 83: Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm công trình trạm XLNT.....174
Bảng 84: Chương trình giám sát môi trường của Dự án 175
Bảng 85: Dự toán kinh phí giám sát môi trường hàng năm trong giai đoạn xây dựng ...177
Bảng 86: Dự toán kinh phí giám sát môi trường hàng năm trong giai đoạn vận hành ...178

CÁC TỪ VIẾT TẮT

ATLĐ	-	An toàn lao động
BQL	-	Ban quản lý
BTTN	-	Bảo tồn thiên nhiên
BXD	-	Bộ Xây dựng
CTR	-	Chất thải rắn
CTNH	-	Chất thải nguy hại
HĐND	-	Hội đồng nhân dân
IUCN	-	Liên minh Quốc tế bảo tồn thiên nhiên và tài nguyên thiên nhiên
PCCC	-	Phòng cháy chữa cháy
QLMT	-	Quản lý môi trường
XLNT	-	Xử lý nước thải
UBND	-	Ủy ban nhân dân
VLXD	-	Vật liệu xây dựng
VQG	-	Vườn quốc gia

Chương I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư

- Cơ quan Chủ quản đầu tư: Ủy ban nhân dân tỉnh Đắk Nông.

- Cơ quan Chủ đầu tư: Ủy ban nhân dân thành phố Gia Nghĩa.

- Địa chỉ văn phòng Chủ đầu tư: Trụ sở làm việc HĐND - UBND thành phố Gia Nghĩa, đường Võ Văn Tần, phường Nghĩa Tân, thành phố Gia Nghĩa, tỉnh Đắk Nông.

- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Ông Đỗ Tấn Sương.

- Điện thoại: (+84) 261 354 6837 Email: qldagianghia@gmail.com.

2. Tên dự án đầu tư

- Tên dự án: Cải thiện môi trường đô thị các thành phố loại 2 – Hợp phần tỉnh Đắk Nông.

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Các phường Nghĩa Đức, Nghĩa Trung, Nghĩa Thành, Nghĩa Phú, Nghĩa Tân, và xã Đắk Nia của thành phố Gia Nghĩa.

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng: Sở Xây dựng tỉnh Đắk Nông.

- Quy mô của dự án đầu tư: Dự án nhóm B theo quy định của Luật Đầu tư công ngày 13/6/2019 (Dự án có tổng mức đầu tư là 1.499.213.000.000 đồng thuộc Khoản 2 Điều 9 Luật Đầu tư công).

- Dự án được phân loại là dự án nhóm II có nguy cơ tác động xấu đến môi trường, thuộc mục số I.2 Phụ lục IV ban hành kèm theo 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 2020.

- Cơ quan có thẩm quyền cấp giấy phép môi trường: Ủy ban nhân dân tỉnh Đắk Nông.

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

3.1. Quy mô, công suất dự án đầu tư

Hợp phần 1: Cải thiện cơ sở hạ tầng đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu

a) *Hợp phần 1.1: Xây dựng hệ thống thoát nước mưa, thu gom nước thải trong và ngoài mạng lưới*

Loại, cấp công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp công trình cấp III.

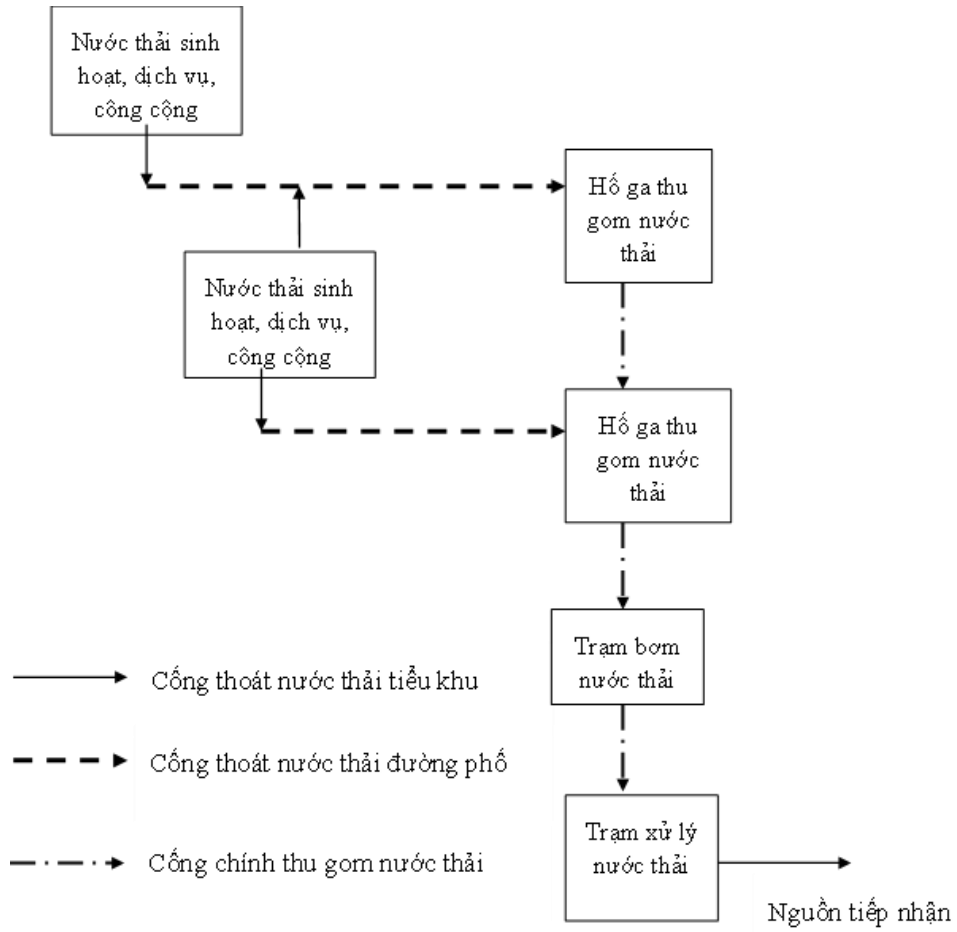
Đầu tư xây dựng mạng lưới thu gom, các trạm bơm nước thải, cửa xả, trạm xử lý nước thải với diện tích bao phủ khoảng 370ha. Phạm vi thực hiện bao gồm phường Nghĩa Thành, phường Nghĩa Tân, phường Nghĩa Đức, phường Nghĩa Trung, một phần nhỏ phường Nghĩa Phú. Hệ thống thu gom nước thải và thoát nước mặt sẽ ưu tiên bố trí trong phạm vi lòng đường hoặc vỉa hè các tuyến đường hiện hữu để giảm thiểu chi phí giải

phóng mặt bằng. Các tuyến đường sau khi cải tạo hệ thống thoát nước mưa và nước thải sẽ được hoàn trả, hoàn thiện lại mặt đường, vỉa hè theo quy hoạch của thành phố.

**** Cấu tạo hệ thống cống thoát nước thải.***

Nước thải từ các hộ gia đình, các cửa hàng dịch vụ, sản xuất nhỏ, các cơ quan công sở, công cộng, … sẽ được thu gom vào hệ thống thoát nước thải thông qua các hố ga đấu nối rồi được dẫn qua hệ thống cống chính thu gom nước thải về trạm bơm nước thải và về trạm xử lý. Như vậy, nước thải được thu gom riêng biệt không lẫn với nước mưa sẽ giảm thiểu được nguy cơ ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận, mặt khác giảm thiểu được ô nhiễm ra môi trường xung quanh do toàn bộ lượng nước thải đều được thu gom.

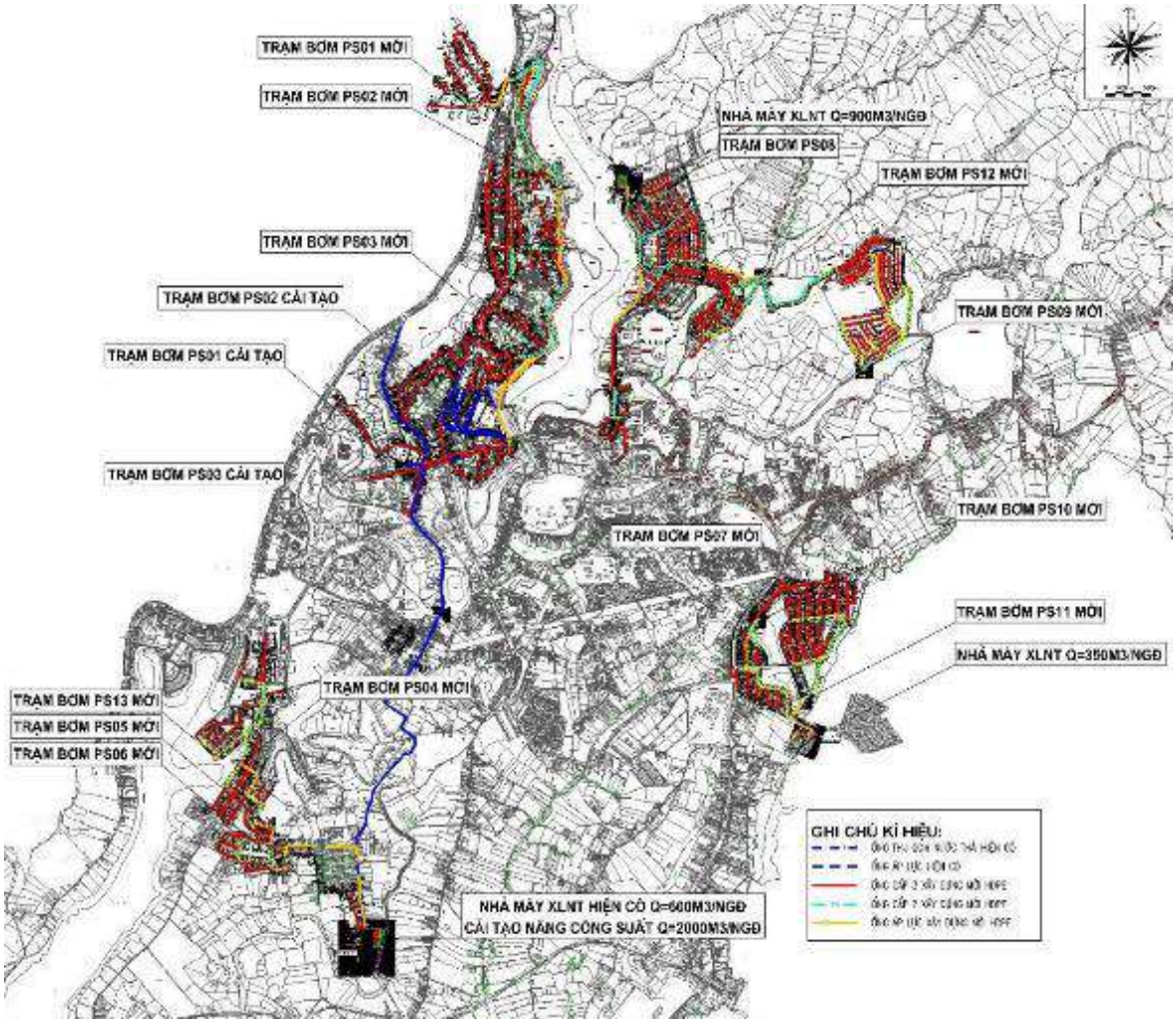
Sơ đồ tổ chức thoát nước thải được thể hiện như sau:



Hình 1: Sơ đồ tổ chức thoát nước

❖ **Hệ thống thu gom nước thải**

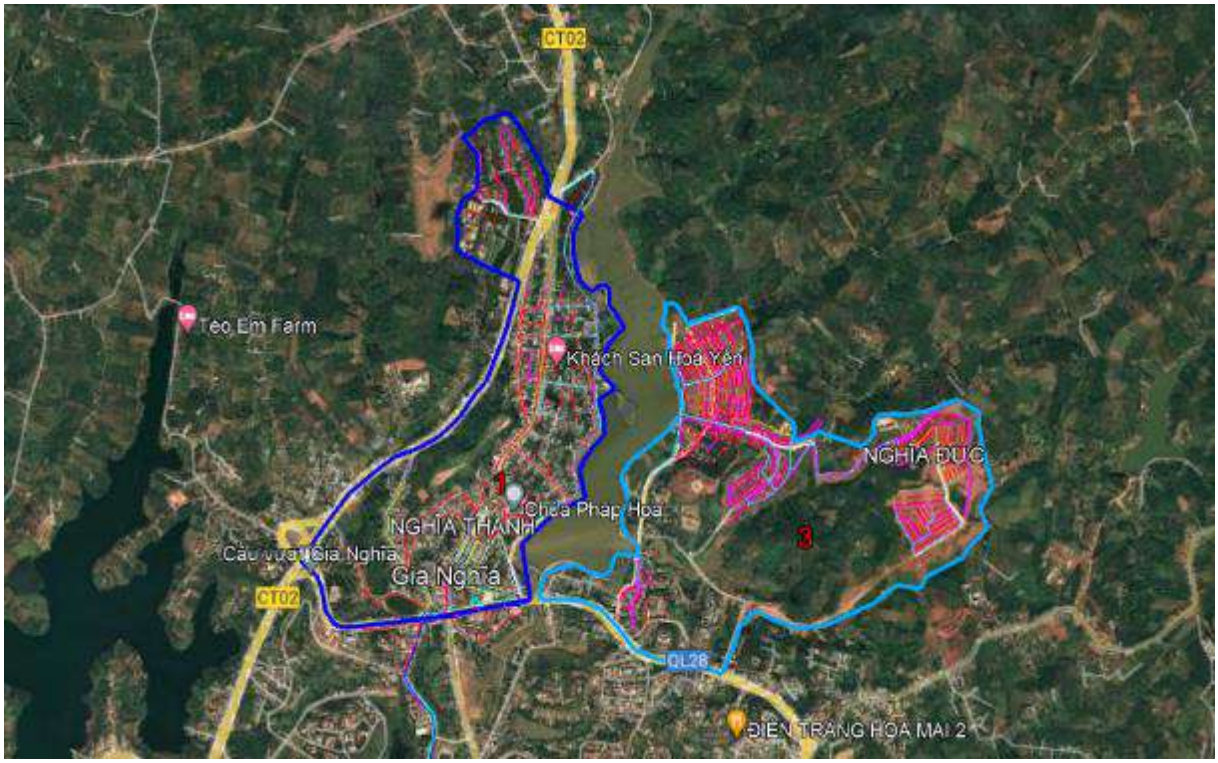
Do địa hình tại Thành phố Gia Nghĩa không bằng phẳng và đa số các tuyến đường giao thông đều có 1 bên taluy âm (cos nền nhà dân thấp hơn cao độ mặt đường) và taluy dương (cos nền nhà dân bằng hoặc cao hơn cao độ mặt đường). Do đó, dự án chủ yếu tập trung thu gom phía taluy dương để đảm bảo hiệu quả đầu tư.



Hình 2: Mặt bằng tổng thể mạng lưới thu gom nước thải

Phạm vi và phương án hướng tuyến:

- Lưu vực 1:
  - + Phạm vi phường Nghĩa Thành: Bao gồm phường Nghĩa Thành (trừ diện tích ngoài phạm vi thu gom phường Nghĩa Thành từ vòng xoay hồ Đại La hướng lên phía Bắc dọc theo Quốc lộ 14). Phạm vi thu gom khoảng 112,12ha.
  - + Phạm vi thu gom một phần phường Nghĩa Phú: Phần nhỏ của phường Nghĩa Phú (gần vòng xoay hồ Đại La). Phạm vi thu gom khoảng 12,96ha.
  - + Hướng tuyến thu gom nước thải lưu vực 1 chủ yếu theo hướng Tây sang Đông. Các tuyến đường chủ yếu dốc về hướng hồ Trung tâm nên vị trí đặt các trạm bơm tại đường bờ Tây (dọc theo hồ Trung Tâm).



Hình 3: Sơ họa lưu vực 1 và lưu vực 3 của mạng lưới thu gom nước thải

- Lưu vực 2:

  + Phạm vi thu gom phường Nghĩa Tân: Bao gồm phía Sùng Đức (từ Công ty Điện lực đến nhà máy xử lý nước thải hiện hữu và khu vực gần hồ Sơn Mã). Phạm vi thu gom khoảng 60,673ha.
  + Hướng tuyến lưu vực này khá phức tạp. Đường Lê Duẩn là điểm phân thủy dốc về 2 hướng Tây và hướng Đông. Lưu vực này phải bố trí nhiều trạm bơm để đảm bảo việc thu gom tối ưu.

(Toàn bộ nước thải của lưu vực 1 và lưu vực 2 được bơm về Trạm xử lý hiện có (nâng công suất xử lý đạt tới Q = 2.000m^3/ngđ)).

Hình 4: Sơ họa lưu vực 2 của mạng lưới thu gom nước thải

- Lưu vực 3:
    + Phạm vi phường Nghĩa Đức: Phạm vi thu gom khoảng 93,38ha. Bao gồm 3 vùng là khu dân cư xung quanh UBND tỉnh, khu tái định cư phía Đông Hồ Trung Tâm, Đắk Nur A và Đắk Nur B.
    + Hướng tuyến: Do độ dốc địa hình khu vực không theo một hướng nhất định nên nước thải sẽ được thu gom tại các vị trí thấp nhất theo địa hình. Toàn bộ nước thải thu gom ở lưu vực này sẽ tập trung về trạm xử lý nước thải Nghĩa Đức.
- Lưu vực 4:
    + Phạm vi phường Nghĩa Trung: Phạm vi thu gom khoảng 46,84ha. Bao gồm chủ yếu tập trung thu gom là khu tái định cư Đắk Nia.
    + Hướng tuyến: Toàn bộ nước thải thu gom ở lưu vực này sẽ được tập trung về trạm xử lý xã Đắk Nia (*dự kiến đặt tại khu vực gần cầu đập qua khu làng quân nhân*). Phạm vi còn lại do mật độ dân cư thấp cùng với địa hình phức tạp nên việc thu gom không phù hợp.

Hình 5: Sơ họa lưu vực 4 của mạng lưới thu gom nước thải

Hệ thống thu gom nước thải được đầu tư với các hạng mục sau:

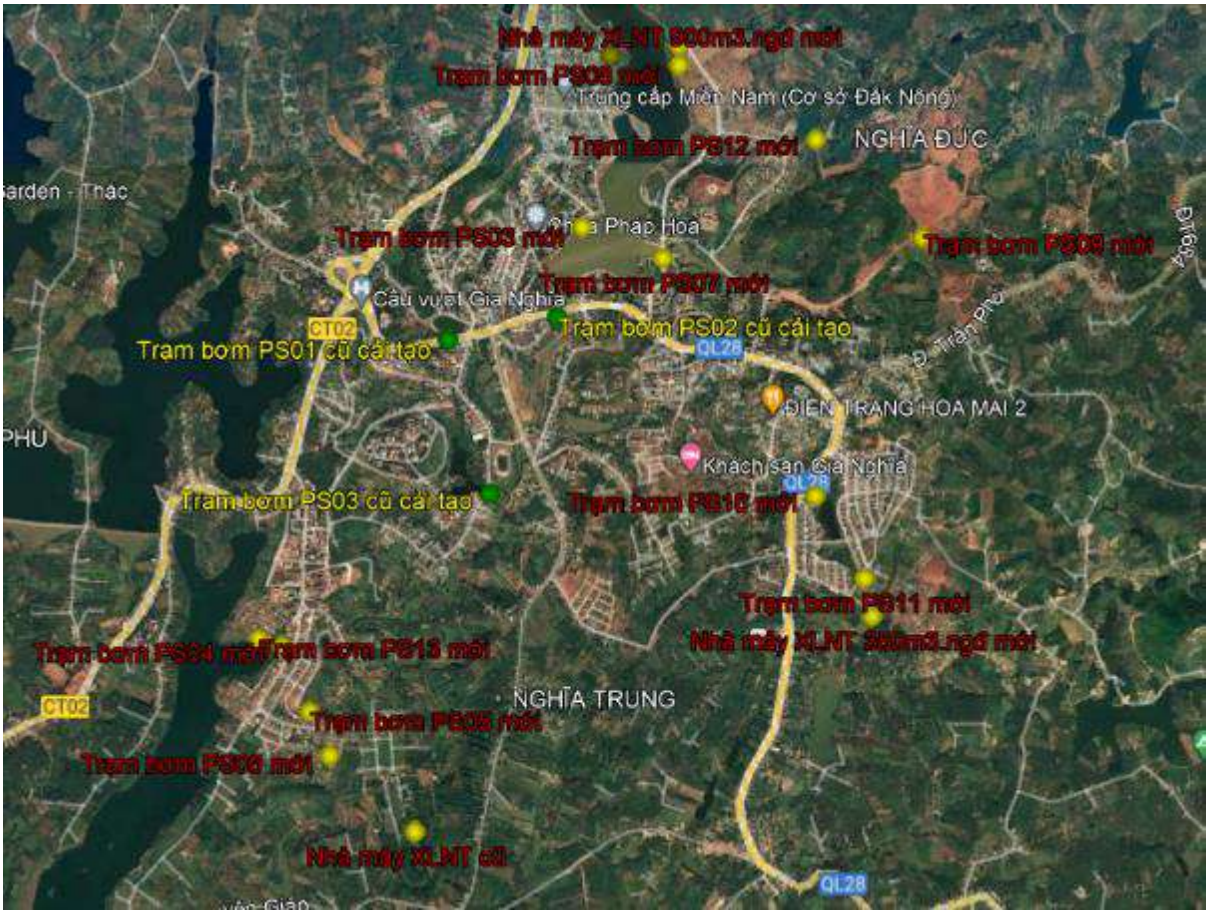
+ Hệ thống mạng cấp 3: Đây là mạng lưới được đầu tư để thu gom từ nhà dân, các cơ quan, nhà hàng,… Hệ thống mạng cấp 3 được thiết kế bằng ống nhựa HDPE, đường kính ≥ DN200, tổng chiều dài khoảng 46.816m.
+ Hệ thống mạng cấp 2: Đây là mạng lưới được đầu tư để thu gom toàn bộ nước thải từ mạng cấp 3 đấu vào. Vật liệu thiết kế là HDPE tương tự như hệ thống mạng cấp 3 đường kính ≥DN280, tổng chiều dài khoảng 13.845m. Từ cống cấp 2 nước thải tập trung về các trạm bơm nước thải.

Vật liệu đường ống được chọn chủ yếu là ống HDPE nhằm thuận lợi cho thi công, tuổi thọ cao, chống ăn mòn tốt, giá thành phù hợp và đã được áp dụng phổ biến ở Việt Nam.

❖ **Trạm bơm và tuyến ống áp lực**

Do địa hình khu vực bị chia cắt mạnh nên các tuyến không thể dẫn tự chảy về trạm xử lý nước thải, mà sẽ phải bố trí theo dạng tự chảy về một số vị trí tập trung, sau đó bơm chuyển bậc về trạm xử lý. Trạm bơm được xây dựng tại nơi thấp nhất tại lưu vực tính toán. Tổng số trạm bơm thiết kế mới là 13 trạm với công suất từ 1,37 m^3/h đến 140 m^3/h. Ngoài ra cần nâng công suất, cải tạo 03 trạm bơm hiện trạng để phù hợp với công suất chung của mạng lưới.

Tuyến ống áp lực được tính toán đảm bảo kỹ thuật về lưu lượng và vận tốc kinh tế. Ống được lựa chọn là ống HDPE. Tuyến ống áp lực chiều dài khoảng 8297m.



Hình 6: Sơ đồ bố trí trạm bơm nước thải

Bảng 1: Chi tiết 13 trạm bơm thiết kế mới

TT	Trạm bơm	Vị Trí	Công suất (m^3/h)	Bơm nước thải			Dvao	Cống áp lực	
				Thông số bơm		Số lượng		Đường kính (mm)	Chiều dài (m)
				Q m^3/h	H (m)				
1	PS1	Đường Phùng Chí Kiên	11,82	6,57	25,9	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	75	507
2	PS2	Bờ Tây hồ Trung tâm, gần đường Dương Văn Nội	35,09	19,50	31,3	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	125	1203
3	PS3	Đường Ngô Mây, bờ Tây hồ Trung tâm	44,16	24,53	26,7	02 hoạt động (1 dự	D280	140	752

TT	Trạm bơm	Vị Trí	Công suất (m^3/h)	Bơm nước thải			Dvao	Cống áp lực	
				Thông số bơm		Số lượng		Đường kính (mm)	Chiều dài (m)
				Q m^3/h	H (m)				
						phòng)			
4	PS4	Đường Chi Lăng, bờ Đông hồ Thủy điện Đắk R'Tih	11,01	6,12	15,2	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	75	310
5	PS5	Đường Tạ Ngọc Phách	15,15	8,42	10,6	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	90	160
6	PS6	Đường Lương Văn Can	18,58	10,32	35,9	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	90	1355
7	PS7	Đường Nơ Trang Long gần Cầu Bà Thống	11,59	6,44	35,6	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	75	967
8	PS8	Đường An Phước 1 gần đoạn giao với đường Nơ Trang Long	140,40	78,00	20,5	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	200	167
9	PS9	Nút giao đường Hoàng Sa và Bạch Văn Trân	14,45	8,03	65,4	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	90	1364
10	PS10	Đường Nguyễn Đức Cảnh, bờ Tây hồ Đắk Nia	12,40	6,89	25,4	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	75	362
11	PS11	Đường Trần Nhật Duật	33,12	18,40	16,3	02 hoạt	D280	125	367

TT	Trạm bơm	Vị Trí	Công suất (m^3/h)	Bơm nước thải			Dvao	Cống áp lực	
				Thông số bơm		Số lượng		Đường kính (mm)	Chiều dài (m)
				Q m^3/h	H (m)				
		giao với đường Y Jút				động (1 dự phòng)			
12	PS12	Nút giao đường Lạc Long Quân và Trần Tám	31,78	17,65	39,9	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	125	525
13	PS13	Đường Đức Chính	2,47	1,37	11,33	02 hoạt động (1 dự phòng)	D280	50	258

Bảng 2: Chi tiết 3 trạm bơm cải tạo lại

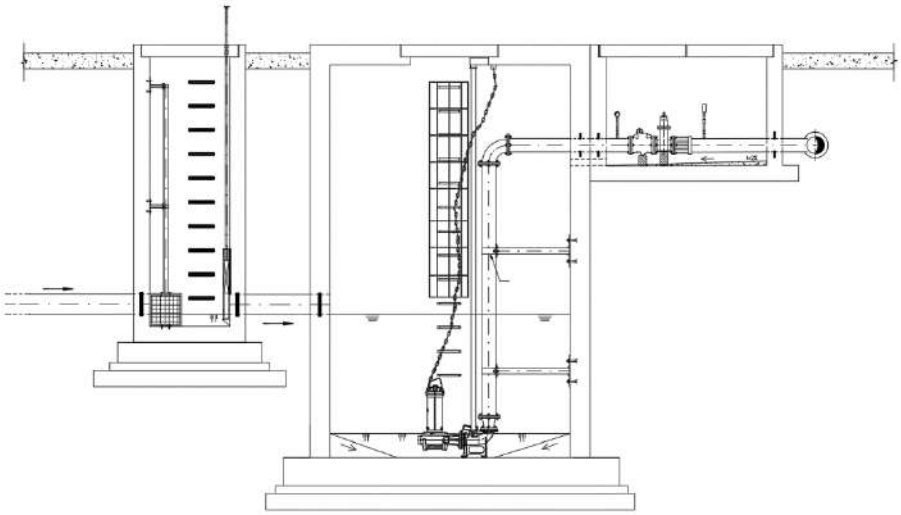
TT	Trạm bơm	Vị Trí	Công suất (m^3/h)	Bơm nước thải			Dvao	Cống áp lực	
				Thông số bơm		Số lượng		Đường kính (mm)	Chiều dài (m)
				Q m^3/h	H (m)				
1	PS1-CT	Phía Nam hồ Thiên Nga	89,95	49,97	36,1	02 hoạt động (1 dự phòng)	D300	200	1343
2	PS2-CT	Đường 23 tháng 3 giao Phạm Ngọc Thạch	58,08	32,27	23,6	02 hoạt động (1 dự phòng)	D300	200	649
3	PS3-CT	Đường Quang Trung gần SVĐ tỉnh	89,95	49,97	39,3	02 hoạt động (1 dự phòng)	D300	200	2697

Trạm bơm được thiết kế gồm 3 phần: Hố ga tập trung nước thải, hố bơm và hố van.

+ Hố ga tập trung nước thải có lắp đặt rọ đựng rác để thu rác từ hố ga đổ về và lắp đặt van cửa phai vận hành để đóng mở dòng chảy từ hố ga tập trung sang

hố bơm. Lắp đặt đường ống dẫn nước từ hố ga tập trung sang hố bơm.

+ Hố bơm có bố trí bơm nước thải, ống lồng để phục vụ công tác sửa chữa.
+ Hố van có bố trí các đường ống đẩy, các van, mối nối, đồng hồ, xả khí…



Hình 7: Mặt cắt trạm bơm điển hình

❖ **Trạm xử lý nước thải**

Trạm xử lý nước thải (Trạm XLNT) là nơi tập trung nước thải thông qua hệ thống thu gom, trạm bơm vận chuyển nước thải về để xử lý. Do yếu tố địa hình của thành phố Gia Nghĩa phức tạp nên việc tập trung nước thải về 1 Trạm XLNT là không hiệu quả. Trong khuôn khổ dự án, đề xuất xây dựng 02 trạm XLNT mới và nâng công suất 01 trạm XLNT hiện có:

Bảng 3: Quy mô các trạm xử lý nước thải

STT	Tên trạm XLNT	Khu vực xử lý	Công suất (m^3/ngđ)	Công nghệ xử lý nước thải	Ghi chú
1	Trạm XLNT Nghĩa Đức	Lưu vực 3	900	AO – MBBR	Xây dựng mới. Diện tích xây dựng khoảng 3226m^2
2	Trạm XLNT Đắk Nia	Lưu vực 4	350	AO – MBBR	Xây dựng mới. Diện tích xây dựng khoảng 2250m^2
3	Trạm XLNT Gia Nghĩa	Toàn bộ nước thải của lưu vực 1 và lưu vực 2	2000	AO – MBBR	Nâng cấp, cải tạo, tận dụng, xây mới trên hiện trạng. Diện tích xây dựng khoảng 7662m^2

Nguồn: Thuyết minh Thiết kế cơ sở trình thẩm định

Các Trạm XLNT có dải công suất phù hợp nên áp dụng công nghệ A-O MBBR là hết sức phù hợp vì diện tích sử dụng vừa phải, yêu cầu và chi phí vận hành phù hợp. Vị trí xây dựng gần khu dân cư nên có thể xây dựng cụm bể kín hoàn toàn, có hệ thống xử lý mùi để đảm bảo khoảng cách ATMT theo quy định, tránh ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Bảng 4: Khoảng cách an toàn về môi trường theo QCVN 01:2021/BXD

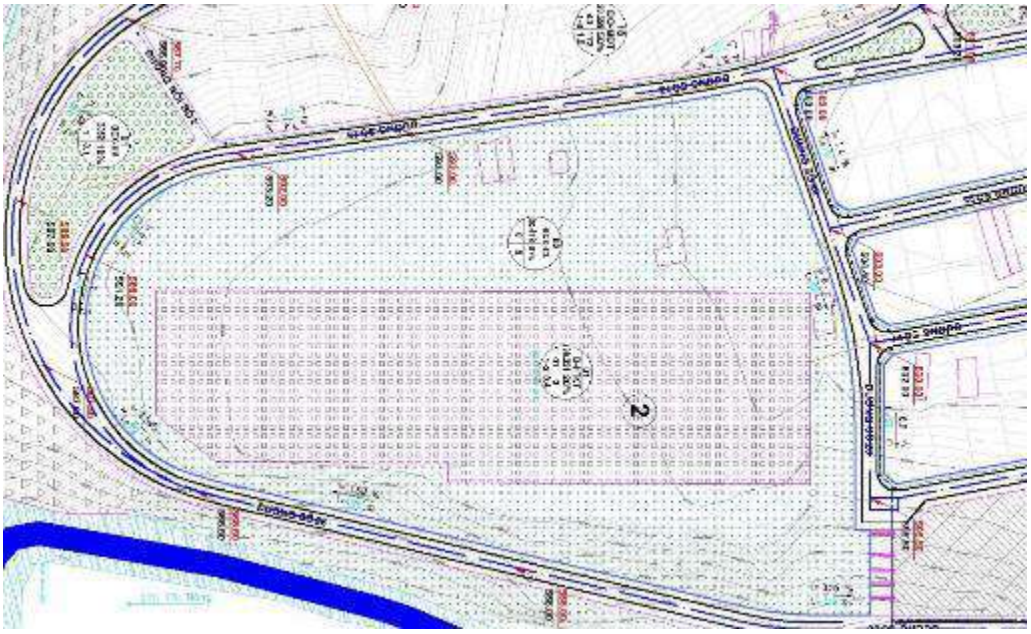
TT	Loại công trình	Khoảng cách ATMT tối thiểu (m) ứng với công suất			
		< 200 (m^3/ngày)	200 - 5 000 (m^3/ngày)	> 5 000 - 50 000 (m^3/ngày)	> 50 000 (m^3/ngày)
1	Trạm bơm nước thải	15	20	25	30
2	Nhà máy, trạm XLNT:				
a	Công trình xử lý bùn cặn kiểu sân phơi bùn	150	200	400	500
b	Công trình xử lý bùn cặn bằng thiết bị cơ khí.	100	150	300	400
c	Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học, hóa lý và sinh học	80	100	250	350
d	Công trình xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học, hóa lý và sinh học được xây dựng khép kín và có hệ thống thu gom và xử lý mùi	10	15	30	40
e	Khu đất để lọc ngầm nước thải	200	300	-	-
g	Khu đất tưới cây xanh, nông nghiệp	150	200	400	-
h	Hồ sinh học	200	300	400	-
i	Mương ô xy hóa	150	200	400	-
CHÚ THÍCH: Đối với trường hợp không quy định thông số và các công nghệ xử lý khác, khoảng cách an toàn về môi trường phải được xác định thông qua đánh giá tác động môi trường.					

- Trạm XLNT hiện trạng – phường Nghĩa Tân nâng công suất lên 2000m^3/ngđ:

Vị trí nhà máy XLNT phù hợp với vị trí trong quy hoạch chung được duyệt theo Quyết định số 1292/QĐ-UBND ngày 14/08/2013 của UBND tỉnh Đắk Nông về việc Phê duyệt quy hoạch chung đô thị Gia Nghĩa đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050. Theo Quy hoạch chung đây là khu vực trạm xử lý nước số 1 (khu trung tâm đô thị Gia Nghĩa) công suất thiết kế năm 2030: 3150 m^3/ngđ, 2050: 5850 m^3/ngđ (phạm vi phục vụ: Phường Nghĩa Tân, Nghĩa Thành, Nghĩa Phú, phía Bắc phường Nghĩa Trung, phường Quảng Thành). Đối chiếu với quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 khu dân cư tổ dân phố 6 phường Nghĩa Tân được UBND thành phố Gia Nghĩa phê duyệt tại Quyết định số 1580/QĐ-UBND ngày 23/12/2022 vị trí trên được quy hoạch là đất hạ tầng kỹ thuật (bãi xử lý rác thải) và một phần đất cây xanh cách ly.

Hình 8: Vị trí Trạm XLNT hiện nay và lưu vực thu gom nước thải số 2

Hình 9: Vị trí Trạm XLNT hiện nay nâng cấp, cải tạo so với vị trí trong QH đô thị



Hình 10: Vị trí khu đất Trạm XLNT hiện nay trong Quy hoạch chi tiết 1/500

Đối với công nghệ xử lý A-O (MBBR) xây kín quy định khoảng cách ATMT theo QCVN 01:2021/BXD là 15m. Theo tính toán khoảng cách từ cụm bể xử lý đến nhà dân gần nhất là khoảng 37m là đảm bảo khoảng cách ATMT.

- Trạm XLNT công suất 900m^3/ngđ phường Nghĩa Đức:

Toàn bộ nước thải thu gom ở lưu vực 3 sẽ tập trung về trạm xử lý nước thải Nghĩa Đức. Vị trí trạm XLNT phù hợp với quy hoạch phân khu đô thị tỷ lệ 1/2000 phường Nghĩa Đức mở rộng được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 478/QĐ-UBND ngày 13/04/2023 phù hợp với vị trí trạm xử lý nước thải khu vực số 2 (công suất 2000m^3/ngđ). Theo Quy hoạch phân khu đây là vị trí trạm xử lý nước thải khu vực số 2 công suất 2.000 m^3/ngđ. Vị trí hiện tại là khu đất trống. Phía Đông và phía Bắc giáp đồi cây; phía Tây giáp đường hồ trung tâm; phía Nam giáp đường bê tông. Khu đất xây dựng có diện tích khoảng hơn 5761,3m^2.

Hình 11**: Vị trí dự kiến đặt Trạm XLNT Nghĩa Đức**

- Trạm XLNT công suất 350m^3/ngđ xã Đắk Nia:

Toàn bộ nước thải thu gom ở lưu vực 4 sẽ được tập trung về trạm xử lý xã Đắk Nia. Vị trí dự kiến đặt tại khu vực gần cầu đập qua khu làng quân nhân. Hiện tại là khu đất trống, theo quy hoạch chung nằm trong đất cây xanh. Phía Đông và phía Nam giáp đất trống; phía Tây giáp ao hiện trạng; phía Bắc giáp đường Y Ngôn. Khu đất xây dựng giai đoạn 1 có diện tích khoảng hơn 4976,6m^2 (tổng diện tích cả đất dự phòng nâng công suất là khoảng 1ha).

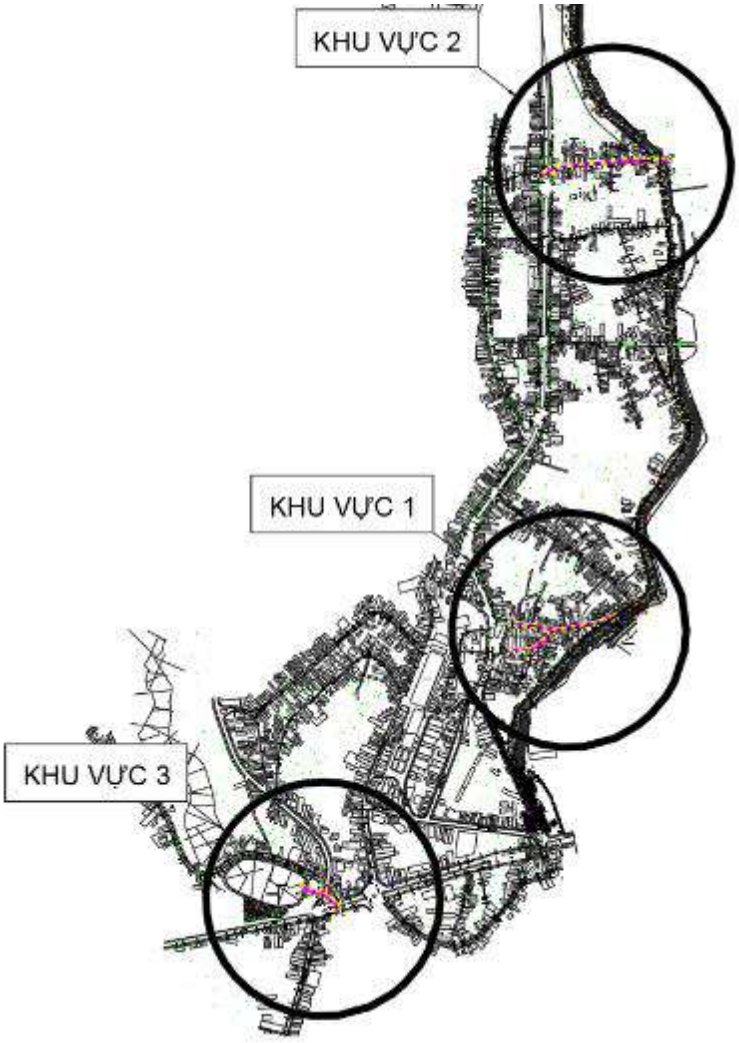
Hình 12: Vị trí dự kiến đặt Trạm XLNT Đắk Nia

❖ **Hệ thống thoát nước mưa**

Hệ thống thoát nước mưa của thành phố đã được đầu tư trên các tuyến đường chính, do vậy chỉ đề xuất đầu tư các tuyến cống tại các đường chưa có hệ thống thu gom nước mưa, bao gồm như sau:

Bảng 5: Quy mô các khu vực xây dựng tuyến cống thu gom nước mưa

STT	Khu vực	Loại cống	Đơn vị	Khối lượng dự kiến
1	Khu vực 1	BxH=1200x1200	m	376
		BxH=1000x1000	m	162
2	Khu vực 2	D600	m	344
3	Khu vực 3	Cải tạo, mở rộng cửa thu		



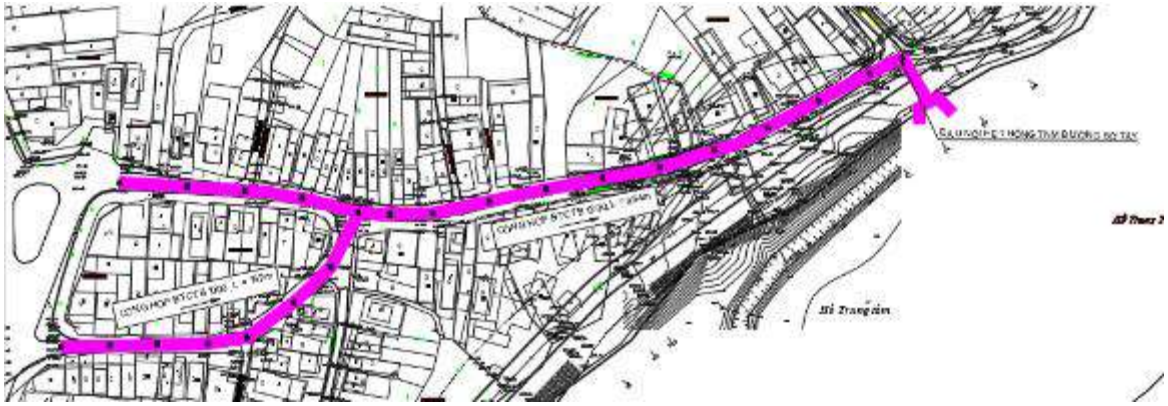
Hình 13: Vị trí dự kiến bố trí 3 khu vực thoát nước mưa

- Khu vực 1: Đầu tư bổ sung, nâng cấp tuyến cống BTCT dọc đường Lý Tự Trọng và các đường nhánh. Điểm cuối đấu nối với hệ thống thoát nước đường bờ Tây.

+ Phạm vi thu gom nằm trên đường Lý Tự Trọng và nhánh hẻm Chu Văn An thuộc phường Nghĩa Thành.

+ Sử dụng cống hộp BTCT BxH=1000x1000 dài khoảng 162m và BxH=1200x1200 dài khoảng 376m.

+ Hướng tuyến thu gom nước mưa khu vực 1 theo hướng Tây sang Đông, dốc về phía hồ Trung tâm;



Hình 14: Mặt bằng thoát nước lưu vực 1

- Khu vực 2: Đầu tư bổ sung tuyến cống BTCT D600. Điểm đầu là ngã tư đường Tô Hiệu giao cắt đường Tôn Đức Thắng, điểm cuối là cửa xả đổ ra hồ Trung tâm.

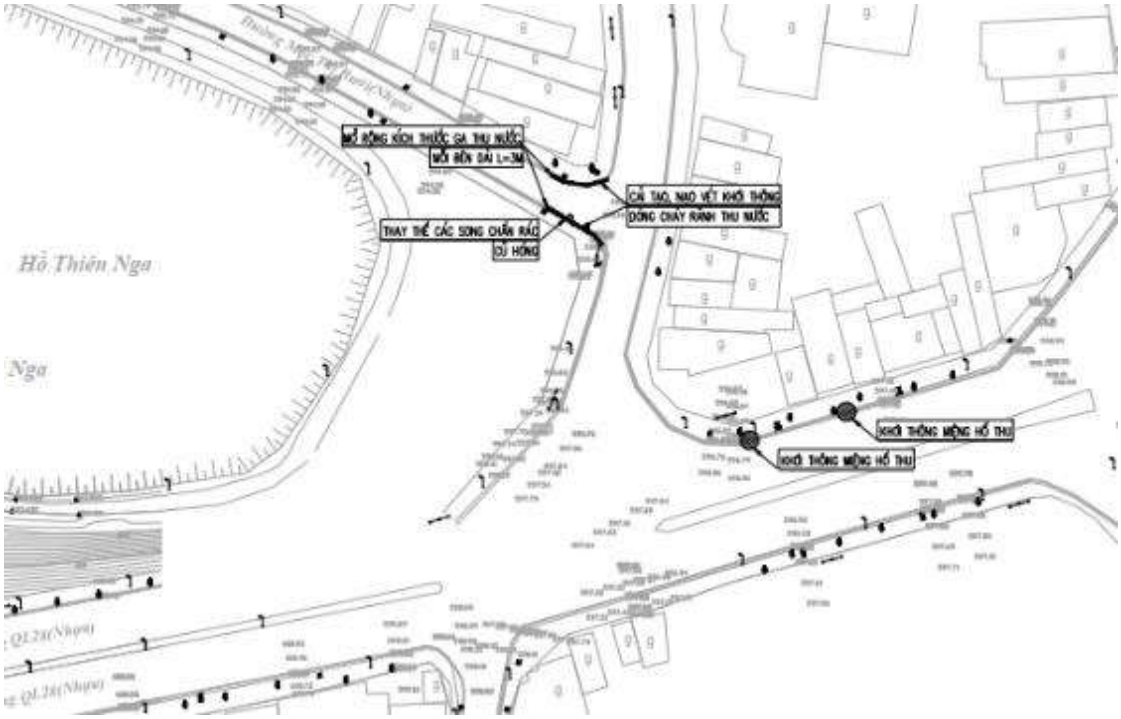
+ Phạm vi thu gom nằm dọc theo đường Tô Hiệu, bao gồm cả vị trí giao cắt đường Tô Hiệu qua giải phân cách đường Tôn Đức Thắng thuộc phường Nghĩa Thành.

+ Tuyến sử dụng cống BTCT D600, chiều dài khoảng 344m.

+ Hướng tuyến thu gom từ Tây sang Đông dốc về phía hồ Trung tâm;

Hình 15: Mặt bằng thoát nước lưu vực 2

- Khu vực 3: Đầu tư cải tạo mở rộng cửa thu nước hiện có tại khu vực ngã tư đường Mạc Thị Bưởi, Hai Bà Trưng giao đường QL28 (bên cạnh hồ Thiên Nga). Đây là điểm trũng thấp của khu vực, thường xuyên ngập úng vào mùa mưa.



Hình 16: Mặt bằng thoát nước lưu vực 3

Ngoài ra, sẽ đầu tư các cống thoát nước mặt để thu gom nước mưa trên các đoạn phố trong khu dân cư đông đúc ở các phường Nghĩa Trung, Nghĩa Đức, Nghĩa Tân để kết nối về các tuyến thoát nước chính, hạn chế tình trạng nước mưa và bùn rác chảy tràn trực tiếp trên mặt đường, cải thiện vệ sinh môi trường cũng như an toàn giao thông.

Nhằm cải thiện môi trường và mỹ quan đô thị, các tuyến sẽ được hoàn thiện, hoàn trả mặt đường, vỉa hè theo quy hoạch.

b) *Hợp phần 1.2: Xây dựng kè bảo vệ chống sạt lở bờ hồ Trung tâm và hồ Thiên Nga*

Hồ Trung Tâm và hồ Thiên Nga là các hồ điều hòa có vai trò là nguồn dự trữ nước mặt, đồng thời là điểm nhấn cảnh quan của khu vực trung tâm thành phố. Tuy nhiên hiện nay khu vực ven hồ đang bị lấn chiếm, tập trung rác thải bừa bãi gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt là môi trường nước mặt và mất mỹ quan đô thị. Để cải thiện tình trạng trên, dự án cải tạo hồ Trung Tâm và dự án cải tạo hồ Thiên Nga đã được đầu tư thực hiện nhưng do hạn chế về nguồn vốn chưa thể đầu tư đồng bộ và hoàn thiện được hạ tầng kỹ thuật ven các hồ.

- Loại, cấp công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp công trình cấp III.

❖ **Kè, hạ tầng kỹ thuật hồ Trung Tâm và cải tạo lòng hồ**

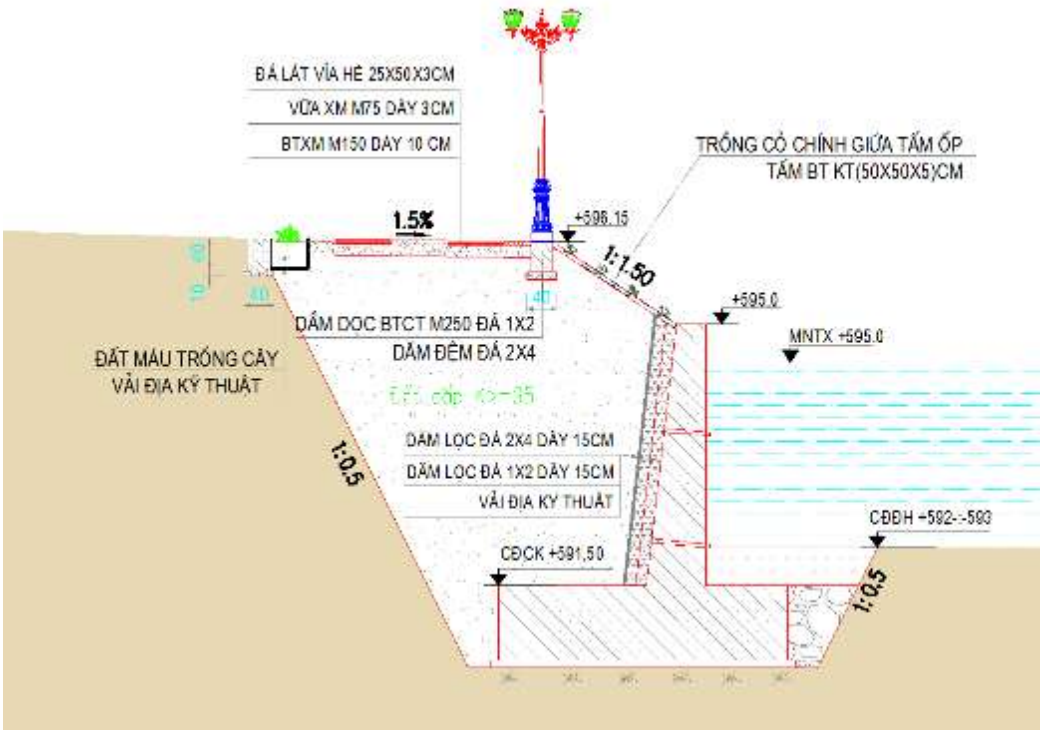
Xây dựng hoàn thiện hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng thời lồng ghép các yếu tố xanh trong thiết kế nhằm bảo vệ chống sạt lở và cải tạo cảnh quan hồ Trung Tâm với các nội dung chính sau:

✓ **Kè bờ Tây**

- Điểm đầu: Tại đập tràn hồ Trung Tâm.

- Điểm cuối: Cầu BT phường Quảng Thành, thành phố Gia Nghĩa.
- Chiều dài kè xây dựng: khoảng 1403m.
- Chiều cao kè: Trung bình 2,0 m -:- 5,0 m.
- Kết cấu kè: Sử dụng khung BTCT hoặc rọ đá để cải thiện yếu tố xanh.
- Kết cấu hè đi bộ: Với các đoạn kè cách xa đường, xây dựng đường đi bộ rộng 3m lát gạch.
- Hệ thống lan can đảm bảo an toàn cho người đi bộ khu vực ven hồ.

Hình 17: Tim thiết kế kè bờ Tây



Hình 18: Mặt cắt dọc kè bờ Tây và đường đi bộ đoạn kè độc lập đường

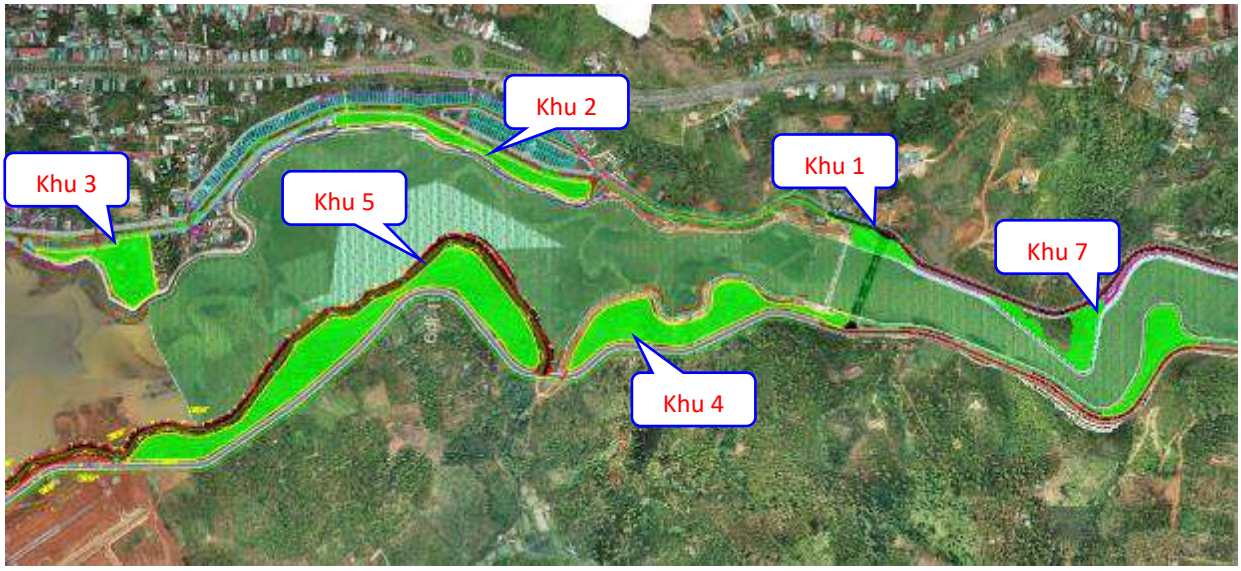
✓ **Cải tạo lòng hồ Trung Tâm:** Hồ Trung tâm với tổng diện tích khoảng 120ha, về cơ bản được chia thành hai phần bởi đập tràn nối từ đường Phan Bội Châu tới đường Bờ Đông. Lòng hồ hiện tại có nhiều vị trí bồi lắng, mực nước so với mặt đập hiện hữu rất

thấp làm ảnh hưởng đến khả năng điều tiết nước lũ. Mức nước thấp tạo ra nhiều khu vực có mỹ quan xấu, ảnh hưởng xấu đến mỹ quan đô thị khu vực trung tâm Thành phố. Phạm vi dự án sẽ cải tạo lòng hồ Trung Tâm để cải thiện tăng dung tích hồ và cải thiện mỹ quan với phần diện tích cải tạo khoảng 14,62 ha. Khối lượng bùn đất nạo vét dự kiến là: 188.809 m^3.

Hình 19: Phạm vi cải tạo lòng hồ Trung tâm (thượng lưu đập tràn)

- Các hạng mục hạ tầng kỹ thuật khu vực ven hồ sẽ được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh để đảm bảo các mục tiêu cải thiện môi trường, mỹ quan đô thị, giao thông nội bộ và không gian sống khu vực đô thị ven hồ.

✓ **Cải tạo mặt bằng để bố trí hạ tầng kỹ thuật ven hồ:** Tiến hành san nền, cải thiện mặt bằng để tránh ngập lụt cục bộ và để bố trí các hạng mục hạ tầng kỹ thuật ven hồ, cải thiện cảnh quan cho khu vực phía bờ Tây hồ Trung Tâm với tổng diện tích khoảng 4,06 ha, bao gồm khu 1, 2, 3 và 7.



Hình 20: Vị trí khu vực san nền tạo cảnh quan hồ Trung Tâm (thượng lưu và hạ lưu đập tràn)

Bảng 6: Khối lượng san nền bờ Tây hồ Trung tâm

TT	Khu vực san nền	Diện tích (m^2)	KL Đào hữu cơ (m^3)	KL Đào (m^3)	KL Đắp (m^3)
1	Khu 1	3917.02	391.70	450.37	45.55
2	Khu 2	13905.68	1390.57	471.45	20765.54
3	Khu 3	14327.53	1432.75	441.36	3391.59
4	Khu 7	8462.38	846.238	11749.4	7121.11
	Tổng	**40612.61**	**4061.261**	**13112.58**	**31323.79**

❖ **Kè và hạ tầng kỹ thuật bờ Đông hồ Trung Tâm**

✓ **Kè bờ Đông**

- Điểm đầu: Tại đập tràn hồ Trung Tâm
- Điểm cuối: Cầu BT phường Quảng Thành, thành phố Gia Nghĩa
- Chiều dài kè xây dựng: khoảng 1705m
- Chiều cao kè: Trung bình 3,0 m -:- 5,0 m
- Kết cấu kè: Sử dụng khung BTCT kết hợp các tấm bê tông đúc sẵn kết hợp với trồng cỏ trong mái kè để cải thiện yếu tố xanh.
- Hệ thống lan can đảm bảo an toàn cho người đi bộ khu vực ven hồ.

Hình 21: Tim kè thiết kế kè bờ Đông (phương án 1)

✓ **Cải tạo mặt bằng để bố trí hạ tầng kỹ thuật ven hồ:** Tiến hành san nền, cải thiện mặt bằng để tránh ngập lụt cục bộ và để bố trí các hạng mục hạ tầng kỹ thuật ven hồ, cải thiện cảnh quan cho khu vực phía bờ Đông hồ Trung Tâm với tổng diện tích khoảng 9,45 ha, bao gồm khu 4, 5 và 6.

Bảng 7: Khối lượng san nền bờ Đông hồ Trung tâm

TT	Khu vực san nền	Diện tích (m^2)	KL Đào hữu cơ (m^3)	KL Đào (m^3)	KL Đắp (m^3)
1	Khu 4	27994,11	2799,41	2066,14	79554,13
2	Khu 5	56309,64	5630,96	20208,57	53765,38
3	Khu 6	10206,58	1020,66	1361,86	15548,40
4	**Tổng**	**94510,33**	**9451,033**	**23636,57**	**148867,91**

Các hạng mục hạ tầng kỹ thuật khu vực ven hồ sẽ được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh để đảm bảo các mục tiêu cải thiện môi trường, mỹ quan đô thị, giao thông nội bộ và không gian sống khu vực đô thị ven hồ.

❖ **Kè, đường, hạ tầng kỹ thuật hồ Thiên Nga**

Xây dựng hoàn thiện hệ thống hạ tầng kỹ thuật đồng thời lồng ghép các yếu tố xanh trong thiết kế nhằm bảo vệ chống sạt lở và cải tạo cảnh quan hồ Thiên Nga.

Khu vực hồ Thiên Nga theo quy hoạch của thành phố Gia Nghĩa là một công trình nằm trong khu trung tâm của thành phố, có chức năng tạo cảnh quan và khu sinh hoạt chung cho cộng đồng dân cư thành phố, điều tiết lũ chống ngập lụt. Lòng hồ hiện tại có nhiều vị trí bồi lắng, mực nước so với mặt đập hiện hữu rất thấp làm ảnh hưởng đến khả năng điều tiết nước lũ. Mực nước thấp tạo ra nhiều khu vực có mỹ quan xấu, ảnh hưởng xấu đến mỹ quan đô thị khu vực trung tâm Thành phố. Hạ tầng kỹ thuật khác ven hồ cũng chưa được xây dựng nên hiện đang là một trong những điểm nóng về ô nhiễm môi trường trên địa bàn thành phố.

Các nội dung đầu tư đối với hồ Thiên Nga bao gồm:

- Xây dựng đường đi bộ ven hồ rộng tối thiểu 3m, dài khoảng 2km, mặt đường bằng BTXM.
- Xây dựng kè BTCT bảo vệ bờ hồ, chiều dài 1998m, cao trung bình 3,0 m - 4,0 m.
- Tuyến kè bao gồm 03 đoạn, phù hợp với quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 khu công viên, đô thị và dịch vụ thương mại hồ Thiên Nga, 03 đoạn kè này khép kín và bao xung quanh hồ Thiên Nga tạo thành hệ thống kè, đường đi bộ, hạ tầng khu vực hồ Thiên Nga. Cụ thể:
- Tuyến kè 01: chiều dài 667,90m:

  + Điểm đầu: kết nối với đường Mạc Thị Bưởi;

  + Điểm cuối: kết nối với đường QL.14.
- Tuyến kè 02: chiều dài 530,31m:

  + Điểm đầu: kết nối với đường QL.14;

  + Điểm cuối: kết nối với đường QL.14.
- Tuyến kè 03: chiều dài 800,11m:

  + Điểm đầu: kết nối với QL.14;

  + Điểm cuối: kết nối với đường Mạc Thị Bưởi.

Hình 22: Tim kè thiết kế 3 tuyến kè hồ Thiên Nga

- Diện tích san nền tạo mặt bằng bảo vệ cảnh quan: Khoảng 5,21ha (khu 1 va

khu 2 hình dưới).

Hình 23: Hạ tầng kỹ thuật và kè bảo vệ chống sạt lở cho hồ Thiên Nga

Bảng 8: Khối lượng san nền hồ Thiên Nga

TT	Khu vực san nền	Diện tích (m^2)	KL Đào hữu cơ (m^3)	KL Đào (m^3)	KL Đắp (m^3)
01	Khu 1	27773.32	2777.33	53954.10	25830.95
02	Khu 2	25832.1	2583.21	29349.26	12759.70
	Tổng	**53605.42**	**5360.54**	**83303.36**	**43951.19**

- Diện tích cải tạo lòng hồ: Khoảng 4,063ha. Khối lượng bùn đất nạo vét khoảng 52.000 m^3.
- Hệ thống lan can đảm bảo an toàn cho người đi bộ khu vực ven hồ.
- Hệ thống ống thoát nước mưa, thu gom nước thải, hệ thống cửa xả và hạ tầng kỹ thuật ven hồ sẽ được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh để đảm bảo các mục tiêu cải thiện môi trường, mỹ quan đô thị, giao thông nội bộ và không gian sống khu vực đô thị ven hồ.

c) ***Hợp phần 1.3: Đường và cầu trong khu vực trung tâm thành phố (Khu vực hồ Trung tâm)***

Nhằm hoàn thiện hạ tầng khu vực, cải thiện mỹ quan đô thị, tăng cường khả năng quản lý, khai thác hồ Trung Tâm, một số công trình giao thông ven hồ sẽ được đầu tư xây dựng. Các công trình này khi đưa vào khai thác sẽ góp phần thúc đẩy phát triển dân cư ven hồ, tiện lợi trong việc đi lại, vận chuyển hàng hóa trong hẻm đến đường chính, đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân, tăng khả năng lưu thông hàng hóa, phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn TP Gia Nghĩa.

Do đặc thù địa hình khu vực dự án có độ chênh cao lớn, nên quy mô mặt cắt

ngang các tuyến đường mô tả trong báo cáo này là quy mô tối thiểu. Trong quá trình triển khai, có thể điều chỉnh việc bố trí các chiều xe chạy trên các cao độ khác nhau để phù hợp với địa hình, địa vật, tránh đào đắp quá lớn.

Các công trình đường và cầu của dự án gồm:

❖ **Nâng cấp đường Trần Thánh Tông**

Sự cần thiết: Hiện trạng tuyến có mặt đường láng nhựa B = 3,5m, không có hệ thống thoát nước. Nhiều đoạn hư hỏng nặng, đọng nước, lề đường và 2 bên đường cỏ mọc sát che khuất tầm nhìn không đảm bảo giao thông. Mặt đường nhỏ chưa đảm bảo lưu lượng xe cộ lưu thông đi lại của người dân.

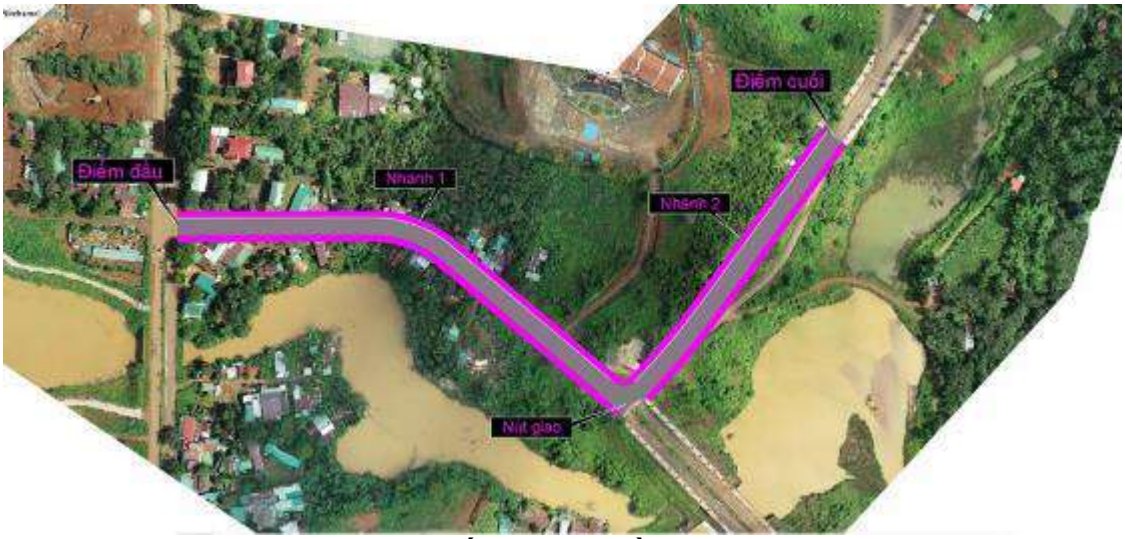
Mục tiêu: Kết nối các trục đường chính, phát triển khu dân cư Đắk Nur A, tiện lợi trong việc đi lại, vận chuyển hàng hóa trong hẻm đến đường chính nhằm đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân, tăng khả năng lưu thông hàng hóa, phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn TP Gia Nghĩa.

Quy mô đầu tư:

- Điểm đầu: Giao với đường Nơ Trang Lơng
- Điểm cuối: Nối vào đường nội bộ của khu tái định cư Đắk Nur A
- Chiều dài tuyến: khoảng 0,6 km
- Cấp đường: Đường phố chính thứ yếu, đô thị loại III, miền núi (TCVN 113592:2022)
- Quy mô mặt cắt ngang:

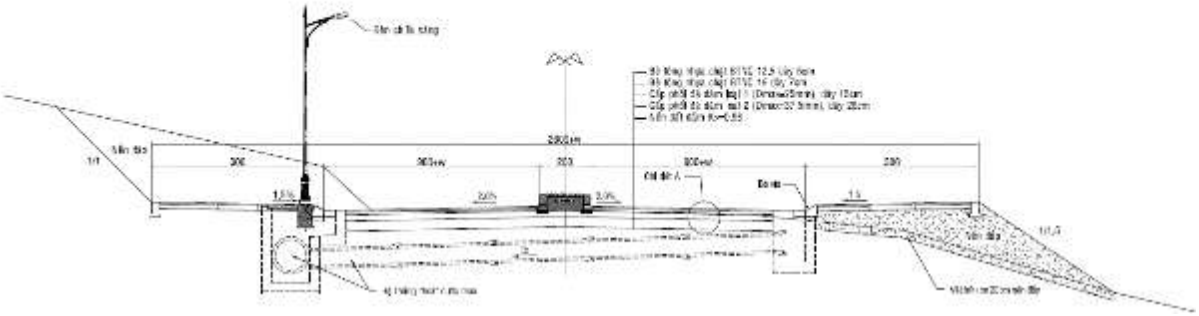
Bề rộng nền đường đoạn 1, trong đó:	m	26
- Bề rộng lòng đường	m	9 m x 2 bên
- Bề rộng dải phân cách	m	2 m
- Bề rộng vỉa hè	m	3 m x 2 bên
Bề rộng nền đường đoạn 2, trong đó:	m	21,5
- Bề rộng lòng đường	m	6,25 m x 2 bên
- Bề rộng vỉa hè	m	4,5m x 2 bên

- Kết cấu áo đường: Mặt đường cấp cao A1.
- Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống cống dọc, kết hợp cống ngang đường để thoát nước mưa.
- Hạ tầng kỹ thuật đô thị.
- Hệ thống an toàn giao thông, vạch sơn, biển báo.

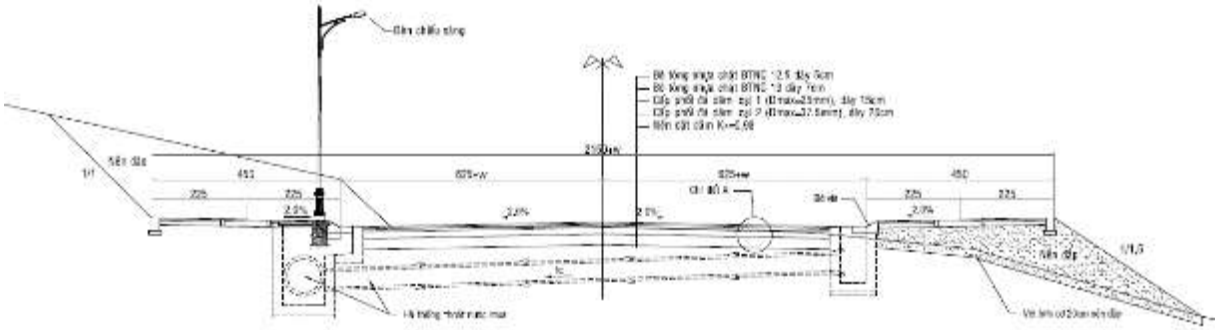


Hình 24: Hướng tuyến đường Trần Thánh Tông

CẤU TẠO MẶT CẮT NGANG MẪU TRỤC CHÍNH ĐƯỜNG TRẦN THÁNH TÔNG ĐOẠN 1



CẤU TẠO MẶT CẮT NGANG MẪU TRỤC CHÍNH ĐƯỜNG TRẦN THÁNH TÔNG ĐOẠN 2



Hình 25: Mặt cắt ngang đại diện đường Trần Thánh Tông

❖ **Nâng cấp đường vào nhà máy xử lý nước thải hiện hữu phường Nghĩa Tân**

Sự cần thiết: Hiện trạng tuyến đường có mặt đường gồm đoạn cấp phối đá dăm và đoạn bê tông xi măng với B = 3m, không có hệ thống thoát nước. Nhiều đoạn bị hư hỏng chỉ còn nền đất, bị lún và đọng nước vào mùa mưa, cần thiết phải nâng cấp tuyến đường này nhằm thuận tiện cho việc đi lại của người dân và cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường khu vực lân cận.

Mục tiêu: Tiện lợi trong việc đi lại, vận chuyển hàng hóa cho khu dân cư và vận hành Nhà máy xử lý nước thải (Nâng công suất xử lý đạt tới Q = 2.000m^3/ngđ)

Quy mô đầu tư:

- Điểm đầu: Giao với đường Lê Quý Đôn
- Điểm cuối: Cổng nhà máy xử lý nước thải hiện hữu.
- Chiều dài tuyến khoảng 0,6 km
- Cấp đường: Đường đô thị loại III đường phố gom TCVN 113592:2022
- Quy mô mặt cắt ngang:

Đoạn 1 từ Km0 đến Km0+330.19		
- Bề rộng nền đường	m	16
- Bề rộng lòng đường	m	4,0 m x 2 bên
- Bề rộng vỉa hè	m	4,0m x 2 bên
Đoạn 2 từ Km0+330.19 đến Km0+588.75		
- Bề rộng nền đường	m	12
- Bề rộng lòng đường	m	3,0 m x 2 bên
- Bề rộng vỉa hè	m	3,0m x 2 bên

- Kết cấu áo đường: Mặt đường cấp cao A1.
- Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống cống dọc, kết hợp cống ngang đường để thoát nước mưa.
- Hạ tầng kỹ thuật đô thị.
- Hệ thống an toàn giao thông, vạch sơn, biển báo.

Hình 26: Hướng tuyến đường vào nhà máy xử lý nước thải hiện hữu

Tuyến đi theo Quy hoạch Số:1580/QĐ-UBND Quyết định Về việc phê duyệt đồ án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, khu dân cư tổ 6, phường Nghĩa Tân ngày 23 tháng 12 năm 2022 của UBND Thành phố Gia Nghĩa.

❖ **Nâng cấp đường Phan Bội Châu**

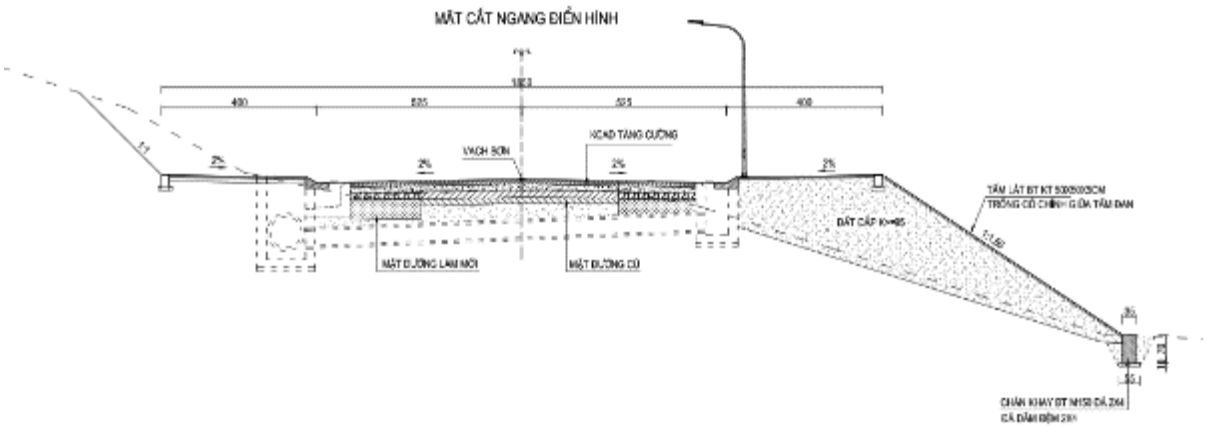
Sự cần thiết: Hiện trạng tuyến có mặt đường láng nhựa B = 5,5m, không có hệ thống thoát nước. Nhiều đoạn bị bong tróc, hư hỏng nặng, đọng nước. Nhiều đoạn bị hư hỏng chỉ còn nền đất, bị lún và đọng nước vào mùa mưa.

Theo nội dung trong báo cáo Chủ trương đầu tư (mục 4.4.1.3. Hợp phần 1.3: Đường và cầu trong khu vực trung tâm thành phố) điểm đầu tuyến đường sẽ kết nối với đường QL14, tuy nhiên căn cứ vào tình hình hiện trạng thực tế của đoạn tuyến QL14 (Km1900+350-:-Km1900+650) đang xảy ra hiện trượng sụt trượt phía ta luy âm dẫn đến hư hỏng nặng vì vậy việc kết nối đường Phan Bội Châu với QL14 trong phạm vi này là không khả thi trong thời điểm hiện tại. Để đảm bảo về an toàn, đồng thời không làm mất tính kết nối của tuyến đường, tư vấn đề xuất giải pháp kết nối trực tiếp vào đường Bờ Tây hồ trung tâm đang xây dựng.

Hình 27: Hướng tuyến đường Phan Bội Châu (phương án 2)

Quy mô đầu tư:

- Điểm đầu: Giao với đường bờ Tây hồ Trung Tâm
- Điểm cuối: Nối với đường bờ Tây hồ Trung Tâm
- Chiều dài tuyến: 702,40m
- Cấp đường: Đường đô thị loại IV đường phố gom TCVN 113592:2022
- Quy mô mặt cắt ngang:
    - Bề rộng nền đường: Bnền = 18,5m
    - Bề rộng lòng đường: Blòng đường = 5,25 m x 2 = 10,5 m
    - Bề rộng hè đường: Bhè đường = 4,0m x 2 = 8,0m



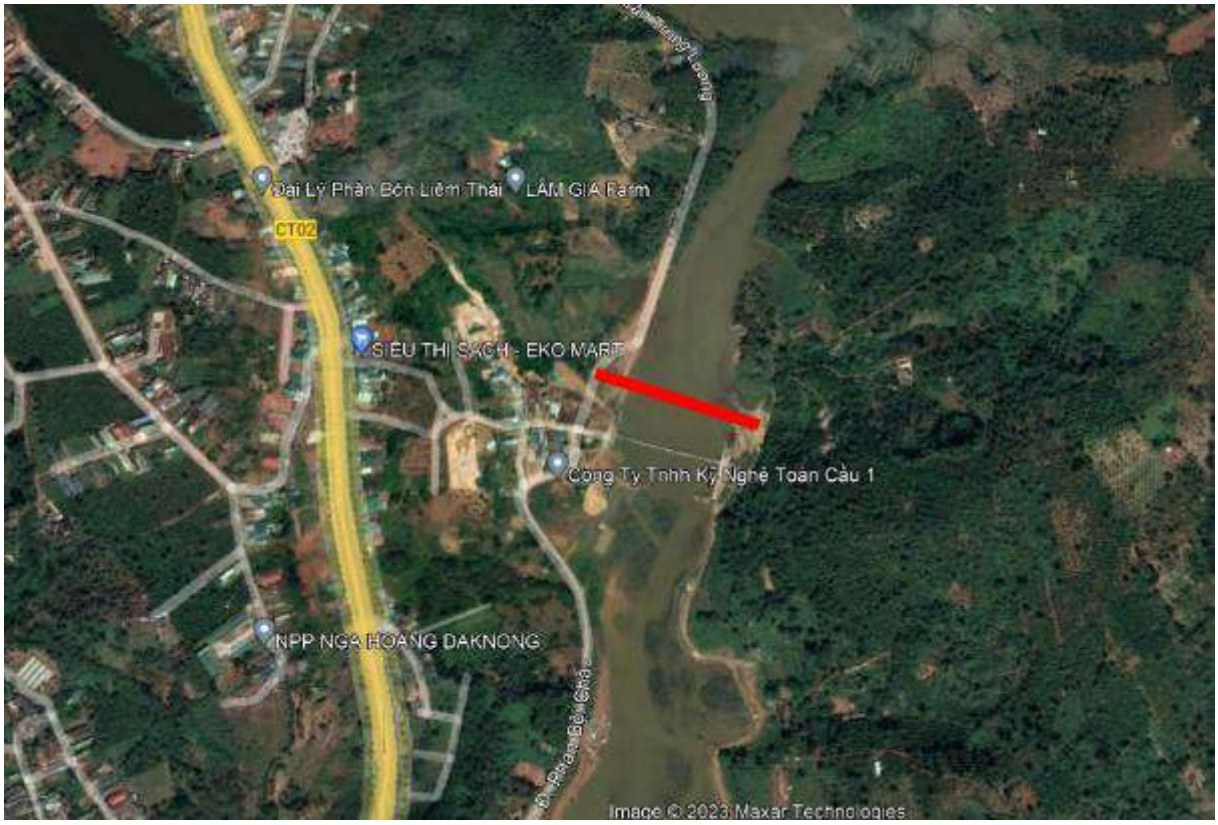
Hình 28: Mặt cắt ngang điển hình đường Phan Bội Châu

- Kết cấu áo đường: Mặt đường cấp cao A1.
- Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống cống dọc, kết hợp cống ngang đường để thoát nước mưa.
- Hạ tầng kỹ thuật đô thị.
- Hệ thống an toàn giao thông, vạch sơn, biển báo.

❖ **Cầu qua hồ Trung Tâm**

Sự cần thiết: Cầu được thiết kế mới sẽ kết nối bờ Tây và bờ Đông hồ Trung Tâm nhằm đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân, tăng khả năng lưu thông hàng hóa, phát triển kinh tế - xã hội, phù hợp theo quy hoạch chung đô thị Gia Nghĩa.

- Vị trí: Cầu nằm cách đập tràn hồ Trung Tâm 60m về phía thượng lưu.
- Điểm đầu: Kết nối vào đường bờ Tây hồ Trung Tâm
- Điểm cuối: Kết nối vào Đường bờ Đông hồ Trung Tâm
- Tổng chiều dài cầu BTCT DUL khoảng 200m. Tải trọng thiết kế HL93.
- Quy mô cắt ngang cầu: Tổng bề rộng cầu 20,5m trong đó
    - Phần xe chạy: 14,5m
    - Phần bộ hành: 3x2 = 6,0m



Hình 29: Hướng tuyến cầu qua hồ Trung Tâm

❖ **Nâng cấp đường bờ Tây hồ Trung Tâm**

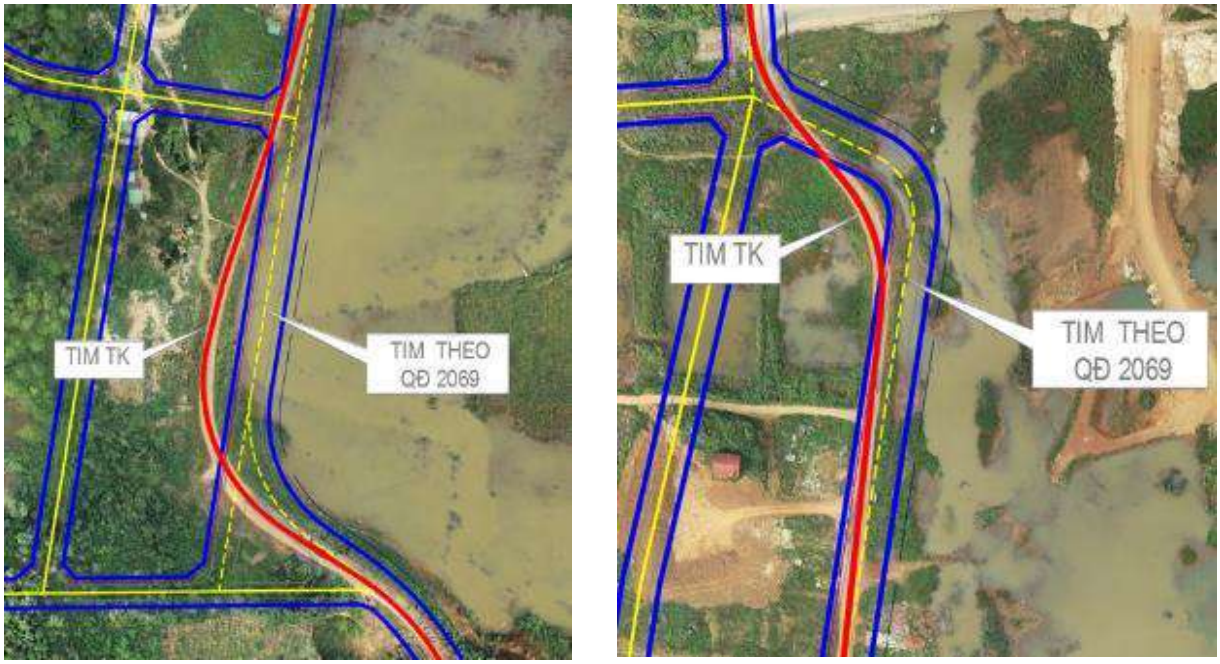
Sự cần thiết: Hiện trạng tuyến có mặt đường láng nhựa B=5,5m, không có hệ thống thoát nước. Nhiều đoạn bị bong tróc, hư hỏng nặng, đọng nước. Nhiều đoạn bị hư hỏng chỉ còn nền đất, bị lún và đọng nước vào mùa mưa.

Mục tiêu: Kết nối khu dân cư với trục đường QL 14, phát triển khu dân cư, tiện lợi trong việc đi lại, vận chuyển hàng hóa trong hẻm đến đường chính nhằm đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân, kết nối bờ Đông, bờ Tây hồ Trung Tâm, tăng khả năng lưu thông hàng hóa, phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn TP Gia Nghĩa. Tạo cảnh quan cho hồ Trung Tâm (tuyến đường chạy dọc theo hồ Trung Tâm).

Quy mô đầu tư:

- Điểm đầu: Cuối đường Phan Bội Châu.
- Điểm cuối: Cầu BT phường Quảng Thành, thành phố Gia Nghĩa.
- Chiều dài tuyến: 1228,97m.
- Cấp đường: Đường phố gom.
- Quy mô mặt cắt ngang:
    - Bề rộng nền đường = 18,5m
    - Bề rộng lòng đường = 5,25 m x 2 = 10,5 m
    - Bề rộng hè đường = 4,0m x 2 = 8,0m
- Kết cấu áo đường: Mặt đường cấp cao A1.

- Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống cống dọc, kết hợp cống ngang đường để thoát nước mưa.
- Hạ tầng kỹ thuật khu vực ven hồ được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh.
- Hệ thống an toàn giao thông, vạch sơn, biển báo.
- Hướng tuyến: Cơ bản bám theo tim quy hoạch tại Quyết định số: 2069/QĐ-UBND ngày 20/12/2012 của UBND thị xã Gia Nghĩa về việc phê duyệt Đồ án quy hoạch chi tiết trung tâm xã Quảng Thành Thị xã Gia Nghĩa, tỉnh Đắk Nông. Một số vị trí có vi chỉnh nhỏ để phù hợp với địa hình, địa vật như sau: Đoạn đầu tuyến đến Km0+120 tuyến đi theo hiện trạng để khớp nối vào cầu qua hồ Trung Tâm, đoạn Km0+560 ÷ Km0+880 và đoạn từ Km0+980 đến điểm cuối (cầu BT phường Quảng Thành) tuyến đi theo hiện trạng để tránh san lấp, thu hẹp lòng hồ và tận dụng tối đa nền đường hiện trạng.



Hình 30: Vi chỉnh tim tuyến đoạn Km0+560 ÷ Km0+880 và đoạn từ Km0+980 đến điểm cuối để tránh san lấp, thu hẹp lòng hồ

❖ **Đường bờ Đông hồ Trung Tâm**

Sự cần thiết: Tuyến được thiết kế mới nhằm kết nối khu tái định cư bờ Đông với đường bờ Tây của hồ Trung Tâm, đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân, kết nối bờ Đông, bờ Tây hồ Trung Tâm, tăng khả năng lưu thông hàng hóa, phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn TP Gia Nghĩa.

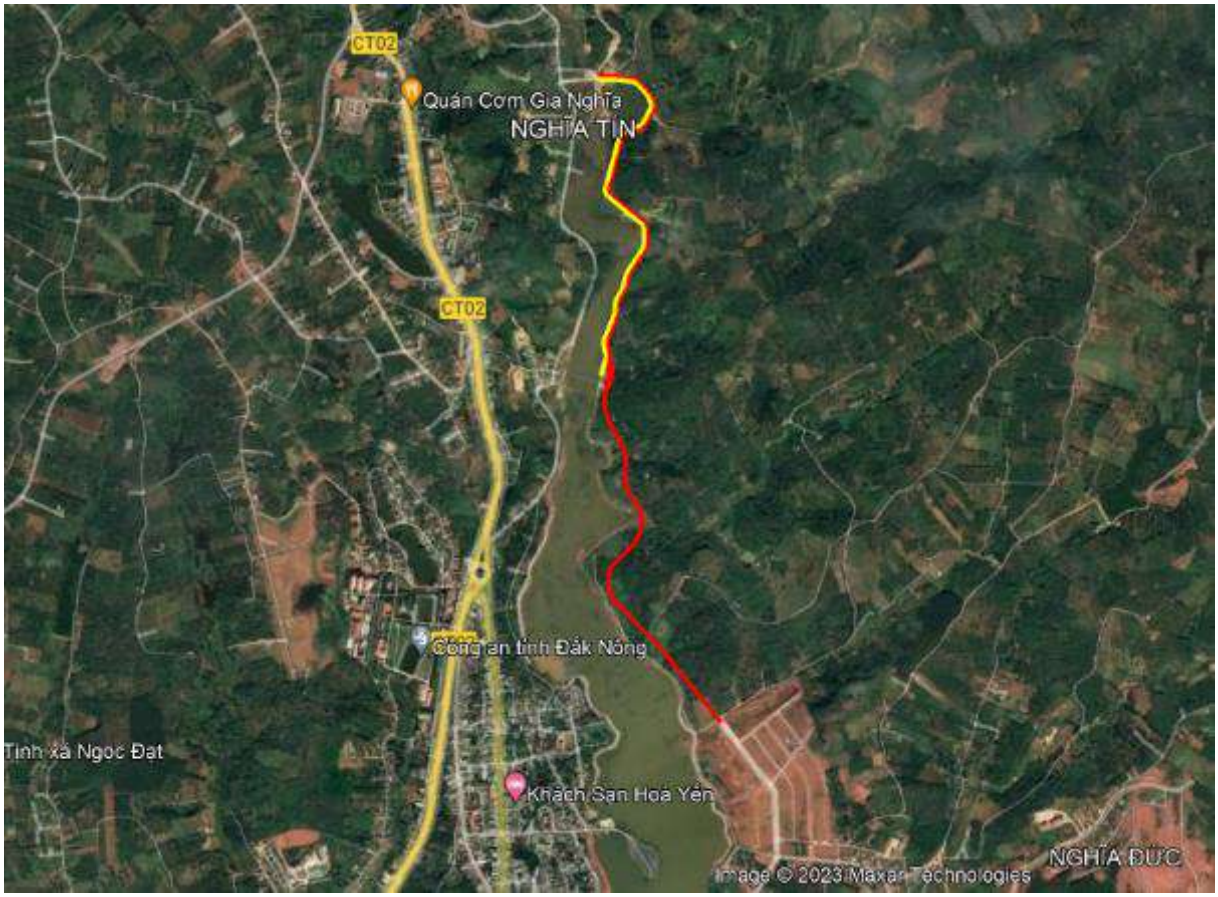
➢ **Đoạn tuyến 01: Đoạn 01 công trình Đường bờ Đông hồ Trung Tâm đã được phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công – dự toán tại Quyết định số 14/QĐ-SXD ngày 21/01/2019 của Sở Xây dựng, với quy mô:**

- Điểm đầu: Giao với đường Nơ Trang Long thuộc quy hoạch phân lô tái định cư bờ Đông hồ Trung Tâm

- Điểm cuối: Kết nối với cầu qua hồ Trung Tâm
- Chiều dài tuyến: 2,495m
- Cấp đường: Đường gom
- Quy mô mặt cắt ngang:
    - Bề rộng nền đường = 24,5 m
    - Bề rộng lòng đường = 5,25 m x2= 10,5 m
    - Bề rộng hè đường = 7,0 m x 2 = 14,0 m
- Kết cấu áo đường: Mặt đường cấp cao A1
- Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống cống dọc, kết hợp cống ngang đường để thoát nước mưa;
- Hạ tầng kỹ thuật khu vực ven hồ được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh.
- Hệ thống an toàn giao thông, vạch sơn, biển báo.
- Đoạn 1 đã được thi công 1 km đầu tuyến (từ km0+00 đến km1+00), phần còn lại dài 1,49 km sẽ được xây dựng trong phạm vi dự án này.

➢ **Đoạn tuyến 02:**

- Điểm đầu: Kết nối vào cuối đoạn tuyến 01, gần đập tràn.
- Điểm cuối: Kết nối và đường đầu cầu BT phường Quảng Thành, Thành phố Gia Nghĩa
- Chiều dài tuyến: khoảng 1612,34m
- Cấp đường: Đường đô thị loại IV đường phố gom TCVN 113592:2022
- Quy mô mặt cắt ngang:
    - Bề rộng nền đường = 13,0 m
    - Bề rộng lòng đường = 3,5 m x2= 7,0 m
    - Bề rộng hè đường = 3,0 m x 2 = 6,0 m
- Kết cấu áo đường: Mặt đường cấp cao A1.
- Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống cống dọc, kết hợp cống ngang đường để thoát nước mưa;
- Hạ tầng kỹ thuật khu vực ven hồ được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh.
- Hệ thống an toàn giao thông, vạch sơn, biển báo.



Hình 31: Hướng tuyến đường bờ Đông hồ Trung tâm

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

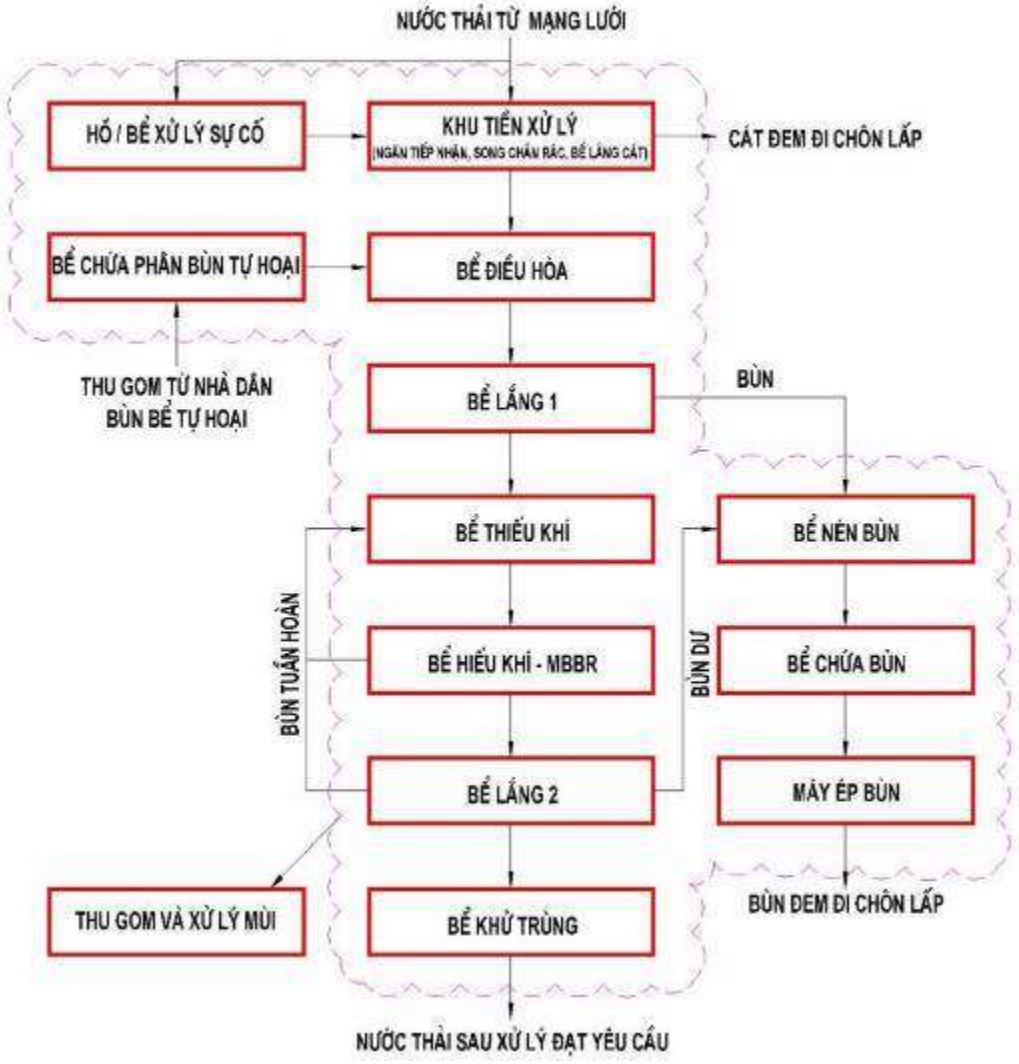
a) Công nghệ trạm xử lý nước thải

Đặc tính nước thải khu vực thực hiện dự án phát sinh chủ yếu là nước thải sinh hoạt và một phần là nước thải sản xuất. Do đó trong nước thải chủ yếu là chứa các hợp chất hữu cơ có khả năng phân hủy sinh học, hợp chất nitơ, photpho cao và dầu mỡ.

Hiện nay đối với nước thải ô nhiễm có chứa các hợp chất hữu cơ thì công nghệ xử lý tối ưu nhất vẫn là xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học (vi sinh). Vi sinh xử lý nước thải là quần thể vi sinh vật được phân lập, nuôi cấy và bảo quản để sử dụng cho mục đích xử lý nước thải, đặc biệt là nước thải sinh hoạt. Với mỗi loại nước thải khác nhau sẽ sử dụng các chủng vi sinh vật khác nhau để xử lý phù hợp với tải lượng có trong nước thải. Với mỗi môi trường nước thải sẽ có những quy trình nuôi cấy và sử dụng vi sinh vật khác nhau.

Chất lượng nước sau khi xử lý: Theo Phụ lục XVII Quyết định số 1757/QĐ/TTg ngày 31/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Đắk Nông thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Lưu vực suối Đắk Nông, thành phố Gia Nghĩa được quy hoạch là nguồn cấp nước cho sinh hoạt. Vì vậy yêu cầu nước thải sau xử lý đạt loại A QCVN 14:2008/BTNMT. Để đồng bộ hệ thống đề xuất thiết kế cả 03 nhà máy, trạm xử lý công nghệ xử lý đạt loại A QCVN 14:2008/BTNMT.

1. ***Trạm XLNT hiện có nâng công suất từ 600 m^3/ngđ lên 2000 m^3ngđ:*** *Công nghệ phương pháp sinh học thiếu khí – hiếu khí kết hợp giá thể vi sinh (A-O MBRR).*



Hình 32: Sơ đồ dây chuyền công nghệ cho trạm XLNT hiện trạng công suất 600 m^3/ngđ nâng công suất lên 2000 m^3/ngđ

Cụm bể xử lý nước thải: được xây dựng bằng bê tông cốt thép toàn khối, bố trí hợp khối giữa các bể, bể xây kín ngăn mùi và có hệ thống xử lý mùi. Bể xây nửa chìm nửa nổi để giảm khối lượng đào đắp, từ mặt đất đến nắp trên bể cao 2,5m, đến đáy bể là 3,8m; bể được sơn màu trắng, hình chữ nhật trên mặt bằng, bên trên nắp bể bố trí cây cảnh tạo cảnh quan kiến trúc.

Kích thước nắp bxBxH = 45,4m x 18,5m x 6,3m (L, B là kích thước trong lòng, H tính từ đáy bể đến nắp trên bể).

Song chắn rác, mương phân phối:

Song chắn rác tự động và thủ công đặt trên mương phân phối nước thải có tác dụng tách các tạp chất thô, chất thải rắn,... có kích thước lớn có trong nước thải nhằm đảm bảo cho máy bơm, các công trình và thiết bị xử lý nước thải hoạt động ổn định. Nước thải sau đó theo mương phân phối sang bể lắng cát ngang.

Kích thước bể: LxBxH = 7,7m x 1,1m x 1m. Số lượng: 2 bể.

Bể lắng cát ngang:

Các hạt cát gây cản trở hoạt động của các công trình XLNT, làm giảm dung tích công tác của công trình,... Vì vậy, nước thải phải đi qua bể lắng cát ngang. Tại bể, dưới tác dụng của lực trọng trường, các phần tử rắn (cát, xỉ) có tỷ trọng lớn hơn tỷ trọng của nước sẽ được lắng xuống bể. Bể lắng cát được tính toán với vận tốc dòng chảy đủ lớn để các phần tử hữu cơ nhỏ không lắng được và đủ nhỏ để cát và các tạp chất rắn vô cơ giữ lại được trong bể.

Kích thước bể: LxBxH = 7,7m x 1,1m x 1m. Số lượng: 2 bể.

Bể điều hoà:

Lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải luôn thay đổi theo thời gian. Sự dao động về lưu lượng nước thải, thành phần và nồng độ chất bẩn trong đó sẽ ảnh hưởng không tốt đến hiệu quả làm sạch nước thải. Vì vậy, cần bố trí bể điều hòa để ổn định lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải.

Để chống hiện tượng lắng cặn và khuấy trộn đều nồng độ các chất bẩn trong bể điều hòa, phải bố trí hệ thống thiết bị sục khí. Ngoài ra trong bể còn bổ sung hóa chất điều chỉnh pH để điều chỉnh môi trường nước thải đảm bảo cho các quá trình xử lý tiếp theo.

Kích thước bể: LxBxH = 13,2m x 9,7m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Bể lắng đứng đợt 1:

Trong nước thải, lượng chất bẩn không hòa tan chủ yếu là chất hữu cơ, các hạt cặn lơ lửng sẽ được giữ lại trong bể lắng đợt 1. Bể lắng đứng đợt 1 loại bỏ các cặn lơ lửng (là các hạt phân tán, có kích thước và vận tốc lắng không đổi trong suốt quá trình lắng); cặn lơ lửng (có bề mặt thay đổi, có khả năng kết dính và keo tụ với nhau); bông cặn (có khả năng liên kết và có nồng độ lớn trên 1000 mg/L); một phần chất hữu cơ bám dính.

Tại bể lắng đứng, nước thải được dẫn vào ống trung tâm và từ đấy được dẫn động từ dưới lên theo phương thẳng đứng. Nước trong được tập trung vào máng thu phía trên, cặn lắng được chứa ở phần hình chóp cụt phía dưới và được xả ra ngoài bằng bơm. Do dòng chảy thay đổi đột ngột từ ống phân phối trung tâm sang vùng công tác nên trong bể thường tạo ra nhiều vòng xoáy. Để hạn chế hiện tượng này, tại ống trung tâm có bố trí tấm phản xạ để điều chỉnh vận tốc khi ra khỏi phễu phân phối phía dưới ống trung tâm không lớn hơn 0,02 m/s.

Đối với bể lắng đợt 1, hàm lượng cặn lơ lửng trong nước thải sau bể phải dưới 150 mg/l.

Kích thước bể: LxBxH = 5m x 5m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Bể xử lý sinh học thiếu khí (Anoxic):

Trong nước thải, có chứa hợp chất Nito và Photpho, những hợp chất này cần phải được loại bỏ ra khỏi nước thải. Tại bể, trong điều kiện thiếu khí hệ vi sinh vật thiếu khí phát triển xử lý N và P thông qua quá trình Khử Nitrat và Photphorit.

Khử nitrate, bước thứ hai theo sau quá trình nitrate hóa, là quá trình khử nitrate-nitrogen thành khí nitơ, nitrous oxide (N_2O) hoặc nitrite oxide (NO) được thực hiện

trong môi trường thiếu khí (AnArotank) và đòi hỏi một chất cho electron là chất hữu cơ hoặc vô cơ.

Hai con đường khử nitrate có thể xảy ra trong hệ thống sinh học đó là:

Đồng hóa: Con đường đồng hóa liên quan đến khử nitrate thành ammonium sử dụng cho tổng hợp tế bào. Nó xảy ra khi ammonium không có sẵn, độc lập với sự ức chế của oxy.

Dị hóa (hay khử nitrate): Khử nitrate bằng con đường dị hóa liên quan đến sự khử nitrate thành oxide nitrite, oxide nitrous và nitrogen:

NO_3^- => NO_2^- => NO(g) => N_2O (g) => N_2(g)

Kích thước bể: LxBxH = 11,5m x 5m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Bể xử lý sinh học hiếu khí (Oxic):

Quá trình phân hủy hiếu khí dựa vào hoạt động sống của vi sinh vật hiếu khí đặc biệt là vi khuẩn hiếu khí, chúng sẽ sử dụng oxy hòa tan có trong nước để phân giải chất hữu cơ có trong nước thải. Các vi sinh vật Pseudomonas Denitrificans, Baccillus Licheniforms,… sẽ khử nitrat thành N_2 và thải vào không khí. Điều kiện chung cho vi khuẩn nitrat hóa pH = 5,5-9 nhưng tốt nhất là 7,5. Khi pH < 7 thì vi khuẩn phát triển chậm, oxy hòa tan cần là 0,5 mg/l, nhiệt độ từ 5-40^{o}C.

Quá trình này diễn ra mạnh mẽ nếu dùng biện pháp tác động vào như: sục khí, làm tăng lượng hoạt động của vi sinh vật bằng cách tăng bùn hoạt tính, điều chỉnh hàm lượng chất dinh dưỡng và ức chế các chất độc làm ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của vi sinh vật. Ngoài ra, nhiệt độ thích hợp cho quá trình xử lí là 20-40^{o}C, tối ưu là 25-30^{o}C.

Nước thải sau bể thiếu khí tự chảy qua bể hiếu khí với hệ thống cấp và phân phối và khuếch tán khí cùng với hệ giá thể sinh học. Các giá thể này luôn chuyển động không ngừng trong toàn thể tích bể nhờ các thiết bị thổi khí và cánh khuấy. Mật độ vi sinh ngày càng gia tăng, hiệu quả xử lý ngày càng cao.

Thể tích của giá thể MBBR so với thể tích bể được điều chỉnh theo tỷ lệ phù hợp, tốt nhất là chiếm khoảng 40% thể tích bể.

Giá thể MBBR:

Đóng vai trò không thể thiếu trong quá trình xử lý này là các giá thể động có lớp màng biofilm dính bám trên bề mặt. Những giá thể này được thiết kế sao cho diện tích bề mặt hiệu dụng lớn để lớp màng biofim dính bám trên bề mặt của giá thể và tạo điều kiện tối ưu cho hoạt động của vi sinh vật khi những giá thể này lơ lửng trong nước.

Tất cả các giá thể có tỷ trọng nhẹ hơn so với tỷ trọng của nước, tuy nhiên mỗi loại giá thể có tỷ trọng khác nhau. Điều kiện quan trọng nhất của quá trình xử lý này là mật độ giá thể trong bể, để giá thể có thể chuyển động lơ lửng ở trong bể thì mật độ giá thể chiếm khoảng 40 % thể tích bể. Trong mỗi quá trình xử lý bằng màng sinh học thì sự khuếch tán của chất dinh dưỡng (chất ô nhiễm) ở trong và ngoài lớp màng là yếu tố đóng vai trò quan trọng trong quá trình xử lý, vì vậy chiều dày hiệu quả của lớp màng cũng là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý.

Kích thước bể 1: LxBxH = 16,8m x 7,9m x 6,3m.

Kích thước bể 2: LxBxH = 14,5m x 11,1m x 6,3m.

Bể lắng đợt 2:

Sau các quá trình xử lý ở trên, các thành phần ô nhiễm được xử lý, các bông cặn được sinh ra. Nước thải được dãn sang bể lắng và phân phối từ phía đáy của bể, nước sạch được thu trên bề mặt dẫn sang bể khử trùng, các bông cặn được lặng xuống phía dưới nhờ trọng lực. Các bông cặn nhỏ được liên kết với nhau nhờ chất trợ lắng được lắng xuống đáy. Bùn thải bể lắng 2 được đưa sang bể nén bùn.

Kích thước bể: LxBxH = 7,1m x 7,1m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Bể khử trùng:

Nước sau quá trình sinh học còn có vi sinh vật khác nhau, trong đó các các vi sinh vật gây bệnh. Nước thải từ bể lắng được tự chảy vào bể khử trùng. Tại đây hóa chất khử trùng được bơm định lượng châm dòng nước thải sau xử lý. Bể khử trùng có chức năng tiêu diệt các vi khuẩn gây bệnh trước khi thải ra môi trường. Nước sau khử trùng đạt loại A của QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn Quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

Kích thước bể: LxBxH = 5,5m x 3,5m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Bể nén bùn:

Nhằm giảm thể tích bùn dư từ bể lắng đợt 1 và bể lắng đợt 2. Bùn sau khi nén được hút sang bể chứa bùn.

Kích thước bể: LxBxH = 3,5m x 3,5m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Bể chứa bùn:

Bể chứa bùn có tác dụng chứa và lưu trữ bùn từ bể lắng đợt 1 và bể lắng đợt 2. Sau đó, bùn được hút sang máy ép bùn, bùn sau khi ép được đưa đến khu xử lý theo quy định.

Kích thước bể: LxBxH = 3,6m x 3,5m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Bể xử lý sự cố: được xây dựng bằng bê tông cốt thép, bể xây kín ngăn mùi và có hệ thống bơm tuần hoàn nước thải về đầu hệ thống xử lý. Bể xây chìm để tiếp nhận nước thải tự chảy từ bể khử trùng (trong trường hợp nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu), nắp bể cao hơn mặt đất 0,2m, chiều sâu từ mặt đất đến đáy bể là 6,8m, tổng dung tích chứa hơn 3113,1 m^3, đảm bảo thời gian lưu chứa nước thải trên 1,5 ngày.

Kích thước bể: LxBxH = 31,1m x 15,4m x 7m.

Bể chứa phân bùn bể tự hoại:Chứa bùn thu từ bể tự hoại nhà dân để quản lý đảm bảo môi trường đồng thời có thể tận dụng để bổ sung dinh dưỡng cho quá trình xử lý nước thải. Bể được xây dựng bằng bê tông cốt thép, bể xây kín ngăn mùi và có hệ thống bơm bùn bổ sung dinh dưỡng vào hệ thống xử lý. Bể xây nửa chìm nửa nổi để giảm khối lượng đào đắp, từ mặt đất đến nắp trên bể cao 2,5m, đến đáy bể là 3,8m; bể được sơn màu trắng, hình chữ nhật trên mặt bằng, bên trên nắp bể bố trí cây cảnh tạo cảnh quan kiến trúc.

Kích thước bể: LxBxH = 17,7m x 16,4m x 6,3m (L, B là kích thước trong lòng, H tính từ đáy bể đến nắp trên bể).

Các hạng mục phụ trợ:

Xây dựng nhà bảo vệ.

Kích thước nhà bảo vệ 3,72m x 3,72m x 3,6m, kết cấu tường chịu lực, sơn màu

trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Nhà bảo vệ kết cấu tường chịu lực.
- Sàn mái nhà bảo vệ dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua tường rộng 0,22m.

Xây dựng nhà điều hành:

Kích thước nhà điều hành 4,84m x 15,1m x 4,25m, kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Sàn mái nhà điều hành dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua các cột.

Xây dựng nhà hóa chất, ép bùn, kho chứa rác:

Kích thước 5,34m x 17,6m x 4,6m, kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Sàn mái nhà dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua các cột.

Xây dựng nhà tách cát.

Kích thước nhà tách cát 5,34m x 7,44m x 4,6m, kết cấu tường chịu lực, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Nhà tách cát kết cấu tường chịu lực.
- Sàn mái nhà bảo vệ dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua tường rộng 0,22m.

Xây dựng nhà đặt thiết bị.

Kích thước nhà thiết bị 8,34m x 10,3m x 4,6m, kết cấu tường chịu lực, sơn màu trắng. Nhà đặt bên trên cụm bể xử lý.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Nhà tách cát kết cấu tường chịu lực.
- Sàn mái nhà bảo vệ dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.

Nhà để xe:

Nhà để xe được bao che bởi hệ khung kết cấu thép, mái tôn, kích thước LxBxH = 9,60m x 4,8m x 3,835m. Nhà để xe gồm hệ khung: vì kèo thép hình và cột thép tròn đỡ bởi móng trụ bê tông xi măng B15 (M200), đá 2x4. Các khung thép liên kết với nhau bởi các xà gồ C80x40x2mm, lợp mái tôn 0.32mm, nền bê tông đá 1x2 M250#.

Xây dựng cổng, tường rào.

Tường rào được xây bằng gạch không nung, cao 2m, hàng rào sử dụng nhựa PVC lõi thép tạo cảnh quan. Cổng chính thép hình sơn chống gỉ, chạy điện trên hệ ray thép định hình. Trụ cổng xây gạch không nung.

Bệ đặt thiết bị khử mùi.

Bệ đặt thiết bị khử mùi kích thước 5,12m x 5m x 0,2m.

Thoát nước mưa nội bộ Trạm XLNT.

Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước mưa nội bộ bằng gạch. Bố trí các ga thăm trên tuyến rãnh.

Xây dựng bể chứa nước sạch.

Bể chứa có kích thước trên mặt bằng là BxL = 3,4m x 3,4m x 3,3m. Xây dựng bằng BTCT. Nguồn nước dự kiến được lấy từ đường ống cấp nước của thành phố.

Trồng cỏ, cây xanh:

Phạm vi Trạm xử lý nước thải được trồng cỏ, cây xanh cảnh quan và cách ly theo quy định.

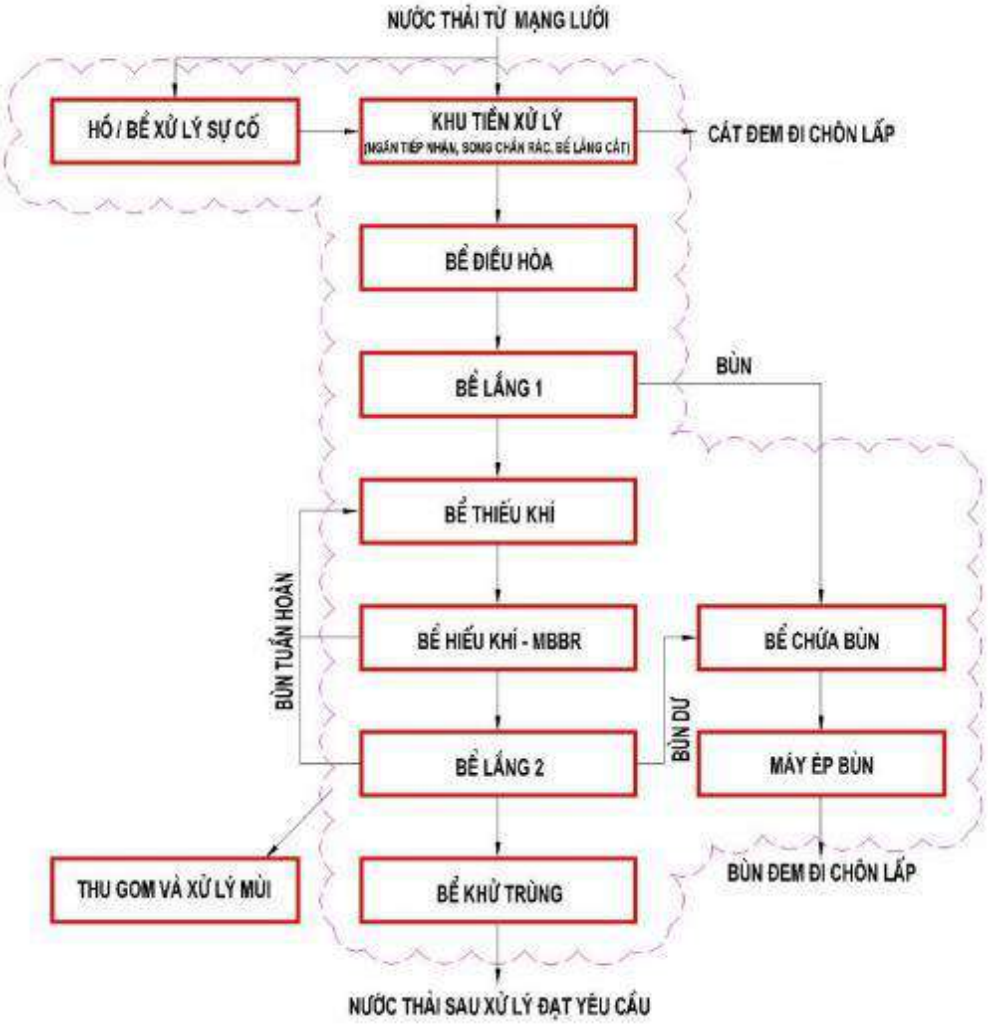
Hệ thống điện, trạm biến áp.

Thiết kế Trạm biến áp công suất 400kVA.

Hệ thống điện, chiếu sáng: Tủ điện phân phối riêng cho trạm xử lý, đặt tủ điện tại nhà hóa chất của công trình, nguồn cấp điện cho tủ điện phân phối được kéo từ trạm biến áp độc lập. Hệ thống chiếu sáng cho các nhà duy trì độ sáng tối thiểu theo tiêu chuẩn và đèn chiếu sáng khẩn cấp có bộ pin công suất đủ cung cấp nguồn điện dự phòng tối thiểu 2 giờ. Chiếu sáng bên ngoài sử dụng bóng đèn LED, cột thép cao 8m.

Hệ thống điện động lực và điện điều khiển: Máy biến tần trạm xử lý được điều khiển theo tín hiệu. Các thiết bị điều khiển bởi 1 bộ điều khiển lập trình thủ công và tự động.

2. ***Trạm XLNT tại phường Nghĩa Đức công suất 900 m^3/ngđ và Trạm XLNT tại xã Đắk Nia công suất 350 m^3/ngđ:*** *Công nghệ phương pháp sinh học thiếu khí – hiếu khí kết hợp giá thể vi sinh (AO – MBBR).*



Hình 33: Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải và bùn thải của trạm XLNT phường Nghĩa Đức, trạm XLNT xã Đắk Nia

Cụm bể xử lý nước thải: được xây dựng bằng bê tông cốt thép toàn khối, bố trí hợp khối giữa các bể, bể xây kín ngăn mùi và có hệ thống xử lý mùi. Bể xây nửa chìm nửa nổi để giảm khối lượng đào đắp, từ mặt đất đến nắp trên bể cao 2,5m, đến đáy bể là 3,8m; bể được sơn màu trắng, hình chữ nhật trên mặt bằng, bên trên nắp bể bố trí cây cảnh tạo cảnh quan kiến trúc.

Kích thước cụm bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 28,9m x 16,1m x 6,3m (L, B là kích thước trong lòng, H tính từ đáy bể đến nắp trên bể).

Kích thước cụm bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 23,1m x 9,4m x 6,3m (L, B là kích thước trong lòng, H tính từ đáy bể đến nắp trên bể).

Song chắn rác, mương phân phối:

Song chắn rác tự động và thủ công đặt trên mương phân phối nước thải có tác dụng tách các tạp chất thô, chất thải rắn,... có kích thước lớn có trong nước thải nhằm đảm bảo cho máy bơm, các công trình và thiết bị xử lý nước thải hoạt động ổn định. Nước thải sau đó theo mương phân phối sang Bể lắng cát ngang.

Kích thước bể tiền xử lý trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 7,7m x 1,1m x 1m. Số

lượng: 2 bể.

Kích thước bể tiền xử lý trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 7,7m x 1,1m x 1m. Số lượng: 2 bể.

Bể lắng cát ngang:

Các hạt cát gây cản trở hoạt động của các công trình XLNT, làm giảm dung tích công tác của công trình,... Vì vậy, nước thải phải đi qua bể lắng cát ngang. Tại bể, dưới tác dụng của lực trọng trường, các phần tử rắn (cát, xỉ) có tỷ trọng lớn hơn tỷ trọng của nước sẽ được lắng xuống bể. Bể lắng cát được tính toán với vận tốc dòng chảy đủ lớn để các phần tử hữu cơ nhỏ không lắng được và đủ nhỏ để cát và các tạp chất rắn vô cơ giữ lại được trong bể.

Kích thước bể lắng cát ngang trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 7,7m x 1,1m x 1m. Số lượng: 2 bể.

Kích thước bể lắng cát ngang trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 7,7m x 1,1m x 1m. Số lượng: 2 bể.

Bể điều hoà:

Lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải luôn thay đổi theo thời gian. Sự dao động về lưu lượng nước thải, thành phần và nồng độ chất bẩn trong đó sẽ ảnh hưởng không tốt đến hiệu quả làm sạch nước thải. Vì vậy, cần bố trí bể điều hòa để ổn định lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải.

Để chống hiện tượng lắng cặn và khuấy trộn đều nồng độ các chất bẩn trong bể điều hòa, phải bố trí hệ thống thiết bị sục khí. Ngoài ra trong bể còn bổ sung hóa chất điều chỉnh pH để điều chỉnh môi trường nước thải đảm bảo cho các quá trình xử lý tiếp theo.

Kích thước bể điều hòa trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 9,7m x 7,9m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Kích thước bể điều hòa trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 9,7m x 2,5m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Bể lắng đứng đợt 1:

Trong nước thải, lượng chất bẩn không hòa tan chủ yếu là chất hữu cơ, các hạt cặn lơ lửng sẽ được giữ lại trong bể lắng đợt 1. Bể lắng đứng đợt 1 loại bỏ các cặn lơ lửng (là các hạt phân tán, có kích thước và vận tốc lắng không đổi trong suốt quá trình lắng); cặn lơ lửng (có bề mặt thay đổi, có khả năng kết dính và keo tụ với nhau); bông cặn (có khả năng liên kết và có nồng độ lớn trên 1000 mg/L); một phần chất hữu cơ bám dính.

Tại bể lắng đứng, nước thải được dẫn vào ống trung tâm và từ đấy được dẫn động từ dưới lên theo phương thẳng đứng. Nước trong được tập trung vào máng thu phía trên, cặn lắng được chứa ở phần hình chóp cụt phía dưới và được xả ra ngoài bằng bơm. Do dòng chảy thay đổi đột ngột từ ống phân phối trung tâm sang vùng công tác nên trong bể thường tạo ra nhiều vòng xoáy. Để hạn chế hiện tượng này, tại ống trung tâm có bố trí tấm phản xạ để điều chỉnh vận tốc khi ra khỏi phễu phân phối phía dưới ống trung tâm không lớn hơn 0,02 m/s.

Đối với bể lắng đợt 1, hàm lượng cặn lơ lửng trong nước thải sau bể phải dưới 150

mg/l.

Kích thước bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 3,8m x 3,8m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Kích thước bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 2,5m x 2,5m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Bể xử lý sinh học thiếu khí (Anoxic):

Trong nước thải, có chứa hợp chất Nito và Photpho, những hợp chất này cần phải được loại bỏ ra khỏi nước thải. Tại bể, trong điều kiện thiếu khí hệ vi sinh vật thiếu khí phát triển xử lý N và P thông qua quá trình Khử Nitrat và Photphorit.

Khử nitrate, bước thứ hai theo sau quá trình nitrate hóa, là quá trình khử nitrate-nitrogen thành khí nitơ, nitrous oxide (N_2O) hoặc nitrite oxide (NO) được thực hiện trong môi trường thiếu khí (AnArotank) và đòi hỏi một chất cho electron là chất hữu cơ hoặc vô cơ.

Hai con đường khử nitrate có thể xảy ra trong hệ thống sinh học đó là:

Đồng hóa: Con đường đồng hóa liên quan đến khử nitrate thành ammonium sử dụng cho tổng hợp tế bào. Nó xảy ra khi ammonium không có sẵn, độc lập với sự ức chế của oxy.

Dị hóa (hay khử nitrate): Khử nitrate bằng con đường dị hóa liên quan đến sự khử nitrate thành oxide nitrite, oxide nitrous và nitrogen:

NO_3^- => NO_2^- => NO(g) => N_2O (g) => N_2(g)

Kích thước bể trạm XLNT 900m^3/ngđ: LxBxH = (3,8m x 5,6m + 1,5m x 3,05m) x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Kích thước bể trạm XLNT 350m3/ngđ: Bể 1 - LxBxH = 5,4m x 2,5m x 6,3m. Bể 2 - LxBxH = 3,8m x 2,5m x 6,3m.

Bể xử lý sinh học hiếu khí (Oxic):

Quá trình phân hủy hiếu khí dựa vào hoạt động sống của vi sinh vật hiếu khí đặc biệt là vi khuẩn hiếu khí, chúng sẽ sử dụng oxy hòa tan có trong nước để phân giải chất hữu cơ có trong nước thải. Các vi sinh vật Pseudomonas Denitrificans, Baccillus Licheniforms,… sẽ khử nitrat thành N_2 và thải vào không khí. Điều kiện chung cho vi khuẩn nitrat hóa pH = 5,5-9 nhưng tốt nhất là 7,5. Khi pH < 7 thì vi khuẩn phát triển chậm, oxy hòa tan cần là 0,5 mg/l, nhiệt độ từ 5 - 40^oC.

Quá trình này diễn ra mạnh mẽ nếu dùng biện pháp tác động vào như: sục khí, làm tăng lượng hoạt động của vi sinh vật bằng cách tăng bùn hoạt tính, điều chỉnh hàm lượng chất dinh dưỡng và ức chế các chất độc làm ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của vi sinh vật. Ngoài ra, nhiệt độ thích hợp cho quá trình xử lí là 20 - 40^oC, tối ưu là 25 - 30^oC.

Nước thải sau bể thiếu khí tự chảy qua bể hiếu khí với hệ thống cấp và phân phối và khuếch tán khí cùng với hệ giá thể sinh học. Các giá thể này luôn chuyển động không ngừng trong toàn thể tích bể nhờ các thiết bị thổi khí và cánh khuấy. Mật độ vi sinh ngày càng gia tăng, hiệu quả xử lý ngày càng cao.

Thể tích của giá thể MBBR so với thể tích bể được điều chỉnh theo tỷ lệ phù hợp, tốt nhất là chiếm khoảng 40% thể tích bể.

Giá thể MBBR:

Đóng vai trò không thể thiếu trong quá trình xử lý này là các giá thể động có lớp màng biofilm dính bám trên bề mặt. Những giá thể này được thiết kế sao cho diện tích bề mặt hiệu dụng lớn để lớp màng biofim dính bám trên bề mặt của giá thể và tạo điều kiện tối ưu cho hoạt động của vi sinh vật khi những giá thể này lơ lửng trong nước.

Tất cả các giá thể có tỷ trọng nhẹ hơn so với tỷ trọng của nước, tuy nhiên mỗi loại giá thể có tỷ trọng khác nhau. Điều kiện quan trọng nhất của quá trình xử lý này là mật độ giá thể trong bể, để giá thể có thể chuyển động lơ lửng ở trong bể thì mật độ giá thể chiếm khoảng 40% thể tích bể. Trong mỗi quá trình xử lý bằng màng sinh học thì sự khuyếch tán của chất dinh dưỡng (chất ô nhiễm) ở trong và ngoài lớp màng là yếu tố đóng vai trò quan trọng trong quá trình xử lý, vì vậy chiều dày hiệu quả của lớp màng cũng là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý.

Kích thước bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 7,9m x 7,9m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Kích thước bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: Bể 1 - LxBxH = 9,3m x 2,5m x 6,3m. Bể 2 - LxBxH = 6,6m x 4,7m x 6,3m.

Bể lắng đợt 2:

Sau các quá trình xử lý ở trên, các thành phần ô nhiễm được xử lý, các bông cặn được sinh ra. Nước thải được dãn sang bể lắng và phân phối từ phía đáy của bể, nước sạch được thu trên bề mặt dẫn sang bể khử trùng, các bông cặn được lặng xuống phía dưới nhờ trọng lực. Các bông cặn nhỏ được liên kết với nhau nhờ chất trợ lắng được lắng xuống đáy. Bùn thải bể lắng 2 được đưa sang bể nén bùn.

Kích thước bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 4,8m x 4,8m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Kích thước bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 3,15m x 3m x 6,3m. Số lượng: 2 bể.

Bể khử trùng:

Nước sau quá trình sinh học còn có vi sinh vật khác nhau, trong đó các các vi sinh vật gây bệnh. Nước thải từ bể lắng được tự chảy vào bể khử trùng. Tại đây hóa chất khử trùng được bơm định lượng châm dòng nước thải sau xử lý. Bể khử trùng có chức năng tiêu diệt các vi khuẩn gây bệnh trước khi thải ra môi trường. Nước sau khử trùng đạt loại A QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn Quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

Kích thước bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 5,9m x 3m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Kích thước bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 4,15m x 2m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Bể chứa bùn:

Bể chứa bùn có tác dụng chứa và lưu trữ bùn từ bể lắng đợt 1 và bể lắng đợt 2. Sau đó, bùn được hút sang máy ép bùn, bùn sau khi ép được đưa đến khu xử lý theo quy định.

Kích thước bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 9,7m x 3,8m x 6,3m. Số lượng:

1 bể.

Kích thước bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 3,15m x 2m x 6,3m. Số lượng: 1 bể.

Bể xử lý sự cố: được xây dựng bằng bê tông cốt thép, bể xây kín ngăn mùi và có hệ thống bơm tuần hoàn nước thải về đầu hệ thống xử lý. Bể xây chìm để tiếp nhận nước thải tự chảy từ bể khử trùng (trong trường hợp nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu), nắp bể cao hơn mặt đất 0,2m, chiều sâu từ mặt đất đến đáy bể là 3,8m.

Kích thước bể trạm XLNT 900 m^3/ngđ: LxBxH = 28,4m x 17,4m x 4m. Số lượng: 1 bể. Tổng dung tích hữu ích bể 1729,56m^3, thời gian lưu chứa gần 2 ngày.

Kích thước bể trạm XLNT 350 m^3/ngđ: LxBxH = 28,4m x 9,3m x 4m. Số lượng: 1 bể. Tổng dung tích hữu ích bể 924,42 m^3, thời gian lưu chứa khoảng 2,6 ngày.

Các hạng mục phụ trợ:

Xây dựng nhà bảo vệ.

Kích thước nhà bảo vệ 3,72m x 3,72m x 3,6m, kết cấu tường chịu lực, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Nhà bảo vệ kết cấu tường chịu lực.
- Sàn mái nhà bảo vệ dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua tường rộng 0,22m.

Xây dựng nhà điều hành:

Kích thước nhà điều hành 4,84m x 15,1m x 4,25m, kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Sàn mái nhà điều hành dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua các cột.

Xây dựng nhà hóa chất, ép bùn, kho chứa rác:

Kích thước 5,34m x 17,6m x 4,6m, kết cấu khung bê tông cốt thép toàn khối, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Sàn mái nhà dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua các cột.

Xây dựng nhà tách cát.

Kích thước nhà tách cát 5,34m x 7,44m x 4,6m, kết cấu tường chịu lực, sơn màu trắng.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Nhà tách cát kết cấu tường chịu lực.
- Sàn mái nhà bảo vệ dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.
- Toàn bộ tải trọng được truyền xuống móng thông qua tường rộng 0,22m.

Xây dựng nhà đặt thiết bị.

Kích thước nhà thiết bị 8,34m x 10,3m x 4,6m, kết cấu tường chịu lực, sơn màu trắng. Nhà đặt bên trên cụm bể xử lý.

Sơ bộ phương án thiết kế kết cấu:

- Nhà tách cát kết cấu tường chịu lực.
- Sàn mái nhà bảo vệ dày 0,1m, kết cấu BTCT được đặt trên hệ dầm.

Nhà để xe

Nhà để xe được bao che bởi hệ khung kết cấu thép, mái tôn, kích thước LxBxH = 9,60m x 4,8m x 3,835m. Nhà để xe gồm hệ khung: vì kèo thép hình và cột thép tròn đỡ bởi móng trụ bê tông xi măng B15 (M200), đá 2x4. Các khung thép liên kết với nhau bởi các xà gồ C80x40x2mm, lợp mái tôn 0.32mm, nền bê tông đá 1x2 M250#.

Xây dựng cổng, tường rào.

Tường rào được xây bằng gạch không nung, cao 2m, hàng rào sử dụng nhựa PVC lõi thép tạo cảnh quan. Cổng chính thép hình sơn chống gỉ, chạy điện trên hệ ray thép định hình. Trụ cổng xây gạch không nung.

Bệ đặt thiết bị khử mùi.

Bệ đặt thiết bị khử mùi kích thước 5,12m x 5m x 0,2m.

Thoát nước mưa nội bộ Trạm XLNT.

Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước mưa nội bộ bằng gạch. Bố trí các ga thăm trên tuyến rãnh.

Xây dựng bể chứa nước sạch.

Bể chứa có kích thước trên mặt bằng là BxL = 3,4m x 3,4m x 3,3m. Xây dựng bằng BTCT. Nguồn nước dự kiến được lấy từ đường ống cấp nước của thành phố.

Trồng cỏ, cây xanh:

Phạm vi Trạm xử lý nước thải được trồng cỏ, cây xanh cảnh quan và cách ly theo quy định.

Hệ thống điện, trạm biến áp.

Thiết kế Trạm biến áp: Trạm XLNT 900 m^3/ngđ có công suất 250kVA; Trạm XLNT 350 m^3/ngđ có công suất 160kVA.

Hệ thống điện, chiếu sáng: Tủ điện phân phối riêng cho trạm xử lý, đặt tủ điện tại nhà hóa chất của công trình, nguồn cấp điện cho tủ điện phân phối được kéo từ trạm biến áp độc lập. Hệ thống chiếu sáng cho các nhà duy trì độ sáng tối thiểu theo tiêu chuẩn và đèn chiếu sáng khẩn cấp có bộ pin công suất đủ cung cấp nguồn điện dự phòng tối thiểu 2 giờ. Chiếu sáng bên ngoài sử dụng bóng đèn LED, cột thép cao 8m.

Hệ thống điện động lực và điện điều khiển: Máy biến tần trạm xử lý được điều khiển theo tín hiệu. Các thiết bị điều khiển bởi 1 bộ điều khiển lập trình thủ công và tự động.

b) Công nghệ thi công các hạng mục cầu và đường

Các bước thi công tổng thể được thực hiện theo trình tự sau:

- Cắm các cọc mốc, cọc đỉnh tim đường, mương, cống thoát nước ngang đường;
- Xác định ranh giới định dạng của đường và các công trình trên tuyến;
- Di dời các công trình kỹ thuật ngoài phạm vi công trường;

- Nạo vét theo thiết kế;
- Lên khuôn đường mở rộng và khuôn đường làm mới;
- Thi công hệ thống cống dọc, cống ngang đường, giếng và cửa xả;
- Đào nền đường đến cao độ thiết kế;
- Thi công lớp CPDD;
- Thi công bó vỉa;
- Thi công tưới nhựa thấm, dính bám;
- Thi công các lớp BTN;
- Thi công vỉa hè, … dọc tuyến.
- Thi công lắp đặt các cọc tiêu, biển báo, sơn đường;
- Hoàn thiện bàn giao chủ đầu tư, đưa công trình vào sử dụng.

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Sản phẩm của dự án là xây dựng, nâng cấp hệ thống thu gom nước thải, nước mưa cho khu vực nội thị của thành phố Gia Nghĩa trong đó nâng công suất xử lý nước thải của 3 trạm XLNT (cũ và mới) lên tổng công suất 3.250m^3; Xây dựng kè, hạ tầng kỹ thuật hồ Trung tâm và hồ Thiên Nga; Nâng cấp, mở rộng 5 đường và xây dựng 1 cầu mới trong khu vực trung tâm thành phố.

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

4.1. Giai đoạn xây dựng

a) Nhiên liệu

Nhu cầu về nhiên liệu dự kiến, năng lượng cần cho dự án bao gồm xăng, dầu diezel chạy các thiết bị, máy móc thi công, xe tải vận chuyển, máy phát điện.

b) Nguyên vật liệu, vật tư

Qua thị sát thực địa trong giai đoạn nghiên cứu dự thầu, nhà thầu nhận thấy các nguồn vật liệu xây dựng dự kiến được sử dụng như sau:

+ Sắt, thép, xi măng, cát, được mua tại trung tâm thành phố.
+ Bê tông nhựa, nhựa dính bám và một số vật liệu khác được mua tại địa bàn tỉnh hoặc các tỉnh lân cận.
+ Trên địa bàn thành phố có nhiều mỏ đất, đá phục vụ thi công xây dựng, các mỏ gần công trình nhất có giấy phép khai thác sẽ được lựa chọn.

c) Máy móc, thiết bị

Thiết bị, máy móc công nghệ được sử dụng trong quá trình thi công của dự án dự kiến bao gồm: Máy múc, máy ủi, xe tải, máy đầm, cần trục, khoan nhồi, máy cắt uốn thép.

d) Điện, nước

Nhu cầu lao động trong 1 ca lúc cao điểm thi công là: 50 người (bao gồm quản lý, kỹ thuật và công nhân);

Nhu cầu sử dụng nước bao gồm:

- Nước sinh hoạt cho cán bộ và công nhân tham gia thi công tại mỗi công trường tối đa là 50 người (trong đó có 25 về nhà sau ca làm việc và 25 người ở lại tại các lán trại, nhu cầu nước cấp là 120 l/người.ngày): (25 người x 60 l/người/ngày) + (25 người x 120 l/người/ngày) = 4,5 m^3/ngày (tiêu chuẩn cấp nước 120l/người/ngày đêm tại Quyết định 2502/QĐ-TTg ngày 22/12/2016 về Phê duyệt Điều chỉnh Định hướng phát triển cấp nước đô thị và khu công nghiệp Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050)

- Nước xây dựng: 40 m^3/ngày, chủ yếu cho việc hoạt động tưới ẩm, giảm thiểu bụi nên không phát sinh nước thải vào môi trường.

Nước và điện phục vụ thi công được lấy từ các nguồn có sẵn tại địa phương như lưới điện quốc gia. Ngoài ra, các máy phát điện chạy bằng diesel sẽ được trang bị thêm tại một số công trường.

4.2. Giai đoạn vận hành

Các công trình của dự án như các tuyến đường, kè nói chung không sử dụng điện hay nhiên liệu để vận hành. Tuy vậy, trong quá trình bảo trì sẽ phát sinh vật liệu nạo vét từ hệ thống thoát nước, thu gom và dầu mỡ cần thiết để bảo trì các cấu kiện như các trạm bơm. Hạng mục nhà máy xử lý nước thải sẽ cần điện để vận hành trạm và nước sinh hoạt cho cán bộ trạm để vận hành và phục vụ nhà điều hành, bên cạnh đó là các hóa chất, dầu mỡ.

Dự kiến lượng hóa chất, điện cho các trạm XLNT:

Bảng 9: Dự kiến nhu cầu điện năng, hóa chất, nước sinh hoạt trong 1 ngày của các trạm XLNT

	Trạm XLNT 2.000m^3/ngđ	**Trạm XLNT 900m^3/ngđ**	**Trạm XLNT 350m^3/ngđ**
Điện năng (kWh/ ngày)	1.500	985	383
Hóa chất/ ngày	$NaHCO_3$: 90 kg; NaOH: 120kg; Javen: 4,8 lit; Axit oxalic: 0,8 kg;	$NaHCO_3$: 40 kg; NaOH: 54kg; Javen: 2,2 lit; Axit oxalic: 0,4 kg;	$NaHCO_3$: 15,6 kg; NaOH: 21kg; Javen: 0,8 lit; Axit oxalic: 0,14 kg;

	Trạm XLNT 2.000m^3/ngđ	**Trạm XLNT 900m^3/ngđ**	**Trạm XLNT 350m^3/ngđ**
	Ethanol: 50kg; PAC xử lý bùn: 11kg; PAA xử lý bùn: 0,28kg.	Ethanol: 22,5kg; PAC xử lý bùn: 5kg; PAA xử lý bùn: 0,13kg.	Ethanol: 8,8kg; PAC xử lý bùn: 2kg; PAA xử lý bùn: 0,05kg.
Nước cấp sinh hoạt	9 người * 100l = 0,9 m^3	7 người * 100l = 0,7 m^3	7 người * 100l = 0,7 m^3

Nguồn: Tạm tính của tư vấn thiết kế cơ sở dựa trên công suất và thời gian vận hành hệ thống XLNT và hệ thống xử lý bùn.

Sản phẩm của các trạm XLNT là nước thải từ nhà máy sau khi được xử lý và bùn thải. Nước thải sẽ được thải ra các nguồn nước gần nhà máy (các nguồn nước này không phục vụ cấp nước sinh hoạt). Bùn thải sẽ được xử lý bằng cách nén trong khu vực của nhà máy và đổ thải tại bãi đổ thải quy hoạch của thành phố.

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

Dự án được đề xuất sử dụng nguồn vốn vay của ADB và vốn đối ứng của chính phủ và địa phương. Tổng mức đầu tư của dự án là: **1.499.213.000.000 đồng**, tương đương với 62.511.487 USD theo tỷ giá 1 USD = 23.983 đồng theo Thông báo 622/TB-KBNN ngày 31/01/2024 của Kho bạc Nhà nước về tỷ giá hạch toán ngoại tệ tháng 01/2024.

Bảng 10: Khái toán tổng mức đầu tư phân bổ nguồn vốn

Khoản mục chi phí	**Chi phí sau thuế (đồng)**
Chi phí bồi thường, giải phóng mặt bằng	192.684.859.000
Chi phí xây dựng	102.747.567.753
Chi phí quản lý dự án	11.294.348.224
Chi phí tư vấn xây dựng	79.921.667.638
Chi phí khác	64.418.133.578
Chi phí dự phòng	150.670.746.265
Tổng mức đầu tư (làm tròn)	**1.499.213.000.000**

(nguồn: Dự thảo Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi trình thẩm định)

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 quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường

Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/4/2022 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Hạng mục đầu tư xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải sẽ góp phần đạt lộ trình tới năm 2030 đạt tỷ lệ >50% nước thải đô thị được xử lý đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn đối với đô thị loại II.

Quyết định số 1055/QĐ-TTg ngày 20/7/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu xác định 03 nhóm nhiệm vụ, giải pháp tập trung vào 07 nhóm, lĩnh vực ưu tiên nhằm thực hiện các cam kết đóng góp của Việt Nam về thích ứng với biến đổi khí hậu, góp phần thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững. Đề xuất dự án của tỉnh Đắk Nông đã bám sát kế hoạch trên ở những nhiệm vụ cụ thể sau:

a) Cải tạo cơ sở hạ tầng nhằm tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu của các ngành, các lĩnh vực:

- Quản lý hiệu quả tài nguyên nước; giám sát và bảo vệ tài nguyên nước; nâng cao khả năng trữ nước và hiệu quả sử dụng nước trong điều kiện biến đổi khí hậu, ưu tiên cho các vùng có nguy cơ hạn hán, thiếu nước, chịu tác động bất lợi của xâm nhập mặn.
- Nâng cấp, cải tạo các công trình giao thông tại các khu vực có rủi ro thiên tai cao và dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu;
- Nâng cao năng lực chống chịu của hệ thống cơ sở hạ tầng đô thị và các điểm dân cư tập trung, khu công nghiệp; chống ngập cho đô thị trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng; phát triển và xây dựng nhà an toàn đối với thiên tai, cực đoan khí hậu và nước biển dâng;
- Duy tu, bảo tồn và nâng cấp hệ thống cơ sở hạ tầng, các công trình di tích lịch sử văn hóa nhằm nâng cao khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu.

Trong nhiệm vụ này, các hạng mục được tỉnh Đắk Nông xem xét đề xuất bao gồm cải tạo hạ tầng giao thông, thoát nước ở một số khu vực trung tâm nhằm cải thiện vệ sinh môi trường, tăng cường khả năng thích ứng biến đổi khí hậu, nâng cao mỹ quan đô thị và chất lượng sống của cộng đồng, đặc biệt ở những khu dân cư biệt lập chưa được đầu tư hạ tầng kết nối với các khu vực trung tâm thành phố.

b) Nâng cao nhận thức, kiến thức về biến đổi khí hậu và thiên tai của các cấp chính quyền, tổ chức xã hội và cộng đồng; tăng cường năng lực, phát triển nguồn nhân lực nữ, thúc đẩy bình đẳng giới trong thích ứng với biến đổi khí hậu. Trong dự án sử dụng nguồn vốn ODA, Nhà tài trợ thường có các hướng dẫn về chính sách an toàn, chú trọng các hoạt động nâng cao nhận thức lồng ghép trong các cấu phần của dự án nên việc triển khai các nhiệm vụ theo kế hoạch của Chính phủ là rất phù hợp.

c) Giảm nhẹ rủi ro thiên tai và giảm thiểu thiệt hại, sẵn sàng ứng phó với thiên tai và khí hậu cực đoan gia tăng do biến đổi khí hậu. Các nhiệm vụ, giải pháp cụ thể bao gồm:

- Đảm bảo an toàn cho hệ thống công trình thủy lợi, công trình phòng tránh thiên tai nhằm chủ động ứng phó với thiên tai có xu hướng gia tăng cả về tần suất và cường độ.
- Giảm thiểu thiệt hại do thiên tai dưới tác động ngắn hạn, trung hạn và dài hạn liên quan đến biến đổi khí hậu thông qua việc triển khai các giải pháp phòng chống thiên tai kịp thời và hiệu quả, chú trọng các vùng có nguy cơ cao chịu ảnh hưởng của bão, lũ, lũ quét, ngập lụt, sạt lở đất.

Các hạng mục đề xuất dự án là rất phù hợp trong nhiệm vụ này, thể hiện qua các đề xuất cải thiện môi trường đô thị, hoàn chỉnh kè hồ chống sạt lở cho Hồ Trung Tâm, Hồ Thiên Nga xây dựng hệ thống thoát nước thải trên các tuyến đường và các công trình xử lý nước thải để tránh ô nhiễm cho nguồn nước hồ, và cải tạo các tuyến đường trong điều kiện địa hình đồi núi để chống sạt lở, xói mòn và thích ứng với điều kiện mùa mưa Tây Nguyên kéo dài nhiều tháng trong năm.

Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021 của Thủ tướng về phê duyệt Chiến lược quốc gia về Tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2050.

Dự án phù hợp với chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh đưa ra mục tiêu chủ yếu đến năm 2030 bao gồm việc đạt được tỷ lệ nước thải đô thị được thu gom và xử lý đảm bảo tiêu chuẩn, quy chuẩn đạt trên 50% đối với đô thị loại II và đến năm 2050, 100% các đô thị được xây dựng đồng bộ và hoàn thiện hệ thống thoát nước, xóa bỏ tình trạng ngập úng tại các đô thị và 100% nước thải được xử lý phải đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

Quyết định số 882/QĐ-TTg ngày 22/7/2022 của Chính Phủ về việc phê duyệt Kế hoạch hành động quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 – 2030.

Các phương pháp nhằm tiếp cận đến phát triển đô thị theo hướng tăng trưởng xanh là một lựa chọn quan trọng của đô thị Gia Nghĩa phát triển hướng tới mục tiêu sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả. Cùng với đó là giải pháp hạ tầng kỹ thuật và giao thông theo hướng hạ tầng xanh, phát triển giao thông công cộng hạn chế khí thải cacbonic. Với mạng lưới giao thông hợp lý, đô thị phát triển tập trung hơn sẽ tạo cho các dịch vụ cung cấp hạ tầng kỹ thuật cho đô thị hoạt động hiệu quả và giảm được chi phí năng lượng để

vận hành. Cấu trúc của hệ thống giao thông đô thị sẽ quyết định tới khả năng khai thác và sử dụng đất, đồng thời cơ cấu sử dụng đất sẽ quyết định tới nhu cầu đi lại. Đặc biệt, để phát triển một đô thị xanh, điều kiện tiên quyết chính là ngay trong công tác quy hoạch cần phải có sự thống nhất và định hướng rõ nhằm đem lại hiệu quả cao, quy định quỹ đất cây xanh và mặt nước hay trong hệ thống hạ tầng kỹ thuật, hướng tới tính tiện ích và hiện đại, phù hợp với nhu cầu sinh hoạt đi lại của người dân, việc tuyên truyền, vận động khuyến khích cộng đồng xã hội tham gia phát triển đô thị xanh, xây dựng nếp sống văn minh đô thị, bảo vệ môi trường sống cũng là một trong những yếu tố quan trọng để phát triển đô thị xanh.

Quyết định số 1757/QĐ-TTg ngày 31/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Đắk Nông thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Góp phần đạt tỷ lệ đô thị hóa trên 35% thông qua xây dựng kết cấu hạ tầng đồng bộ, trọng tâm là hạ tầng giao thông, phấn đấu đến năm 2030 Thành phố Gia Nghĩa trở thành đô thị loại II. Bên cạnh đó, hệ thống xử lý nước thải được xây phân tán trong mỗi đô thị từ 1-2 lưu vực, đảm bảo khoảng cách và yêu cầu kỹ thuật đáp ứng quy định đối với nguồn tiếp nhận nước thải sau xử lý.

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

Theo khoản 23 Điều 3 Luật Bảo vệ môi trường 2020, khả năng chịu tải của môi trường là giới hạn chịu đựng của môi trường đối với các nhân tố tác động để môi trường có thể tự phục hồi.

Các hoạt động thi công dự án sẽ tạm thời tác động chủ yếu tới môi trường không khí, tiếng ồn, nước mặt trong khu vực. Trong giai đoạn vận hành, việc vận hành 3 nhà máy nước thải sẽ thêm nguồn nước thải vào hệ thống sông, suối, ao, hồ của khu vực thành phố Gia Nghĩa. Hiện nay, tỉnh Đắk Nông chưa có kết quả điều tra, đánh giá khả năng chịu tải của môi trường của hệ thống sông, suối trong tỉnh.

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 Chất lượng của các thành phần môi trường

Theo Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc chất lượng môi trường tỉnh Đắk Nông năm 2023, các điểm quan trắc trong khu vực dự án trong và gần thành phố Gia Nghĩa đã được thực hiện quan trắc như sau:

Bảng 11: Các vị trí quan trắc định kỳ trên địa bàn thành phố Gia Nghĩa năm 2023

TT	Điểm quan trắc	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu		Mô tả điểm quan trắc
			Kinh độ	Vĩ độ	
I	**Vị trí điểm quan trắc không khí và tiếng ồn**				
1	Khu vực trung tâm Thương mại và chợ, phường Nghĩa Thành	KK01_HT	1328327	410990	Điểm gần chợ.
2	Bùng binh hồ Đại La	KK02_HT	1329925	411289	Điểm gần nút giao thông.
3	Bãi rác Thành phố Gia Nghĩa	KK03_HT	1319895	408790	Gần khu vực chôn lấp rác.
4	Khu vực bệnh viện đa khoa tỉnh	KK04_HT	1325691	412280	Điểm gần bệnh viện tỉnh.
5	Khu vực hành chính Sùng Đức	KK05_HT	1324726	409132	Điểm gần nút giao thông
6	Khu vực bến xe mới (gần ngã 4 đường tránh TP Gia Nghĩa)	KK06_HT	1316092	417301	Điểm gần nút giao thông
II	**Vị trí điểm quan trắc nước mặt lục địa**				
1	Hồ thủy điện Đắk R'tih	NM01_HT	1326127	408286	Gần đập tràn
2	Hồ Thiên Nga	NM02_HT	1327534	410628	Điểm gần cầu. Nước hơi đục
3	Hồ trung tâm Thành phố Gia Nghĩa	NM03_HT	1328254	411645	Điểm gần đập tràn. Nước hơi đục
III	**Vị trí điểm quan trắc nước dưới đất**				
1	Khu vực Bệnh viện đa khoa tỉnh	NN01_HT	1325371	412410	Giếng khoan hộ dân gần bệnh viện.
2	Gần bãi rác Gia Nghĩa	NN02_HT	1319982	408938	Giếng khoan hộ dân

TT	Điểm quan trắc	Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu		Mô tả điểm quan trắc
			Kinh độ	Vĩ độ	
					gần bệnh viện.
3	Khu hành chính Sùng Đức	NN03_HT	1324284	410282	Giếng khoan hộ dân gần khu hành chính.
4	Xã Đắk Nia	NN04_HT	1322609	415903	Giếng đào hộ dân.
IV	**Vị trí điểm quan trắc đất**				
1	Xã Quảng Thành	MĐ01	1333856	411637	Đất vườn trồng cà phê.
2	Xã Đắk R'Moan (gần ngã 3 đường tránh)	MĐ02	1330201	406901	Đất vườn trồng cà phê.

a) Chất lượng môi trường không khí và tiếng ồn nền

Chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn tại khu vực dự án được thể hiện như sau:

Bảng 12: Kết quả phân tích môi trường không khí và tiếng ồn

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	QCVN 05:2023/ BTNMT	KK01- HT			KK02- HT			KK03- HT			KK04- HT			KK05- HT			KK06- HT		
				Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3
1	Nhiệt độ	°C	-	30,7	25,5	30,7	29,9	25,4	32,1	25,2	28,7	29,6	29,1	25,6	29,7	31,1	29,8	30,7	30,1	27,7	30,8
2	Tốc độ gió	m/s	-	1,1	1,3	0,9	1,1	1,4	0,9	0,7	0,7	0,7	1,3	1,2	0,7	1,2	0,5	0,7	0,8	1,1	0,7
3	Độ ẩm	%	-	58,1	87,7	61,3	62,7	89,1	59,7	87,1	71,8	63,8	62,3	86,7	65,7	58,7	65,5	60,7	60,2	76,3	64,1
4	Áp suất	hPa/mb	-	934,2	943,4	950,1	942,9	942,7	951,3	946,5	930,6	951,4	937,3	946,2	950,6	950,6	936,4	951,3	947,6	945,3	951,6
5	Độ ồn	dBA	*70**	64,6	61,4	58,7	**71,2**	62,4	61,7	56,6	51,2	50,1	57,8	53,7	57,3	64,6	58,3	56,7	65,7	65,7	58,9
6	TSP	µg/Nm³	*300*	39	56	68	43	62	73	<30	34	41	46	38	61	52	76	61	30	87	63
7	SO_2	µg/Nm³	*350*	35,26	86,1	26,7	41,14	83	33,9	49,91	82,7	48	46,48	59,4	40	29,33	9,5	29,7	28,19	139,8	26,3
8	NO_2	µg/Nm³	*200*	<7	11,2	49,8	8,45	8,2	56,1	<7	25,7	46,6	4,61	22,6	62,6	0,59	35,7	54	<7	26,2	57,8
9	CO	µg/Nm³	*30.000*	<3.000	<3.000	4.175	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	4.456	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000	<3.000

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

Kết quả quan trắc chất lượng môi trường năm 2023 cho thấy tất cả các điểm quan trắc tại khu vực thành phố Gia Nghĩa đều nằm trong giới hạn cho phép theo các QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung , quanh, trừ vị trí KK02-HT vượt 1,01 lần chỉ số về độ ồn. Nhìn chung chất lượng không khí tại các điểm quan trắc trên địa bàn thành phố Gia Nghĩa năm 2023 là khá tốt.

b) Chất lượng môi trường nước mặt

Bảng 13: Kết quả phân tích môi trường nước mặt định kỳ

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	QCVN 08:2023/ BTNMT			NM01-HT		NM02-HT	
			Loại A	Loại B	Loại C	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2
1	pH	-	**6,5 - 8,5**	**6,0 – 8,5**	**6,0 - 8,5**	6,52	6,3	7,36	6,51
2	Ôxy hoà tan (DO)	mg/l	**≥ 6,0**	**≥ 5,0**	**≥ 4,0**	6,3	6,2	6,14	6,08
3	Độ dẫn điện (EC)	mS/cm	-	-	-	0,098	0,05	0,101	0,11
4	Nhiệt độ	^oC	-	-	-	24,7	24,7	25,1	24,5
5	Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	**≤ 5**	**≤ 15**	**> 15 và Không có rác nổi**	5	8	8	32
6	COD	mg/l	**≤ 10**	**≤ 15**	**≤ 20**	12,8	16	15,4	9,6
7	BOD_5 (20^0C)	mg/l	**≤ 4**	**≤ 6**	**≤ 10**	6,27	8,4	8	5,7
8	Amoni (NH_4^+)	mg/l		**0,3**		0,09	0	0,23	0,06
9	Clorua (Cl^-)	mg/l		**250**		<4*	6,38	7,09	<4*
6	Nitrit (NO_2^-)	mg/l		**0,05**		<0,006*	KPH	<0,006*	KPH
10	Nitrat (NO_3^-)	mg/l		-		0,21	KPH	0,13	KPH
11	Phosphat (PO_4^{3-})	mg/l		-		0,22	0,04	0,77	<0,04*
12	Crom VI (Cr^{6+})	mg/l		**0,01**		KPH	KPH	KPH	KPH
13	Đồng (Cu)	mg/l		**0,1**		KPH	KPH	KPH	KPH
14	Sắt (Fe)	mg/l		**0,5**		KPH	0,47	0,22	1,31
15	Asen (As)	mg/l		**0,01**		KPH	KPH	KPH	KPH

16	Cadimi (Cd)	mg/l		**0,005**		KPH	KPH	KPH	KPH
17	Chì (Pb)	mg/l		**0,02**		KPH	KPH	KPH	KPH
18	Mn	mg/l		**0,1**		0,03	KPH	0,06	0,12
19	Coliform	MPN/ 100ml	**≤ 1.000**	**≤ 5.000**	**≤ 7.500**	2,2x10³	KPH	1,1x10³	1,7x10²

Kết quả quan trắc chất lượng nước mặt năm 2023 cho thấy chất lượng nước mặt tại các khu vực thành phố Gia Nghĩa có tất cả cá thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người nằm trong giá trị giới hạn (Bảng 1 của QCVN 08:2023).

Để đánh giá chất lượng nước mặt, chỉ số VN_WGI đã được tính toán theo Quyết định số 1460/QĐ-TCMT ngày 12/11/2019 của Tổng Cục Môi trường về việc ban hành hướng dẫn kỹ thuật tính toán và công bố chỉ số chất lượng nước Việt Nam (VN_WQI) và kết quả tính toán như bảng dưới.

Bảng 14: Đánh giá mức độ và khả năng ảnh hưởng theo chỉ số WQI năm 2023

Điểm quan trắc	pH	DO	BOD5	COD	NH_4^+	NO_3^-	NO_2^-	PO_4^{3-}	Coliform	As	Cd	Pb	Cr^{6+}	Cu	VN_WQI	Chất lượng nước
Đợt 1																
NM01-HT	100	95	74	73	100	100	100	70	100	100	100	100	100	100	**95**	Rất tốt
NM02-HT	100	75	69	100	100	100	100	24	100	100	100	100	100	100	**95**	Rất tốt
NM03-HT	100	100	70	86	100	100	100	24	100	100	100	100	100	100	**96**	Rất tốt
Đợt 2																
NM01-HT	100	98	68	86	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**96**	Rất tốt
NM02-HT	100	76	79	74	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**94**	Rất tốt
NM03-HT	100	82	73	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	**94**	Rất tốt

Kết quả tính toán chỉ số VN_WGI cho thấy cả 3 điểm NM01: Hồ thủy điện Đắk R'tih; NM02: Hồ Thiên Nga và NM03: Hồ trung tâm Thành phố Gia Nghĩa đều có chất lượng nước ở mức rất tốt: Sử dụng tốt cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

c) Chất lượng môi trường nước ngầm

Bảng 15: Kết quả phân tích môi trường nước ngầm định kỳ

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	QCVN 09:2023 /BTNMT	NN01	NN02	NN03	NN04
1	pH	-	5,5-8,5	6,37	7,14	7,27	6,48
2	DO	mg/l	-	6,21	6,23	6,25	6,21
3	Độ dẫn	mS/cm	-	0,036	0,103	0,104	0,077
4	Độ đục	NTU	-	63	2,11	1,2	80
5	Chỉ số Pecmanganat	mg/l	4	**4,02**	3,68	3,36	1,92
6	Độ cứng tổng số	mg/l	500	6	4	12	12
7	NH_4^+	mg/l	1	KPH	0,03	0,04	0,06
8	NO_2^-	mg/l	1	KPH	KPH	<0,006*	KPH
9	NO_3^-	mg/l	15	KPH	KPH	0,182	KPH
10	PO_4^{3-}	mg/l	-	<0,04*	0,47	0,15	0,19
11	SO_4^{2-}	mg/l	400	KPH	3,3	<3*	3,4
12	Cl^-	mg/l	250	<3*	4,61	8,51	8,51
13	Cr (VI)	mg/l	0,05	KPH	KPH	KPH	KPH
14	Fe	mg/l	5	0,07	KPH	KPH	KPH
15	Cu	mg/l	1	KPH	KPH	KPH	KPH
16	Zn	mg/l	3	KPH	KPH	KPH	KPH
17	Mn	mg/l	0,5	KPH	KPH	KPH	KPH
18	As	mg/l	0,05	KPH	KPH	KPH	KPH
19	Pb	mg/l	0,01	KPH	KPH	KPH	KPH
20	Cd	mg/l	0,005	KPH	KPH	KPH	KPH

21	Coliforms	MPN/ 100ml	3	**13**	KPH	KPH	KPH

Kết quả phân tích mẫu năm 2023 khu vực thành phố Gia Nghĩa cho thấy chỉ tiêu Coliforms của điểm NN01-HT (Khu vực Bệnh viện đa khoa tỉnh) vượt 4,3 lần. Nguyên nhân hàm lượng Coliforms vượt chuẩn chủ yếu trong quá trình quan trắc do đa số các mẫu nước ngầm này được bơm trực tiếp từ giếng của hộ dân, chưa qua xử lý. Ngoài ra, hệ thống máy bơm, ống dẫn nước ở những vị trí này lâu ngày không được vệ sinh dẫn đến nồng độ Coliforms cao vượt quy chuẩn. Chỉ tiêu Pecmanganat vượt nhẹ so với QCVN. Kết quả cho thấy chất lượng môi trường nước ngầm tại khu vực thành phố Gia Nghĩa tới năm 2023 còn khá tốt.

d) Chất lượng thành phần đất

Bảng 16: Kết quả phân tích môi trường đất định kỳ

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	QCVN 03:2023/ BTNMT	MĐ01	MĐ02
1	As	mg/kg	**15**	8,9	7,27
2	Cu	mg/kg	**100**	13,5	46,8
3	Fe	mg/kg	**-**	54.585	70.300
4	Pb	mg/kg	**70**	2,4	5,1
5	Zn	mg/kg	**200**	79,11	100,8
6	Tổng N	mg/kg	**-**	1.680	1750
7	Tổng P	mg/kg	**-**	546	704

Kết quả phân tích chất lượng đất 2023 cho thấy các nồng độ thông số trong đất năm 2023 đều nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 03:2023/BTNM Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất nông nghiệp.

1.2. Đa dạng sinh học khu vực dự án

Hiện tại trên địa bàn tỉnh Đắk Nông có 2 khu bảo tồn thiên nhiên (BTTN) là Tà Đùng và Nam Nung cùng với 1 khu rừng đặc dụng, cảnh quan Đray Sáp.

a) *Khu BTTN Nam Nung*

Khu BTTN Nam Nung rộng 23.300 ha, thuộc địa giới hành chính 10 xã thuộc các huyện Krông Nô, Đắk Glong và Đắk Song. Khu bảo tồn thiên nhiên có 3 kiểu thảm thực vật chính là: Rừng nhiệt đới thường xanh núi thấp, rừng nhiệt đới thường xanh đất thấp và kiểu rừng nửa rụng lá đất thấp. Rừng nhiệt đới núi thấp phân bố ở độ cao trên 1.000 m với thực vật ưu thế thuộc các họ: Re Lauraceae, Dẻ Fagaceae, Chè Theaceae, Mộc lan Magnoliaceae, Kim giao Podocarpaceae và Đỗ quyên Ericaceae. Kiểu rừng này còn có kiểu phụ rừng nhiệt đới hỗn giao cây lá rộng, lá kim trên núi thấp, phân bố ở độ cao 1.000 - 1.300 m. Các loài cây lá kim xuất hiện trong kiểu phụ này gồm: Thông nàng Podocarpus imbricatus và Kim giao Decussocarpus fleuryi; các loài cây lá rộng ưu thế gồm: Sụ Phoebe sp., Cà ổi Ấn độ Castanopsis indica và Giổi Michelia mediocris. Kiểu rừng nhiệt đới thường xanh đất thấp phân bố ở đội cao từ 800 - 1.000 m. Thực vật ưu thế trong kiểu rừng này thuộc về các loài: Sao đen Hopea odorata, Dầu rái Dipterocarpus alatus và một số loài thuộc họ Re Lauraceae và họ Dẻ Fagaceae. Kiểu rừng nửa rụng lá phân bố ở độ cao dưới 800m, với các loài thực vật ưu thế thuộc họ Dầu Dipterocarpaceae. Khu BTTN Nam Nung có nhiều loại nằm trong "sách đỏ" Việt Nam và thế giới. Theo thống kê của các nhà nghiên cứu, Khu bảo tồn có khoảng 881 loài thực vật, trong đó 408 loài thực vật bậc cao có mạch. Có 75 loài quý hiếm có trong "Sách đỏ" Việt Nam và thế giới như: cẩm lai, gõ đỏ, gõ mật, sao đen, dầu mít, sến mủ, sồi ba cạnh...

Về động vật ở đây có hơn 58 loài thú, trong đó 24 loài có tên trong "Sách đỏ" đang có nguy cơ tuyệt chủng, cần được bảo tồn như: voi, bò tót, voọc chà vá chân đen, vượn đen, cầy mực, bò rừng... Ngoài ra, ở đây còn có 173 loài chim, 66 loài cá, 37 loài bò sát…

b) *Khu BTTN Tà Đùng*

VQG Tà Đùng nằm trên địa giới hành chính xã Đắk Som – huyện Đắk G'long – tỉnh Đắk Nông cách trung tâm TP. Gia Nghĩa 50 km về phía Đông Bắc, có tổng diện tích tự nhiên là 20.937,7 ha. VQG Tà Đùng có đến 1.406 loài thực vật bậc cao có mạch thuộc 760 chi và 192 họ của 06 ngành thực vật khác nhau. Trong đó nhóm ngành thực vật hạt kín chiếm đa số (1.251 loài), sau đó là ngành Khuyết thực vật và đến ngành Thực vật hạt trần. Theo kết quả nghiên cứu cho thấy tại Khu bảo tồn thiên nhiên Tà Đùng có 574 loài động vật thuộc 38 bộ và 124 họ khác nhau.

– Khu hệ thú: Qua kết quả điều tra tại Khu BTTN Tà Đùng, trong 88 loài thú có 37 loài thuộc diện quý hiếm cần bảo vệ, chiếm gần một nửa các loài thú có mặt tại Tà Đùng. Trong đó:

+ Số loài có tên trong Sách đỏ Việt Nam (2007) là 34 loài, gồm 02 loài ở mức rất nguy cấp (CR), 15 loài ở cấp nguy cấp (EN), 15 loài thuộc mức sẽ nguy cấp (VU) và 02 loài gần nguy cấp (LR,nt).

+ Số loài ghi trong Danh lục Đỏ IUCN (2012) là 37 loài trong đó 06 loài ở cấp nguy cấp (EN), 12 loài thuộc mức sẽ nguy cấp (VU), 07 loài sắp bị đe dọa (LR,nt), 11 loài ít lo ngại (LR,lc) và 01 loài thiếu dữ liệu (DD).

Trong các loài quý hiếm, tại Tà Đùng còn có 03 loài thú đặc hữu cho Việt Nam là: Voọc bạc trung bộ (Trachypithecus magarita), Vượn má hung (Hylobates gabriellae), Chà vá chân đen (Pygathrix nigripes). Đặc biệt Tà Đùng là một trong ba khu bảo vệ duy nhất của Việt Nam hiện có loài Hươu vàng còn gọi là Hươu đầm lầy (Axis porcinus), đây là loài phụ đặc hữu của Đông Dương và Thái Lan, chúng đang có nguy cơ bị tuyệt chủng do nơi sống bị thu hẹp và săn bắn quá mức.

– Khu hệ chim: Trong tổng số 202 loài chim đã ghi nhận, có 16 loài nằm trong Sách đỏ Việt Nam (2007) và Danh lục đỏ IUCN, 2012. Các loài chim của Tà Đùng đặc trưng cho khu hệ chim của Tây nguyên và Nam Trung Bộ Việt Nam, điển hình như: Gà lôi vằn (Lophura nycthemera annamensis), Gà tiền mặt đỏ (Polyplectron germaini), các loài Khướu đặc hữu có vùng phân bố hẹp như: Khướu đầu đen (Garrulax milleti), Khướu ngực đốm (Garrulax merulinus annamensis), Khướu mỏ dài (Jabouileia danjoui).

Ghi nhận được 05 loài đặc hữu của Việt Nam, đó là: Gà tiền mặt đỏ (Polyplectron germaini), Gà lôi vằn (Lophura nycthemera annamensis), Khướu đầu đen (Garrulax milleti), Khướu ngực đốm (Garrulax annamensis), Khướu mỏ dài (Jabouileia danjoui) và các phân loài đặc hữu khác có vùng phân bố hẹp trên thế giới đang được quan tâm. Các loài chim đặc hữu cũng chính là các loài chim quý hiếm và phần lớn đó là các loài đang bị đe dọa tuyệt chủng ở mức độ khác nhau (Đặng Huy Huỳnh và cộng sự, 1998).

– Khu hệ bò sát, ếch nhái:

Kết quả bước đầu đã ghi nhận tổng số 87 loài, trong đó: 49 loài bò sát, 38 loài ếch nhái. Trong số đó có 05 loài bổ sung cho danh sách bò sát ếch nhái của Tây Nguyên, bao gồm hai loài bò sát: Rùa núi vàng (Indotestudo elongata) và Rùa núi viền (Mamouria impressa) và ba loài ếch nhái: Cóc mắt chân dài (Megophrys longipes), Cóc mày lớn (M. major) và Ếch gáy dồ (Rana toumanoffi).

Trong tổng số 87 loài có 16 loài được ghi trong Sách đỏ Việt Nam (2007), 06 loài có tên trong Danh lục đỏ IUCN, 2012 và 01 loài đặc hữu của Việt Nam: Nhông đuôi dài Việt Nam (Bronchocela vetnamensis).

– Khu hệ côn trùng có 153 loài thuộc 09 họ, 01 bộ, trong đó có 04 loài trong Sách đỏ Việt Nam. Trong đó có nhiều loài bướm đẹp. Đặc biệt, có loài Bướm phượng đuôi nheo (Lamproptera curius) là loài mới được bổ sung vào Sách đỏ Việt Nam và loài Bướm phượng ba mảnh xanh ngọc (Papilio paris) cũng chỉ gặp ở vùng này, trong các đai có độ cao dưới 700 m và gần các con suối.

– Khu hệ giun đất có 19 loài giun đất, đa số phân bố ở trong rừng. Đó cũng là một trong những yếu tố làm cho điều kiện đất ở trong rừng thường tơi xốp hơn so với các vùng đất trống, đồi núi trọc.

* Đa dạng nguồn gen

- Thực vật rừng: có 232 loài đặc hữu của Việt Nam và Đông Dương. Trong 1.406 loài xác định được 1.177 loài có giá trị khác nhau. Do vậy, đây là hệ thực vật tiêu biểu thể hiện tính chất trung gian cho cả hai khu hệ Bắc và Nam của nước ta.

- Động vật rừng: Đã ghi nhận được 09 loài đặc hữu của Việt Nam. Trong đó: Lớp Thú ghi nhận được 03 loài (Voọc bạc trung bộ Trachypithecus magarita, Chà vá chân đen Pygathrix nigripes, Vượn má hung Nomascus gabriellea). Lớp Chim ghi nhận được 05 loài (Gà tiền mặt đỏ Polyplectron germaini, Gà lôi vằn Lophura nycthemera annamensis, Khướu đầu đen Garrulax milleti, Khướu ngực đốm Garrulax annamensis, Khướu mỏ dài Jabouileia danjoui). Lớp Bò sát ghi nhận được 01 loài (Nhông đuôi dài việt nam Bronchocela vetnamensis) và một số loài chim, bò sát, ếch nhái khác có phạm vi phân bố hẹp, hiện đang được thế giới đặc biệt quan tâm.

1.3. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường

Các đối tượng nhạy cảm[1] có khả năng bị tác động bởi dự án được nhận dạng và trình bày như bên dưới:

Bảng 17: Các đối tượng có khả năng bị tác động bởi dự án

TT	Yếu tố nhạy cảm về môi trường của dự án	Có/ Không	Diễn giải
1	Loại hình sản xuất kinh doanh có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường nằm trong nội thành, nội thị	Không	
2	Xả thải vào nguồn nước dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Không	Nước thải phát sinh do các công trình của dự án trong giai đoạn vận hành nằm cách xa vùng nước cấp cho mục đích sinh hoạt (hồ thủy điện Đắk R'tih và suối Đắk Nông)
3	Khu bảo tồn thiên nhiên, vùng đất ngập nước quan trọng và các di sản thiên nhiên khác	Không	Dự án không sử dụng/ yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn

[1] Chi tiết các yếu tố nhạy cảm được quy định tại Khoản 4, Điều 25, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường

			thiên nhiên, vùng đất ngập nước quan trọng và các di sản thiên nhiên khác.
4	Di tích lịch sử, văn hóa, danh lam thắng cảnh được xếp hạng	Không	Dự án không sử dụng đất di tích lịch sử, văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng.
5	Khu dân cư tập trung	Không	Khu vực thực hiện dự án nằm trong khu vực thành phố Gia Nghĩa nhưng không yêu cầu di dân để thực hiện dự án.
6	Đất trồng lúa nước từ 2 vụ trở lên	Không	Dự án không yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa
7	Các loại rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên	Không	Dự án không sử dụng/ yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng của rừng tự nhiên, rừng phòng hộ.
8	Yêu cầu di dân, tái định cư	Không	

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

Nước thải từ dự án chủ yếu là từ bùn đất thi công cầu, đường, nước thải sinh hoạt của công nhân tại các lán trại. Môi trường tiếp nhận nước thải của dự án sẽ là hệ thống sông suối thuộc lưu vực hồ Trung tâm và hồ Thiên Nga.

Đặc điểm tự nhiên khu vực tiếp nhận nước thải của dự án được mô tả như sau:

2.1. Điều kiện tự nhiên của khu vực nguồn tiếp nhận nước thải

a) Vị trí địa lý

Tỉnh Đắk Nông nằm ở phía Tây Nam vùng Tây Nguyên, được thành lập từ ngày 01/01/2004 trên cơ sở chia tách tỉnh Đắk Lắk cũ thành tỉnh Đắk Lắk và tỉnh Đắk Nông. Diện tích tự nhiên của tỉnh là 651.562 ha.

Đắk Nông có vị trí từ 11°45’ đến 12°50’ vĩ độ Bắc và từ 107°12’ đến 108°07’ kinh độ Đông, phía Bắc và Đông Bắc giáp với tỉnh Đắk Lắk; phía Đông và Đông Nam giáp với tỉnh Lâm Đồng; phía Nam giáp với tỉnh Bình Phước; phía Tây giáp với Vương quốc Campuchia, với 140 km đường biên giới.

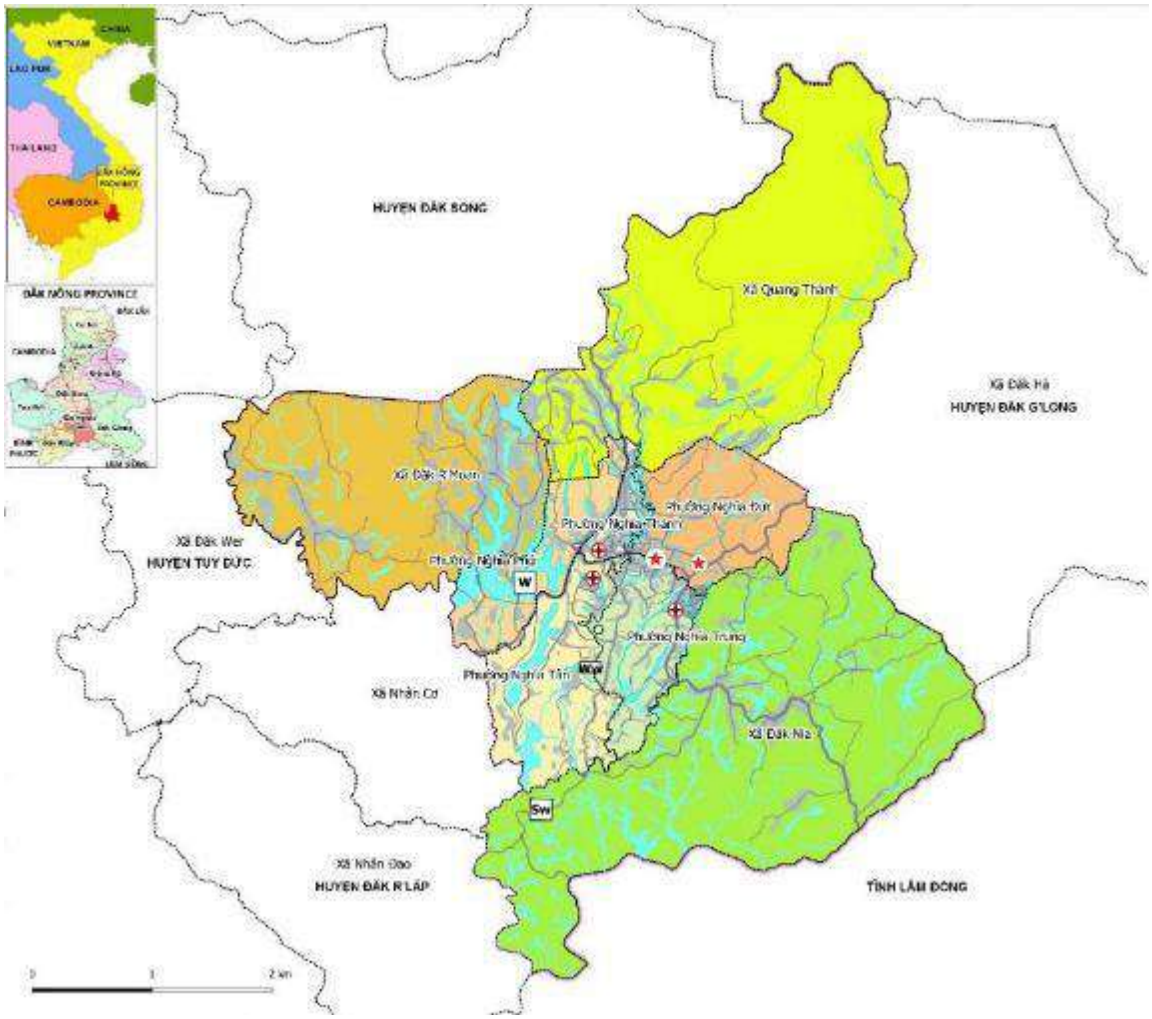
Tỉnh Đắk Nông có Quốc lộ 14 nối Đắk Nông với Đắk Lắk, thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh trong khu vực kinh tế có động lực của phía Nam; Quốc lộ 28 nối Đắk Nông với Lâm Đồng và Bình Thuận; đồng thời nằm trong tam giác phát triển của 3 nước

Việt Nam - Lào – Campuchia, có cửa khẩu Bu Prăng và cửa khẩu Đắk Per là cửa ngõ giao thông, buôn bán với các nước láng giềng.

Đắk Nông có vị trí chiến lược về an ninh – quốc phòng và kinh tế - xã hội, là đầu mối giao lưu giữa các tỉnh Tây Nguyên với thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh duyên hải Miền Trung, tăng cường liên kết giữa Đắk Nông với các tỉnh thuộc Đông bắc Campuchia về mở rộng thị trường, phát triển hợp tác liên vùng và quốc tế.

Toàn tỉnh có 8 huyện, thành phố là Cư Jút, Đắk Mil, Krông Nô, Đắk Song, Đắk R'Lấp, Đắk G'long, Tuy Đức và Thành phố Gia Nghĩa. Trung tâm tỉnh lỵ là Thành phố Gia Nghĩa.

Thành phố Gia Nghĩa là thành phố trẻ nhất cả nước với diện tích khoảng 284,11km^2 và dân số trung bình khoảng 68.215 người, là trung tâm hành chính - chính trị, kinh tế, văn hóa xã hội và trung tâm khoa học chuyển giao công nghệ của tỉnh Đắk Nông. Thành phố Gia Nghĩa có trục Quốc lộ 14 là trục giao thông quan trọng gắn kết các trung tâm kinh tế của Vùng với các vùng lân cận; có Quốc lộ 28 kết nối đô thị với Đà Lạt – trung tâm du lịch của cả nước. Thành phố có vị trí giáp các huyện Đắk Glong, Đắk R'Lấp, Đắk Song và tỉnh Lâm Đồng với 08 đơn vị hành chính cấp xã, gồm 6 phường: Nghĩa Đức, Nghĩa Phú, Nghĩa Tân, Nghĩa Thành, Nghĩa Trung, Quảng Thành và 2 xã: Đắk Nia, Đắk R'Moan.



Hình 34: Bản đồ thành phố Gia Nghĩa

b) Địa hình

Địa hình của tỉnh Đắk Nông đa dạng và phong phú, có sự xen kẽ giữa các địa hình thung lũng, cao nguyên và núi cao. Địa hình có hướng cao dần từ Đông sang Tây.

Địa hình thung lũng là vùng đất thấp phân bố dọc sông Krông Nô, Sêrêpôk, thuộc khu vực các huyện Cư Jút, Krông Nô. Địa hình tương đối bằng phẳng, có độ dốc từ 0 - 3^0, thích hợp với phát triển cây lương thực, cây công nghiệp ngắn ngày, chăn nuôi gia súc, gia cầm.

Địa hình cao nguyên chủ yếu ở Đắk G'long, Đắk Mil, Đắk Song, độ cao trung bình trên 800 m, độ dốc trên 15^0. Đây là khu vực có đất bazan là chủ yếu, rất thích hợp với phát triển cây công nghiệp lâu năm, lâm nghiệp và chăn nuôi đại gia súc.

Địa hình núi phân bố trên địa bàn huyện Đắk R'Lấp, huyện Tuy Đức, Thành phố Gia Nghĩa.

Đây là khu vực địa hình chia cắt mạnh và có độ dốc lớn. Đất bazan, quặng chiếm phần lớn diện tích, thích hợp với phát triển cây công nghiệp dài ngày như cà phê, cao su, điều, tiêu.

c) Khí hậu

Khí hậu tỉnh Đắk Nông vừa mang tính chất khí hậu cao nguyên nhiệt đới ẩm, vừa chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam khô nóng. Khí hậu có 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 4 đến hết tháng 10, tập trung 90% lượng mưa hàng năm. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, lượng mưa không đáng kể.

Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm giai đoạn 2019 – 2023 khu vực trạm Đắk Nông là 23,0 - 23,9°C, nhiệt độ cao nhất 35 – 37°C tập trung vào tháng 3 đến tháng 5, nhiệt độ trung bình các tháng khá đồng đều. Có những năm nhiệt độ bất thường nắng nóng, dễ gây cháy rừng, khô hạn thiếu nước ảnh hưởng tới sản xuất nông nghiệp và đời sống nhân dân. Tổng tích ôn cao rất phù hợp với phát triển các cây trồng nhiệt đới lâu năm.

Bảng 18: Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm

Đơn vị: °C

Năm / Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
Tháng 1	21,8	22,2	20,5	21,8	21,1
Tháng 2	23,8	22,5	22,1	22,9	22,6
Tháng 3	24,6	24,9	24,4	24,0	23,1
Tháng 4	25,5	25,1	25,1	24,0	25,1
Tháng 5	25,6	26,2	25,1	24,8	25,3
Tháng 6	24,7	24,7	24,6	24,6	24,5
Tháng 7	24,2	24,2	24,1	23,9	23,9
Tháng 8	23,8	24,2	24,3	23,6	24,5
Tháng 9	23,4	24,0	23,6	23,6	23,9
Tháng 10	23,9	23,5	23,3	23,3	23,9
Tháng 11	22,4	23,0	23,2	23,1	23,3
Tháng 12	21,1	21,8	21,4	20,9	22,7
Trung bình năm	**23,7**	**23,9**	**23,5**	**23,4**	**23,7**

Nguồn: *Đài khí tượng thủy văn khu vực Tây Nguyên, số liệu cho Trạm Đắk Nông, cấp tháng 01/2024.*

Mưa

Lượng mưa trung bình năm giai đoạn 2019 – 2023 khu vực trạm Đắk Nông từ 1.300 - 2.200 mm. Tháng mưa nhiều nhất vào tháng 7 đến tháng 9; mưa ít nhất vào tháng 12 đến tháng 2 năm sau.

Bảng 19: Lượng mưa các tháng trong năm

Đơn vị: mm

Năm / Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
Tháng 1	0,0	0,0	11,6	7,1	18,0
Tháng 2	0,8	0,4	17,7	153,3	26,5
Tháng 3	87,5	120,9	49,9	117,9	70,6
Tháng 4	80,6	132,7	340,2	131,8	113,0
Tháng 5	159,5	138,3	403,4	188,8	278,4
Tháng 6	304,2	342,6	167,6	260,0	325,1
Tháng 7	351,1	247,7	361,5	418,8	555,7
Tháng 8	531,5	356,3	412,2	313,2	337,6
Tháng 9	370,5	337,8	501,7	370,2	619,9
Tháng 10	187,5	226,6	435,5	236,9	402,7
Tháng 11	147,0	45,9	44,7	139,0	34,8
Tháng 12	0,0	10,5	31,6	6,6	0,5
Tổng	**2.220,20**	**1.959,70**	**1.301,00**	**1.292,20**	**2.000,20**

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Tây Nguyên, số liệu cho Trạm Đắk Nông cấp tháng 01/2024.

Độ ẩm

Độ ẩm không khí duy trì ở mức cao quanh năm trên 70% theo kết quả đo được tại trạm Đắk Nông trong giai đoạn 2019 – 2023, trung bình năm khoảng 82%.

Bảng 20: Độ ẩm tương đối bình quân các tháng trong năm

Đơn vị: %

Năm / Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
Tháng 1	75,7	74,9	76,1	75,1	79,3
Tháng 2	70,8	71,9	73,0	78,6	75,7
Tháng 3	74,7	75,6	73,1	79,6	73,2

Năm / Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
Tháng 4	80,8	77,6	79,8	81,5	80,3
Tháng 5	84,1	81,8	84,6	86,2	84,4
Tháng 6	88,4	86,7	85,7	85,7	87,6
Tháng 7	88,1	87,5	87,1	89,5	90,6
Tháng 8	90,6	88,2	87,2	88,8	88,1
Tháng 9	89,6	88,6	89,5	89,3	90,6
Tháng 10	83,4	89,5	88,8	86,0	88,7
Tháng 11	83,1	82,0	84,4	85,5	81,8
Tháng 12	77,6	79,8	77,8	79,9	79,7
Bình quân năm	**82,2**	**82,0**	**82,3**	**83,8**	**83,3**

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Tây Nguyên, số liệu cho Trạm Đắk Nông cấp tháng 01/2024.

Gió

Hướng gió thịnh hành trong mùa mưa là Tây Nam và trong mùa khô là Đông Bắc, tốc độ gió bình quân 2,4 - 5,4 m/s, hầu như không có bão, nhưng thường xuất hiện giông, lốc trong mùa mưa.

Mây và nắng

Tổng số giờ nắng trong năm trung bình 2.000 - 2.300 giờ.

Bảng 21: Tổng số giờ nắng các tháng trong năm

Đơn vị: giờ

Năm / Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
Tháng 1	233,5	264,1	229,3	255,7	182,1
Tháng 2	242,6	249,3	217,9	205,8	240,4
Tháng 3	236,5	208,1	260,5	212,9	262,4
Tháng 4	202,6	193,1	210,4	205,3	186,6
Tháng 5	205,3	183,5	184,4	165,1	192,5
Tháng 6	164,9	143,3	151,0	208,7	139,3
Tháng 7	132,0	138,2	127,7	112,0	92,4
Tháng 8	88,1	129,1	138,9	136,1	149,1

Năm / Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
Tháng 9	76,1	130,2	98,7	102,9	69,1
Tháng 10	196,0	87,1	81,1	146,5	125,9
Tháng 11	192,8	192,6	127,5	160,2	149,9
Tháng 12	273,9	155,2	227,8	214,6	223,6
Tổng	**2.244,30**	**2.073,80**	**2.055,20**	**2.125,80**	**2.013,30**

Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Tây Nguyên, số liệu cho Trạm Đắk Nông cấp tháng 01/2024.

d) Thuỷ văn – Sông ngòi

Hệ thống sông, suối trên địa bàn thành phố Gia Nghĩa khá phong phú, phân bố tương đối đồng đều, nhưng do địa hình dốc nên khả năng trữ nước kém, những khe suối nhỏ hầu như không có nước trong mùa khô. Các sông, suối chính chảy qua địa phận thành phố Gia Nghĩa gồm:

- Hệ thống suối đầu nguồn sông Đồng Nai: Dòng chảy chính sông Đồng Nai không chảy qua địa phận tỉnh Đắk Nông, cũng như thành phố Gia Nghĩa, nhưng có nhiều sông, suối thuộc hệ thống sông này chảy qua hoặc bắt nguồn trên địa bàn thành phố. Đáng kể nhất là suối Đắk Nông, Đắk R'Tih và các suối nhỏ khác chảy về sông Đồng Nai, phía đầu nguồn của thủy điện Trị An.
- Hồ chứa tự nhiên: Trên địa bàn thành phố còn có nhiều hồ chứa nước tự nhiên vừa có tác dụng giữ nước vừa là tiềm năng để phát triển du lịch như: Hồ Trung Tâm, Hồ Thiên Nga, Thủy điện Đắk R'Tih …
- Đặc điểm dòng chảy: Mưa lũ hàng năm từ tháng 8 tới tháng 11 mực nước lũ trên các sông dâng cao và đạt cao nhất vào tháng 9, tháng 10. Mưa lũ sinh ra hiện tượng ngập úng và sạt lở đất chỗ các khu vực thấp trũng và nền đất yếu. Ngược lại, trong các tháng mùa khô (tháng 12 - 4 năm sau), lưu lượng dòng chảy nhỏ hơn nhiều so với mùa lũ. Đặc biệt, vào các tháng cuối mùa khô (tháng 3 - 4), hầu như các sông, suối nhỏ đều cạn kiệt.

2.2. Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải

Nước thải phát sinh của dự án chủ yếu trong giai đoạn vận hành các trạm xử lý nước thải là đáng kể hơn so với nước thải phát sinh trong giai đoạn thi công, xây dựng.

Trong giai đoạn xây dựng, nguồn tiếp nhận nước thải sau khi xử lý của dự án là các sông, suối, hồ xung quanh các công trình thi công như hồ Trung tâm, hồ Thiên Nga, suối Đắk Nông. Các nguồn nước này cung cấp nước cho nông nghiệp, công nghiệp, du lịch dịch vụ. Vị trí công trình xa vị trí nguồn cấp nước sinh hoạt cho TP. Gia Nghĩa là

công trình thủy điện Đắk R'tih, không bị ảnh hưởng bởi nguồn nước hồ Gia Nghĩa. Ngoài ra, theo Phụ lục XVII QĐ 1757/QĐ/TTg ngày 31/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Đắk Nông thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, lưu vực suối Đắk Nông, thành phố Gia Nghĩa được quy hoạch là một nguồn cấp nước cho sinh hoạt, yêu cầu nước thải sau xử lý đạt loại A QCVN 14:2008/BTNMT và cả 03 nhà máy xử lý nước thải đều được áp dụng các công nghệ xử lý để nước thải đạt loại A QCVN 14:2008/BTNMT.

2.3. Mô tả các hoạt động khai thác, sử dụng nước tại khu vực tiếp nhận nước thải

Người dân địa phương vẫn sử dụng các nguồn nước từ suối Đắk Nông, hồ Trung tâm và hồ Thiên Nga chủ yếu để thả cá và nước cung cấp cho nông nghiệp cho khu vực xung quanh các vực nước và hạ lưu.

2.4. Mô tả hiện trạng xả nước thải vào nguồn nước khu vực tiếp nhận nước thải

Suối Đắk Nông và các hồ trong khu vực cũng như các nhánh suối là khu vực tiếp nhận các nguồn nước thải sinh hoạt, công nghiệp và nước mưa từ các khu dân cư, nhà máy, các hoạt động sản xuất, cơ sở công nghiệp (bao gồm công nghiệp chế biến chế tạo, sản xuất điện và nước; quản lý và xử lý rác thải, nước thải) từ khu vực thành phố Gia Nghĩa.

Nước thải sinh hoạt là nguồn nước đã qua sử dụng trong sinh hoạt, từ những người sống trong cộng đồng. Nước thải được sinh ra từ các hộ gia đình sau khi sử dụng cho các mục đích sinh hoạt như rửa chén, giặt, nấu nướng, vệ sinh,… Nước thải sinh hoạt, nước thải chuồng trại chứa nhiều chất thải hữu cơ BOD_5, COD, chất dinh dưỡng như N, P, NH_4^+, vi sinh vật như vi khuẩn, virus, các kim loại như Hg, Pb, Cu, Ni, dầu mỡ, chất hoạt động bề mặt. Nước thải từ các hộ dân thường là được xử lý qua bể tự hoại trước khi đổ ra hệ thống thu gom gần đó hoặc đổ trực tiếp ra ngoài môi trường.

Nước thải từ diện những ruộng lúa và rau màu trên địa bàn thành phố Gia Nghĩa (diện tích trồng lúa 3 vụ năm 2021 của thành phố Gia Nghĩa là 57,90ha theo Niên giám thống kê TP. Gia Nghĩa năm 2021) chứa ít chất ô nhiễm hơn nước thải sinh hoạt nhưng lại chứa phần lớn các chất như thuốc trừ sâu, hóa chất bảo vệ thực vật, các chất dinh dưỡng như N, P, K.

Nước thải từ các cơ sở công nghiệp, sản xuất dịch vụ và hoạt động nông nghiệp chứa nhiều các chất độc hại như kim loại nặng. Hoạt động xử lý rác thải, nước thải là một trong những hoạt động công nghiệp gây phát tán kim loại nặng. Sử dụng phân bón hóa học và thuốc trừ sâu bừa bãi trong nông nghiệp cũng là một nguồn phát thải kim loại nặng đáng kể.

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

Chất lượng các thành phần môi trường xung quanh khu vực dự án được đánh giá là khá tốt theo kết quả quan trắc được phân tích như sau:

Chất lượng môi trường nền của khu vực dự án được thực hiện trong 3 đợt từ trong tháng 01 và tháng 10 năm 2024.

Bảng 22: Thông số quan trắc môi trường nước mặt, không khí

TT	Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc		Phương pháp thử nghiệm/ đo đạc
1	Không khí xung quanh và tiếng ồn	*Tổng cộng 18 vị trí:* *+ 6 vị trí tại khu vực thi công 6 công trình cầu, đường:* - KK1-TTT: Đường Trần Thánh Tông (tọa độ X: 1328064,32 Y: 412115,41); - KK1-ĐBT: Đường bờ Tây hồ Trung tâm (tọa độ X: 1332013,67 Y: 411732,48); - KK1-ĐBĐ: Đường bờ Đông hồ Trung tâm (tọa độ X: 1331813,24 Y: 412103,85); - KK1-PBC: Đường Phan Bội Châu (tọa độ X: 1330729,48 Y: 411571,35); - KK1-C: Cầu qua hồ Trung tâm, (tọa độ X: 1330852,45 Y: 411701,51); - KK1-ĐXL: Đường vào NM XLNT phường Nghĩa Tân (tọa độ X: 1324412,70 Y: 410270,32). *+ 3 vị trí cho hạng mục thi công NMXL nước thải:* - KK1-TXL1: Nhà máy XLNT số 1 (mới) – xã Đắk Nia, tọa độ X: 1325530,94 Y: 413499,09; - KK1-TXL3: Nhà máy XLNT số 2 (mới) – phường Nghĩa Đức, tọa độ X: 1329416,62 Y: 412209,64;	Đo tại hiện trường	Nhiệt độ	QCVN 46:2022/BTNMT
				Độ ẩm	
				Hướng gió	
				Tốc độ gió	
				Áp suất	
			Đo tại hiện trường	Tiếng ồn	TCVN 7878-2:2010
				Độ rung	TCVN 6963:2001
			Lấy và bảo quản mẫu	Bụi	TCVN 5067:1995
				SO_2	TCVN 5971:1995
				NO_2	TCVN 6137:2009
				CO	HD.LM15/CO/KKXQ
				Pb	NIOSH Method 7300

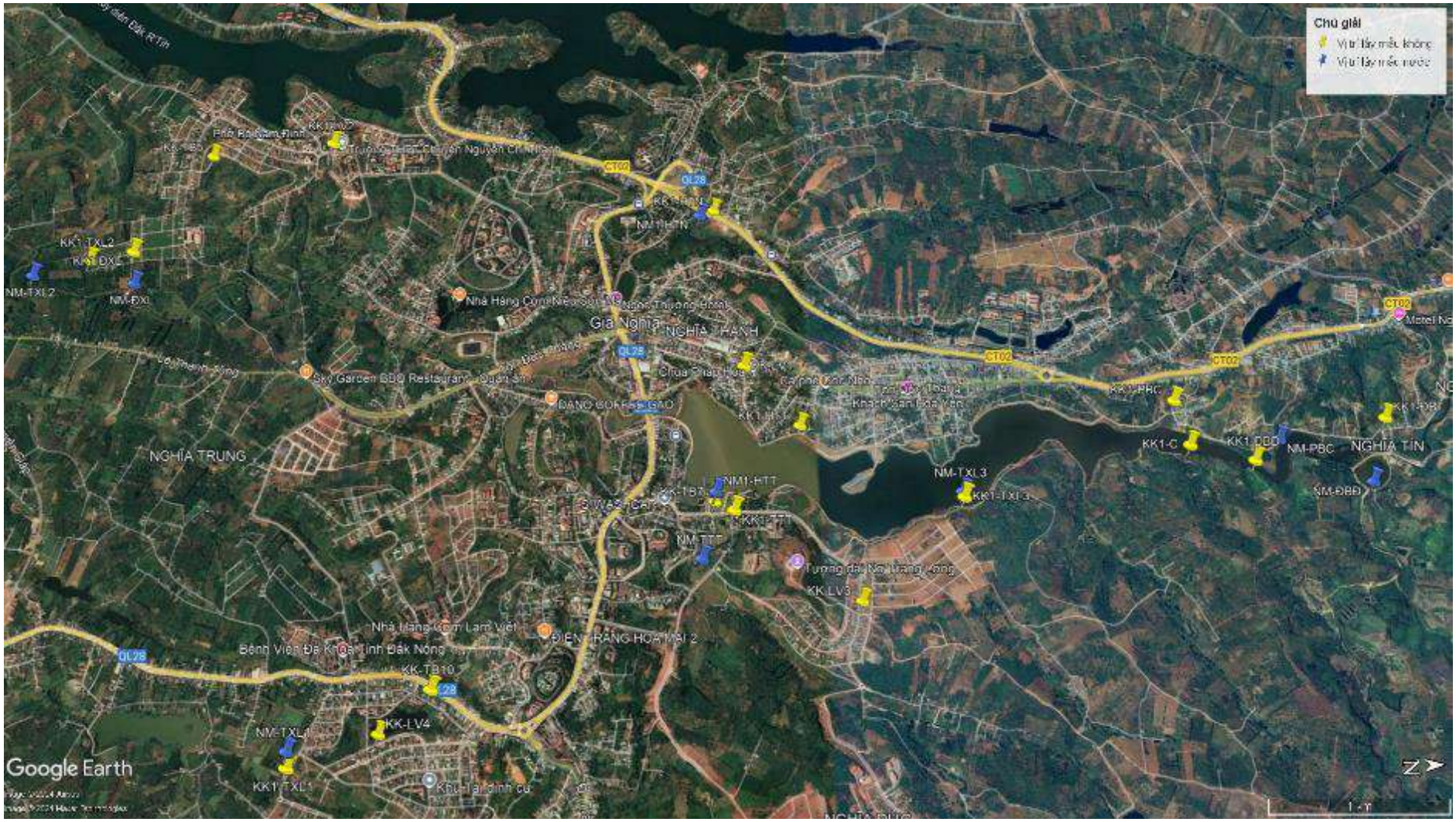
TT	Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc		Phương pháp thử nghiệm/ đo đạc
		- KK1-TXL2: Nhà máy XLNT (cũ) – phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1324142,65 Y: 410312,54. *+ 4 vị trí đại diện tại 4 khu vực thu gom:* - KK-LV1: Lưu vực thu gom nước thải số 1, tọa độ X: 1217549,58 Y: 410912,51; - KK1-LV2: Lưu vực thu gom nước thải số 2, tọa độ X: 1325533,23 Y: 409593,09; - KK-LV3: Lưu vực thu gom nước thải số 3, tọa độ X: 1325854,14 Y: 412302,81; - KK-LV4: Lưu vực thu gom nước thải số 4, tọa độ X: 1326033,64 Y: 413294,70; *+ 3 vị trí đại diện cho 11 vị trí thi công trạm bơm:* - KK-TB7: Trạm bơm số 7, tọa độ X: 1327956,44 Y: 412049,32; - KK-TB10: Trạm bơm số 10, tọa độ X: 1326339,26 Y: 413072,76; - KK-TB5: Trạm bơm số 5, tọa độ X: 1324860,79, Y: 409581,92; *+ 2 vị trí tại hồ:* - KK1-HTT: Hồ Trung tâm (tọa độ X: 1328483,53 Y: 411605,25); - KK1-HTN: Hồ Thiên Nga (tọa độ X: 1327934,52 Y: 410109,41).			

TT	Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc		Phương pháp thử nghiệm/ đo đạc
2	Nước mặt	*Tổng cộng 9 vị trí* *+ 4 vị trí cho các hạng mục thi công cầu, đường:* - NM-TTT: Đường Trần Thánh Tông, tọa độ X: 1327864,76 Y: 412417,67; - NM-ĐBĐ: Đường bờ Đông hồ Trung tâm, tọa độ X: 1331829,76 Y: 412128,72; - NM-PBC: Đường Phan Bội Châu, tọa độ X: 1331239,78 Y: 411837,24; - NM-ĐXL: Đường vào NMXLNT phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1324425,35 Y: 410480,45; *+ 2 vị trí tại hồ;* - NM1-HTN: Hồ Thiên Nga, tọa độ X: 1327942,90 Y: 410193,40; - NM1-HTT: Hồ Trung tâm, tọa độ X: 1327962,22 Y: 411999,02; *+ 3 vị trí cho hạng mục thi công NMXL nước thải;* - NM-TXL3: Nhà máy XLNT số 2 (mới) - phường Nghĩa Đức, tọa độ X: 1329302,10 Y: 412145,05; - NM-TXL1: Nhà máy XLNT số 1 (mới) - xã Đắk Nia, tọa độ X: 1325525,55 Y: 413372,09; - NM-TXL2: Nhà máy XLNT (cũ) – phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1323789,42 Y: 410392,09	Đo tại hiện trường	pH	TCVN 6492:2011
				DO	TCVN 7325:2016
			Lấy và bảo quản mẫu	BOD_5 (20^oC), COD, TSS, NO_3^-, PO_4^{3-}, NH^+, Coliform	TCVN 6001-1:2021 TCVN 6202:2008 SMEWW 4500-NH3.B&F:2023 TCVN 6180:1996 SMEWW 9221B:2023

TT	Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc		Phương pháp thử nghiệm/ đo đạc
3	Nước dưới đất	*Tổng cộng 6 vị trí:* *+3 vị trí cho hạng mục thi công NMXL nước thải:* - NN1-TXL3: Nhà máy XLNT số 2 (mới) – phường Nghĩa Đức, tọa độ X: 1329477,86 Y: 412375,99; - NN1-TXL1: Nhà máy XLNT 1 (mới), xã Đắk Nia, tọa độ X: 1325468,40 Y: 413628,51; - NN1-TXL2: Nhà máy XLNT (cũ) –phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1324319,51 Y: 410284,31; *+3 vị trí gần 11 trạm bơm:* - NN-TB5: Trạm bơm số 5, tọa độ X: 13324761,90 Y: 409617,24; - NN-TB7: Trạm bơm số 7, tọa độ X: 1327974,56 Y: 412130,28; - NN-TB10: Trạm bơm số 10, tọa độ X: 1326376,82 Y:413092,80	Đo tại hiện trường	pH	TCVN 6492:2011
			Lấy và bảo quản mẫu	Coliform, chỉ số permanganat, Amoni (NH_4^+), Nitrate (NO_3^-), Fe, As, Độ cứng theo $CaCO_3$, Cl^-, Tổng chất rắn hòa tan (TDS), NO_2^-, Sunfat (SO_4^{2-}), Chì (Pb); Thủy Ngân (Hg)	SMEWW 9221B:2023 TCVN 6186:1996 SMEWW 4500-NH3.B&F:2023 TCVN 6180:1996 TCVN 6177:1996 SMEWW 3114B:2023 TCVN 6224:1996 TCVN 6194:1996 SOP.QT.TDS TCVN 6178:1996 SMEWW 4500-SO42-.E:2023 SMEWW 3113B:2023 SMEWW 3112B:2023
4	Trầm tích	*Tổng cộng 7 vị trí:* *+3 vị trí cho hạng mục NMXL nước thải:* - TT-TXL3: Trạm xử lý nước thải số 2 (mới) –	Lấy và bảo quản mẫu	Fe, Mn, As, Cd, Pb, Cu, Zn	US EPA Method 3050B + SMEWW 3111B:2017 SOP-QTPT-HT01

TT	Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc		Phương pháp thử nghiệm/ đo đạc
		phường Nghĩa Đức, tọa độ X: 1329297,24 Y: 412141,12; - TT-TXL2: Nhà máy XLNT cũ – phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1323799,26 Y: 410395,60; - TT-TXL1: Nhà máy XLNT số 1 (mới), xã Đắk Nia, tọa độ X: 1325093,66 Y: 413226,87. *+ 4 vị trí cho 2 hồ:* - TT1-HTT: Hồ Trung tâm, tọa độ X: 1328700,33 Y:412019,37 - TT1-HTN: Hồ Thiên Nga, tọa độ X: 1328020,49 Y: 410140,27 - TT2: HTN: Hồ Thiên Nga, tọa độ X: 1327538,61 Y: 410445,06 + TT2-HTT: Hồ Trung tâm, tọa độ X: 1328410,38 Y: 411613,53			US EPA Method 3050B + US EPA Method 7062 US EPA Method 3050B + US EPA Method 7000B US EPA Method 3050B + US EPA Method 7010
5	Đất	*Tổng cộng 8 vị trí:* *+ 3 vị trí cho hạng mục NMXL nước thải:* - Đ-TXL2: Nhà máy XLNT cũ – phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1323856,33 Y: 410287,07; - Đ-TXL3: Nhà máy XLNT số 2 (mới) – phường Nghĩa Đức, tọa độ X: 1329396,90 Y: 412106,89; - Đ-TXL1: Trạm XLNT số 1 (mới), xã Đắk Nia, tọa độ X: 1325517,56 Y: 413534,99.	Đo tại hiện trường	pH	TCVN 5979:2021
			Lấy và bảo quản mẫu	Tổng carbon hữu cơ, dầu mỡ, tổng N, tổng P, Pb, Mn, Asen (As), Cadimi (Cd),	TCVN 8941:2011 US EPA Method 9071B TCVN 6498:1999 TCVN 8940:2011 US EPA Method 3050B +

TT	Loại mẫu	Vị trí lấy mẫu	Thông số quan trắc		Phương pháp thử nghiệm/ đo đạc
		+ 2 vị trí thi công cầu, đường: - Đ-TTT: Đường Trần Thánh Tông, tọa độ X: 1328068,48 Y: 412131,86; - Đ-PBC: Đường Phan Bội Châu, tọa độ X: 1330719,75 Y: 411570,78; *+ 3 vị trí cho trạm bơm:* - Đ-TB7: Trạm bơm số 7, tọa độ X: 1325740,45 Y: 413424,22; + Đ-TB5: Trạm bơm số 5, tọa độ X: 1324854,64 Y: 409603,14; + Đ-TB10: Trạm bơm số 10, tọa độ X: 1326348,86 Y: 413042,52;		Chì (Pb), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Cr, Hg.	US EPA Method 7010 US EPA Method 3050B + US EPA Method 7062 US EPA Method 3050B + US EPA Method 7000B TCVN 8882:2011 + TCVN 6649:2000



Hình 35: Bản đồ vị trí lấy mẫu không khí và nước mặt

Hình 36: Bản đồ vị trí lấy mẫu đất, nước ngầm và trầm tích

Lấy mẫu không khí khu vực cầu

Lấy mẫu không khí tại Trạm bơm 02

Lấy mẫu nước mặt đường bờ Tây

Lấy mẫu nước ngầm hồ Trung Tâm

Lấy mẫu đất khu vực cầu

Lấy mẫu Trầm tích NMXLNT I

Lấy mẫu nước mặt hồ Trung Tâm

Lấy mẫu Trầm tích NMXLNT II

a) Hiện trạng môi trường không khí và tiếng ồn

Bảng 23: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh, đợt 1 (tháng 01/2024)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	KK1-TTT	KK1-ĐBĐ	KK1-ĐBT	KK1-PBC	KK1-C	KK1-ĐXL	KK1-TXL1	KK1-TXL2	KK1-TXL3	QCVN 05:2023 /BTNMT
1	Nhiệt độ	*^oC*	29,1	31,6	31,8	29,8	32	28,5	29,3	25,2	29,3	-
2	Độ ẩm	*%*	64,3	58,9	59,6	61,1	61,4	64,3	67	65,8	61,4	-
3	Hướng gió	-	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	-
4	Tốc độ gió	*m/s*	0,4	0,3	0,4	0,7	0,8	0,5	1,2	0,3	0,6	-
5	Áp suất	*hPa*	1009	1012	1012	1012	1012	1014	1014	1015	1009	-
6	Tiếng ồn (LAeq)	*dBA*	52,7	55,6	56,2	59,2	58,4	51,6	53,1	54,4	48,6	**70(1)**
7	Tiếng ồn (LAmax)	*dBA*	58,4	58,7	60,7	65,8	63,7	56,2	57,2	58,7	54,7	-
8	TSP	*$\mu g/Nm^3$*	135	126	129	120	123	120	121	116	128	**300**
9	CO	*$\mu g/Nm^3$*	3968	4527	3881	4020	3645	4582	4413	4002	4427	**30.000**
10	SO_2	*$\mu g/Nm^3$*	69	69	72	64	66	65	65	62	64	**350**

11	NO_2	$\mu g/Nm^3$	72	70	68	69	69	70	68	71	66	**200**
12	Chì (Pb)	$\mu g/Nm^3$	<0,12	0,13	0,12	0,14	0,14	0,13	<0,12	<0,12	<0,12	**1,5**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	KK-LV1	KK-LV2	KK-LV3	KK-LV4	KK-TB7	KK-TB5	KK-TB10	KK1-HTT	KK1-HTN	QCVN 05:2023 /BTNMT
1	Nhiệt độ	^oC	29,5	30,9	24,6	26,1	30,2	31,2	26,2	38	30,8	-
2	Độ ẩm	%	54,6	51,8	69,5	56,2	62,7	52,6	67,4	63,4	52,2	-
3	Hướng gió	-	BĐB	BĐB	ĐĐB	ĐB	ĐB	BĐB	ĐB	ĐB	BĐB	-
4	Tốc độ gió	m/s	0,8	0,4	0,7	0,4	1,2	0,6	0,5	0,9	0,5	-
5	Áp suất	hPa	1011	1011	1015	1014	1009	1011	1014	1012	1011	-
6	Tiếng ồn (LAeq)	dBA	57,7	58,2	50,6	53,3	54,5	50,6	57,2	53,7	56,8	**70**[(1)]
7	Tiếng ồn (LAmax)	dBA	63,6	65,6	53,4	60,6	59,6	55,8	61,4	60,1	63,5	-
8	TSP	$\mu g/Nm^3$	110	107	105	111	120	105	113	109	101	**300**
9	CO	$\mu g/Nm^3$	4768	4742	4179	4297	4140	4319	4531	3582	3729	**30.000**
10	SO_2	$\mu g/Nm^3$	71	67	63	64	67	72	70	64	69	**350**
11	NO_2	$\mu g/Nm^3$	68	72	59	64	71	76	71	67	77	**200**
12	Chì (Pb)	$\mu g/Nm^3$	0,16	<0,12	<0,12	0,14	<0,12	<0,12	0,12	<0,12	0,122	**1,5**

Ghi chú: [(1)] **QCVN 26:2010/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Bảng 24: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh, đợt 2 (tháng 01/2024)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	KK1-TTT	KK1-ĐBĐ	KK1-ĐBT	KK1-PBC	KK1-C	KK1-ĐXL	KK1-TXL1	KK1-TXL2	KK1-TXL3	QCVN 05:2023 /BTNMT	
1	Nhiệt độ	^oC	29,4	23,9	24,3	27,1	26,1	29,8	28,3	30,5	30,8	-	

2	Độ ẩm	*%*	55,8	72,6	58,8	46,6	50,9	54,8	58,2	50,6	48,2	-
3	Hướng gió	-	ĐB	ĐĐB	ĐĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	-
4	Tốc độ gió	*m/s*	0,3	0,4	0,8	0,6	1,1	0,3	0,7	0,2	0,3	-
5	Áp suất	*hPa*	1011	1015	1014	1012	1013	1012	1011	1011	1011	-
6	Tiếng ồn (LAeq)	*dBA*	51,7	50,6	51,4	51,5	52,8	55,7	54,6	48,9	46,8	**70(1)**
7	Tiếng ồn (LAmax)	*dBA*	54,4	55,3	58,1	54,7	55,9	60,8	59,4	54,6	51,3	-
8	TSP	*µg/Nm^3*	114	120	125	116	121	117	119	115	128	**300**
9	CO	*µg/Nm^3*	4908	4869	4256	4476	3835	4603	4716	5036	5120	**30.000**
10	SO_2	*µg/Nm^3*	63	71	66	69	67	71	72	68	71	**350**
11	NO_2	*µg/Nm^3*	72	69	75	70	65	29,8	70	78	70	**200**
12	Chì (Pb)	*µg/Nm^3*	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	54,8	0,121	0,137	<0,12	**1,5**

TT	**Chỉ tiêu**	**Đơn vị**	**KK-LV1**	**KK-LV2**	**KK-LV3**	**KK-LV4**	**KK-TB7**	**KK-TB5**	**KK-TB10**	**KK1-HTT**	**KK1-HTN**	**QCVN 05:2023 /BTNMT**
1	Nhiệt độ	*^oC*	27,6	30,5	28,8	29,4	29,2	24,5	28,9	28,2	29,6	-
2	Độ ẩm	*%*	57,9	49,9	46,5	58,5	47,1	71,1	56,5	56,6	49,6	-
3	Hướng gió	-	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	ĐB	-
4	Tốc độ gió	*m/s*	0,4	0,3	0,4	0,5	0,8	0,4	0,4	0,8	0,6	-
5	Áp suất	*hPa*	1011	1011	1011	1011	1011	1015	1011	1011	1011	-
6	Tiếng ồn (LAeq)	*dBA*	51,7	53,3	52,5	53,8	56,6	48,1	53,4	54	51,8	**70(1)**
7	Tiếng ồn (LAmax)	*dBA*	57	57	56,2	58,9	64,7	52,6	56,7	58,3	53,6	-
8	TSP	*µg/Nm^3*	106	104	104	109	112	106	104	111	107	**300**

9	CO	$\mu g/Nm^3$	3299	5605	4129	4168	4810	5025	4696	4967	5431	**30.000**
10	SO_2	$\mu g/Nm^3$	66	68	63	64	66	60	67	72	66	**350**
11	NO_2	$\mu g/Nm^3$	74	73	73	75	67	72	74	68	74	**200**
12	Chì (Pb)	$\mu g/Nm^3$	<0,12	0,138	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	0,141	**1,5**

Ghi chú: **(1) QCVN 26:2010/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Bảng 25: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh, đợt 3 (tháng 10/2024)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	KK1-TTT	KK1-ĐBĐ	KK1-ĐBT	KK1-PBC	KK1-C	KK1-ĐXL	KK1-TXL1	KK1-TXL2	KK1-TXL3	QCVN 05:2023 /BTNMT
1	Nhiệt độ	^oC	30,2	27,6	27,2	28,4	28,8	31,2	30,5	30,8	31,2	-
2	Độ ẩm	%	68,8	70,5	71,2	68,2	68,4	62,8	68,4	61,6	67,8	-
3	Hướng gió	-	212^0	117^0	126^0	136^0	145^0	126^0	206^0	117^0	236^0	-
4	Tốc độ gió	m/s	0,9	1,2	1,1	1,2	1,1	0,9	1,1	0,9	1,2	-
5	Áp suất	hPa	1010	1011	1011	1011	1011	1012	1010	1012	1010	-
6	Độ ồn Lamax	dBA	56,8	58,1	57,8	58,4	58,2	58,8	54,8	58,9	56,9	**70(1)**
7	Độ ồn Laeq	dBA	52,7	52,8	51,7	52,6	52,8	51,9	51,2	52,8	51,7	-
8	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	$\mu g/Nm^3$	140	130	134	126	128	125	126	121	131	**300**
9	CO	$\mu g/Nm^3$	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	**30.000**
10	SO_2	$\mu g/Nm^3$	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	**350**
11	NO_2	$\mu g/Nm^3$	74	71	71	72	72	69	64	70	71	**200**
12	Chì bụi (Pb)	$\mu g/Nm^3$	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	**1,5**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	KK-LV1	KK-LV2	KK-LV3	KK-LV4	KK-TB7	KK-TB5	KK-TB10	KK-HTT	KK-HTN	QCVN 05:2023 /BTNMT
1	Nhiệt độ	*^oC*	31,3	27,3	31,6	31,5	30,8	30,7	30,4	27,4	30,2	-
2	Độ ẩm	*%*	62,4	70,4	62,5	67,5	68,9	62,7	69,2	69,2	63,3	-
3	Hướng gió	-	114^0	152^0	138^0	228^0	222^0	142^0	227^0	115^0	127^0	-
4	Tốc độ gió	*m/s*	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	0,9	1,2	-
5	Áp suất	*hPa*	1012	1011	1012	1010	1010	1012	1010	1011	1012	-
6	Độ ồn Lamax	*dBA*	59,8	56,2	59,6	56,7	57,1	57,4	56,9	57,1	57,5	-
7	Độ ồn Laeq	*dBA*	54,2	57,8	54,1	52,8	52,6	52,6	50,7	51,3	53,3	***70*** [(1)]
8	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	*$\mu g/Nm^3$*	114	110	108	115	124	107	115	112	106	***300***
9	CO	*$\mu g/Nm^3$*	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	<7.500[a]	***30.000***
10	SO_2	*$\mu g/Nm^3$*	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	<140[a]	***350***
11	NO_2	*$\mu g/Nm^3$*	71	69	68	70	70	68	67	68	69	***200***
12	Chì bụi (Pb)	*$\mu g/Nm^3$*	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	<0,7[a]	-

Ghi chú: [(1)] **QCVN 26:2010/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Nhận xét: So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT cho thấy các thông số thể hiện chất lượng không khí và tiếng ồn tại vị trí lấy mẫu trong khu vực dự án đều thấp hơn giới hạn cho phép.

b) Hiện trạng môi trường nước mặt

Bảng 26: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt, đợt 1

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 1/2024)									QCVN 08:2023/ BTNMT (Mức B)
			NM-TTT	NM-ĐBĐ	NM-PBC	NM-ĐXL	NM1-HTN	NM1-HTT	NM-TXL1	NM-TXL2	NM-TXL3	

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 1/2024)									QCVN 08:2023/ BTNMT (Mức B)
			NM-TTT	NM-ĐBĐ	NM-PBC	NM-ĐXL	NM1-HTN	NM1-HTT	NM-TXL1	NM-TXL2	NM-TXL3	
1.	pH	-	6,4	6,38	6,34	6,08	6,53	6,77	6,5	6,08	6,52	**6,0-8,5**
2.	DO	*mg/l*	6,07	5,7	6,11	5,44	5,73	6,18	5,88	5,86	5,75	**≥ 5,0**
3.	TSS	*mg/l*	14,2	20,6	21,1	12,8	17,2	10,2	32,2	8,9	20,1	**100**
4.	COD	*mg/l*	<2	<2	<2	9	<2	2,2	<2	<2	<2	**≤ 15**
5.	BOD_5	*mg/l*	<1	<1	<1	5,4	<1	1,3	<1	<1	<1	**≤ 6**
6.	PO_4^{3-}	*mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**-**
7.	NH_4^+	*mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,3**
8.	NO_3^-	*mg/l*	0,15	0,05	0,07	0,05	0,05	0,16	0,1	0,05	0,13	-
9.	Coliform	*MPN/ 100ml*	600	810	680	810	560	820	610	610	830	**≤ 5.000**

Bảng 27: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt, đợt 2

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 1/2024)									QCVN 08:2023/BTNMT (Mức B)
			NM-TTT	NM-ĐBĐ	NM-PBC	NM-ĐXL	NM1-HTN	NM1-HTT	NM-TXL1	NM-TXL2	NM-TXL3	
1.	pH	-	6,36	6,5	6,38	5,85	6,43	6,93	6,62	6,05	6,48	**6,0-8,5**
2.	DO	*mg/l*	6,18	5,93	6,63	5,33	5,84	6,37	6,07	5,82	5,63	**≥ 5,0**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 1/2024)									QCVN 08:2023/BTNMT (Mức B)
			NM-TTT	NM-ĐBĐ	NM-PBC	NM-ĐXL	NM1-HTN	NM1-HTT	NM-TXL1	NM-TXL2	NM-TXL3	
3.	TSS	*mg/l*	13	22,1	19,2	14	19,3	12,3	30,2	11,7	8,2	**100**
4.	COD	*mg/l*	<2	<2	<2	7	<2	<2	<2	<2	<2	**≤ 15**
5.	BOD_5	*mg/l*	<1	<1	<1	**8,4**	<1	<1	<1	<1	<1	**≤ 6**
6.	PO_4^{3-}	*mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**-**
7.	NH_4^+	*mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**0,3**
8.	NO_3^-	*mg/l*	0,1	0,04	0,15	0,37	0,15	0,05	0,04	0,1	0,15	**-**
9.	Coliform	*MPN/ 100ml*	610	600	680	560	610	680	600	680	610	**≤ 5.000**

Bảng 28: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt, đợt 3

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 3 (tháng 10/2024)									QCVN 08:2023/ BTNMT (Mức B)
			NM-TTT	NM-ĐBĐ	NM-PBC	NM-ĐXL	NM1-HTN	NM1-HTT	NM-TXL1	NM-TXL2	NM-TXL3	
1.	pH	-	6,92	7,20	7,50	7,41	7,42	6,71	7,11	7,41	7,20	**6,0-8,5**
2.	DO	*mg/l*	5,1	5,2	5,1	5,1	5,2	5,3	5,3	5,1	5,1	**≥ 5,0**
3.	TSS	*mg/l*	30	20	22	18	16	22	24	23	25	**100**
4.	COD	*mg/l*	10	11	10	9	12	9	13	12	11	**≤ 15**
5.	BOD_5	*mg/l*	4	4	5	<4[a]	5	4	5	5	5	**≤ 6**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 3 (tháng 10/2024)									QCVN 08:2023/ BTNMT (Mức B)
			NM-TTT	NM-ĐBĐ	NM-PBC	NM-ĐXL	NM1-HTN	NM1-HTT	NM-TXL1	NM-TXL2	NM-TXL3	
6.	PO_4^{3-}	*mg/l*	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	-
7.	NH_4^+	*mg/l*	**0,4**	0,29	<0,13[a]	0,13	0,30	0,16	<0,13[a]	<0,13[a]	0,16	**0,3**
8.	NO_3^-	*mg/l*	0,3	0,15	0,19	0,17	0,14	0,13	0,21	0,16	0,22	-
9.	Coliform	*MPN/100ml*	610	830	810	830	600	680	680	600	910	**≤ 5.000**

Nhận xét: So sánh với QCVN 08:2023/BTNMT, cả 9 điểm nước mặt của dự án đạt chất lượng nước mức B tức nước có chất lượng nức trung bình, có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý) khi tất cả các chỉ tiêu nước mặt dưới ngưỡng mức B của bảng 3- Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước hồ, ao, đầm và bảo vệ môi trường sống dưới nước). Cả 9 điểm có các thông số ô nhiễm gây ảnh hưởng tới sức khoẻ con người dưới giá trị giới hạn tối đa (bảng 1 - Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khoẻ con người). Điểm NM-ĐXL (đường vào nhà máy xử lý nước thải hiện trạng phường Nghĩa Tân) có chỉ tiêu BOD_5 vào đợt 2 là 8,4mg/l vượt 40% so với ngưỡng cho chất lượng nước mức B (6mg/l). Điểm NM-TTT (đường Trần Thánh Tông) có chỉ tiêu NH_4^+ là 0,4mg/l, vượt 33% so với giá trị tối đa được quy định (0,3mg/l).

c) Hiện trạng môi trường nước ngầm

Bảng 29: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm, đợt 1

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 01/2024)						QCVN 09:2023/ BTNMT
			NN1-TXL1	NN1-TXL2	NN1-TXL3	NN-TB7	NN-TB5	NN-TB10	
1.	pH	-	7,12	6,19	6,86	6,55	**5,56**	6,48	**5,8-8,5**
2.	Coliform	*MPN/* 100ml	KPH	KPH	KPH	KPH	6,1	KPH	**3**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 01/2024)						QCVN 09:2023/ BTNMT
			NN1-TXL1	NN1-TXL2	NN1-TXL3	NN-TB7	NN-TB5	NN-TB10	
3.	Chỉ số pemanganat	*mg/l*	2,7	2,8	2,9	3,02	KPH	2,74	**4**
4.	NH_4^+	*mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	2,7	<0,02	**1**
5.	NO_3^-	*mg/l*	0,24	0,4	0,38	0,43	<0,02	0,45	**15**
6.	Fe	*mg/l*	<0,02	0,05	<0,02	0,53	0,12	0,67	**5**
7.	As	*mg/l*	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,02	<0,002	**0,05**
8.	Độ cứng	*mg/l*	21,5	48	12	76	<0,002	68	**500**
9.	Cl^-	*mg/l*	2,84	6,38	4,96	2,84	8	7,8	**250**
10.	TDS	*mg/l*	40	95	29	141	4,25	130	**1500**
11.	NO_2^-	*mg/l*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	19	<0,005	**1**
12.	SO_4^{2-}	*mg/l*	7,96	<1	<1	10,13	<0,005	9,78	**400**
13.	Pb	*mg/l*	0,0017	0,0012	<0,001	0,0076	<1	0,0027	**0,01**
14.	Hg	*mg/l*	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0011	<0,0002	**0,001**

Bảng 30: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm, đợt 2

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 1/2024)						QCVN 09:2023/BTNMT
			NN1-TXL1	NN1-TXL2	NN1-TXL3	NN-TB7	NN-TB5	NN-TB10	
1.	pH	-	7,14	6,27	6,73	6,52	6,11	6,22	**5,8-8,5**
2.	Coliform	*MPN/* 100ml	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	**3**
3.	Chỉ số pemanganat	*mg/l*	2,7	2,8	2,8	2,74	2,7	2,61	**4**
4.	NH_4^+	*mg/l*	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	**1**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 1/2024)						QCVN 09:2023/BTNMT
			NN1-TXL1	NN1-TXL2	NN1-TXL3	NN-TB7	NN-TB5	NN-TB10	
5.	NO_3^-	*mg/l*	0,11	0,41	0,13	0,35	0,4	0,09	**15**
6.	Fe	*mg/l*	<0,02	0,02	<0,02	0,49	<0,02	0,61	**5**
7.	As	*mg/l*	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	**0,05**
8.	Độ cứng	*mg/l*	21	47	13	65	10	62	**500**
9.	Cl^-	*mg/l*	3,55	7,09	6,38	4,25	5,67	8,51	**250**
10.	TDS	*mg/l*	39	94	26	138	17	128	**1500**
11.	NO_2^-	*mg/l*	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	**1**
12.	SO_4^{2-}	*mg/l*	5,82	<1	<1	7,76	<1	8	**400**
13.	Pb	*mg/l*	<0,001	0,003	0,0039	0,0048	0,0032	0,0031	**0,01**
14.	Hg	*mg/l*	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	**0,001**

Bảng 31: Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm, đợt 3

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 3 (tháng 10/2024)						QCVN 09:2023/ BTNMT
			NN1-TXL1	NN1-TXL2	NN1-TXL3	NN-TB7	NN-TB5	NN-TB10	
1.	pH	-	6,52	7,01	6,70	6,82	6,60	7,22	**5,8-8,5**
2.	Coliform	*MPN/* 100ml	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	**3**
3.	Chỉ số pemanganat	*mg/l*	2,6	2,8	2,5	3,01	2,7	2,9	**4**
4.	NH_4^+	*mg/l*	<0,13[a]	<0,13[a]	<0,13[a]	<0,13[a]	<0,13[a]	<0,13[a]	**1**
5.	NO_3^-	*mg/l*	0,21	0,33	<0,13[a]	0,37	0,16	0,39	**15**
6.	Fe	*mg/l*	<0,1[a]	<0,1[a]	<0,1[a]	<0,1[a]	<0,1[a]	<0,1[a]	**5**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 3 (tháng 10/2024)						QCVN 09:2023/ BTNMT
			NN1-TXL1	NN1-TXL2	NN1-TXL3	NN-TB7	NN-TB5	NN-TB10	
7.	As	*mg/l*	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	**0,05**
8.	Độ cứng	*mg/l*	22	40	21	30	16	54	**500**
9.	Cl^-	*mg/l*	<7[a]	<7[a]	KPH(MDL=2)	<7[a]	KPH(MDL=2)	KPH(MDL=2)	**250**
10.	TDS	*mg/l*	92	98	123	121	112	107	**1500**
11.	NO_2^-	*mg/l*	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	**1**
12.	SO_4^{2-}	*mg/l*	9	KPH(MDL=2)	KPH(MDL=2)	11	KPH(MDL=2)	11	**400**
13.	Pb	*mg/l*	<0,0018[a]	<0,0018[a]	<0,0018[a]	<0,0018[a]	<0,0018[a]	<0,0018[a]	**0,01**
14.	Hg	*mg/l*	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	<0,0007[a]	**0,001**

Nhận xét: So sánh với QCVN 09:2023/BTNMT cho thấy các thông số thể hiện chất lượng nước ngầm tại vị trí lấy mẫu trong khu vực dự án đều thấp hơn giới hạn cho phép.

d) Hiện trạng môi trường đất

Bảng 32: Kết quả phân tích chất lượng đất, đợt 1

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 01/2024)								QCVN 03:2023/BTNMT		
			Đ-TXL1	Đ-TXL2	Đ-TXL3	Đ-TB7	Đ -TB5	Đ -TB10	Đ-TTT	Đ-PBC	Loại 1	Loại 2	Loại 3
1.	Mn [#]	*mg/kg*	8,68	8,67	8,91	9,72	8,64	8,53	8,62	8,44	-	-	-
2.	Fe [#]	*mg/kg*	50,3	90,3	23,8	92	88,2	86,3	20,3	42,1	-	-	-
3.	As	*mg/kg*	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	**25**	**50**	**200**
4.	Cu	*mg/kg*	5,19	4,11	5,59	5,09	4,26	5,39	5,05	6,33	**150**	**500**	**2000**
5.	Pb	*mg/kg*	4,63	5,69	4,57	4,26	3,77	4,94	4,45	5,00	**200**	**400**	**700**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 01/2024)								QCVN 03:2023/BTNMT		
			Đ-TXL1	Đ-TXL2	Đ-TXL3	Đ-TB7	Đ -TB5	Đ -TB10	Đ-TTT	Đ-PBC	Loại 1	Loại 2	Loại 3
6.	Zn	*mg/kg*	17,44	17,04	16,97	18,12	18,32	17,04	19,12	19,2	**300**	**600**	**2000**
7.	Cd	*mg/kg*	0,53	0,46	0,51	0,45	0,52	0,47	0,51	0,48	**4**	**10**	**60**

Bảng 33: Kết quả phân tích chất lượng đất, đợt 2

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 10/2024)								QCVN 03:2023/BTNMT		
			Đ-TXL1	Đ-TXL2	Đ-TXL3	Đ-TB7	Đ -TB5	Đ -TB10	Đ-TTT	Đ-PBC	Loại 1	Loại 2	Loại 3
1.	Mn #	*mg/kg*	62,5	78,3	71,9	59,7	74,5	78,5	56,4	49,2	-	-	-
2.	Fe #	*mg/kg*	10,5	12,8	11,5	10,1	11,1	12,1	9,1	8,6	-	-	-
3.	As	*mg/kg*	5,5	6,4	5,9	5,1	5,5	6,6	4,9	4,5	**25**	**50**	**200**
4.	Cu	*mg/kg*	16,8	21,2	18,6	17,6	21,9	19,8	15,3	14,1	**150**	**500**	**2000**
5.	Pb	*mg/kg*	18,5	23,4	19,5	18,4	20,5	21,5	18,1	17,9	**200**	**400**	**700**
6.	Zn	*mg/kg*	78,9	83,5	81,2	71,6	82,3	79,7	75,3	69,5	**300**	**600**	**2000**
7.	Cd	*mg/kg*	0,61	0,77	0,68	0,65	0,77	0,78	0,55	0,51	**4**	**10**	**60**

Bảng 34: Kết quả phân tích chất lượng đất, đợt 3

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 3 (tháng 10/2024)								QCVN 03:2023/BTNMT		
			Đ-TXL1	Đ-TXL2	Đ-TXL3	Đ-TB7	Đ -TB5	Đ -TB10	Đ-TTT	Đ-PBC	Loại 1	Loại 2	Loại 3
1.	Mn #	*mg/kg*	65,5	77,8	71,2	60,5	72,9	80,5	54,9	47,7	-	-	-
2.	Fe #	*mg/kg*	9,8	13,1	11,4	10,3	10,9	12,3	8,8	8,3	-	-	-
3.	As	*mg/kg*	5,2	6,2	5,7	5,3	5,3	6,3	4,6	4,7	**25**	**50**	**200**
4.	Cu	*mg/kg*	17,3	22,3	18,1	18,2	22,2	19,4	16,1	14,8	**150**	**500**	**2000**
5.	Pb	*mg/kg*	18,8	22,7	19,8	18,6	20,2	21,2	18,3	18,1	**200**	**400**	**700**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 3 (tháng 10/2024)								QCVN 03:2023/BTNMT		
			Đ-TXL1	**Đ-TXL2**	**Đ-TXL3**	**Đ-TB7**	**Đ -TB5**	**Đ -TB10**	**Đ-TTT**	**Đ-PBC**	**Loại 1**	**Loại 2**	**Loại 3**
6.	Zn	*mg/kg*	79,1	82,8	80,5	71,1	81,9	80,2	76,6	70,3	**300**	**600**	**2000**
7.	Cd	*mg/kg*	0,63	0,79	0,72	0,61	0,73	0,75	0,56	0,48	**4**	**10**	**60**

-"**Loại 1**" bao gồm: Nhóm đất nông nghiệp gồm: đất trồng cây hàng năm, đất trồng cây lâu năm và đất nông nghiệp khác theo quy định của pháp luật về đất đai; đất nuôi trồng thủy sản; đất làm muối; đất ở gồm đất ở tại nông thôn, đất ở tại đô thị; đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm; đất có di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh; đất sinh hoạt cộng đồng, khu vui chơi, giải trí công cộng; đất chợ và đất công trình công cộng khác.

- "**Loại 2**" bao gồm: Nhóm đất rừng gồm: đất rừng sản xuất, đất rừng phòng hộ, đất rừng đặc dụng; đất xây dựng trụ sở cơ quan; đất xây dựng công trình sự nghiệp theo quy định của pháp luật về đất đai; đất thương mại, dịch vụ; đất công trình năng lượng; đất công trình bưu chính, viễn thông; đất cơ sở tôn giáo, tín ngưỡng; đất có công trình là đình, đền, miếu, am, từ đường, nhà thờ họ; đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối và mặt nước chuyên dùng mà không sử dụng theo các mục đích như nêu tại Loại 1 và Loại 3; đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng; đất phi nông nghiệp khác theo quy định của pháp luật về đất đai

- "**Loại 3**" bao gồm: Đất sử dụng vào mục đích quốc phòng, an ninh mà không sử dụng theo các mục đích nêu tại Loại 1 và Loại 2; đất khu công nghiệp, cụm công nghiệp, khu chế xuất; đất cơ sở sản xuất phi nông nghiệp; đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản; đất giao thông gồm cảng hàng không, sân bay, cảng đường thủy nội địa, cảng hàng hải, hệ thống đường sắt, hệ thống đường bộ và công trình giao thông khác; đất bãi thải, xử lý chất thải; đất chưa đưa vào sử dụng theo quy định của pháp luật về đất đai.

Nhận xét: Nồng độ các thông số trong đất của các điểm quan trắc của dự án đều nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 03:2023/BTNM Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất Loại 1 (nhóm đất nông nghiệp).

đ) Hiện trạng môi trường trầm tích

Bảng 35: Kết quả phân tích chất lượng trầm tích, đợt 1

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 01/2024)							QCVN 43:2017/ BTNMT
			TT-TXL1	**TT-TXL3**	**TT-TXL2**	**TT1-HTT**	**TT2-HTT**	**TT1-HTN**	**TT2-HTN**	**Trầm tích nước ngọt**

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 1 (tháng 01/2024)							QCVN 43:2017/ BTNMT
			TT-TXL1	TT-TXL3	TT-TXL2	TT1-HTT	TT2-HTT	TT1-HTN	TT2-HTN	Trầm tích nước ngọt
1	pH	-	6,41	6,68	6,6	6,54	6,65	6,51	6,63	-
2	Cacbon hữu cơ	*mg/kg*	52,1	40,6	52,3	61,3	44,1	71,3	67,3	-
3	Tổng dầu mỡ	*mg/kg*	3,1	3,4	3,2	3,2	3,1	3,3	3,4	-
4	Tổng N	*mg/kg*	89,6	89,2	84,2	88,4	68,1	92,1	89,6	-
5	Tổng P	*mg/kg*	3,26	3,23	3,17	3,34	3,08	3,26	3,12	-
6	Pb	*mg/kg*	5,16	5,59	4,78	3,92	4,38	4,12	3,61	**91,3**
7	Mn	*mg/kg*	9,4	9,1	8,88	8,23	9,32	8,71	8,32	-
8	As	*mg/kg*	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	**17,0**
9	Cd	*mg/kg*	0,53	0,54	0,53	0,52	0,56	0,54	0,54	**3,5**
10	Cu	*mg/kg*	6,05	6,22	6,24	6,62	5,97	5,75	6,28	**197**
11	Zn	*mg/kg*	17,66	13,56	16,93	16,4	16,84	14,18	15,21	**315**
12	Cr	*mg/kg*	15,73	15,64	17,25	16,13	15,79	16,65	17,16	**90**
13	Hg	*mg/kg*	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	**0,5**

Bảng 36: Kết quả phân tích chất lượng trầm tích, đợt 2

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 01/2024)							QCVN 43:2017/ BTNMT
			TT-TXL1	TT-TXL3	TT-TXL2	TT1-HTT	TT2-HTT	TT1-HTN	TT2-HTN	Trầm tích nước ngọt

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đợt 2 (tháng 01/2024)							QCVN 43:2017/ BTNMT
			TT-TXL1	TT-TXL3	TT-TXL2	TT1-HTT	TT2-HTT	TT1-HTN	TT2-HTN	Trầm tích nước ngọt
1	pH	-	6,47	6,38	6,58	6,59	6,42	6,43	6,47	-
2	Cacbon hữu cơ	*mg/kg*	51,6	40,9	42,1	60,1	45,9	70,2	65,9	-
3	Tổng dầu mỡ	*mg/kg*	3,4	3,1	3,3	3,2	3,4	3,4	3,2	-
4	Tổng N	*mg/kg*	89,6	56,3	53,2	81,6	83,6	58,6	72,8	-
5	Tổng P	*mg/kg*	3,05	2,94	3,11	3,32	3,16	3,25	3,45	-
6	Pb	*mg/kg*	4,79	5,28	3,84	3,88	3,65	4,2	3,88	**91,3**
7	Mn	*mg/kg*	7,64	7,34	8,61	8,62	8,22	8,52	8,73	-
8	As	*mg/kg*	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	**17,0**
9	Cd	*mg/kg*	0,52	0,54	0,52	0,54	0,55	0,54	0,55	**3,5**
10	Cu	*mg/kg*	5,89	5,41	5,41	5,19	5,01	6,2	6,08	**197**
11	Zn	*mg/kg*	16,48	17,03	16,99	16,46	16,81	17,71	17,56	**315**
12	Cr	*mg/kg*	14,99	16,09	18,57	16,07	16,37	17,63	17,4	**90**
13	Hg	*mg/kg*	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	**0,5**

Nhận xét: Nồng độ các thông số trong trầm tích của các điểm quan trắc của dự án đều nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 03:2023/BTNM Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng kiểm soát chất lượng trầm tích cho mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh

Chương 4. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư

1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

a) Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất

Đất bị thu hồi không ảnh hưởng đến môi trường sống quan trọng của các loài quý hiếm hoặc có nguy cơ tuyệt chủng.

Tác động phát quang cây cối sẽ ảnh hưởng đến cảnh quan và yêu cầu chặt bỏ một số lượng cây trồng như cây lâu năm, cây ngắn ngày và cây cảnh của người dân.

Công trình không chiếm dụng diện tích đất trồng lúa, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định của pháp luật về môi trường.

b) Đánh giá tác động của hoạt động rà phá bom mìn, vật liệu chưa nổ

Trong khu vực dự án, bom mìn, vật liệu chưa nổ có thể vẫn còn sót lại từ chiến tranh, có thể gây thương vong, tai nạn. Nếu không tiến hành rà phá bom mìn chưa nổ, những rủi ro có thể xảy ra trong giai đoạn xây dựng. Các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là công nhân, người dân địa phương và cơ sở hạ tầng xung quanh. Công tác rà phá bom mìn, vật liệu nổ là một phần quan trọng tránh các mối đe dọa có thể có đối với công tác thi công và sự an toàn của công nhân và người dân địa phương. Rà phá bom mìn phải được thực hiện trước khi bắt đầu thi công. Việc rà phá bom mìn có thể gây ra vụ nổ do kỹ thuật rà phá không đúng cách, gây nguy hiểm đến tính mạng của người thực hiện. Những tác động này được đánh giá là thấp do là công trình cải tạo nâng cấp trên tuyến cũ và khu vực địa phương không phải khu vực có nguy cơ cao về bom mìn còn sót lại. Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị được Bộ Quốc phòng lựa chọn để thực hiện rà phá, xử lý bom mìn, vật nổ theo quy định.

c) Tác động đến chất lượng không khí trong thời gian xây dựng

- **Bụi và khí thải phát tán từ hoạt động của thiết bị, máy móc phục vụ phá dỡ hiện trạng, phát quang thực vật**

Máy móc, thiết bị sử dụng là máy xúc. Theo tính toán ở chương 1, hoạt động phá dỡ hiện trạng và phát quang thực vật tiêu thụ 1000 lít dầu. Vậy khối lượng nhiên liệu tiêu thụ tương đương 890 kg dầu. (Tỷ trọng của dầu 0,89 kg/l và hoạt động phá dỡ thực hiện trong 40 ngày, 8h/ngày).

Theo tài liệu "Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường - Tổ chức Y tế thế giới WHO - năm 1993", động cơ Diezel tiêu thụ 1 tấn nhiên liệu sẽ phát thải ra môi trường 4,3 kg bụi; 20xS kg SO_2, 55 kg NO, 28 kg CO.

Dựa vào hệ số ô nhiễm và khối lượng dầu diezel sử dụng ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phát sinh từ máy móc phá dỡ hiện trạng, phát quang thực vật như sau:

Bảng 37: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động của máy móc phá dỡ hiện trạng, phát quang thực vật

Chất ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
Bụi	4,3	0,01	3,32
SO_2	28	0,08	21,63
NO_x	1	0,00	0,77
CO	55	0,15	42,49

Do nguồn phát thải các chất ô nhiễm phát tán trên một diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ chất ô nhiễm trong khoảng thời gian khác nhau tại khu vực Dự án. Giả sử khối không khí tại khu vực thi công dự án được hình dung là một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và H (m). Hình hộp không khí có một cạnh đáy song song với hướng gió. Giả thiết rằng luồng gió thổi vào hộp là không chứa bụi và không khí tại khu vực khai trường tại thời điểm chưa thi công là sạch thì nồng độ bụi trung bình tại một thời điểm gia tăng do các hoạt động thi công được tính theo công thức sau: (Theo tài liệu: Môi trường không khí – Phạm Ngọc Đăng - NXB KHKT Hà Nội, năm 1997):

$$\Delta C = (E_s \times L) / (u \times H) \qquad \textbf{\{1\}}$$

Trong đó:

C: Nồng độ khí thải gia tăng ($\mu g/m^3$)

E_s: Lượng phát thải từ nguồn ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích, $mg/m^2.s$.

L: Chiều dài hộp khí (cùng chiều với hướng gió) (m). Tính trên toàn bộ diện tích xây dựng dự án chiều dài khoảng L = 5.500 m

u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp. Để đánh giá tác động của các chất ô nhiễm, ta chọn tốc độ gió khu vực nghiên như sau: u = 0,6 m/s, u =1,5 m/s, u = 3,0 m/s.

H: chiều cao xáo trộn (m), H = 5m

Diện tích khu vực chịu tác động của dự án khoảng 160ha = $1,6 * 10^6$ m^2

Lượng phát thải ô nhiễm E_s được tính toán ở bảng sau:

Bảng 38: : Lượng phát thải ô nhiễm E_s từ hoạt động phá dỡ hiện trạng, phát quang thực vật

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)	Diện tích khu vực chịu tác động (m^2)	Lượng phát thải ô nhiễm E_s ($mg/m^2.s$)
1	Bụi	3,32	$1,6 * 10^6$	$2,08 * 10^{-6}$
2	SO_2	21,63	$1,6 * 10^6$	$1,35 * 10^{-5}$
3	NO_2	0,77	$1,6 * 10^6$	$4,81 * 10^{-7}$
4	CO	42,49	$1,6 * 10^6$	$2,68 * 10^{-5}$

Thay số vào công thức [1] ta tính được nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động phát quang thực vật, nền đường và hệ thống thoát nước của dự án được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 0.39: Nồng độ gia tăng các chất ô nhiễm

Tốc độ gió (mg/s)	Nồng độ các chất ô nhiễm ($\mu g/m^3$)			
	Bụi	CO	SO_2	NO_2
U = 0,6	0,003804	3,91	0,000135	218
U= 1,5	0,001522	9,77	0,000054	544
U = 3,0	0,000761	19,55	0,000027	1089

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn quốc gia về chất lượng không khí xung quanh

Nhận xét: Qua bảng kết quả dự báo sự phát tán nồng độ bụi từ hoạt động đào đắp thi công dự án, nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh lớn nhất) so sánh với QCVN 05:2013/BTNMT, cho thấy: Nồng độ bụi, CO, SO_2 nằm trong giới hạn cho phép trừ nồng độ NO_2.

❖ **Tác động do bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp trong thi công**

Trên cơ sở tính toán khối lượng vật liệu đào đắp của đơn vị tư vấn thiết kế và xây dựng, kế hoạch đào đắp dựa trên nguyên tắc tuân thủ mặt bằng của địa hình khu dự án. Giải pháp san nền kết hợp với lượng bóc dỡ hữu cơ tầng mặt đảm bảo mặt bằng thi công, xây dựng. Hoạt động san lấp được tiến hành mang tính chất cục bộ từng phân khu chức năng. Phần đất đắp sẽ được chở từ nơi khác tới.

Xác định hệ số phát thải:

Để xác định hệ số ô nhiễm bụi do hoạt động đào đắp san lấp mặt bằng, áp dụng phương pháp "Mô hình GEMIS V 4.2" của EPA, tính toán theo công thức {2} bên dưới.

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

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

Trong đó:

- E là hệ số ô nhiễm, kg bụi/ tấn đất
- k là hệ số không thứ nguyên cho loại kích thước bụi k = 0,35;
- U là tốc độ gió trung bình m/s (lấy U = 3 m/s)
- M là độ ẩm trung bình của đất cát (lấy M = 30%)

Vậy: Hệ số ô nhiễm do đào, đắp đất là: E = 0,01645 kg bụi/tấn đất.

- **Tải lượng phát thải:**

Khối lượng bụi phát sinh từ việc đào, đắp đất dựa vào việc tính toán theo công thức:

$$W = E \times Q \times d$$

Trong đó:

W là khối lượng bụi phát sinh bình quân (kg).

E là hệ số ô nhiễm, kg bụi/ tấn đất.

Q là lượng đất đào, đắp (m^3).

d là tải trọng trung bình của đất đào, đắp (d = 1,4 tấn/ m^3).

Với tổng lượng đất đào ước tính là 96.588 m^3, thời gian thi công phần công việc này dự kiến là 6 tháng (tương đương 144 ngày làm việc), ta có:

Tổng lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đất là:

W = 0,01645 x 96.588 x 1,4 = 2.224,4 (kg)

Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đất là:

Q = W/ t = 2.224,4 / 144 = 15,4 (kg/ngày) = 178,8 (mg/s)

- **Tính toán nồng độ bụi phát tán do hoạt động đào đất:**

Để tính toán nồng độ bụi phát tán do hoạt động đào đất, ta áp dụng phương pháp "Mô hình Gauss" tính toán nồng độ ô nhiễm trên mặt đất với công thức của Pasquill Gifford (*Giáo trình ô nhiễm không khí, Đinh Xuân Thắng, 2007)*:

$$C_{(x)} = \frac{Q}{\pi \times u \times \sigma_y \times \sigma_z} \exp\left(-\frac{h^2}{2 \times \sigma_z}\right) \qquad \{3\}$$

Trong đó:

$C_{(x)}$ là nồng độ bụi ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối gió (mg/m^3)

Q là tải lượng của bụi từ nguồn (mg/s)

u là tốc độ gió trung bình (m/s). Lấy u = 3 m/s

σ_y là hệ số khuếch tán theo chiều ngang (m)

σ_z là hệ số khuếch tán theo chiều đứng (m)

h là chiều cao ảnh hưởng của nguồn thải (m). Lấy h = 1,5 m

Giả sử tốc độ gió mặt đất tại khu vực dự án là 3 m/s và độ chiếu sáng ban ngày là mạnh. Các hệ số khuếch tán được chọn theo các bảng sau:

Bảng 40: Xác định các cấp độ ổn định của khí quyển theo Pasquill

Tốc độ gió (m/s)	**Bức xạ mặt trời ban ngày**			**Độ mây che phủ về ban đêm**	
	Mạnh > 60^0	**Trung bình 35 -60^0**	**Yếu 35^0**	**Độ mây > 4/8**	**Độ mây < 3/8**
< 2	A	A - B	B	-	-
2 - 3	A - B	B	C	E	F
3 - 5	B	B - C	C	D	E
5 - 6	C	C - D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

(Nguồn: Giáo trình ô nhiễm không khí, Đinh Xuân Thắng, 2007)

Tra trong bảng trên, ta chọn được độ bền vững của khí quyển ở cấp độ B. Các hệ số khuyếch tán phụ thuộc vào độ bền vững của khí quyển, được tính toán theo công thức và hệ số a, b, c, d như sau:

$$\sigma_y = a \times x^{0.894}$$

$$\sigma_z = b \times x^c + d$$

Trong đó:

x là khoảng cách xuôi theo chiều gió kể từ nguồn, (x tính theo km)

Bảng 41: Hệ số trong công thức tính hệ số khuếch tán theo định luật Martin

Cấp ổn định	***a***	**x <= 1 km**			**x >= 1km**		
		b	***c***	***d***	***b***	***c***	***d***
A	213	440,8	1,941	9,27	459,7	2,094	-9,6

B	156	106,6	1,149	3,3	108,2	1,098	2,0
C	104	61	0,911	0	61	0,911	0
D	68	33,2	0,725	-1,7	44,5	0,516	-13,0
E	50,5	22,8	0,678	-1,3	55,4	0,305	-34,0
F	34	14,35	0,740	-0,35	62,6	0,180	-48,6

(Nguồn: Giáo trình ô nhiễm không khí, Đinh Xuân Thắng, 2007)

Lấy các hệ số a, b, c, d ở cấp độ bền vững của khí quyển B, ta có kết quả nồng độ bụi do hoạt động đào đất trong bảng sau:

Bảng 42: Nồng độ bụi phát tán do hoạt động đào đất

Khoảng cách (m)	$\sigma_y(x)$	$\sigma_z(x)$	**$C_{(x)}$ (mg/m^3)**	**QCVN 05:2023/ BTNMT (mg/m^3)**
30	6,79	5,19	0,67	**0,3**
50	10,72	6,69	0,31	
70	14,48	8,29	0,18	
100	19,91	10,82	0,10	
150	28,61	15,28	0,05	
200	37	19,98	0,03	

Từ bảng trên ta có thể thấy nồng độ bụi trong phạm vi 30 m từ nơi đào đất cao gấp gần 2 lần so với ngưỡng cho phép. Ở khoảng cách càng xa nguồn thải, nồng độ bụi càng giảm. Cách nguồn thải 100 m, tác động do bụi thấp hơn khoảng 70% so với ngưỡng 0,3 mg/m^3 của QCVN 05:2023/ BTNMT.

Kết quả này là hợp lý với đặc tính của loại bụi này, hạt có kích thước lớn, nên sẽ không phát tán xa. Vì vậy chúng chỉ gây ô nhiễm cục bộ tại khu vực thi công, nhất là ở khu vực cuối gió, ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân tham gia thi công, tác động nhẹ đến dân cư xung quanh, dân cư đi lại trong khu vực.

Từ đó, đưa ra đánh giá về tác động của việc phát sinh bụi do hoạt động đào đất như sau:

- *Nồng độ bụi: T*rong ngưỡng cho phép từ khoảng cách 100 m;
- *Đối tượng bị tác động trực tiếp:* không khí xung quanh, công nhân trực tiếp tham gia thi công, người dân sinh sống xung quanh khu dự án là đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp;
- *Phạm vi tác động (thời gian):* Phát thải bụi sẽ chấm dứt sau khi kết thúc hoạt động đào đất (trong 6 tháng);
- *Khả năng phục hồi:* Chất lượng môi trường có khả năng phục hồi sau khi kết thúc hoạt động xây dựng.

❖ **Bụi từ công tác đổ đống nguyên vật liệu**

Xác định hệ số phát thải:

Trong các loại nguyên vật liệu, cát và đá là 2 loại vật liệu phát sinh bụi chủ yếu trong hoạt động đổ đống. Vậy nên việc xác định tải lượng thải cho loại bụi này, chúng tôi chỉ tính toán đối với cát và đá.

– Environment assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, environment, World Bank, Washington D.C, 8/1991) và AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources hướng dẫn xác định hệ số phát thải bụi do quá trình đổ đống nguyên vật liệu bởi công thức {2}

$$\mathbf{E = k \times 0.0016 \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}}$$

Trong đó:

- E là hệ số phát thải bụi cho 1 tấn vật liệu (kg/tấn);
- K là hệ số không thứ nguyên cho kích thước bụi (k = 0,74 cho các hạt bụi có kích thước < 30 µ);
- U là tốc độ gió trung bình (m/s). Lấy u = 3 m/s;
- M là độ ẩm của vật liệu (cát = 13%, đá = 10%).

– Hệ số phát thải do đổ đống vật liệu cát:

$$\mathbf{E_c = 0,74 \times 0,0016 \frac{\left(\frac{3}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{0,13}{2}\right)^{1,4}} = 0,081 \left(\frac{kg}{tấn}\right)}$$

– Hệ số phát thải do đổ đống vật liệu đá:

$$\mathbf{E_c = 0,74 \times 0,0016 \frac{\left(\frac{3}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{0,10}{2}\right)^{1,4}} = 0,117 \left(\frac{kg}{tấn}\right)}$$

Tính toán tải lượng:

Dựa vào các số liệu về khối lượng các loại nguyên vật liệu phục vụ dự án, tổng lượng nguyên vật liệu đổ đống ước tính là 15.823 tấn, trong đó khối lượng đá và cát lần lượt là 11.009 tấn và 4.814 tấn.

- Lượng bụi phát sinh do quá trình đổ đống nguyên vật liệu cát là:

0,081 kg/tấn × 4.814 = 390 (kg)

- Lượng bụi phát sinh do quá trình đổ đống nguyên vật liệu đá là:

0,117 kg/tấn × 11.009 = 1.288(kg)

- Vậy tổng lượng bụi phát sinh do quá trình đổ đống nguyên vật liệu là:

390 + 1.288 = 1.678 (kg)

Xe dùng để vận chuyển nguyên vật liệu cho dự án là xe 10 tấn, vậy số lần đổ đống nguyên vật liệu ước tính là: 15.823/10 =1.528 (lần). Tải lượng bụi phát tán do hoạt động đổ đống nguyên vật liệu là (thời gian thực hiện 1 lần đổ đống là 7 phút):

1.678 kg bụi / (1.528 lần x 7 phút) = 2.615 (mg/s)

- **Tính toán nồng độ phát thải bụi do đổ đống nguyên vật liệu:**

Để tính toán nồng độ bụi phát tán do hoạt động đổ đống nguyên vật liệu, áp dụng phương pháp "Mô hình Gauss" tính toán nồng độ ô nhiễm trên mặt đất với công thức của Pasquill Gifford (*Giáo trình ô nhiễm không khí, Đinh Xuân Thắng, 2007, T101-102*) như sau (công thức tính {4}):

$$C_{(x)} = \frac{Q}{\pi \times u \times \sigma_y \times \sigma_z} \exp\left(-\frac{h^2}{2 \times \sigma_z}\right) \qquad \{4\}$$

Trong đó:

$C_{(x)}$ là nồng độ bụi ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối gió (mg/m^3)

Q là tải lượng của bụi từ nguồn (mg/s)

u là tốc độ gió trung bình (m/s). Lấy u = 3 m/s

σ_y là hệ số khuếch tán theo chiều ngang (m)

σ_z là hệ số khuếch tán theo chiều đứng (m)

h là chiều cao hiệu quả của nguồn thải (m). Lấy h = 2 m

Tương tự như phương pháp tính toán cho bụi phát thải từ công tác đào đắp, chúng tôi có được kết quả cho nồng độ bụi phán tán do hoạt động đổ đống nguyên vật liệu như sau:

Bảng 43: Nồng độ bụi phát tán do hoạt động đổ đống nguyên vật liệu.

Khoảng cách (m)	$\sigma_y(x)$	$\sigma_z(x)$	$C_{(x)}$ (mg/m^3)	QCVN 05:2023/ BTNMT (mg/m^3)
30	6,79	5,19	3,76	**0,3**
50	10,72	6,69	1,94	
70	14,48	8,29	1,2	
100	19,91	10,82	0,69	
150	28,61	15,28	0,35	
200	37	19,98	0,21	

Khoảng cách (m)	$\sigma_y(x)$	$\sigma_z(x)$	$C_{(x)}$ (mg/m^3)	QCVN 05:2023/ BTNMT (mg/m^3)
250	45,17	24,85	0,14	
300	53,17	29,88	0,1	

Bụi phát sinh từ hoạt động đổ đống nguyên vật liệu trong giai đoạn xây dựng có nồng độ rất cao (vượt 13 lần ở khoảng cách 30 m). Tác động của loại bụi này tương đối rộng ở khoảng cách 200 m, nồng độ bụi đã giảm và nằm trong giới hạn cho phép tại QCVN 05:2023/BTNMT.

Hoạt động xây dựng của dự án cần khối lượng nguyên vật liệu rất lớn kéo theo lượng bụi phát sinh cao và chỉ kết thúc khi hoàn thành xây dựng (khoảng 30 tháng). Công nhân làm việc tại công trường là đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp và nhiều nhất. Sự gia tăng lượng bụi lơ lửng sẽ làm hạn chế tầm nhìn của người điều khiển phương tiện, máy móc thi công, dẫn đến hạn chế tầm nhìn của người điều khiển phương tiện, máy móc làm giảm năng suất làm việc. Đồng thời, việc phơi nhiễm bụi lơ lửng ở cường độ cao và thường xuyên sẽ gây ra các bệnh về đường hô hấp.

Với phát tán bụi đi xa ra, sẽ ảnh hưởng đến khu dân cư và người đi đường. Nồng độ bụi giảm xuống trong ngưỡng cho phép ở khoảng cách 200 m từ nguồn thải. Vậy phạm vi cộng đồng bị ảnh hưởng được xác định là khu vực trong bán kính 200 m từ nguồn thải.

Từ đó, chúng tôi đưa ra đánh giá về tác động của việc phát sinh bụi và khí thải do hoạt động đổ đống nguyên vật liệu như sau:

Nồng độ khí thải: rất cao (vượt 13 lần so với ngưỡng cho phép ở khoảng cách 30 m từ nguồn thải);

Đối tượng bị tác động trực tiếp: không khí xung quanh, công nhân trực tiếp tham gia thi công, người dân sinh sống xung quanh khu dự án là đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp;

Phạm vi tác động (thời gian): Phát thải bụi sẽ chấm dứt sau khi kết thúc hoạt động xây dựng (trong 30 tháng);

Phạm vi tác động (không gian): Khu vực xung quanh trong bán kính 200 m từ nguồn thải;

Khả năng phục hồi: Chất lượng môi trường có khả năng phục hồi sau khi *kết thúc hoạt động xây dựng.*

❖ **Bụi từ các quá trình xây dựng công trình và hạ tầng kỹ thuật**

Quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng, đường giao thông, hệ thống cấp nước thoát nước gồm các công tác như đúc bê tông, xây tường, cũng phát sinh khá nhiều bụi. Hàm lượng bụi đo được từ các công trình xây dựng được ghi nhận nằm khoảng 0,1 – 100mg/m^3 tùy theo công việc và hiệu quả làm việc của máy móc thi công (Nguồn: Chi

cục bảo vệ Môi trường Tp. HCM). Theo QCVN 03:2019/BYT cho phép nồng độ bụi khu vực lao động là 8 mg/m^3.

Như vậy, trong quá trình thi công xây dựng dự án, bụi là một tác nhân gây ô nhiễm đáng kể cho môi trường không khí khu vực dự án nếu không có các biện pháp hạn chế hữu hiệu. Bụi từ công trình xây dựng có nhiều kích cỡ hạt khác nhau, từ dạng bụi mịn có kích thước từ 0,01-10 μm (bụi bay) thường gây tổn hại cho cơ quan hô hấp đến loại bụi có kích thước lớn hơn 10 μm thường gây hại cho mắt và gây nhiễm trùng da. Ngoài ra bụi còn gây khó chịu và nhiều bất tiện cho đời sống hàng ngày của cư dân (bám trên đồ đạc, quần áo), giảm tầm nhìn trên đường đi. Bụi theo gió có thể phát tán đi xa vài chục đến vài trăm mét, nhưng vùng chịu tác động rõ rệt nhất là vùng trong bán kính khoảng 50m tính từ công trường. Do đó Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu bụi và bảo đảm đầy đủ trang bị bảo hộ lao động cho công nhân nhằm bảo vệ an toàn sức khỏe và năng lực làm việc của công nhân thi công.

❖ **Khí thải từ quá trình thi công, lắp đặt công trình và hạ tầng kỹ thuật**

Quá trình lắp đặt thiết bị sử dụng các máy khoan, máy cắt, máy hàn gây phát sinh bụi, hơi khí hàn khá nhiều. Các máy khoan, máy cắt khi hoạt động làm phát sinh bụi (bụi kim loại, bụi xi măng). Các loại bụi này thường khá mịn và rất dễ bắn vào công nhân khi thao tác. Các máy hàn khi hoạt động phát sinh khói hàn và ánh sáng hồ quang hàn. Các khói hàn chứa một lượng rất lớn oxyt của các kim loại Mangan, niken, magie, thép, và một số nguyên tố khác. Ngoài ra, còn có bụi silic. Những phân tử khói hàn đủ nhỏ để đi vào và ngưng tụ trên phổi. Các bệnh mang lại cho công nhân nếu tiếp xúc với khói hàn nhiều: viêm phế quản, viêm phổi, hen suyễn, ung thư phổi, các bệnh về mắt, về da,…

Dự án sử dụng que hàn có đường kính 3,2mm. Tính toán cho đối tượng chịu tác động trực tiếp nhất là công nhân hàn, khoảng không gian bao quanh 1 công nhân hàn khoảng 12 m3 (2m x 2m x 3m).

Khi hàn liên tục thì tốc độ sử dụng que hàn của 1 thợ hàn là 25 que/giờ, 2 bó que hàn/ngày làm việc 8 giờ. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm từ quá trình hàn của 1 công nhân hàn tính toán và trình bày trong bảng sau.

Bảng 44: Nồng độ các chất ô nhiễm trong khói hàn sử dụng que hàn 3,2 mm

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (mg/1 que hàn) (*)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/m^3)	QCVN 03:2019/ BYT (mg/m^3) (ca)
Khói hàn	508	0,1	1.042	5
CO	15	3×10^{-3}	31,25	20
NOx	20	4×10^{-3}	41,7	5

Nguồn: (*) Phạm Ngọc Đăng, Môi trường Không khí, NXB Khoa học và Kỹ Thuật, 2003

Ghi chú: ngày làm việc 8 giờ.

- Tải lượng (kg/ngày) = hệ số ô nhiễm (mg/que hàn) x số lượng que hàn/giờ x số giờ/ngày/106 (mg/kg);

- Nồng độ (mg/m^3) = tải lượng (kg/ngày) x 106 (mg/kg)/Thể tích tác động (m^3)/Số giờ làm việc (giờ/ngày).

Nhận xét: Nồng độ khí CO và NOx tính toán trong phạm vi không gian hẹp bao quanh công nhân hàn hầu hết đều nằm ngoài mức giới hạn tối đa theo QCVN 03:2019/BYT, trong đó, khói hàn ở mức rất cao.

Do quá trình hàn không tập trung mà phân tán ở các khu vực thi công hàn nên mức độ tập trung của khói hàn không nhiều. Đối tượng chịu tác động trực tiếp nhất là công nhân hàn, khoảng không gian bao quanh 1 công nhân hàn khoảng 2m. Do vậy, cần có các phương tiện bảo hộ cho công nhân hàn để hạn chế được mức độ ô nhiễm ảnh hưởng đến công nhân từ khói hàn.

Trong khói hàn có các hạt nhỏ li ti bị phát tán vào không khí, tùy thuộc vào kích cỡ của các hạt này mà thời gian tồn tại của chúng trong không khí và khả năng thâm nhập vào sâu trong cơ thể con người là khác nhau.

- Các hạt có kích cỡ trên 100 micromet không tồn tại lâu trong không khí thường sẽ rơi xuống xung quanh vũng hàn ngay sau khi bị phát tán vào không khí.

- Các hạt có kích cỡ từ 30 micromet đến 100 micromet tồn tại không lâu trong không khí, chúng ta có thể hít phải xong nó sẽ bị lọc bởi màng nhày ở mũi.

- Các hạt có kích cỡ từ 5 đến 30 micromet dễ dàng thoát qua được hệ thống lọc tại mũi, và vào được khí quản tuy nhiên chúng sẽ bị giữ lại bởi các các hệ thống lọc của cơ thể tại đây.

- Các hạt có kích cỡ dưới 5 micromet tồn tại lâu trong không khí và khi chúng ta hít phải chúng có thể xâm nhập được đến các túi khí nằm tại phổi. Tại đây chúng ta sẽ khó loại bỏ chúng ra khỏi cơ thể việc loại bỏ bằng các cơ chế sinh học tự nhiên chỉ diễn ra từ từ.

d) Tác động do tiếng ồn và rung

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

- Đào đất và vận chuyển đất thi công,…

- Thi công công trình (máy ủi, cần cẩu, máy hàn, máy trộn bê tông, bơm bê tông, xe tải, máy nén không khí);

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

Sử dụng tiêu chuẩn ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công các công trình giao thông của "Cơ quan bảo vệ môi trường Mỹ - Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31-12-1971" làm căn cứ để kiểm soát mức ồn nguồn.

Bảng 45: Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công đường và công trình ở khoảng cách 8m

Hoạt động	Độ ồn (dBA)
Đào và vận chuyển đất	
Máy ủi	80
Xe tải	83-94
Búa máy	81-98
Máy ngầu ngoạm	72-93
Máy nạo	80-93
Xe nâng	72-84
Thi công công trình	
Cần cẩu	75-87
Máy hàn	71-82
Máy trộn bê tông	74-88
Bơm bê tông	81-84
Máy đầm bê tông	76
Máy nén không khí	74-87
Dụng cụ bơm hơi	81-98
Máy ủi	80
Xe chuyên chở	83-94
Xe tải	83-94
Xe nâng	72-84
Máy rải	86-98
San lấp và đầm chặt	
Máy san	80-93
Lu	73-75

Nguồn: Giáo trình ô nhiễm tiếng ồn và kỹ thuật xử lý, Nguyễn V.C. Ngân, năm 2003

Kết quả tính toán, định mức ồn trình bày trong bảng sau.

Bảng 46: Kết quả tính toán mức ồn nguồn (dBA) trong giai đoạn thi công

STT	Hoạt động	Mức ồn cách khu vực thi công 8m

STT	Hoạt động	Mức ồn cách khu vực thi công 8m
1	Đào và vận chuyển đất thi công	86-98
2	Thi công tòa nhà	86-93
3	San đầm mặt đường	87-96

Theo bảng trên, thì "mức ồn cách khu vực thi công" của phương tiện thi công vượt quá tiêu chuẩn cho phép đối với khu dân cư. Do đó, Nhà đầu tư sẽ yêu cầu nhà thầu thi công áp dụng các biện pháp thích hợp (hạn chế tốc độ các phương tiện thi công) nhằm hạn chế ô nhiễm tiếng ồn do các phương tiện giao thông vận tải hoạt động trong khu vực thi công, hạn chế ảnh hưởng đến khu dân cư.

Trong quá trình thi công, một số thiết bị hoạt động cùng lúc, lúc đó sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng tiếng ồn và tạo ra tiếng ồn lớn hơn so với tiếng ồn sinh ra khi hoạt động riêng lẽ từng thiết bị. Tuy nhiên mức ồn sẽ giảm dần theo chiều cao và khoảng cách ảnh hưởng, có thể tính toán như sau:

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

Với nguồn ồn là điểm:

$$\Delta L = 20\lg[(r2/r1)^{1+a}](dB)$$

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

a = -0,1 với đường nhựa và bê tông;

a = 0 với mặt đất trống trải không có cây cối;

a = 0,1 với đất trồng cỏ.

Bảng 47: Tính toán mức ồn từ các hoạt động thi công suy giảm theo khoảng cách

Mô tả hoạt động thi công	Mức ồn nguồn (dBA)	Mức ồn giảm theo khoảng cách (dBA)			
		32 m	64 m	128 m	256 m
Đào và vận chuyển đất thi công	86-98	80-92	74-86	68-80	61-74
Thi công các tòa nhà	86-93	80-87	74-81	68-75	62-69
San đầm mặt đường	87-96	81-90	75-84	69-78	63-72

Mô tả hoạt động thi công	Mức ồn nguồn (dBA)	Mức ồn giảm theo khoảng cách (dBA)			
		32 m	64 m	128 m	256 m
Rải mặt đường, và đường nội bộ	88-95	82-89	76-83	70-77	64-71
Tạo cảnh quan và dọn dẹp	81-90	76-87	71-81	68-77	62-69
QCVN 26:2010/ BTNMT, khu vực thông thường: từ 6-21h: 55 - 70 (dBA); Từ 21-6h: 45-55 (dBA)					

Nguồn: *Âm học và kiểm tra tiếng ồn,* Nguyễn Hải, năm 1997.

So sánh với QCVN 26:2010/BTNMT, giới hạn tối đa cho phép của tiếng ồn khu vực có con người sinh sống, hoạt động và làm việc, có thể thấy: nếu thi công vào ban ngày thì ngoài 64 m, dân cư sống xung quanh Dự án không bị ô nhiễm bởi tiếng ồn nếu sử dụng các thiết bị có mức phát thải âm thấp, nhưng cũng với thiết bị này thi công vào buổi tối hoặc ban đêm thì đã gây ra ô nhiễm tiếng ồn đối với các đối tượng trên. Cũng lưu ý rằng, với cùng một đối tượng thi công, nếu sử dụng thiết bị có mức âm nguồn lớn, thì chỉ có khu dân cư nằm ngoài 256 m mới không bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn.

Có thể thấy rằng trừ trường hợp thi công tòa nhà, các hoạt động bao gồm đào và vận chuyển đất thi công, san đầm mặt đường đều tạo ra mức ồn tác động tại khu dân cư kế cận vượt mức ồn cho phép (70 dBA) từ 13 đến 23 dBA tùy thuộc vào loại thiết bị sử dụng.

✓ Mức ồn cộng hưởng

Trong trường hợp các thiết bị hoạt động đồng thời, mức độ ồn do cộng hưởng sẽ có giá trị lớn hơn. Trên thực tế, các thiết bị, máy móc thi công hoạt động theo từng giai đoạn khác nhau. Tính toán sau đây sử dụng cho trường hợp mức ồn tối đa do sự cộng hưởng của các thiết bị máy móc thi công. Mức ồn cộng hưởng tối đa cách nguồn ồn 1,5m của các thiết bị máy móc thi công được trình bày trong bảng sau:

Bảng 48: Mức ồn cộng hưởng tối đa cách nguồn 1,5m của thiết bị máy móc thi công

STT	Thiết bị phát sinh	Mức ồn ở điểm cách máy 1,5m (dBA)	Mức ồn cao nhất cách máy 1,5m (dbA)	Ký hiệu
1	Máy kéo	77,0 – 96,0	96,0	L1
2	Xe tải	82,0 – 94,0	94,0	L2
3	Máy cạp đất	80,0 – 93,0	93,0	L3
4	Máy trộn bê tông	75,0 – 88,0	88,0	L4

STT	Thiết bị phát sinh	Mức ồn ở điểm cách máy 1,5m (dBA)	Mức ồn cao nhất cách máy 1,5m (dbA)	Ký hiệu
5	Máy nén khí	75,0 – 87,0	87,0	L5
6	Xe lu	72,0 – 74,0	74,0	L6

Tính toán độ ồn cộng hưởng của các thiết bị máy móc thi công:

ΔL = 10lg(1+α) là mức âm gia tăng, L1 – L2 = -10lga (dBA).

Ta có:

L1 – L2 = 96 – 94 = 2 → ΔL12 = 2,1 → L12 = 96 + 2,1 = 98,1 dBA.

L12 – L3 = 98,1 – 93 = 5,1 → ΔL123 = 1,2 → L123 = 98,1 + 1,2 = 99,3 dBA.

L123 – L4 = 99,3 – 88 = 11,3 → ΔL1234 = 0,3 → L1234 = 99,3 + 0,3 = 99,6 dBA.

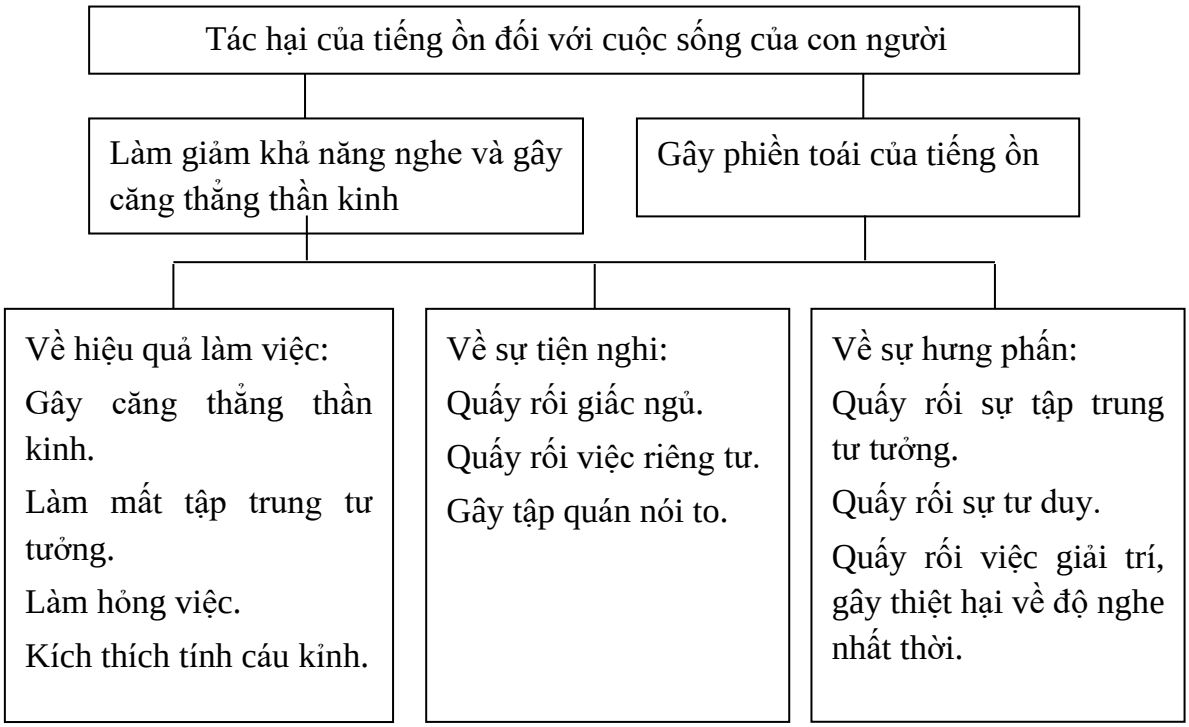
L1234 – L5 = 99,6–87 = 12,6 → ΔL12345 = 0,2 → L12345 = 99,6 + 0,2 = 99,8 dBA.

L12345 – L6 = 99,8–74=25,8 → ΔL123456=0,01 → L123456=99,8+0,01=99,81 dBA.

Trong trường hợp này mức ồn tổng cộng khoản 99,81 dBA sẽ gây ảnh hưởng đáng kể đến công nhân làm việc trên công trình. Nếu công nhân phải làm việc thường xuyên trong môi trường có mức ồn này sẽ bị tổn thương không phục hồi ở tai.

Việc phát sinh tiếng ồn là điều không thể tránh khỏi, nhưng nguồn ô nhiễm này chỉ có tính tạm thời và chỉ gây ảnh hưởng cục bộ trong thời gian thi công xây dựng. Do đó, trong thời gian thi công này cần phải có biện pháp quy hoạch thời gian hoạt động của các thiết bị máy móc một cách hợp lý.

Độ ồn phát sinh sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trong công trình xây dựng và dân cư lân cận. Độc hại của tiếng ồn trước hết là nguyên nhân của bệnh thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp và giảm trí nhớ. Tác hại của tiếng ồn thể hiện trên sau.



Bảng 49: Sơ đồ tác hại của tiếng ồn đối với cuộc sống con người

e) Tác động do rung động

Quá trình thi công có thể là nguyên nhân gây ra rung động nền đất do các phương tiện thi công và các thiết bị. Hoạt động đồng loạt của các thiết bị thi công có thể gây ra hiện tượng chấn động nền đất lan truyền theo môi trường đất, tuy nhiên các chất động này sẽ bị giảm mạnh theo khoảng cách. Các khu vực lân cận gần khu xây dựng có thể bị ảnh hưởng bởi các chấn động phát sinh này.

Chấn động trong quá trình thi công có thể được xem xét trong trường hợp nó có khả năng gây ra các tác động nguy hiểm tiềm tàng. Các hoạt động có thể được lưu ý là các hoạt động của máy đóng cọc, khoan trong quá trình thi công xây dựng. Để đánh giá mức độ tác động của rung động ta sử dụng các phương pháp sau:

Đánh giá thiệt hại:

Sự truyền âm được ước tính theo báo cáo ‘‘Transit Noise and Vibration Impact Assessment” của Federal Transit Administration, 2006 như sau:

$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)1.5 \qquad (5)$$

Trong đó:

+ PPV_{equip} là vận tốc truyền âm cao nhất trong 1 khoảng thời gian của thiết bị ở một khoảng cách nhất định;
+ PPV_{ref} là mức độ chấn động trong 1 khoảng thời gian ở cách 25 feet;
+ D là khoảng cách từ thiết bị đến nơi tiếp nhận.

Lưu ý: Công thức (5) được dựa trên những điểm nguồn trong điều kiện truyền rung động bình thường.

Đánh giá giới hạn bắt đầu ảnh hưởng:

Nếu xét đến sự ảnh hưởng và khả năng giao thoa của chấn động thì mức độ chấn động Lv đến một khoảng cách D nhất định được tính theo báo cáo ‘‘Transit Noise and Vibration Impact Assessment” của Federal Transit Administration, 2006 như sau:

$$L_v(D) = L_v(25\ feet) - 30\log(D/25) \qquad (6)$$

Trong đó:

+ $L_v(D)$: mức rung ở khoảng cách D bất kỳ;
+ L_v (25 feet): Mức rung ở khoáng cách tham khảo 25 feet;
+ D: khoảng cách từ thiết bị đến nguồn nhận.

Số liệu tham khảo mức độ chấn động trong một khoảng thời gian ở cách 25 feet và mức rung tương ứng ở khoáng cách 25 feet của một số thiết bị/ máy móc thi công được trình bày trong bảng sau:

Bảng 50: Mức độ gây rung động của một số thiết bị thi công

STT	Máy móc/thiết bị	PPV ở khoảng cách 25 ft (in/giây)	L_v tương ứng ở khoảng cách 25 ft (VdB)
1	Máy đóng cọc loại nén		
	Mức cao	0,463	112
	Thông thường	0,196	104
2	Máy đóng cọc loại sonic		
	Mức cao	0,224	105
	Thông thường	0,052	93
3	Máy cuốc lớn	0,062	94
4	Máy cán thủy lực		
	Trong đất	0,002	66
	Trong đá	0,005	75
5	Máy đầm	0,064	94
6	Búa đóng cọc	0,027	87
7	Xe ủi lớn	0,027	87
8	Máy khoan	0,027	87
9	Xe tải nặng	0,023	86
10	Búa khoan	0,011	79

STT	Máy móc/thiết bị	PPV ở khoảng cách 25 ft (in/giây)	L_v tương ứng ở khoảng cách 25 ft (VdB)
11	Xe ủi nhỏ	0,001	58

Nguồn: Federal Transit Administration (2006), *Transit Noise and Vibration Impact Assessment.*

Ghi chú: VdB (Volt dexiben): đơn vị vận tốc logarit đo độ rung động được sử dụng ở nhiều máy phân tích rung động.

Áp dụng hai phương pháp nêu trên và công thức (5) và (6), tính toán được mức độ chấn động và mức rung tương ứng theo từng khoảng 100 feet, 200 feet và 500 feet tính từ vị trí máy/thiết bị thi công.

- Tại vị trí cách nơi đặt máy đóng cọc loại nén 100 feet:

$$PPV_{ref} = 0,196 \text{ (in/giây)}$$

Sự truyền âm: $PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)1.5 = 0,196 \times (25/100)1.15 = 0,040$ (in/giây)

Mức độ chấn động: $L_v(100 \text{ feet}) = L_v(25 \text{ feet}) – 30\log(D/25) = 104 – 30 \log (100/25) = 86$ VdB

- Tại vị trí cách nơi đặt máy đóng cọc loại nén 200 feet:

$PPV_{ref} = 0,196$ (in/giây)

Sự truyền âm: $PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)1.5 = 0,196 \times (25/200)1.15 = 0,017$ (in/giây)

Mức độ chấn động: $L_v(200 \text{ feet}) = L_v(25 \text{ feet}) – 30\log(D/25) = 104 – 30 \log (200/25) = 77$ VdB

- Tại vị trí cách nơi đặt máy đóng cọc loại nén 500 feet:

PPVref = 0,196 (in/giây)

Sự truyền âm: $PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)1.5 = 0,196 \times (25/500)1.15 = 0,006$ (in/giây)

Mức độ chấn động: $L_v(500 \text{ feet}) = L_v(25 \text{ feet}) – 30\log(D/25) = 104 – 30 \log (500/25) = 65$ VdB

Tính toán tương tự cho các thiết bị/ máy thi công khác. Kết quả ước tính được trình bày trong bảng sau.

Bảng 51: Kết quả tính toán sự truyền âm và mức độ chấn động của các thiết bị/ máy thi công

TT	Máy móc /thiết bị	PPV (100 ft) (in/giây)	L_v (100 ft) (VdB)	PPV (200 ft) (in/giây)	L_v (200 ft) (VdB)	PPV (500 ft) (in/giây)	L_v (500 ft) (VdB)
1	Máy đóng cọc loại nén						
	Mức cao	0,094	94	0,042	85	0,015	73
	Thông thường	0,040	86	0,018	77	0,006	65
2	Máy đóng cọc loại sonic						
	Mức cao	0,045	87	0,020	78	0,007	66
	Thông thường	0,011	75	0,005	66	0,002	54
3	Máy cuốc lớn	0,013	76	0,006	67	0,002	55
4	Máy cán thủy lực						
	Trong đất	0,000	48	0,000	39	0,000	27
	Trong đá	0,001	57	0,000	48	0,000	36
5	Máy đầm	0,013	76	0,006	67	0,002	55
6	Búa đóng cọc	0,005	69	0,002	60	0,001	48
7	Xe ủi lớn	0,005	69	0,002	60	0,001	48
8	Máy khoan	0,005	69	0,002	60	0,001	48
9	Xe tải nặng	0,005	68	0,002	59	0,001	47
10	Búa khoan	0,002	61	0,001	52	0,0004	40
11	Xe ủi nhỏ	0,000	40	0,000	31	0,00003	19

✓ Đánh giá tác động:

Dựa vào các kết quả được trình bày trong bảng trên, khu vực thực hiện dự án sẽ chịu tác dụng do độ rung phát sinh trong quá trình thi công công trình. Tuy nhiên, độ rung này theo tính toán sẽ giảm dần theo khoảng cách. Do đó, tác động gây ra do độ rung cũng sẽ giảm dần. Hiện trạng xung quanh khu vực dự án là đất trống do đó tác động gây ra do độ rung đến các công trình khác là không đáng kể.

h) Phát sinh chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh trong quá trình san gạt mặt bằng và xây dựng cơ bản chủ yếu từ các nguồn sau:

- Chất thải rắn sinh hoạt: Phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng.

- Chất thải rắn xây dựng: Loại chất thải rắn này phát sinh từ các hoạt động xây dựng các công trình chính và phụ trợ: Bao bì xi măng, thùng nhiên liệu, vật liệu xây dựng thải....

- Chất thải nguy hại: Thùng đựng dầu thải và giẻ lau dầu mỡ khi máy móc hỏng hóc nhẹ,....

❖ **Chất thải rắn thi công**

Trong quá trình thi công xây dựng, chất thải rắn xây dựng phát sinh gồm: Xi măng, gạch, cát, đá, gỗ, vụn nguyên liệu,...

Sử dụng phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số phát sinh chất thải, ước tính khối lượng CTR từ hoạt động thi công xây dựng được trình bày trong bảng sau.

Bảng 52: Ước tính khối lượng CTR từ hoạt động thi công xây dựng

STT	Loại vật liệu	ĐVT	Khối lượng sử dụng	Mức hao hụt (%)(*)	Khối lượng hao hụt (tấn)
1	Cát các loại	tấn	84.000	2,0	1.680,0
2	Đá dăm các loại	tấn	796,78	1,5	11,95
3	Sỏi	tấn	0,94	2,0	0,02
4	Gạch	tấn	2.070,35	1,0	20,7
5	Sắt, thép các loại	tấn	40,12	2,0	0,8
	Cộng				**1.713,47**

Ghi chú: (*) Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

Kết quả ước tính khối lượng CTR từ hoạt động thi công xây dựng khoảng 1.714 tấn. Tuy nhiên, trên thực tế lượng chất thải này thấp hơn nhiều và một số loại vật liệu có thể thu gom, tái chế, tái sử dụng lại như đá, gỗ, sắt, ván,... Nhìn chung, những tác động do chất thải rắn gây ra trong quá trình thi công ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng không khí, đất, nước và cảnh quan của khu vực. Khối lượng các chất thải rắn này phụ thuộc nhiều vào quá trình thi công và các biện pháp quản lý của nhà thầu. Như vậy, tác động của chất thải rắn đến môi trường là hoàn toàn có thể kiểm soát ở mức không đáng kể.

❖ **Chất thải rắn sinh hoạt**

CTR sinh hoạt phát sinh từ các lán trại của công nhân: bao gồm các chất thải hữu cơ (chiếm khoảng 50% tổng khối lượng) và các chất thải vô cơ. Thành phần chính bao gồm thực vật, giấy, thức ăn thừa, nhựa, thủy tinh… Số lượng công nhân lao động trên 1 công trường tối đa khoảng 50 người/ngày

Theo QCVN 01:2021/BXD ban hành kèm theo Thông tư 01/2021/TT-BXD ngày

19/5/2021, hệ số phát thải CTR sinh hoạt khoảng 0,9 kg/người/ngày (áp dụng đối với đô thị loại III), tuy nhiên do thời gian làm việc của công nhân trên công trường chỉ vào khoảng 08 giờ/ngày nên hệ số phát thải CTR sinh hoạt áp dụng là khoảng 0,5kg/người/ngày. Sử dụng phương pháp đánh giá nhanh dựa vào hệ số phát sinh, dự báo tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thi công san lấp mặt bằng dự án khoảng 25 kg/ngày/ công trường.

Thành phần, tính chất chất thải này mang đặc tính chung của chất thải sinh hoạt: chứa chất hữu cơ (dễ bị phân hủy bởi VSV tạo mùi hôi, tạo môi trường sống cho các vecto truyền bệnh: ruồi, chuột…), chất vô cơ (giấy, bao bì thực phẩm…).

Khối lượng rác thải sinh hoạt không nhiều nhưng nếu không có biện pháp thu gom tập trung hợp lý, khi tích tụ trong thời dài lượng rác sẽ ngày càng nhiều và gây tác động đến chất lượng không khí do phân huỷ chất thải hữu cơ đồng thời gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận bởi nước rỉ rác.

❖ **Chất thải nguy hại**

** Dầu nhớt thải từ hoạt động bảo dưỡng và thay dầu máy*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, dầu mỡ thải phát sinh từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa các phương tiện thi công. Lượng dầu mỡ thải phát sinh tùy thuộc vào các yếu tố sau:

- Số lượng phương tiện, thiết bị thi công;
- Lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện;
- Chu kỳ thay và bảo dưỡng.

Lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện thi công trung bình 7 lít/lần thay và chu kỳ thay nhớt và bảo dưỡng trung bình từ 3 - 6 tháng 1 lần tùy thuộc vào cường độ hoạt động.

Như vậy, với tổng số thiết bị, máy móc thi công hoạt động cao nhất tại công trường là 46 phương tiện, ước tính lượng dầu nhớt thải phát sinh khoảng 322 lít/lần thay. Dự án dự kiến thực hiện trong tổng thời gian 24 tháng, dự kiến sẽ có 4 lần thay nhớt, ước tính tổng lượng dầu nhớt phát sinh trong thời gian xây dựng là: 322 x 4 = 1288 lít.

** Chất thải nguy hại khác*

Chất thải rắn nguy hại phát sinh từ các hoạt động thay dầu máy, bảo dưỡng thiết bị. Thành phần chất thải rắn nguy hại là loại chất thải chứa dầu (giẻ dầu, vỏ bọc máy,...). Ngoài ra còn một số loại chất thải rắn nguy hại khác như bóng đèn, bình ắc quy, vỏ thùng sơn, cặn sơn,... Ước tính khối lượng CTNH phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng được trình bày trong bảng sau.

Bảng 53: Ước tính khối lượng CTNH phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng

STT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (kg/năm)
1	Giẻ lau nhiễm thành phần nguy hại	18 02 01	25
2	Bóng đèn hỏng thải	16 01 06	4
3	Pin, ắc quy thải	16 01 12	10
4	Sơn, cặn sơn thải	08 01 01	24
5	Bao bì kim loại, vỏ thùng sơn	18 01 02	50
	Cộng		**113**

Như vậy, trong thời gian thi công xây dựng dự án, dự báo khối lượng CTNH phát sinh từ các hoạt động thi công xây dựng khoảng 113kg/năm. Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công thu gom, tập kết đúng nơi quy định và thuê đơn vị có chức năng thu gom, xử lý. Với việc thực hiện phương án thi công phù hợp và bố trí khu vực bảo trì bảo dưỡng phương tiện cơ giới tập trung, việc thu gom, lưu chứa tạm thời và xử lý đúng quy định lượng chất thải nguy hại phát sinh này sẽ giúp giảm thiểu tác động đến môi trường khu vực dự án và khu vực xung quanh.

i) Tác động đến chất lượng nước

Chất thải lỏng phát sinh từ hoạt động thi công các hạng mục công trình gồm 03 loại chính: Nước thải từ hoạt động xây dựng, nước thải từ sinh hoạt của 100 công nhân và nước mưa chảy tràn qua khu dự án.

❖ **Nước thải từ sinh hoạt của công nhân**

Tính toán tải lượng:

Nguồn nước thải phát sinh từ sinh hoạt của công nhân tại công trường với đặc điểm hàm lượng chất hữu cơ cao, chứa nhiều vi sinh vật gây hại. Nếu lượng phát sinh lớn bắt buộc phải xử lý trước khi xả thải vào môi trường để tráng gây ô nhiễm môi trường.

Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của 50 công nhân chưa qua xử lý trình bày ở bảng sau:

Bảng 54: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân

Thông số đánh giá ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm (g/người – ngày)	Tải lượng chất ô nhiễm lớn nhất trong nước thải sinh hoạt (g/ngày)
BOD_5	45 -54	2.700
TSS	70 – 145	7.250

Thông số đánh giá ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm (g/người – ngày)	Tải lượng chất ô nhiễm lớn nhất trong nước thải sinh hoạt (g/ngày)
NH_4^+	2,3 – 4,8	240
Tổng P	0,8 – 4,0	200
Tổng coliform (MPN/ 100ml)	10^6 - 10^9	5* 10^{10}

(Nguồn: Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993)

- **Tính toán nồng độ:**

- Lượng công nhân làm việc tại 1 công trường tối đa vào khoảng 50 người. Trong đó có 25 người về nhà và 25 người ở lại trong các lán trại. Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của mỗi công nhân theo quy phạm 20 TCXDVN 33 - 2006 là 100 lít/người.ngày, tổng lượng nước cấp sinh hoạt của công nhân xây dựng là khoảng: [25 x (100/2)] + [25 x 100] = 3,75 (m^3/ngày).

Lượng nước thải sinh ra chiếm khoảng 100% lượng nước cấp. Như vậy có khoảng 3,75 m^3 nước thải sinh hoạt phát sinh mỗi ngày trong giai đoạn này.

- Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân như sau:

Bảng 55: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân

Thông số đánh giá ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)	
	Không xử lý	QCVN 14 - 2008/ BTNMT (cột B)
BOD_5	720	50
Tổng chất rắn lơ lửng	1.933	100
Amoniac	64	10
Tổng P	53	10
Tổng coliform (MPN/ 100ml)	1,3 * 10^{10}	5000

So sánh với quy chuẩn, có thể thấy thông số đánh giá ô nhiễm của nước thải sinh hoạt của công nhân chưa qua xử lý đều có giá trị vượt ngưỡng cho phép đối với nước xả thải vào nguồn nước không sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt quy định tại cột B QCVN 14:2008/BTNMT. Vậy nên dự án sẽ có biện pháp xử lý lượng nước thải sinh hoạt của công nhân để tránh gây ô nhiễm cho khu dự án và các khu vực lân cận.

- Từ đó, chúng tôi đưa ra đánh giá về tác động của nước thải sinh hoạt của công nhân như sau:

- *Nồng độ chất thải:* nồng độ cao cần được xử lý trước khi xả thải vào môi trường;
- *Đối tượng bị tác động trực tiếp:* môi trường đất, nước khu dự án và các khu vực

lân cận;

- *Phạm vi tác động (thời gian):* Phát thải nước thải sinh hoạt của công nhân sẽ chấm dứt sau khi kết thúc hoạt động xây dựng (trong 24 tháng);
- *Khả năng phục hồi:* Chất lượng môi trường có khả năng phục hồi sau khi kết thúc hoạt động xây dựng.

❖ **Nước mưa chảy tràn trong khu dự án**

Hoạt động thi công tiềm ẩn khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nước khu vực do phải tiếp nhận các chất ô nhiễm của nước mưa kéo theo các tạp chất như đất, cát, rác, ô nhiễm hữu cơ, dầu mỡ….từ công trường. Vấn đề ô nhiễm nước mưa sẽ kéo theo sự ô nhiễm của nguồn nước tiếp nhận, gây tác động tới môi trường sinh thái thuỷ vực cũng như tác động xấu tới nhu cầu sử dụng nguồn nước này cho các mục đích khác.

Đây là nguồn gây tác động đến sinh hoạt cộng đồng. Lượng nước mưa chảy tràn qua bề mặt công trường thi công được tính theo phương pháp cường độ mưa giới hạn (TCXDVN 51/2008):

$$\mathbf{Q = q. F. C. N}$$

Trong đó:

− Q: lưu lượng tính toán (m3 /s);

− q: cường độ mưa (l/s.ha);

− F: diện tích bề mặt lưu vực (ha), (đối với công trường Dự án F = 160 ha);

− C: hệ số dòng chảy. c = 0,32 với P = 2; c = 0,34 với P = 5; c = 0,37 với P = 10; c = 0,4 với P = 25; c = 0,44 với P = 50 với mặt đường có độ dốc nhỏ từ 1 - 2%);

− N: hệ số phân bố mưa rào, (đối với bề mặt công trường, N = 1);

Cường độ mưa tính toán (q) được xác định theo công thức:

$$q = A(1+ClgP)/(t+b)^n$$

Trong đó:

− q: cường độ mưa (l/s.ha);

− t: thời gian mưa tính toán (phút); trong trường hợp nước mưa chảy tràn trên bề mặt không có hệ thống thoát nước mưa t trong khoảng 8 ÷ 12 phút, lấy trung bình 10 phút;

− P: chu kì lặp lại trận mưa tính toán (năm);

− A, C, b, n - tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương (theo Phụ lục II, TCXDVN 51/2008, A = 11650; C = 0,58; b = 32 và n = 0,95).

Kết quả tính lưu lượng nước mưa chảy tràn tại các công trường trình bày tại bảng sau:

Bảng 56: Kết quả tính lưu lượng nước mưa chảy tràn tại công trường

Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (P)	2	5	10	25	50
Cường độ mưa q (l/s.ha)	355,68	425,57	478,44	548,32	601,19
Lưu lượng nước Q (m^3/s)	3,70	4,71	5,76	7,13	8,60

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn như sau:

Bảng 57: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn

STT	Thành phần	Nồng độ (mg/l)
1	Tổng Nitơ	0,5 - 1,5
2	Tổng Phospho	0,004 - 0,03
3	Nhu cầu oxi hoá học (COD)	10 - 20
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	10 - 20

(Nguồn: *Cấp thoát nước* - Hoàng Huệ)

- **Nhận xét nước mưa chảy tràn trong khu dự án:**

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thường thấp nhưng trong giai đoạn thi công xây dựng dự án, nhất là trong giai đoạn xây dựng hệ thống giao thông nội bộ, làm móng các hạng mục công trình, lượng đất cát sẽ bị cuốn theo nước mưa nhiều gây ô nhiễm môi trường nước mặt khu vực *(làm đục dòng chảy, ngăn cản quá trình xâm nhập của oxy vào nguồn nước từ đó hạn chế khả năng tự làm sạch của nguồn nước, gây hại cho quá trình quang hợp của rong tảo và tác động xấu đến hệ sinh thái thủy sinh)* của nguồn tiếp nhận.

Ngoài ra khi có mưa lớn, nếu khu vực dự án không tiêu thoát hợp lý có thể gây ứ đọng và cản trở quá trình thi công. Tuy nhiên đây là tuyến đường xây dựng trên tuyến đường hiện hữu có hệ thống hồ xung quanh đã có hệ thống thoát nước ngang nên sẽ hạn chế sự ngập tại Dự án. Ngoài ta, tác động này chỉ diễn ra trong mùa mưa, với cường độ cơn mưa lớn và dự án sẽ ưu tiên hoàn thành xây dựng hạng mục công trình thoát nước ngay từ lúc bắt đầu thi công dự án nên ảnh hưởng đến môi trường không lớn.

- **Tác động đến dòng chảy, khả năng thoát nước và gây ngập úng trong khu vực khi có mưa lớn trong giai đoạn thi công.**

Thời gian thi công xây dựng Dự án kéo dài khoảng 24 tháng do đó trong quá trình thi công sẽ gặp phải thời tiết mưa bão nên có nguy cơ xảy ra sự cố ngập úng cục bộ. Sự cố ngập úng xảy ra sẽ gây khó khăn đến quá trình thực hiện thi công dự án. Khi nước

dâng lên sẽ gây ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công và người dân xung quanh. Gây ảnh hưởng đến hoạt động giao thông trong khu vực (đặc biệt là đoạn nút giao đông dân cư khu dự án).

Đối với các cơn mưa trong thời gian ngắn sẽ không gây ra tình trạng ngập úng do hệ thống thoát nước ngang và cửa xả hiện hữu còn khá tốt nên hiện tượng ngập úng là rất khó xảy ra. Tuy nhiên, đối với các cơn mưa lớn kéo dài, do các hệ thống cống thoát nước dọc và ngang tuyến đường chưa được hoàn thiện nên khi có mưa lớn sẽ dễ xảy ra hiện tượng ngập úng cục bộ tại khu vực dự án. Điều này sẽ làm ảnh hưởng đến hoạt động thi công tại dự án, đồng thời gây ảnh hưởng tới chất lượng nước do nước cuốn trôi nhiều chất bẩn, cặn bã trên công trường hòa vào trong nước.

Vấn đề này có tính chất ngắn hạn và có thể giảm thiểu được thông qua các biện pháp thi công do nhà thầu thực hiện.

Từ đó, chúng tôi đưa ra đánh giá về tác động của nước mưa chảy tràn trong khu dự án như sau:

- Nồng độ chất thải: nồng độ không cao có thể cho tự chảy về các nguồn tiếp nhận trong khu vực
- Đối tượng bị tác động trực tiếp: môi trường đất, nước khu vực và các hộ dân tại khu dân cư lân cận;
- Phạm vi tác động (thời gian): kéo dài đến khi hệ thống thu gom nước mưa hoàn thiện;

❖ **Tác động do nước thải thi công xây dựng**

Nước thải thi công dự án chủ yếu là nước thải phát sinh từ quá trình rửa cốt liệu trộn bê tông, nước thải loại này có thành phần ô nhiễm chủ yếu gồm các loại cặn bùn đất lơ lửng dễ lắng cặn. Nếu xả trực tiếp nước thải loại này vào môi trường khi chưa được xử lý cặn có khả năng gây ra những tác động môi trường bao gồm: ô nhiễm độ đục nguồn tiếp nhận, ô nhiễm môi trường đất.

Tuy nhiên, vị trí phát sinh loại nước thải này chủ yếu tập trung tại công trường thi công và khu vực thi công không có khả năng lưu trữ nước bề mặt nên các tác động đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng cùng với nước thải sinh hoạt tại các khu vực này là không đáng kể.

Ngoài các nước thải phát sinh từ trộn bê tông, còn kể đến các loại nước thải làm mát thiết bị, máy móc thi công phát sinh với khối lượng không lớn, mức độ ô nhiễm thấp và các tác động môi trường không đáng kể.

Tác động do nước thải phát sinh từ quá trình vệ sinh, bảo dưỡng máy móc

Quá trình vệ sinh, bảo dưỡng máy móc, thiết bị ở khu vực công trường sẽ phát sinh một lượng nước thải chứa các chất hữu cơ, dầu và chất rắn lơ lửng. Lưu lượng và tải lượng các chất ô nhiễm theo từng công đoạn được trình bày trong bảng sau.

Bảng 58: Lưu lượng và tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các thiết bị

Quá trình phát sinh	Lưu lượng (m^3/ngày)	Nồng độ các chất gây ô nhiễm (mg/l)		
		COD	Dầu mỡ	SS
Bảo dưỡng máy móc	2	20 – 30	–	50 – 80
Vệ sinh máy móc, rửa xe	5	50 – 80	1,0 – 2,0	150 – 200
Nước thải làm mát máy	4	10 – 20	0,5 – 1,0	10 – 15
Tổng hợp	11	30 – 46	0,5 – 1,1	76 – 89
QCVN 40:2011/BTNMT (Cột A)		**50**	**5**	**50**
QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B)		**100**	**10**	**100**

Nhìn chung, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng đều nằm trong giá trị giới hạn cho phép, trừ thông số TSS. Lượng nước thải tạo ra từ thi công xây dựng nhìn chung không nhiều, không đáng lo ngại. Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời.

Hiện tại, các nguồn nước thải của khu vực theo cống thoát chung thải vào các mương thủy lợi hiện hữu, vì vậy, nước thải xây dựng nếu không được xử lý mà thải trực tiếp vào mương thủy lợi sẽ làm tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải và gây ô nhiễm cho nguồn nước tiếp nhận về các chất ô nhiễm như TSS, nitơ và coliform.

k) Tác động đến môi trường kinh tế - xã hội

- ***Tích cực***

- Tạo việc làm và tăng thu nhập cho các đơn vị, các cá nhân tham gia xây dựng các hạng mục công trình, phát triển dịch vụ.

- Góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội địa phương và toàn tỉnh.

- Đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa - hiện đại hóa của tỉnh Bắc Kạn nói riêng và đất nước nói chung.

- ***Tiêu cực***

- Mật độ giao thông gia tăng có thể gây ra tai nạn giao thông, làm cản trở việc đi lại của nhân dân trong khu vực.

- Gia tăng áp lực lên kết cấu đường trong thời gian dài gây nên các biến dạng về kết cấu làm yếu nền đường, sụt lún nứt vỡ... làm giảm tốc độ lưu thông trên đường.

- Gia tăng các tai nạn:

+ Trong quá trình thi công các yếu tố môi trường, cường độ lao động, mức độ ô nhiễm môi trường, tiếng ồn với cường độ cao và nhất là những ngày nắng nóng có khả

năng ảnh hưởng rất xấu đến sức khoẻ của người công nhân trong quá trình thi công như gây mệt mỏi, đau đầu và ngất.

+ Công việc lắp ráp, thi công và quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá với mật độ xe cao có thể gây ra các tai nạn lao động, tai nạn giao thông.

- Quá trình thi công xây dựng còn nảy sinh ra các vấn đề an ninh, trật tự xã hội và sức khoẻ cộng đồng khác.

l) Rủi ro, sự cố trong giai đoạn xây dựng

❖ **Sự cố tai nạn lao động**

Nhìn chung, sự cố tai nạn lao động có thể xảy ra trong bất kỳ một công đoạn thi công xây dựng dự án. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra sự cố tai nạn lao động trên công trường xây dựng được xác định chủ yếu bao gồm:

- Không tập huấn an toàn lao động cho chỉ huy trưởng công trình và công nhân thi công xây dựng;

- Do thiếu trang bị bảo hộ lao động cho công nhân, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân thi công;

- Bất cẩn của công nhân trong vận hành máy móc, thiết bị;

- Thiếu sự giám sát của chỉ huy công trường trong quá trình thi công;

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

❖ **Sự cố tai nạn giao thông**

Sự cố tai nạn giao thông có thể xảy ra bất kỳ lúc nào trong quá trình thi công, gây thiệt hại về tính mạng và tài sản. Nguyên nhân có thể do phương tiện vận chuyển không đảm bảo kỹ thuật hoặc do công nhân điều khiển không chú ý, không tuân thủ các nguyên tắc an toàn giao thông. Sự cố này hoàn toàn phòng tránh được bằng cách kiểm tra tình trạng kỹ thuật các phương tiện vận tải để đảm bảo an toàn giao thông, tuyên truyền nâng cao ý thức chấp hành luật lệ giao thông cho người điều khiển phương tiện.

❖ **Sự cố cháy nổ**

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển và tồn chứa nhiên liệu, hoặc do sự thiếu an toàn về hệ thống cấp điện tạm thời, gây nên các thiệt hại về người và của trong quá trình thi công. Có thể xác định các nguyên nhân cụ thể như sau:

- Khu vực chứa nguyên nhiên liệu tạm thời phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (sơn, xăng, dầu DO, ...) là các nguồn gây cháy nổ khi thiếu các biện pháp an toàn;

- Hệ thống cấp điện tạm thời cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ, ... gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân;

- Việc sử dụng các thiết bị gia nhiệt trong thi công (hàn, xì, ...) có thể gây ra cháy, bỏng hay tai nạn lao động nếu như không có các biện pháp phòng ngừa.

Do các trường hợp sự cố này có thể xảy ra bất kỳ lúc nào và ảnh hưởng lớn đến các thành phần môi trường và tính mạng con người nên Chủ đầu tư sẽ yêu cầu các đơn vị thi công áp dụng các biện pháp phòng chống, khống chế hiệu quả nhằm hạn chế tối đa các rủi ro tiêu cực này.

✓ Đánh giá rủi ro, sự cố trong giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng

Thang điểm tính nghiêm trọng của rủi ro, sự cố được trình bày trong bảng sau.

Bảng 59: Thang điểm tính nghiêm trọng của rủi ro, sự cố

TT	Nội dung	Mức độ của hậu quả	Điểm
1	Mức độ nghiêm trọng (S)	Rất thấp (không mất thời gian điều trị)	1
		Thấp (điều trị y tế từ 1 - 2 ngày)	2
		Trung bình (điều trị y tế từ 3 - 7 ngày)	3
		Cao (một phần cơ thể không đủ năng lực)	4
		Nghiêm trọng (xảy ra tử vong)	5
2	Khả năng tiếp xúc (E)	Hiếm khi (> 1 năm)	1
		Thỉnh thoảng (6 tháng - 1 năm)	2
		Định kỳ (1 - 3 tháng)	3
		Thường xuyên (tuần)	4
		Liên tục (ngày)	5
3	Tần suất (F)	Rất thấp	1
		Thấp	2
		Trung bình	3
		Cao	4
		Rất cao	5

Nguồn: *Cleantech tổng hợp dựa trên các tài liệu an toàn lao động, 2022.*

Thang điểm phân loại mức độ rủi ro được trình bày trong bảng sau.

Bảng 60: Phân loại mức độ rủi ro

STT	Thang điểm	Mức độ tác động
1	1 - 19	Rủi ro thấp
2	20 - 79	Rủi ro trung bình
3	80 - 125	Rủi ro cao

Nguồn: *Cleantech tổng hợp dựa trên các tài liệu an toàn lao động, 2022*

Sử dụng thang điểm tính nghiêm trọng và phân loại mức độ rủi ro, ma trận đánh giá rủi ro, sự cố trong giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng Dự án được trình bày trong bảng sau.

Bảng 61: Ma trận đánh giá rủi ro, sự cố trong giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng

STT	Các mối nguy	Nội dung đánh giá			Rủi ro	Mức rủi ro
		S	E	F	R = SxExxF	
1	Làm việc trên cao					
1.1	Ngã cao	5	4	4	80	Cao
1.2	Vật rơi	4	4	4	64	Trung bình
1.3	Rơi tự do	5	5	3	75	Cao
1.4	Các công việc leo cao	5	5	5	125	Cao
1.5	Ngã từ cốp pha	3	5	5	75	Cao
1.6	Ngã từ giàn giáo	5	4	4	80	Cao
1.7	Ngã từ sàn thao tác	4	4	4	64	Trung bình
2	Giao thông trên công trường					
2.1	Va chạm của các phương tiện giao thông	4	3	2	24	Trung bình
2.2	Va chạm giữa người đi bộ và phương tiện	5	3	5	75	Trung bình
2.3	Sự cố bất thường của phương tiện	5	2	3	30	Trung bình
2.4	Mặt đường không bằng phẳng	3	3	2	18	Trung bình
2.5	Hạn chế tầm nhìn	4	3	2	24	Trung bình

STT	Các mối nguy	Nội dung đánh giá			Rủi ro	Mức rủi ro
		S	E	F	R = SxExxF	
3	Hoạt động hàn cắt					
3.1	Điện giật	5	3	2	20	Trung bình
3.2	Tia bức xạ	3	3	3	27	Trung bình
3.3	Kim loại nóng chảy, các hạt bay lơ lửng	3	3	3	27	Trung bình
3.4	Cháy nổ	4	3	2	24	Trung bình
4	Cấp điện tạm thời					
4.1	Điện giật	5	5	4	100	Cao
4.2	Cháy nổ do chập điện	4	3	3	36	Trung bình
5	Vận hành máy móc, thiết bị					
5.1	Không biết các quy định hướng dẫn, vận hành sai	5	4	3	60	Trung bình
5.2	Bảo trì bảo dưỡng kém	5	5	4	100	Cao
5.3	Vận hành qua lối đi dành cho người đi bộ	5	3	4	60	Trung bình
5.4	Vận hành bị khuất tầm nhìn	4	3	2	24	Trung bình
5.5	Các thiết bị bị lật đổ (cần cẩu, máy xúc, xe ủi đất)	5	3	3	45	Trung bình
5.6	Va trúng máy đào, xe ủi	4	3	3	36	Trung bình
5.7	Hiểu sai tín hiệu của người điều khiển cẩu	4	3	3	36	Trung bình
5.8	Người vận hành không có thẩm quyền	4	3	3	36	Trung bình
6	Lưu trữ, bảo quản nhiên liệu					
6.1	Nổ thùng chứa chất lỏng	5	3	3	45	Trung bình
6.2	Cháy	5	3	2	30	Trung bình
7	Hoạt động của công nhân					

STT	Các mối nguy	Nội dung đánh giá			Rủi ro	Mức rủi ro
		S	E	F	R = SxExxF	
7.1	Ngộ độc do nước uống không đảm bảo an toàn	3	5	3	45	Trung bình
7.2	Ngộ độc thực phẩm do ăn thức ăn không đảm bảo vệ sinh	3	5	3	45	Trung bình
7.3	Tiếp xúc độ ồn cao	3	3	3	27	Trung bình
7.4	Ô nhiễm không khí	4	3	3	36	Trung bình

Nguồn: *Cleantech tổng hợp dựa trên các tài liệu an toàn lao động, năm 2022*

1.2. Các biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

a) Các biện pháp áp dụng tổng hợp

- Áp dụng biện pháp thi công cuốn chiếu: Thi công các hạng mục chính như trục đường giao thông, tuyến cống cấp - thoát nước, tuyến điện và thông tin liên lạc, các công trình xử lý chất thải, trồng cây xanh và thảm cỏ;

- Áp dụng trình tự thi công hợp lý giữa các hạng mục công trình cơ bản trước - sau để bảo đảm rút gọn thời gian thi công, an toàn giao thông và hạn chế các tác động có hại do bụi, khí thải, ứ đọng, ngập úng, sình lầy, ... giữa các khu vực thi công trên công trường;

- Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công;

- Lập kế hoạch tiến độ thi công và bố trí nhân lực hợp lý, tuần tự, tránh chồng chéo giữa các công đoạn thi công: phát quang mặt bằng, san ủi, lắp đặt các công trình ngầm, các công trình giao thông, điện lực và thông tin;

- Lập các tổ chức thi công xây dựng theo từng hạng mục công trình cơ bản để quản lý và chịu trách nhiệm toàn diện trong quá trình thi công xây dựng;

- Lập rào chắn cách ly và áp dụng các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ theo quy định cho các khu vực nguy hiểm như trạm biến thế, vật liệu dễ cháy nổ (kho chứa nhiên liệu: xăng dầu, hóa chất).

b) Các nguồn liên quan đến chất thải

Trong suốt quá trình thi công, chủ Dự án sẽ quan tâm và có các biện pháp hữu hiệu để bảo vệ môi trường, an toàn lao động và sức khoẻ của công nhân trực tiếp thi công và môi trường xung quanh khu vực Dự án. Biện pháp cụ thể như sau:

Biện pháp chung:

Trong quá trình xây dựng, yếu tố chính tác động xấu đến môi trường là bụi, khí thải, chất thải rắn (bao gồm đất đá, vật liệu thừa, rác sinh hoạt, xà bần, chất thải nguy hại,…).

Để giảm thiểu ô nhiễm môi trường, những biện pháp sau sẽ được thực hiện:

- Lắp đặt bảng nội quy trong quá trình thi công về công tác thi công và bảo vệ môi trường, đối với những công nhân không chấp hành sẽ lập biên bản, khiển trách hoặc cho nghỉ việc.

- Lắp đặt đủ hệ thống chiếu sáng cần thiết nếu phải thực hiện thi công vào ban đêm;

- Bố trí toàn bộ thiết bị, các phương tiện máy móc để đạt hiệu quả thi công tối đa;

- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu (đất, cát, xi măng…) đến xây dựng phải được che kín, tránh ô nhiễm bụi dọc đường vào khu đất Dự án.

- Tuyệt đối không đổ dầu máy, chất thải chứa dầu từ các tàu vét bùn xuống sông mà phải thu gom xử lý.

- Quản lý tốt các phương tiện vận chuyển nguyên VLXD để hạn chế ô nhiễm trong giai đoạn xây dựng.

- Hạn chế sự gia tăng bụi trong suốt quá trình xây dựng bằng những cách sau:

+ Phun nước nhẹ vào các khu vực đang thi công và trên các lối đi;

+ Dùng những tấm phủ cho các phương tiện chuyên chở VLXD tới khu vực thi công;

- Bảo trì bảo dưỡng thường xuyên các thiết bị, máy móc, các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu.

- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng các chất ô nhiễm thấp thân thiện với môi trường;

- Kiểm soát tốc độ của các loại xe chuyên chở, đặt biệt khi qua các khu dân cư để tránh gây bụi và ồn;

- Hệ thống đường phục vụ cho Dự án đã được xây dựng tương đối hoàn chỉnh góp phần giảm ảnh hưởng tới các hoạt động khác;

- Quản lý nước thải đảm bảo về sức khoẻ và môi trường Việt Nam để tránh làm tăng độ đục và gây ô nhiễm nước sông;

- Luôn duy trì hệ thống thoát nước thông thoáng, tránh để bị tắt nghẽn hoặc cản trở bởi rác rưởi, vật liệu xây dựng,…;

- Hạn chế phát sinh thải chất thải rắn;

- Bố trí đội vệ sinh khu vực thi công, tại tuyến đường nội bộ giáp ranh khu vực ra/vào Dự án là nơi hay rơi vãi vật liệu xây dựng, đất hoặc xà bần nhằm thu gom kết hợp

với phun nước để giảm bụi phát sinh trong quá trình thi công.

- Giảm lượng khói và bụi thải trong quá trình xây dựng;

- Phục hồi lại thảm thực vật/cỏ ở những nơi có thể được trong khuôn viên Dự án, thí dụ như duy trì một số thảm thực vật xung quanh Dự án, hành lang bảo vệ sông rạch. Điều này không những làm giảm tác động của tiếng ồn mà còn có tác dụng phục hồi lại môi trường sinh học cho khu vực Dự án;

- Vùng bờ đất giáp sông cần phải được gia cố, đầm nén để tránh sạt lở, sụt lún;

- Hạn chế các sự cố thể xảy ra trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị máy móc bằng cách kiểm soát nghiêm ngặt sự hoạt động của các phương tiện;

(1) Phòng ngừa giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

a) Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu ô nhiễm bụi và khí thải khuếch tán từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và xây dựng các hạng mục công trình

Ô nhiễm không khí ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trên công trường xây dựng và người dân sống xung quanh trên tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu (vận chuyển bằng đường bộ, đường thủy). Các biện pháp sau đây được đề xuất để giảm thiểu ô nhiễm không khí tại khu vực:

- Lập kế hoạch thi công và bố trí nhân lực hợp lý, tuần tự, tránh chồng chéo giữa các công đoạn thi công: đào đắp, xây dựng và hoàn thiện các hạng mục công trình,…

- Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công ở mức tối đa.

- Có kế hoạch cùng thi công và cung cấp vật tư thích hợp. Hạn chế tập kết vật tư vào cùng một thời điểm.

- Đặt các biển báo và phân vùng cách ly an toàn xung quanh khu vực thi công.

- Tất cả các phương tiện vận tải và các thiết bị thi công cơ giới phải đạt tiêu chuẩn qui định của Cục Đăng Kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động.

- Sử dụng nhiên liệu sạch thân thiện với môi trường.

- Che kín mọi phương tiện vận chuyển VLXD (cát, đất, xi măng, đá...) để tránh phát tán bụi. Khu vực phát sinh nhiều bụi phải bố trí bạt che chắn. Bố trí đội vệ sinh, tưới nước giảm bụi trong khuôn viên Dự án và tại khu vực ra/vào Dự án.

- Vật liệu xây dựng được chứa trong các kho chứa hoặc có bạt che chắn để quản lý, tránh hiện tượng phát tán bụi ra môi trường xung quanh.

- Thiết bị và máy móc cơ khí được bảo trì thường xuyên để giảm thiểu ô nhiễm do khói xe.

- Việc bảo trì bảo dưỡng các phương tiện vận chuyển được thực hiện tại các garage hoặc các nhà xưởng nằm ngoài khu vực Dự án.

- Không vận chuyển nguyên vật liệu vào giờ cao điểm.

- Không đốt các nguyên vật liệu, đốt rác thải tại khu vực Dự án.

- Cung cấp thiết bị an toàn lao động (mặt nạ, nón bảo hiểm, nút chống ồn…) để giảm bụi và tiếng ồn ảnh hưởng đến công nhân, ngăn ngừa tai nạn lao động;

b) Phòng ngừa, giảm thiểu tác động do hoạt động dự trữ và bảo quản nguyên nhiên liệu

- Các kho bãi được xây dựng trên các khu vực trống trên công trường hoặc là những khu vực ít nhạy cảm môi trường như: xa các khu vực trũng thấp, kênh rạch, xa lán trại công nhân. Công tác bảo vệ thảm thực vật và cây xanh được xem xét trong việc lựa chọn các khu vực và trong khi xây dựng các công trình;

- Hạn chế các nguồn dễ phát sinh cháy, nổ như lửa, chập điện, hàn điện, đun nấu tại công trường, hút thuốc,... Lập rào chắn cách ly các khu vực nguy hiểm như trạm biến thế, kho xăng dầu...

- Tăng tối đa khoảng cách giữa các đống nguyên vật liệu tới ranh giới công trình nhằm giảm thiểu tác động của bụi ở khu vực ngoài công trình khi bốc xếp nguyên vật liệu;

- Khu vực kho chứa nhiên liệu có nền cao hơn so với khu vực xung quanh, có đê bao quanh để chống tràn dầu;

- Tất cả các đống vật liệu tập kết hoặc đất đào sẽ được vây kín hoặc che kín và phun ẩm để giảm bụi do gió phát tán;

- Thực hiện việc giao nhận nguyên vật liệu xây dựng (nguyên vật liệu thô, đất thừa, bê tông đúc sẵn,...) trong thời gian ngoài giờ cao điểm nhằm tránh tắt nghẽn giao thông;

- Không để các xe tải hoặc thiết bị khác hoạt động trong thời gian bốc dỡ nguyên vật liệu;

- Hạn chế sự rò rỉ nhiên liệu trong quá trình tiếp nhận và cấp phát xăng dầu. Có hệ thống thu gom, tách dầu rơi vãi, rò rỉ;

- Xây dựng nội quy phòng cháy chữa cháy và kế hoạch ứng cứu sự cố cháy nổ.

c) Biện pháp quản lý khí thải từ thiết bị thi công

Để ngăn ngừa, giảm thiểu ô nhiễm không khí do khí thải từ thiết bị thi công các biện pháp sau sẽ được các nhà thầu áp dụng.

- Sử dụng thiết bị xe máy thi công có động cơ được sản xuất đạt tiêu chuẩn khí thải EURO 2 (theo Quyết định số 249/2005/QĐ-TTG ngày 10 tháng 10 năm 2005 của Thủ tướng Chính phủ. Chỉ có nhà thầu nào đạt yêu cầu này mới được tuyển chọn.

- Thiết bị xe máy thi công sẽ được kiểm tra bảo dưỡng theo đúng quy trình của nhà sản xuất. Các thiết bị xe máy không đạt yêu cầu kỹ thuật và bảo vệ môi trường thì

không được hoạt động.

- Thực hiện kiểm định định kỳ và cấp chứng nhận về An toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường thiết bị xe máy theo đúng quy định hiện hành.

- Sử dụng nhiên liệu xăng, diezel đúng theo tiêu chuẩn. Không sử dụng nhiên liệu kém phẩm chất gây ô nhiễm môi trường.

(2) Phòng ngừa giảm thiểu tác động đến môi trường nước

Để giảm thiểu ô nhiễm do nước thải trong quá trình xây dựng, Chủ đầu tư và BQL dự án xây dựng sẽ tiến hành áp dụng các biện pháp sau:

- Kiểm tra phương án thu gom, xử lý nước thải phát sinh từ hoạt động của công nhân (bao gồm cả hoạt động nấu ăn, nếu có) theo hợp đồng thi công, bắt buộc các nhà thầu phải nghiêm túc áp dụng. Các biện pháp đề xuất phải phù hợp với quy định về bảo vệ môi trường và phải được trình Chủ đầu tư xem xét phê duyệt trước khi tiến hành.

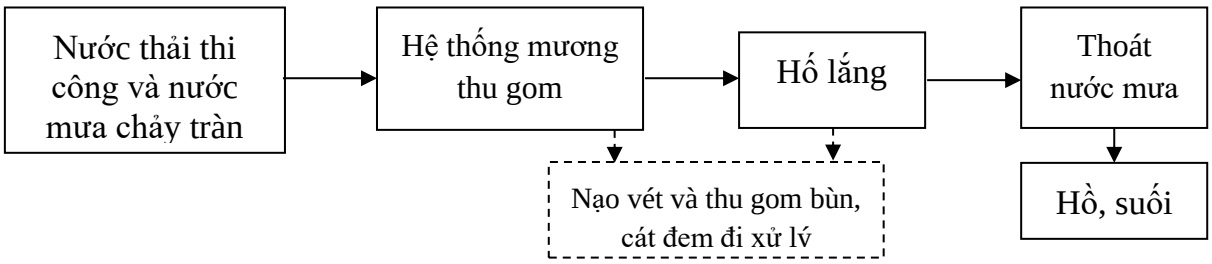
✓ ***Đối với nước thải thi công và nước mưa chảy tràn:***

Nước thải từ hoạt động thi công (nước rửa cấu kiện bê tông, rửa xe) và nước mưa chảy tràn trên khu vực dự án chứa hàm lượng cao chất rắn lơ lửng. Do đó, chủ đầu tư sẽ phối hợp với các đơn vị thi công thực hiện các biện pháp sau:

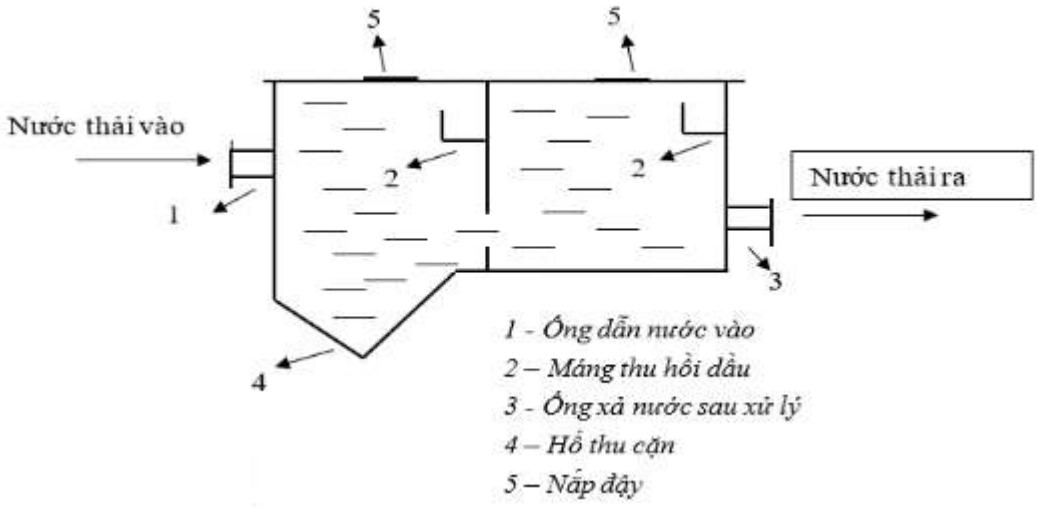
- Nước thải và nước mưa chảy tràn tại khu vực này được thu gom bằng hệ thống mương, rãnh xây bằng bê tông nhằm ngăn ngừa dầu mỡ thấm vào đất, sau đó nước thải được chuyển vào các hố lắng, lọc được xây bằng ximăng trước khi xả thải ra nguồn tiếp nhận.

- Lắng và loại bỏ chất rắn: Quá trình lưu giữ nước thải trong bể lắng sẽ tạo điều kiện cho chất rắn sa lắng. Định kỳ hàng tháng chất lắng đọng sẽ được lấy ra khỏi bể, chuyển đến điểm tập kết chất thải rắn tại công trường để được chuyển giao, vận chuyển và xử lý theo quy định. Nước thải sau khi lắng tách bỏ bùn cát sẽ thoát ra hệ thống thoát nước mưa, nguồn tiếp nhận cuối cùng là biển.

Phương án thu gom nước thải thi công và nước mưa chảy tràn được trình bày trong sơ đồ sau:



Hình 37: Sơ đồ xử lý nước vệ sinh từ các máy móc xây dựng



Hình 38: Sơ đồ hệ thống bể lắng

Khu vực dự án đã cơ bản xây dựng hệ thống thoát nước hoàn chỉnh, đảm bảo thu gom, xử lý toàn bộ nước thải từ các hoạt động xây dựng tại khu vực dự án.

✓ ***Đối với nước thải sinh hoạt:***

Trong quá trình thi công vấn đề ô nhiễm nguồn nước đáng kể nhất là nước thải sinh hoạt của công nhân. Để giảm thiểu vấn đề này, cần tiến hành các biện pháp như:

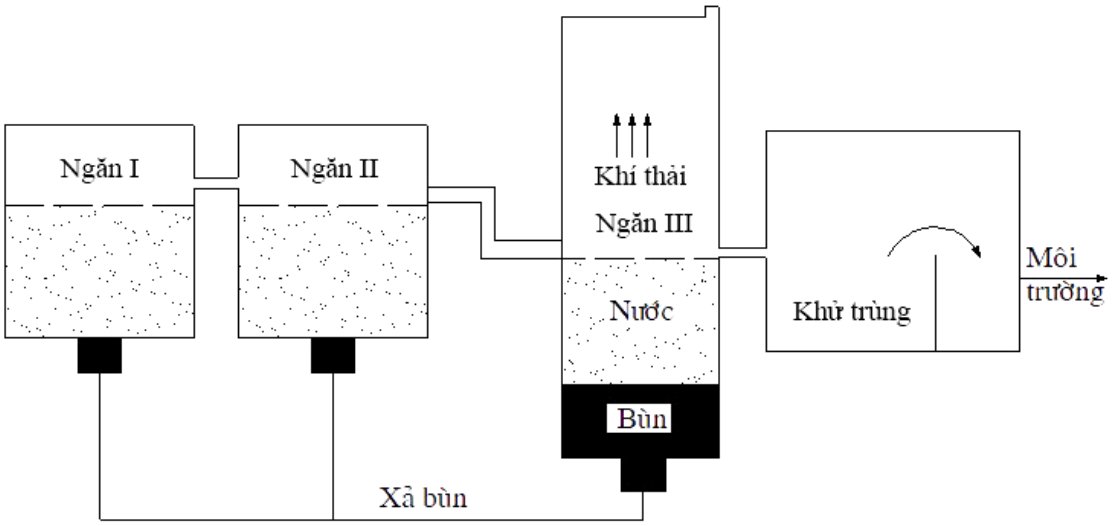
Để bảo vệ môi trường nước trong suốt quá trình hoạt động của dự án, thực hiện việc thu gom chất thải, hạn chế đến mức thấp nhất việc đưa chất thải ra môi trường nước.

Chủ đầu tư yêu cầu các nhà thầu thi công thuê các nhà vệ sinh di động kết hợp bể tự hoại cải tiến đặt tại khu vực lán trại trong khu đất kỹ thuật và yêu cầu công nhân làm việc sử dụng đúng chức năng, tránh phóng uế bừa bãi gây ô nhiễm môi trường.

Với số lượng khoảng 100 công nhân làm việc trên công trường sẽ bố trí khoảng 4 nhà vệ sinh di động.

Hình 39: Mẫu nhà vệ sinh di động

Mô hình bể tự hoại cải tiến như sau:



Hình 40: Minh họa bể tự hoại cải tiến của nhà vệ sinh di động

** Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại cải tiến trong mô hình nhà vệ sinh di động:*

Đầu tiên, nước thải chảy vào ngăn I để lắng các chất cặn lơ lửng có kích thước lớn. Ngăn này có vai trò làm ngăn lắng, đồng thời điều hòa lưu lượng và nồng độ chất bẩn trong dòng nước thải. Các chất bẩn hữu cơ trong nước thải tiếp xúc với các vi sinh vật kỵ khí trong lớp bùn hình thành ở đáy ngăn và được các vi sinh vật hấp thụ, chuyển hoá thành các hợp chất hữu cơ đơn giản, dễ phân hủy.

Qua ngăn I, nước thải tự chảy sang ngăn II. Tại đây diễn ra quá trình phân hủy sinh học kỵ khí cuối cùng (giai đoạn methane hóa) của những chất ô nhiễm có trong nước thải thành các chất đơn giản hơn.

Sau đó, nước thải chảy qua ngăn III, ngăn này có chức năng tách bùn sinh học và các chất rắn lơ lửng ra khỏi dòng nước thải. Chất lượng nước ra đảm bảo về chỉ tiêu chất rắn lơ lửng. Nước sau khi ra khỏi ngăn III sẽ chảy sang ngăn khử trùng, tại đây vi sinh vật có trong dòng nước thải sẽ được loại bỏ.

Bùn dư từ cả 3 ngăn sẽ được định kỳ hút bỏ, chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị chuyên trách để thu gom và xử lý.

Bảng 62: Hiệu suất xử lý của bể tự hoại cải tiến của mô hình nhà vệ sinh di động

Nước thải đầu vào	Hệ thống bể tự hoại cải tiến	Nước thải đầu ra
BOD_5: 619 COD: 1088 SS: 1031	Ngăn I (Hiệu suất xử lý đạt 50%)	BOD_5: 310 COD: 544 SS: 516

Nước thải đầu vào	Hệ thống bể tự hoại cải tiến	Nước thải đầu ra
BOD_5: 310 COD: 544 SS: 516	Ngăn II (Hiệu suất xử lý đạt 60%)	BOD_5: 186 COD: 326 SS: 310
BOD_5: 186 COD: 326 SS: 310	Ngăn III và ngăn khử trùng (Hiệu suất xử lý đạt 50%)	BOD_5: 93 COD: 163 SS: 155

Nhận xét: Sau khi nước thải sinh hoạt được xử lý qua bể tự hoại 3 ngăn nồng độ các chất ô nhiễm chính đã giảm đáng kể, nhưng nếu so với QCVN 14:2008/BTNMT thì các chỉ tiêu cơ bản vẫn còn cao, nhưng không nhiều. Tuy nhiên, do lượng nước thải sau khi qua bể tự hoại thải ra ngoài nhỏ và thi công cuốn chiếu nên việc xây dựng các công trình xử lý khó khăn. Chọn phương án giảm thiểu các chất ô nhiễm trong nước thải bằng bể tự hoại theo mô hình nhà vệ sinh di động là phù hợp với điều kiện thực tế của dự án.

(3) Phòng ngừa, giảm thiểu tác động do CTR và CTNH

Các giải pháp giảm thiểu tác động cho CTR và CTNH gồm:

- Yêu cầu các nhà thầu xây dựng thu gom, phân loại CTR xây dựng và CTNH vào khu vực quy định trên công trường và định kỳ thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định;

- Đặt các thùng rác tại các khu vực quy định trên công trường và yêu cầu công nhân thực hiện bỏ rác đúng quy định;

- Tiến hành kiểm tra, kiểm soát hàng ngày và thực hiện khai thông, nạo vét các cống rãnh này ngay khi phát hiện có tình trạng nước mưa, nước thải bị ùn ứ.

- Thuê đơn vị dịch vụ môi trường địa phương thu gom 01 lần/ngày và xử lý hợp vệ sinh rác thải sinh hoạt phát sinh theo quy định.

- **Chất thải rắn xây dựng**

Lượng đất đá, phế thải xây dựng phát sinh trong quá trình thi công sẽ được thu gom vào bãi chứa theo đúng quy định. Loại phế thải này một phần được dùng để san lấp mặt bằng (đối với phế thải xây dựng có thể tận dụng) với các phế thải không sử dụng được thu gom vào các thùng chứa có nắp đậy bằng vải nylon hoặc vải bạt tránh bụi bốc lên cao khi đổ xà bần xuống và sẽ được vận chuyển trong thời gian ngắn để tránh tình trạng ùn tắc và tồn đọng trên công trường làm rơi vãi vào cống rãnh gây tắc nghẽn dòng chảy. Chủ Dự án ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển đến nơi xử lý theo đúng quy định.

Thu gom đầu que hàn, các loại bao bì giấy, plastic thải vào 03 thùng dung tích

chứa 1m^3 có nắp đậy và thuê đơn vị có chức năng vận chuyển đến nơi xử lý theo đúng quy định.

- **Chất thải rắn sinh hoạt**

- CTR sinh hoạt: Bố trí tại mỗi khu vực thi công 01 thùng chứa rác thải dung tích chứa 240L và 02 thùng chứa tại khu vực lán trại (nhất là bao bì hộp cơm, túi ni lông thải sau khi ăn sáng, trưa,…) với dung tích mỗi thùng chứa 60L, dán nội quy bỏ rác vào thùng sau đó 02 ngày/lần chuyển giao cho Công ty Dịch vụ Công ích địa phương thu gom và vận chuyển đến nơi xử lý đúng quy định.

- Chủ Dự án phối hợp với đơn vị thi công trong việc bố trí bộ phận chuyên trách về môi trường để hướng dẫn công tác vệ sinh phòng dịch, vệ sinh môi trường, an toàn lao động và kỷ luật lao động cho công nhân.

- **Chất thải nguy hại**

Chủ Dự án thực hiện các biện pháp quản lý và kiểm soát các ảnh hưởng do chất thải nguy hại như sau:

- Hạn chế việc sửa chữa xe, máy móc tại khu vực Dự án (chỉ sửa chữa trong trường hợp có sự cố);

- Thu gom 100% lượng dầu mỡ thải, giẻ lau và sơn thải vào 03 thùng chứa riêng biệt bằng nhựa dung tích chứa 1m^3 có nắp đậy, có dán nhãn báo chất thải nguy hại. Thùng được đặt trong khu vực Dự án có rào chắn, có biển báo không nhiệm vụ miễn vào.

- Định kỳ chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại để xử lý. Đơn vị này phải có giấy phép thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại theo hướng dẫn tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường do cơ quan có thẩm quyền cấp.

c) Các nguồn không liên quan đến chất thải

(1) Đối với nước mưa chảy tràn

- Lắp đặt đường ống thoát nước mưa, thường xuyên khơi thông dòng chảy theo địa hình tự nhiên thấp dần xuống kênh mương nhằm khống chế tình trạng ứ đọng, ngập úng, sình lầy;

- Che chắn các nguyên, vật liệu đảm bảo nước mưa không cuốn trôi vật liệu vào dòng chảy;

- Tiến hành nạo vét thường xuyên kênh mương trong khu vực Dự án tránh gây bồi lắng dẫn đến ngập úng cục bộ các kênh mương trong khu vực.

(2) Giải pháp thoát nước và chống tình trạng ngập úng cục bộ khu vực xung quanh

- Trong quá trình thi công sẽ thường xuyên tiến hành dọn vệ sinh khu vực công trình như thu gom chất thải rắn không để rơi vãi để theo nước mưa kéo theo vào cống

thoát nước hiện hữu của khu vực. Các chất thải rắn thải bỏ từ quá trình thi công sẽ được thu gom tập kết tại địa điểm cách xa cống thoát nước nhằm hạn chế đến mức thấp nhất tác động từ chất thải đến cống thoát nước gây ra tình trạng ngập úng cục bộ.

(3) Giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Quy định tốc độ xe, máy móc (<5km/h) khi hoạt động trong công trường thi công.

- Chủ đầu tư sẽ yêu cầu các chủ thầu xây dựng và chủ các phương tiện vận tải nguyên vật liệu:

+ Bố trí hợp lý đường vận chuyển và thời gian đi lại: từ 7h30 - 11h30 và từ 13h30 - 17h, tránh đường vận chuyển đi ngang qua khu vực dân cư vào giờ cao điểm, cấm vận chuyển và thi công các công việc có mức ồn cao vào ban đêm, hoặc giảm tốc độ khi đi qua khu vực dân cư;

+ Để giảm ồn tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên các phương tiện vận tải, các máy móc thiết bị kỹ thuật thi công, bảo đảm tuyệt đối an toàn trong thi công. Lịch kiểm tra bảo dưỡng tùy theo từng yêu cầu riêng biệt của các máy móc thiết bị;

- Lập rào chắn cách ly khu vực công trường vừa có tác dụng che chắn giảm cường độ tiếng ồn, vừa đảm bảo an ninh trong phạm vi công trường.

(4) Các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng tình hình an ninh trật tự tại địa phương và sức khỏe cộng đồng

- Ưu tiên tuyển chọn công nhân ở gần khu vực dự án để giảm lượng công nhân ở trong lán trại, giảm chất thải phát sinh, hạn chế các tác động xã hội tiêu cực tại khu vực dự án;

- Phối hợp với chính quyền địa phương, chủ thầu xây dựng phổ biến các quy định pháp luật, quy định về nhân hộ khẩu cho công nhân xây dựng và yêu cầu công nhân thực hiện đầy đủ nghĩa vụ;

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân và yêu cầu tuân thủ đúng nội quy làm việc trên công trường;

- Tổ chức bếp ăn tập trung cho công nhân tại công trường, đảm bảo các yêu cầu về vệ sinh, an toàn thực phẩm và mất an ninh trật tự ngoài phạm vi công trường.

d) Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

(1) An toàn lao động và phòng chống cháy nổ

❖ ***Tổ chức***

- Tại công trường sẽ bố trí cán bộ phụ trách an toàn bảo hộ lao động chung. Cán bộ này có chứng chỉ huấn luyện an toàn lao động do cơ quan có thẩm quyền cấp. Ban chỉ huy thiết lập mạng lưới an toàn viên xuống từng đội thi công có danh sách đính kèm gởi Tư vấn Giám sát;

- Cán bộ an toàn có nhiệm vụ tuyên truyền an toàn lao động cho công nhân, kiểm

tra an toàn bảo hộ lao động cho công trường hàng ngày. Đối với công nhân mới vào cán bộ an toàn có trách nhiệm tập huấn tại chỗ trước khi làm việc;

- Các an toàn viên có nhiệm vụ hỗ trợ cán bộ phụ trách an toàn nhắc nhở công nhân, lao động thực hiện tốt các quy định về an toàn.

❖ ***An toàn trong thi công***

Trong quá trình thi công xây dựng công trình cũng như lắp đặt thiết bị, vận hành kiểm tra và chạy thử, Chủ đầu tư cũng như công nhân lao động nghiêm chỉnh chấp hành các quy định về an toàn lao động cụ thể:

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

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

- Dán khẩu hiệu an toàn lao động để sản xuất, đảm bảo tiến độ, cho nên yêu cầu tất cả các bộ công nhân làm việc trên công trường nghiêm chỉnh nội quy làm việc công trường. Các lực lượng lao động thuê mướn tại địa phương cũng được ký hợp đồng lao động và cho học tập nội quy an toàn.

- Trong thời gian thi công sẽ đặt biển báo phía trước và sau khu vực đang thi công để cho chủ các phương tiện biết trước.

- 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, lán trại; tổ chức học nội quy; tổ chức tuyên truyền bằng loa phóng thanh; thanh tra và nhắc nhở tại hiện trường,...

- Trang bị các phương tiện chữa cháy (bình bọt, bình CO_2 khoảng 2-3 bình, cát, hồ nước, máy bơm và ống dẫn nước chữa cháy,...).

- Các máy móc, thiết bị thi công sẽ có lý lịch kèm theo và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật;

- Công nhân trực tiếp thi công xây dựng, vận hành máy thi công được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và luôn luôn có mặt tại vị trí của mình, thao tác và kiểm tra, vận hành đúng kỹ thuật;

- Tổ chức cảnh giới và treo biển báo khi sửa chữa điện.

- Tổ chức tuyên truyền, giáo dục, kiểm tra, thanh tra định kỳ về an toàn điện.

- Các biện pháp để bảo vệ an toàn lao động cho người công nhân là không thể thiếu. Do vậy mà công nhân sẽ được trang bị đầy đủ các phục trang cá nhân cần thiết. Các trang phục này bao gồm: quần áo bảo hộ lao động, mũ, găng tay, kính bảo vệ mắt, ủng,...

- Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang bị bảo hộ lao động khi làm việc. Kiên quyết đình chỉ công việc của công nhân khi thiếu trang bị bảo hộ lao

động.

Bên cạnh đó, cũng cần phải đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường lao động cho người công nhân. Cụ thể là các vùng hoạt động thường xuyên của công nhân một mặt đảm bảo điều kiện làm việc an toàn, vệ sinh: khí thở, bụi, tiếng ồn..., mặt khác phải đảm bảo được các qui định về chiếu sáng 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. Các dụng cụ và thiết bị cũng như những địa chỉ cần thiết liên hệ khi xảy ra sự cố cần được chỉ thị rõ ràng:

- Bố trí tủ thuốc kèm dụng cụ rửa mắt,...

- Địa chỉ liên hệ trong trường hợp khẩn cấp: trạm y tế, cứu hỏa,...

❖ ***An toàn máy móc thiết bị***

- Tất cả các loại máy móc, trang thiết bị cơ giới khi đưa vào phục vụ thi công tại công trường được kiểm tra về tình trạng hoạt động, kiểm tra an toàn bởi cán bộ phụ trách an toàn và bảo hộ lao động của nhà thầu trước khi được vận hành;

- Công nhân vận hành máy móc được đào tạo, huấn luyện. Trước khi vận hành, cán bộ phụ trách an toàn kiểm tra lại tình trạng máy;

- Khi kết thúc quá trình vận hành, các động cơ, thiết bị được tắt đảm bảo an toàn;

- Thiết lập biển cấm người không có phận sự ra vào các khu vực của công trường;

❖ ***An toàn thi công điện***

- Tất cả các thiết bị, máy móc sử dụng điện dùng trên công trường đều ở tình trạng hoạt động tốt, được kiểm tra bảo trì theo định kỳ;

- Các dây dẫn điện trong công trường là loại dây cáp có hai lớp vỏ bọc cách điện. Các dây dẫn điện được treo trên cao khỏi tầm với của người và các máy móc thiết bị. Nghiêm cấm thả dây điện nằm dưới đất, nơi có nước, lối đi, nơi có người qua lại;

- Tất cả các dụng cụ, máy móc đều có thiết bị kết nối (ổ cắm, phích cắm, ..) theo đúng quy cách, nghiêm cấm câu móc dây điện không qua phích cắm;

- Đầu nguồn điện trước khi dẫn vào sử dụng cho các trang thiết bị trong công trường đều qua MCB chống giật;

❖ ***An toàn, phòng tránh cháy nổ***

Công tác phòng chống cháy nổ được thực hiện nghiêm túc, thường xuyên trong suốt quá trình thi công như sau:

- Biện pháp ngăn ngừa không cho cháy nổ xảy ra:

+ Biện pháp về tổ chức: Tuyên truyền, giáo dục công nhân thực hiện nghiêm chỉnh pháp lệnh phòng cháy chữa cháy, điều lệ nội quy an toàn phòng cháy;

+ Biện pháp kỹ thuật: Áp dụng các tiêu chuẩn, quy phạm về phòng cháy khi thi công: như điện, nước, đường giao thông, kho tàng, vật tư cháy, đèn chiếu sáng;

- Biện pháp an toàn vận hành:

+ Sử dụng bảo quản thiết bị máy móc, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu không để phát sinh cháy;

+ Công trường sẽ được trang bị các phương tiện chữa cháy cần thiết như bình CO_2, bình bột, thùng cát, thùng chứa nước, xẻng, đặt nơi dễ thấy, có bảng tiêu lệnh chữa cháy, số điện thoại báo cháy trong trường hợp khẩn cấp;

+ Cán bộ phụ trách an toàn sẽ tổ chức hướng dẫn công nhân sử dụng các phương tiện chữa cháy, biện pháp phòng tránh cháy nổ;

- Các biện pháp nghiêm cấm:

+ Cấm dùng lửa, hút thuốc ở những nơi cấm lửa hoặc dễ cháy. Cấm hàn lửa, hàn hơi ở những nơi cấm lửa;

+ Nhiên liệu được cấp phát đủ trong 3 ngày hoặc 1 tuần, hạn chế tồn trữ nhiều nhiên liệu, vật liệu, sản phẩm các chất dễ phát cháy trong kho.

(2) Giảm thiểu tác động đến vấn đề giao thông khu vực

Giảm thiểu tác động đến vấn đề giao thông trong khu vực, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức thời gian vận chuyển hợp lý của phương tiện cung cấp vật liệu xây dựng, phương tiện vận chuyển chất thải trong công trình.

- Không tập trung các xe vào công trình tại cùng một thời điểm, phương tiện chuyên chở trên cùng một tuyến đường trong cùng một thời điểm.

- Không bố trí xe vận chuyển vào công trình những giờ cao điểm từ 6 – 8 giờ sáng và 4 – 6 giờ chiều.

- Bố trí cổng ra và cổng vào khác nhau, tránh ùn tắc khi xe ra vào công trình ảnh hưởng đến giao thông và hoạt động của các công trình xung quanh.

- Xe vận chuyển phải có nắp đậy hoặc bạt che chắn để tránh vật liệu rơi vãi trên đường làm ảnh hưởng đến việc đi lại của người dân trên đường.

- Công nhân lái xe phải có bằng lái xe với tải trọng cho phép cam kết thực hiện đúng các quy định về giao thông như đi đúng làn xe, không vượt đèn đỏ,….

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

2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

a) Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải

(1) Đánh giá, dự báo các tác động do nước thải

❖ ***Đánh giá, dự báo các tác động do nước thải sinh hoạt***

Trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động, nước thải sinh hoạt chủ yếu phát sinh tại khu vực làm việc của 40 công nhân tại 3 khu xử lý nước thải. Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của mỗi công nhân theo qui phạm 20 TCXDVN 33 - 2006 là 100 lít/người.ngày = 0,1 m^3/ người.ngày, tổng lượng nước cấp sinh hoạt của công nhân xây dựng là khoảng: 40 x 0,1 = 4 (m^3/ngày).

Bảng 63: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân

Thông số đánh giá ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm (g/người – ngày)	Tải lượng chất ô nhiễm lớn nhất trong nước thải sinh hoạt (g/ngày)
BOD_5	45 -54	3.085,7
TSS	70 – 145	8.285,7
NH_4^+	2,3 – 4,8	274,3
Tổng P	0,8 – 4,0	228,6
Tổng coliform (MPN/ 100ml)	10^6 - 10^9	10^6 - 10^9

(Nguồn: Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993)

- Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân như sau:

Bảng 64: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân

Thông số đánh giá ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/l)	
	Không xử lý	QCVN 14 - 2008/ BTNMT cột B
BOD_5	964	50
Tổng chất rắn lơ lửng	2.589	100
Amoniac	86	10
Tổng P	71	10
Tổng coliform (MPN/ 100ml)	10^9	5000

So sánh với quy chuẩn, có thể thấy thông số đánh giá ô nhiễm của nước thải sinh hoạt của công nhân chưa qua xử lý đều có giá trị vượt ngưỡng cho phép đối với nước xả

thải vào nguồn nước không sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt quy định tại cột B QCVN 14:2008/BTNMT.

- Từ đó, chúng tôi đưa ra đánh giá về tác động của nước thải sinh hoạt của công nhân như sau:

- *Nồng độ chất thải:* nồng độ cao cần được xử lý trước khi xả thải vào môi trường;
- *Đối tượng bị tác động trực tiếp:* môi trường đất, nước khu dự án và các khu vực lân cận;
- *Phạm vi tác động (thời gian):* Phát thải nước thải sinh hoạt của công nhân sẽ tác động xuyên suốt quá trình vận hành.

❖ ***Đánh giá, dự báo các tác động do nước mưa chảy tràn***

Lưu lượng nước mưa chảy tràn trong giai đoạn vận hành dự án tính theo công thức :

Q = q. F. C. N

Trong đó:

− Q: lưu lượng tính toán (m^3/s);

− q: cường độ mưa (l/s.ha);

− F: diện tích bề mặt lưu vực (ha), (đối với công trường Dự án F= 32,52 ha);

− C: hệ số dòng chảy. c = 0,32 với P = 2; c = 0,34 với P = 5; c = 0,37 với P = 10; c = 0,4 với P = 25; c = 0,44 với P = 50 với mặt đường có độ dốc nhỏ từ 1 - 2%);

− N: hệ số phân bố mưa rào, (đối với bề mặt công trường, N = 1);

Cường độ mưa tính toán (q) được xác định theo công thức:

$$q= A(1+C* lgP)/(t+b)^n$$

Trong đó:

− q: cường độ mưa (l/s.ha);

− t: thời gian mưa tính toán (phút); trong trường hợp nước mưa chảy tràn trên bề mặt không có hệ thống thoát nước mưa t trong khoảng 8 ÷ 12 phút, lấy trung bình 10 phút;

− P: chu kì lặp lại trận mưa tính toán (năm);

− A, C, b, n - tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương (theo Phụ lục II, TCXDVN 51/2008, A = 8920; C = 0,58; b = 28 và n = 0,93).

Kết quả tính lưu lượng nước mưa chảy tràn tại các công trường trình bày tại bảng sau:

Bảng 65: Kết quả tính lưu lượng nước mưa chảy tràn tại công trường

Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (P)	2	5	10	25	50
Cường độ mưa q (l/s.ha)	355,68	425,57	478,44	548,32	601,19
Lưu lượng nước Q (m^3/s)	3,70	4,71	5,76	7,13	8,60

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn như sau:

Bảng 66: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn

STT	Thành phần	Nồng độ
1	Tổng Nitơ	0,5 - 1,5
2	Tổng Phospho	0,004 - 0,03
3	Nhu cầu oxi hoá học (COD)	10 - 20
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	10 - 20

(Nguồn: Cấp thoát nước - Hoàng Huệ)

- **Nhận xét nước mưa chảy tràn trong khu dự án:**

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thường thấp, nhưng có thể tác động qua lại với khu dân cư hiện trạng do nước mưa chảy tràn chảy theo độ dốc địa hình sẽ làm tăng lưu lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn khu vực.

Tuy nhiên, khi dự án đi vào vận hành thì hệ thống thu gom và các trạm bơm đã được xây dựng hoàn chỉnh nên tác động đến môi trường là không đáng kể.

(2) Đánh giá, dự báo các tác động do bụi, khí thải, mùi từ khu XLNT

- ***Đánh giá, dự báo các tác động do bụi, khí thải***

Bụi, khí thải trong giai đoạn vận hành dự án chủ yếu từ các phương tiện giao thông.

Trong giai đoạn vận hành dự án sẽ có một lượng phương tiện giao thông qua các tuyến đường của dự án.

Các chất gây ô nhiễm không khí phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển gồm: bụi, khí thải như CO, SO_2, NO_x, VOC_s. Do hàm lượng lưu huỳnh (S) trong các nhiên liệu sử dụng tại Việt Nam rất thấp, Việt Nam hiện nay đã sử dụng xăng không chì, và tiêu chuẩn đối với CO rất rộng nên các tác nhân gây ô nhiễm cần xem xét là NO_x và bụi. Nồng độ bụi phát sinh chủ yếu phụ thuộc vào chất lượng đường, bụi sinh ra do việc tiêu hao nguyên liệu là rất thấp…

Với chiều dài tuyến đường là khoảng 5,1 km thì tải lượng ô nhiễm do hoạt động giao thông trên tuyến đường.

Bảng 67: Tải lượng ô nhiễm do hoạt động giao thông trên tuyến đường

Loại xe	Cự ly vận chuyển	Hệ số ô nhiễm (kg/1000km)				Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)			
		Bụi	SO_2	NO_x	CO	Bụi	SO_2	NO_x	CO
Xe khách	1.205-1.687	0,9	4,29*S	11,8	6,0	1,09-1,52	0,52-0,72	14,22-19,90	7,23-10,12
Xe vận tải	4.097-4.820	1,6	7,26*S	18,2	7,3	6,56-7,12	2,97-3,50	74,57-87,72	29,91-35,19
Tổng						**7,64-9,23**	**3,49-4,22**	**88,78-107,63**	**37,14-45,31**

(Nguồn: WHO, 1993).

Ghi chú: Hệ số ô nhiễm tính theo tài liệu đánh giá nhanh, của WHO

S -% hàm lượng lưu huỳnh (S) trong nhiên liệu, lấy trung bình là 1%

Kết quả ước tính như trên cho thấy tải lượng các chất ô nhiễm do các loại xe thải ra là trung bình, tuy nhiên lượng khí thải này có thể khuếch tán nhanh do đó mức độ tác động ở mức nhỏ

Nhận xét chung về ô nhiễm không khí

Mặc dù nguy cơ ô nhiễm không khí khi dự án đi vào hoạt động là rất lớn tuy nhiên, chủ dự án cam đoan sẽ áp dụng nhiều biện pháp nhằm giảm thiểu phát sinh ra các chất khí ô nhiễm. Đối với loại hình dự án, khi đi vào hoạt động bụi, khí thải phát sinh chủ yếu từ các phương tiện vận chuyển trên tuyến đường. Nhưng với những biện pháp giảm thiểu sẽ áp dụng tại Dự án từ phát sinh từ hoạt động của Dự án đến môi trường không khí có thể được giảm thiểu đáng kể.

- Từ đó, chúng tôi đưa ra đánh giá về tác động của chất thải khí như sau:

- *Nồng độ chất thải:* nằm trong giới hạn cho phép, đặc biệt tăng cao trong thời kỳ bảo trì bảo dưỡng, sửa chữa đường
- *Đối tượng bị tác động trực tiếp:* môi trường không khí, hộ dân xung quanh và người đi đường
- *Phạm vi tác động (thời gian):* trong thời gian khai thác tuyến đường
- Khả năng phục hồi: Không xác định.

❖ ***Đánh giá, dự báo các tác động do mùi từ khu XLNT***

- Nguồn phát sinh:

+ Hệ thống thu gom, thoát nước thải khi bị rò rỉ.

+ Thùng chứa rác thải, khu vực lưu giữ CTR (khu vực chứa bùn của trạm XLNT tập trung).

+ Hoạt động của hệ thống xử lý nước thải cục bộ.

Thành phần: Thành phần các khí chủ yếu sinh ra từ quá trình phân hủy chất hữu cơ bao gồm: CO_2, NH_3, H_2S, CO, CH_4, Mercaptan,… Trong đó, các khí gây mùi chủ yếu là: NH_3, H_2S và Mercaptan.

Trong giai đoạn vận hành hệ thống xử lý nước thải trong các khu xử lý nước thải có sự phân hủy yếm khí các chất hữu cơ có trong nước thải sẽ tạo ra các chất có khả năng gây mùi hôi. Các chất này chỉ cần có hàm lượng rất nhỏ đã có thể gây ra mùi. Mùi hôi sẽ sẽ tạo ra cảm giác khó chịu, đau đầu khi phải tiếp xúc trong khoảng thời gian dài. Tuy nhiên, thực tế tại các trạm xử lý nước thải tập trung cho thấy, phạm vi chịu ô nhiễm mùi chỉ nằm trong và lân cận khu vực xử lý nước thải tập trung (bán kính chịu tác động khoảng 50-100m tính từ khu vực trạm xử lý nước thải theo chiều gió chính).

Bảng 68: Ngưỡng gây mùi của các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh phát sinh do phân hủy kỵ khí các chất hữu cơ tại trạm xử lý nước thải

Tên hợp chất	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptan	CH_2=CH-CH_2-SH	Mùi tỏi, cà phê	0,00005
Amyl mercaptan	CH_3-(CH_2)$_3$-CH_2-SH	Khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptan	$C_6H_5CH_2$-SH	Khó chịu mạnh	0,00019
Crotyl mercaptan	CH_3-CH=CH-CH_2-SH	Mùi chồn	0,000029
Dimethyl sulfide	CH_3-S-CH_3	Thực vật thối rữa	0,0001
Hydrogen sulfide	H_2S	Trứng thối	0,00047
Methyl mercaptan	CH_3-SH	Bắp cải thối	0,0011
Ethyl mercaptan	CH_3CH_2-SH	Bắp cải thối	0,00019
Propyl mercaptan	$CH_3CH_2CH_2$-SH	Khó chịu	0,000075
Tert-butyl mercaptan	$(CH_3)_3$C-SH	Mùi chồn, khó chịu	0,00008
Thiophenol	C_6H_5SH	Thối, mùi tỏi	0,000062

Nguồn: 7th International Conference on Environment Science and Technology – Ermoupolis, Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001

- **Đánh giá, dự báo các tác động của một số chất gây ô nhiễm không khí**

✓ *Đối với CO:*

Khí CO vốn là chất khí không màu, không mùi, rất độc, được tạo ra do sự cháy

không hoàn toàn của các nhiên liệu hay vật liệu có chứa carbon. Người và động vật có thể chết đột ngột khi tiếp xúc, hít thở phải khí CO do nó tác dụng mạnh với Hemoglobin (Hb) mạnh gấp 250 lần so với oxy, nó lấy oxy của Hb và tạo thành cacboxyhemoglobin làm mất khả năng vận chuyển oxy của máu đồng thời gây ngạt.

$$Hb.O_2 + CO \leftrightarrow Hb.CO + O_2$$

CO còn tác dụng với Fe trong xytochrom – oxydaze – men hô hấp có chức năng hoạt hóa oxy, làm bất hoạt men, gây thiếu oxy trầm trọng.

Bảng 69: Mức độ gây độc của CO ở những nồng độ khác nhau

Nồng độ CO trong không khí (ppm)	Nồng độ Hb.CO trong máu (phần đơn vị)	Mức gây độc
50	0,07	Nhiễm độc nhẹ
100	0,12	Nhiễm độc vừa và chóng mặt
250	0,25	Nhiễm độc nặng và chóng mặt
500	0,45	Buồn nôn, nôn
1.000	0,60	Hôn mê
10.000	0,95	Tử vong

Nguồn: Độc học môi trường, Lê Huy Bá, năm 2002.

Ngoài ra, CO còn gây ảnh hưởng đến thực vật. Với nồng độ 100 ÷ 10.000 ppm làm cho lá rụng, bị xoắn quăn, cây non chết, chậm phát triển và làm mất khả năng cố định Nitơ, gây thiếu đạm ở thực vật.

✓ *Đối với SO_x:*

SO_x là những chất khí kích thích gây nguy hiểm nhất trong các chất ô nhiễm không khí. Chúng xâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp và tiếp xúc với niêm mạc ẩm ướt hình thành nhanh chóng các axít H_2SO_3, H_2SO_4. Do tính chất dễ tan trong nước nên sau khí hít thở vào sẽ phân tán trong máu tuần hoàn, gây rối loạn chuyển hóa protein và đường, thiếu vitamin B, C, ức chế enzyme oxydaze và gây bệnh tạo huyết, tạo ra methemoglobin tăng cường quá trình oxy hóa Fe^{2+} thành Fe^{3+}.

Bảng 70: Tác hại của SO_2 đối với con người và động vật

Nồng độ SO_2 (mg/m^3)	Mức gây độc
30 ÷ 20	Giới hạn của độc tính
50	Kích thích đường hô hấp, ho
260 ÷ 130	Liều nguy hiểm sau khi hít thở (30 ÷ 60 phút)

1.300 ÷ 1.000	Liều gây chết nhanh (30 ÷ 60 phút)

Nguồn: Độc học môi trường, Lê Huy Bá, năm 2002

Ngoài ra, SO_x còn có tác hại đến sự sinh trưởng của rau quả do tạo ra mưa axít. Mưa axít làm tổn thương lá cây, vỏ cây, gây trở ngại quá trình quang hợp, làm cho lá cây bị vàng úa và rụng, phá hoại các tổ chức bên trong khiến cho cây trồng mọc rất khó khăn. Mưa axít còn cản trở sự sinh trưởng của bộ rễ làm suy giảm khả năng chống bệnh và sâu hại của cây, làm axít hóa đất gây độc hại cho thực vật.

Bảng 71: Tác hại của SO_2 đối với thực vật

Nồng độ SO_2 (ppm)	Mức gây độc
0,03	Gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của rau quả
0,15 ÷ 0,3	Gây độc kinh niên
1 ÷ 2	Gây chấn thương cho lá cây, vàng úa và rụng lá
> 2	Gây bệnh chết hoại đối với thực vật

Nguồn: Độc học môi trường, Lê Huy Bá, năm 2002.

✓ *Đối với NO_x:*

NO_x sinh ra từ các nguồn đốt nhiên liệu dầu, khí đốt, sản xuất hóa chất, hàn cắt kim loại… Do hoạt động của con người hàng năm khoảng 48 triệu tấn NO_x được phát thải.

NO có tác dụng mạnh mẽ với Hb mạnh gấp 1.500 lần so với CO nhưng NO trong khí quyển hầu như không có khả năng thâm nhập vào mạch máu để phản ứng với Hb.

Bảng 72: Ảnh hưởng của NO_2 đến sức khỏe con người và động vật

Nồng độ NO_2 (ppm)	Tác hại
0,06	Gây bệnh phổi cho người nếu tiếp xúc lâu dài
5	Gây tác hại đến bộ máy hô hấp sau vài phút tiếp xúc
15 ÷ 50	Gây nguy hiểm cho phổi, tim, gan sau vài giờ tiếp xúc
100	Làm chết người và động vật sau vài phút tiếp xúc

Nguồn: Độc học môi trường, Lê Huy Bá, năm 2002.

✓ *Đối với NH_3:*

- Amoniac không ăn mòn kim loại đen (thép), nhôm, tan trong nước gây ăn mòn kim loại màu kẽm, đồng và các hợp kim của đồng. Amoniac là khí có khả năng kích thích

mạnh lên tuyến đường hô hấp và niêm mạc ẩm ướt gây bỏng rát do phản ứng kiềm hóa kèm theo tỏa nhiệt.

- Khi tiếp xúc với Amoniac ở nồng độ 100 mg/m^3 trong một khoảng thời gian ngắn sẽ không để lại hậu quả lâu dài. Tuy nhiên, khi tiếp xúc với Amoniac ở nồng độ 1.500 ÷ 2.000 mg/m^3 trong thời gian 30 phút sẽ nguy hiểm đối với tính mạng.

✓ *Đối với H_2S:*

- Hyđrosulphua là một chất khí độc hại, không màu sắc nhưng có mùi trứng thối rất khó chịu. Khí này xuất hiện trong khí thải của các quá trình phân hủy chất hữu cơ dưới tác dụng của vi khuẩn. Ở nồng độ thấp (~5 ppm), H_2S gây nhức đầu, khó chịu. nồng độ cao (>150 ppm) có thể gây tổn thương màng nhày của cơ quan hô hấp. Đối với thực vật, Hyđrosulphua làm tổn thương lá cây, làm rụng lá và giảm sinh trưởng.

✓ *Đối với Axít Nitríc (HNO_3):*

- Axít Nitric hình thành trong những cơn mưa giông kèm sấm chớp và hiện nay chúng là một trong những tác nhân gây ra mưa axít.

- Là một chất axít độc và ăn mòn có thể dễ gây cháy.

- Axít đặc làm cho màu da người chuyển qua màu vàng do phản ứng với chất Protein Keratin. Vết màu vàng này sẽ chuyển thành màu cam khi được trung hòa.

✓ *Đối với axit Sunfuric (H_2SO_4):*

- Gây bỏng nặng, ăn mòn da ngay lập tức, nặng có thể gây tử vong.

- Hơi axít dễ gây nguy hiểm niêm mạc mắt, màng nhầy của mũi và miệng; gây kích thích đường hô hấp trên, gây ho và khó thở, gây co thắt cổ họng. Bệnh hen xuyễn có thể trầm trọng hơn nếu bị phơi nhiễm axít. Công nhân làm việc trong thời gian dài trong môi trường kín, hơi axít sẽ tích lũy trong cơ thể gây xuất huyết phổi sau 6 tuần.

- Với nồng độ khoảng 50 ppm khi tiếp xúc với thời gian ngắn sẽ không gây tác hại đặc biệt đối với sức khỏe.

- Tiếp xúc với nồng độ < 1 mg/m^3 trong 5 ÷ 15 phút chưa xuất hiện triệu chứng gì; 3 ÷ 5 mg/m^3 cảm thấy khó chịu; 39 mg/m^3 ở dạng khô hay 21 mg/m^3 ở dạng dung dịch trong 30 ÷ 60 phút xuất hiện các triệu chứng bị kích thích, nghẽn cuống phổi.

✓ *Đối với Hydro florua (HF):*

- HF là chất khí không màu. Khi hít thở một lượng nhỏ HF, họng và phế quản bị kích thích, gây khó nuốt, ho tức ngực, nghẹt thở. Khi hít thở hơi HF có nồng độ trên 1/5.000 sẽ gây tổn thương niêm mạc và phổi. Miệng và mũi bị loét giống như ở da. Hít thở nhiều HF gây khó thở dữ dội, suy tim và liệt cơ hô hấp, tím tái có thể tử vong, nếu không cũng dẫn đến tình trạng viêm phế quản – phế ngang, phù phổi, hoại thư phổi. Thường xuyên tiếp xúc với florua ở dạng hơi hay hạt trong không khí sẽ tổn thương ở xương, dây chằng và còn gây rối loạn cấu trúc răng.

- Đối với thực vật, HF đốt cháy cuống và mép lá, với nồng độ nhỏ hơn HF hạn chế độ sinh trưởng của cây, làm rụng lá, rụng hoa quả, làm cho quả lép, quả nhỏ hay bị nút. Ngưỡng phá hoại là 0,2 µg/m^3 trong khoảng tác dụng 5 tuần.

✓ *Đối với Toluen:*

- Các tính chất gây mê và độc thần kinh là nguy cơ chính của Toluen.

- Tiếp xúc ngắn hạn với những nồng độ cao có thể bị nhức đầu; buồn nôn; nôn; chóng mặt; hôn mê; khó thở; mạch yếu; suy thoái hệ thần kinh như mệt mỏi và nhầm lẫn; có thể gây kích ứng mắt và đường hô hấp gây ho, đau ngực, khó thở hoặc hôn mê, có thể bị tổn thương giác mạc…

- Tiếp xúc dài hạn hoặc tiếp xúc liên tiếp có thể gây ra các rối loạn huyết học, các bệnh về gan, thận, có thể gây tác dụng trên hệ thần kinh trung ương và tim, làm loạn nhịp tim, nhức đầu, mệt mỏi, suy nhược,… (ở 200 ppm, theo Parmeggiani và Sassi).

- Tiếp xúc thường xuyên gây viêm da.

✓ *Đối với Xylen:*

- Các dấu hiệu cấp tính như chóng mặt, choáng váng, ngủ gật và bất tỉnh có thể chết do ngừng hô hấp.

- Các triệu chứng mãn tính như nhức đầu, mệt mỏi, dễ cáu kỉnh, rối loạn tiêu hóa, buồn ngủ ban ngày và rối loạn giấc ngủ ban đêm.

✓ *Đối với Styren:*

- Là chất có hại cho sức khỏe gây các hiệu ứng thần kinh, ảnh hưởng chức năng gan, tụy.

- Gây hại cho hệ thần kinh trung ương và ngoại vi: các tác hại trên thần kinh trung ương gồm giảm trí nhớ, giảm khả năng nhận thức, giảm khả năng phối hợp các động tác giữa mắt và tay, giữa mắt và chân, khả năng giữ thăng bằng. Sự tiếp xúc lâu dài đưa đến thay đổi tâm tính, trầm cảm, dễ cáu giận, mệt mỏi, các tác hại trên thần kinh ngoại vi có thể gồm run rẩy tay, tê tay, các động tác mất khéo léo để thành vụng về…

✓ *Đối với Phenol:*

- Phenol có độc tính cao, trực tiếp gây độc cho cơ tim; dùng quá liều phenol có thể gây tổn thương gan, thận và dẫn đến sự kích thích làm loạn nhịp tim.

- Đối với con người, khi tiếp xúc với phenol trong không khí có thể bị kích ứng đường hô hấp, đau đầu, cay mắt. Nếu tiếp xúc trực tiếp với phenol có nồng độ cao có thể gây bỏng da, tim đập loạn nhịp và có thể dẫn đến tử vong.

- Phenol cũng gây tác động mạnh theo đường tiêu hóa. Khi ăn uống phải một lượng phenol có thể gây kích ứng, bỏng phía bên trong cơ thể và gây tử vong ở hàm lượng cao. Tình trạng bị kích ứng và ảnh hưởng cũng xảy ra tương tự đối với các loài động vật khi tiếp xúc với phenol. Chính vì vậy, phenol có tác động rất lớn đến môi

trường. Tình trạng ô nhiễm phenol trong không khí, nguồn nước và trong đất có thể gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái và ở hàm lượng cao có thể tiêu diệt toàn bộ hệ sinh thái.

✓ *Đối với Butyl acetate:*

- Dây vào mắt gây kích thích mạnh.

- Hơi Butyl acetate kích thích mắt, mũi, họng, phổi. tiếp xúc mức cao bị đau đầu, lơ mơ thậm chí bất tỉnh, có phể gây phù phổi.

- Tiếp xúc dài gây khô da, nẻ da.

- Butyl acetate gây dị ứng da, nếu bị dị ứng tiếp xúc lần sau dù ở mức rất thấp cũng gây ngứa và ban da.

✓ *Đối với Tricloethylen:*

- Tiếp xúc lâu sẽ có nguy cơ mắc bệnh Parkinson cao gấp 6 lần so với những người không tiếp xúc.

- Là nguyên nhân gây ra ung thư thận, làm tổn hại đến khả năng sinh sản, *phát triển, chức năng thần kinh và tự miễn dịch.*

✓ *Đối với Formaldehyde:*

- Hơi Fomaldehyt có tính gây kích thích rất mạnh niêm mạc mắt, mũi và đường hô hấp trên. Tiếp xúc với hơi Formadehyt lâu ngày sẽ bị ngứa và dị ứng da, viêm mãn tính đường hô hấp, viêm phổi.

- Khi lượng chứa Formadehyt cao hơn giới hạn cho phép trong không khí (2 ppm) thì gây kích thích các niêm mạc của đường hô hấp, và có thể gây các cơn suyễn cho người có bệnh. Nồng độ cao hơn có thể gây hậu quả nghiêm trọng cho phổi (chứng bỏng hóa chất). Tiếp xúc trực tiếp với da, mắt sẽ gây bỏng.

- Lượng gây chết người khi nuốt phải là 10 ÷ 20 ml formadehyt cho một người trưởng thành. Viện nghiên cứu ung thư thế giới (IARC) từ năm 1989 xếp Formadehyt vào nhóm có khả năng gây ung thư cho người.

- Có khả năng gây ung thư xoang mũi, ung thư đường hô hấp đặc biệt là mũi, họng, phổi, ung thư đường tiêu hóa…

- Là một trong những yếu tố gây ra sai lệch, và biến dị các nhiễm sắc thể, phụ nữ có thai sử dụng có thể bị ảnh hưởng lên sự phát triển của bào thai.

✓ *Đối với khí Cl_2:*

- Khí Clo gây độc hại cho người và động vật. Tiếp xúc với môi trường có nồng độ Clo cao sẽ bị xanh xao, vàng vọt, bệnh tật và có thể bị chết.

- Tiếp xúc với 3,2 mg/m^3 Clo trong thời gian dài có thể chịu được, với 30 mg/m^3 tiếp xúc trong 60 phút gây bệnh phù, viêm phế quản; nhưng với 3.200 mg/m^3 tiếp xúc trong thời gian rất ngắn gây ngạt thở.

- Nồng độ Clo từ 0,3 ÷ 3,2 mg/m^3 có thể nguy hiểm đối với cây cối. Khí Clo làm

cho cây cối chậm phát triển, với nồng độ cao thì cây chết.

✓ *Đối với các chất hữu cơ bay hơi (VOC):*

Các chất hữu cơ bay hơi thường ít gây nhiễm độc mãn tính mà chỉ gây nhiễm độc cấp tính. Các triệu chứng nhiễm độc cấp tính là: suy nhược, chóng mặt, say, co giật, ngạt, viêm phổi, ápxe phổi... Khi hít thở các loại khí này ở nồng độ 40.000 mg/cm3 có thể bị nhiễm độc cấp tính với các triệu chứng tức ngực, chóng mặt, rối loạn giác quan, tâm thần, nhức đầu, buồn nôn, nôn...

(3) Đánh giá, dự báo các tác động do chất thải rắn

❖ ***Đánh giá, dự báo các tác động do chất thải rắn sinh hoạt***

CTR sinh hoạt phát sinh từ các lán trại của công nhân: bao gồm các chất thải hữu cơ (chiếm khoảng 50% tổng khối lượng) và các chất thải vô cơ. Thành phần chính bao gồm thực vật, giấy, thức ăn thừa, nhựa, thủy tinh… Số lượng công nhân lao động trên công trường khoảng 100 người/ngày.

Theo QCVN 01:2021/BXD ban hành kèm theo Thông tư 01/2021/TT-BXD ngày 19/5/2021, hệ số phát thải CTR sinh hoạt khoảng 0,8 kg/người/ngày (áp dụng đối với đô thị loại V), tuy nhiên do thời gian làm việc của công nhân trên công trường chỉ vào khoảng 08 giờ/ngày nên hệ số phát thải CTR sinh hoạt áp dụng là khoảng 0,4kg/người/ngày. Sử dụng phương pháp đánh giá nhanh dựa vào hệ số phát sinh, dự báo tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thi công san lấp mặt bằng dự án khoảng 16 kg/ngày.

Thành phần, tính chất chất thải này mang đặc tính chung của chất thải sinh hoạt: chứa chất hữu cơ (dễ bị phân hủy bởi VSV tạo mùi hôi, tạo môi trường sống cho các vecto truyền bệnh: ruồi, chuột…), chất vô cơ (giấy, bao bì thực phẩm…).

Khối lượng rác thải sinh hoạt không nhiều nhưng nếu không có biện pháp thu gom tập trung hợp lý, khi tích tụ trong thời dài lượng rác sẽ ngày càng nhiều và gây tác động đến chất lượng không khí do phân huỷ chất thải hữu cơ đồng thời gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận bởi nước rỉ rác.

Từ đó, chúng tôi đưa ra đánh giá về tác động của chất thải sinh hoạt như sau như sau:

- Khối lượng chất thải: Không nhiều
- *Đối tượng bị tác động trực tiếp:* Tại khu vực nhà máy xử lý nước thải, hộ dân xung quanh và người đi đường.
- *Phạm vi tác động (thời gian):* trong thời gian khai thác vận hành dự án.
- Khả năng phục hồi: Không xác định.

❖ ***Đánh giá, dự báo các tác động do chất thải nguy hại (CTNH)***

Hoạt động dự án có thể phát sinh một số chất thải nguy hại như dầu nhớt thải, ghẻ lau dính dầu nhớt: từ qua trình bảo trì bảo dưỡng các thiết bị kỹ thuật.

Tổng khối lượng phát sinh ước tính: 2kg/ngày.

(4) Đánh giá, dự báo các tác động do cặn phát sinh từ các hệ thống xử lý nước thải

Theo giáo trình "Xử lý nước thải" NXB Xây dựng năm 1996 của PGS.PTS Hoàng Huệ - Trường ĐH Kiến Trúc Hà Nội, trong quá trình xử lý nước thải bằng bất kỳ phương pháp nào cũng tạo nên một lượng cặn đáng kể (bằng 0,3 - 0,5% tổng lưu lượng nước thải). Do đó lượng bùn cặn phát sinh từ công trình XLNT: 0,5% x 3.250 m^3/ngày.đêm = 16,25 m^3/ngày.đêm.

Theo QCVN 50:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước, thì bùn thải sau hệ thống xử lý nếu chưa phân tích thì tất cả đều coi là chất thải nguy hại và yêu cầu phải xử lý theo CTNH. Nếu sau phân tích có thành phần nguy hại vượt ngưỡng thì mới coi là chất thải nguy hại. Vì vậy trạm XLNT trong giai đoạn hoạt động, chủ đầu tư tiến hành phân tích thường xuyên chất lượng bùn thải. Nếu không có thành phần nguy hại sẽ được thuê đơn vị chức năng xử lý theo quy định chất thải rắn thông thường. Nếu có thành phần nguy hại thì được chủ đầu tư ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, lưu giữ tại khu vực riêng biệt và vận chuyển, xử lý theo đúng quy định về CTNH.

b) Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

1) Đánh giá, dự báo tác động do tiếng ồn

Khi dự án đi vào vận hành tiếng ồn phát sinh chủ yếu do hoạt phương tiện giao thông. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của các thiết bị sử dụng trong giai đoạn vận hành được trình bày ở bảng dưới đây:

Bảng 73: Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ hoạt động của giao thông trên tuyến đường

TT	Tên phương tiện	Mức ồn cách nguồn 1,5m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 20 m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 50 m (dBA)
1	Ô tô con	71 – 79	49 – 57	35 – 43
2	Xe Khách	72 – 83	50 – 61	36 – 47
3	Xe Tải	82 - 94	66 - 78	56 - 68
QCVN 26:2010/BTNMT (6h-18h)			70 dBA	

Nhận xét: Kết quả tính toán độ ồn phát sinh từ hoạt động của phương tiện giao thông ra vào các tuyến đường đô thị trên cho thấy: Tại vị trí cách nguồn điểm từ 20m trở lên, mức ồn của các máy móc đều nằm trong giới hạn cho phép. Tuy là nguồn gây tác động không thể tránh khỏi nhưng nguồn có phạm vi tác động hẹp nên những ảnh hưởng tới môi trường và sức khỏe con người là không đáng kể, không gây ảnh hưởng tới hoạt động sinh hoạt của người dân sinh sống trong các khu dân cư.

Ngoài ra, trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động sẽ làm phát sinh tiếng ồn do tập trung đông người tại khu vực công cộng của dự án như đường đi bộ quanh hồ, hoạt động của máy phát điện,… Đây là nguồn gây ô nhiễm không thể tránh khỏi khi dự án đi vào hoạt động, vậy nên cần phải hạn chế tiếng ồn phát sinh.

2) Đánh giá, dự báo tác động đến tình hình kinh tế - xã hội

Tác động tích cực:

Việc thực hiện dự án sẽ tạo ra hiệu quả kinh tế cao do các hạng mục đầu tư tập trung vào cải thiện cơ sở hạ tầng đô thị (Hạ tầng giao thông và hạ tầng kỹ thuật) giúp giải quyết các vấn đề trong quá trình đô thị hóa, tạo động lực phát triển kinh tế, cụ thể:

- Cải thiện điều kiện đi lại, vận chuyển hàng hóa trong đô thị;
- Giảm thiểu số vụ tai nạn giao thông, giảm thiểu phát thải khí nhà kính (CO_2) do cải thiện điều kiện đường sá;
- Giảm thiểu chi phí khám chữa bệnh do các bệnh truyền nhiễm liên quan đến nước thải gây ra;
- Cải thiện sức khỏe, đời sống, giảm thiểu chi phí y tế liên quan đến môi trường;
- Giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản do ngập úng;
- Môi trường được cải thiện, khu dân cư nói riêng, Thành phố nói chung trở nên xanh - sạch - đẹp;
- Tăng giá trị đất khu vực được đầu tư nâng cấp, cải tạo hạ tầng kỹ thuật;
- Tăng thu nhập của người dân sống hai bên đường (công việc buôn bán tiến triển);

Tác động tiêu cực:

Khi dự án đi vào vận hành có thể phát sinh một số tác động tiêu cực sau:

- Khi dự án đi vào vận hành có thể thu hút nhiều hộ dân nơi khác đến sinh sống làm mật độ dân số tại khu vực gia tăng với nhiều thành phần phức tạp từ đó dẫn đến các tệ nạn xã hội cũng gia tăng.
- Khi dự án đi vào hoạt động có thể sẽ làm tăng mật độ giao thông khu vực, đồng thời làm tăng khả năng tắc nghẽn giao thông nếu không được quan tâm và giải quyết một cách hợp lý.
- Tăng áp lực về quản lý cho các cơ quan có chức năng trên địa bàn dự án. Do lực lượng lao động đến tạm trú xung quanh khu vực dự án nên sẽ đòi hỏi các cơ quan

quản lý trên địa bàn có trách nhiệm tăng cường sự quản lý kiểm tra nhằm giảm thiểu các tệ nạn cũng như bảo đảm an ninh trật tự cho khu vực.

3) Đánh giá, dự báo các rủi ro sự cố trong giai đoạn Dự án đi vào vận hành

Trong quá trình vận hành dự án, mặc dù áp dụng nhiều biện pháp phòng ngừa nhưng vẫn có khả năng xảy ra những rủi ro và sự cố môi trường gây thiệt hại lớn về người, tài sản của nhà máy XLNT và tác động mạnh đến các thành phần môi trường trong khu vực và vùng lân cận.

❖ ***Sự cố cháy nổ***

Sự cố cháy nổ chủ yếu từ các nguyên nhân sau:

- Cháy nổ do vận chuyển, lưu trữ và sử dụng nhiên liệu (khí hóa lỏng, dầu DO, FO) không an toàn hoặc do điều kiện tự nhiên như thời tiết, sấm sét, nắng nóng.
- Khả năng cháy do những vật liệu dễ bắt lửa (bao bì, các loại giấy, gỗ, hóa chất…) để gần các nguồn phát sinh nhiệt hay tia lửa.
- Khả năng cháy từ sự cố về điện: cháy do dùng điện quá tải, do chập mạch điện, do nối dây không tốt (lỏng, hở)…
- Trong quá trình vận hành máy móc, thiết bị có thể gây sự cố chập điện, nổ cầu chì hoặc va chạm làm phát sinh lửa dẫn tới cháy nổ. Các sự cố cháy nổ nếu xảy ra có thể gây thiệt hại lớn tới tính mạng, tài sản con người.
- Cháy nổ do sét: sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ…

❖ ***Tai nạn lao động***

Tai nạn lao động có thể xảy ra đối với công nhân khi các Khu xử lý nước thải vào hoạt động. Nguyên nhân chủ yếu do:

- Không tập huấn ATLĐ cho công nhân.

- Do không tuân thủ nội quy về ATLĐ và vệ sinh công nghiệp khi làm việc.

- Bất cẩn của công nhân trong quá trình vận hành máy móc, thiết bị và bốc dỡ hàng hóa.

- Bất cẩn về điện dẫn đến sự cố điện giật.

- Tình trạng sức khỏe của công nhân không tốt dẫn đến thiếu tập trung khi làm việc.

- Xác suất xảy ra các sự cố này tùy thuộc vào việc chấp hành nội quy và quy tắc ATLĐ của người công nhân. Mức độ tác động có thể gây ra thương tật hay thiệt hại tính mạng người lao động.

❖ ***Sự cố rò rỉ dầu nhớt, hóa chất***

- Không tập huấn ATLĐ cho công nhân trực tiếp sử dụng hóa chất, dầu nhớt.
- Cháy nổ do vận chuyển, lưu trữ và sử dụng hóa chất, dầu nhớt không an toàn hoặc do điều kiện tự nhiên như thời tiết, sấm sét, nắng nóng.

- Tràn hoặc rò rỉ dầu nhớt, hóa chất ra môi trường gây ô nhiễm môi trường đất, nước, khí và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân.

❖ ***Sự cố sụt lún, nứt vỡ các đường thoát nước***

Các sự cố môi trường có thể xảy ra như:

- Sự cố về rò rỉ hoặc vỡ đường ống thoát nước: Sự cố thường gặp ở hệ thống thoát nước của dự án là sự rò rỉ nước thải từ hệ thống thu gom, thoát nước. Khi sự cố trên xảy ra thì xem như toàn bộ các chất ô nhiễm và vi sinh vật trong nước thải phát thải toàn bộ vào môi trường với nồng độ chưa đạt giới hạn quy chuẩn cho phép. Theo đó, chất lượng môi trường sẽ bị tác động bởi sự cố này.
- Ngoài ra, nguyên nhân gây rò rỉ hoặc vỡ đường ống cấp thoát nước hiện có của thành phố còn do xây dựng công trình trên hệ thống cấp thoát nước hiện có của thành phố.

❖ ***Sự cố tắc nghẽn rác, bùn, cát trong đường ống thoát nước***

Trong quá trình quản lý, sử dụng các đường ống thoát nước có thể bị đóng cặn (cặn vô cơ hoặc hữu cơ) bên trong đường ống làm tăng tổn thất áp lực, làm giảm khả năng vận chuyển của đường ống. Đồng thời khi tích tụ lâu ngày trong đường ống sẽ gây nên tình trạng ứ nghẹn và bị tắc 1 đoạn bất kì trong đường ống thoát nước dẫn đến hậu quả không thoát nước được.

Hậu quả làm ngập úng cục bộ các khu vực, nhất là trong mùa mưa, cản trở giao thông.

❖ ***Sự cố về Trạm XLNT***

Trong quá trình vận hành Trạm XLNT sẽ có khả năng gây tác động đến môi trường nước do gặp sự cố hoặc không quản lý tốt đối với hệ thống xử lý bao gồm:

- Rò rỉ nước do đường ống bị vỡ.
- Nghẹt đường ống.
- Thiết bị vận hành bị hư hỏng.
- Hệ thống vận hành không đúng quy trình vận hành.
- Cán bộ vận hành Trạm XLNT không có chuyên môn.
- Hệ thống xử lý quá tải.

Nếu sự cố xảy ra thì hiệu quả xử lý nước thải sẽ không đạt yêu cầu, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng khu vực dự án dẫn đến những tác động lâu dài đối với nguồn tiếp nhận. Ảnh hưởng đến sức khỏe người dân xung quanh và khu vực hạ lưu.

Ngoài ra, còn có các sự cố môi trường từ hệ thống xử lý mùi, sự cố trong lưu trữ chất thải… .

- Mỹ quan của khu vực (mùi, vệ sinh môi trường,…)

- Ảnh hưởng đến kinh tế của các hộ dân xung quanh khu vực nguồn tiếp nhận do nước bị ô nhiễm dẫn đến ảnh hưởng trực tiếp đến hệ thủy sinh tại các nguồn nước mặt tiếp nhận.

Tuy nhiên, chủ đầu tư sẽ xây dựng các hồ phòng ngừa sự cố và vận hành hệ thống XLNT theo các giai đoạn để phòng tránh trường hợp có sự cố tại hệ thống xử lý nước thải tập trung. Dung tích chứa của hồ/bể sự cố này đảm bảo chứa được lượng nước thải phát sinh trong các giai đoạn hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

a) Các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các nguồn có liên quan đến chất thải

(1) Giảm thiểu ô nhiễm do bụi, khí thải

Các khuyến nghị chung: Sử dụng cây xanh để hạn chế ô nhiễm không khí:

- Phủ kín các bãi trống bằng cỏ và cây xanh bao bọc xung quanh khu vực Trạm XLNT, vỉa hè các tuyến đường, khu vực hồ Thiên Nga, hồ Trung Tâm góp phần hỗ trợ cho môi trường trong sạch hơn.

Cây xanh tạo bóng mát được phân làm 3 loại dựa trên chiều cao trưởng thành, khoảng cách giữa các cây trồng phụ thuộc vào phân loại cây.

Bảng 74: Phân loại cây bóng mát và các yêu cầu kỹ thuật

STT	Phân loại cây	Chiều cao	Khoảng cách trồng	Khoảng cách tối thiểu đối với lề đường	Chiều rộng vỉa hè
1	Cây loại 1 (cây tiểu mộc) – cây có chiều cao trưởng thành nhỏ	≤ 10 m	4 ÷ 8 m	0,6 m	3 ÷ 5 m
2	Cây loại 2 (cây trung mộc) – cây có chiều cao trưởng thành trung bình	>10 ÷ 15 m	8 ÷ 12 m	0,8 m	> 5 m
3	Cây loại 3 (cây đại mộc) – cây có chiều cao trưởng thành lớn	> 15 m	12 ÷ 15 m	1 m	> 5 m

Việc lựa chọn chủng loại và trồng cây xanh phải mang bản sắc địa phương, phù hợp với điều kiện khí hậu và thổ nhưỡng, đồng thời đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về sử dụng, mỹ quan, an toàn giao thông và vệ sinh môi trường; hạn chế làm hư hỏng các công trình cơ sở hạ tầng trên mặt đất, dưới mặt đất cũng như trên không.

- Tán cây xanh dày có thể hấp thụ bức xạ mặt trời, điều hòa các yếu tố vi khí hậu, chống ồn, hấp thụ khói bụi và những hỗn hợp khí như SO_2, CO_2, hợp chất chứa nitơ, photpho, các yếu tố vi lượng độc hại khác như Pb, Cu, Fe…

2) Bụi và khí thải

❖ ***Bụi và khí thải từ quá trình hoạt động của các phương tiện giao thông***

Nhằm hạn chế đến mức thấp nhất ảnh hưởng của các phương tiện vận chuyển, chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp sau:

Giám sát khí thải từ các phương tiện giao thông về kiểm định khí thải để ngăn ngừa ô nhiễm không khí do các phương tiện vận tải sẽ được Cảnh sát giao thông phối hợp với các cơ quan quản lý môi trường thực hiện, đặc biệt là ô tô và xe tải.

Theo kết quả dự báo về gia tăng ô nhiễm trên tuyến đường nguồn gây ô nhiễm bụi, SO_2 do khí thải các phương tiện giao thông có động cơ không vượt mức cho phép trong QCVN. Tuy nhiên ô nhiễm không khí do bụi đường sẽ có thể cao vì các phương tiện giao thông chuyên chở vật liệu xây dựng để rơi vãi đất cát xuống đường.

Để hạn chế nguồn phát sinh bụi này Sở Xây dựng phối hợp sở Giao thông vận tải và Sở TN&MT tỉnh thực hiện:

- Xử phạt và bắt buộc các loại xe chuyên chở vật liệu rời phải có thùng kín hoặc phủ bạt;
- Định kỳ rửa đường, đảm bảo tuyến đường không có đất cát rơi vãi.

❖ ***Mùi từ hệ thống XLNT tập trung***

- Mùi tại trạm XLNT Tập trung chủ yếu phát sinh từ bể xử lý, hố thu, bể điều hòa và hệ thống dẫn. Biện pháp khắc phục nguồn ô nhiễm này chủ yếu như sau:

- Các bể xây kín, mùi sinh ra trong quá trình xử lý được dẫn về thiết bị khử mùi.

- Hố thu được xây ngầm dưới đất và bố trí nắp đậy.

- Thường xuyên vệ sinh, nạo vét bùn lắng trên đường cống thoát nước.

- Chu kỳ lấy bùn được tổ chức thường xuyên, bùn từ quá trình nạo vét được hợp đồng thu gom triệt để, tránh phát sinh mùi hôi.

- Tăng cường trồng cây xanh xung quanh theo hệ thống xử lý. Đây là giải pháp ngăn chặn mùi kinh tế và hiệu quả nhất.

- Không sử dụng sân phơi bùn nên mùi hôi sinh ra không lớn. Bùn sẽ được chuyển qua máy nén bùn dạng băng tải, kín, ép khô. Sau đó công nhân sẽ bỏ vào bao bì và đưa đến khu vực chứa chất thải, sẽ được thu gom bởi đơn vị có chức năng.

Đối với mạng lưới thoát nước: mạng lưới thoát nước thải được xây dựng bằng hệ thống ống BTCT kín nên không xảy ra hiện tượng phát sinh mùi. Tuy nhiên, để hạn chế đến mức thấp nhất các sự cố có thể xảy ra, chủ đầu tư sẽ thường xuyên kiểm tra và định kỳ nạo vét lượng bùn trong cống.

3) Khống chế ô nhiễm do nước thải

Theo tính toán, nước thải phát sinh sau khi dự án vận hành bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt của nhân viên vận hành: 4m^3 (ngày/đêm).

- Nước mưa chảy tràn:

Bảng 75: Lưu lượng nước mưa chảy tràn

Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (P)	**2**	**5**	**10**	**25**	**50**
Cường độ mưa q (l/s.ha)	355,68	425,57	478,44	548,32	601,19
Lưu lượng nước Q (m^3 /s)	3,70	4,71	5,76	7,13	8,60

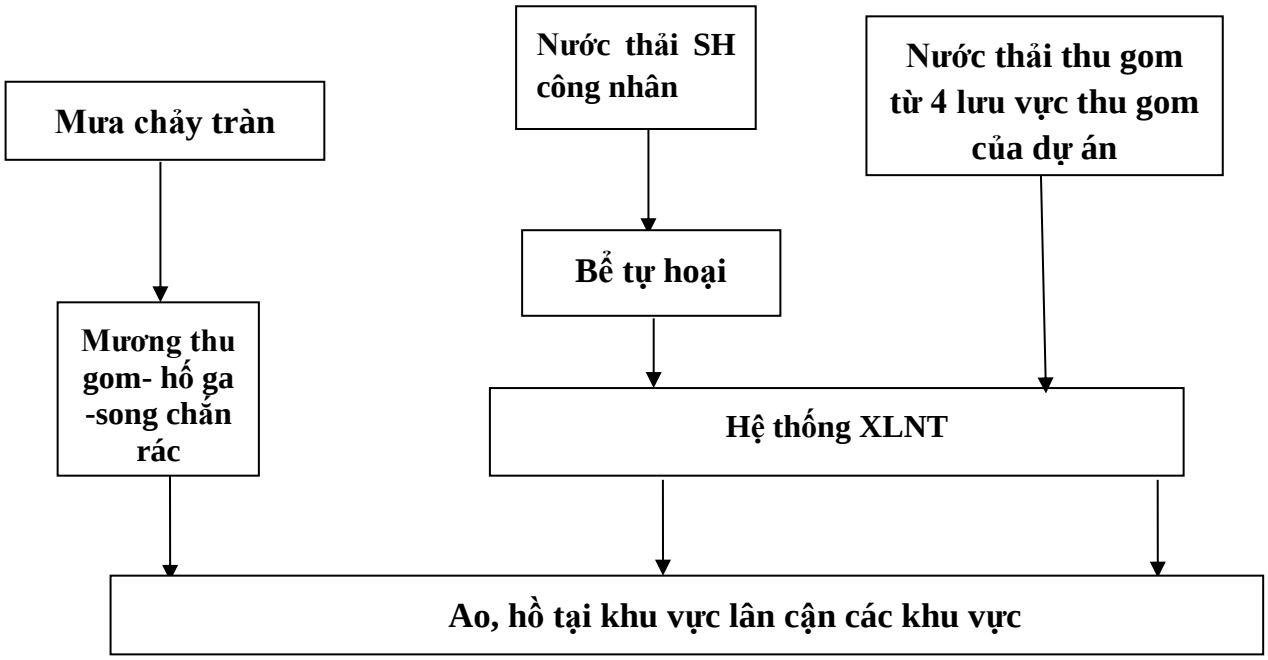
- Nước thải thu gom về 3 trạm XLNT với tổng công suất là 3.250m^3/ngđ:

+ Trạm XLNT 3 Q = 2.000m^3/ngđ

+ Trạm XLNT 1 tại phường Nghĩa Đức Q = 900m^3/ngđ

+ Trạm XLNT 2 tại phường Nghĩa Trung Q = 350m^3/ngđ

Để xử lý các nguồn thải trên, chủ dự án thực hiện phương án phân dòng, xử lý các nguồn nước thải phát sinh theo sơ đồ dưới đây:



Hình 41: Quy trình thu gom và xử lý nước thải của dự án Tp. Gia Nghĩa

✓ Đối với nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh phải được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại 3 ngăn. Bể tự hoại là công trình đồng thời làm hai chức năng: lắng và phân hủy cặn lắng. Cặn lắng giữ trong bể từ 3 - 6 tháng, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân hủy, một phần tạo thành các chất hòa tan. Nước thải lắng trong bể với thời gian dài bảo đảm hiệu suất lắng cao.

Bể tự hoại là một bể trên mặt có hình chữ nhật, với thời gian lưu nước 1 ngày, 90% - 92% các chất lơ lửng lắng xuống đáy bể, qua một thời gian cặn sẽ phân hủy kỵ khí trong ngăn lắng, sau đó nước thải qua ngăn lọc và thoát ra ngoài qua ống dẫn. Trong ngăn lọc có chứa vật liệu lọc là đá 4x6 phía dưới, phía trên là đá 1x2. Trong mỗi bể đều có lỗ thông hơi để giải phóng lượng khí sinh ra trong quá trình lên men kỵ khí và tác dụng thứ hai của ống này là dùng để thông các ống đầu vào và ống đầu ra.

Tính toán bể tự hoại gồm: xác định thể tích phần lắng nước và phần chứa bùn (áp dụng Trang 285 của Quyết định 47/1999/QĐ-BXD ngày 21/12/1999 về việc phê duyệt Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình.

Thể tích bể tự hoại: $W = W_n + W_b$

Trong đó: W_n - Thể tích nước thải vào bể tự hoại trong một ngày (80% lượng nước cấp trong 1 ngày.

Thể tích phần bùn:

$W_b = a \times N \times t \times (100 - P_1) \times 0,7 \times 1,2:[1000(100 - P_2)]$

Trong đó:

- a: Tiêu chuẩn cặn lắng cho một người, a = 0,4 – 0,5 lít/ngày.đêm.

- N: Ước tính số người của từng nhà máy, xí nghiệp khi đi vào hoạt động.

- t: Thời gian tích lũy cặn trong bể tự hoại, t = 180 – 360 ngày.

- 0,7: Hệ số tính đến 30% cặn đã phân hủy.

- 1,2: Hệ số tính đến 20% cặn được giữ trong bể tự hoại đã bị nhiễm vi khuẩn cho cặn tươi.

- P_1: Độ ẩm của cặn tươi, P1 = 95%.

- P_2: Độ ẩm trung bình của cặn trong bể tự hoại, P_2 = 90%.

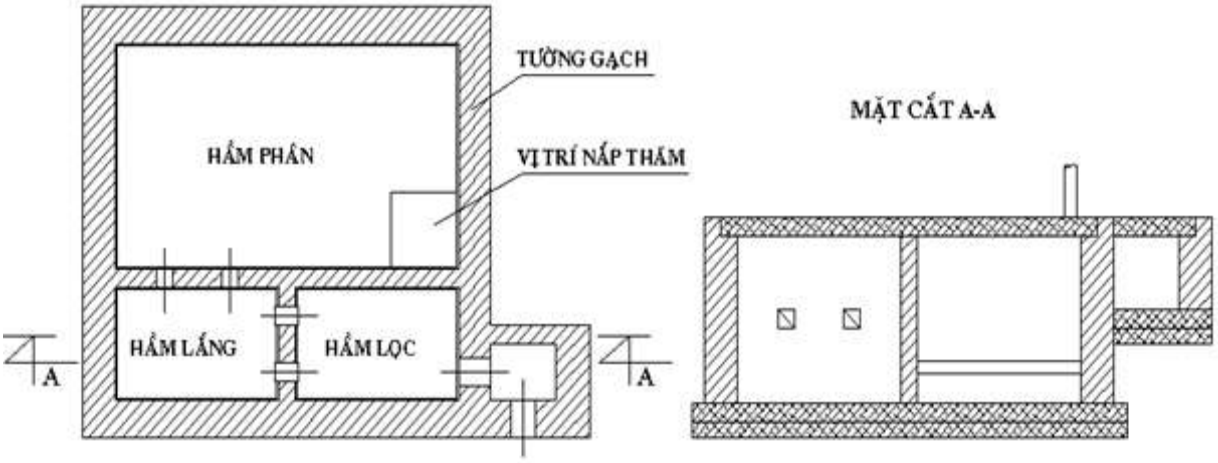
Tổng thể tích bể tự hoại:

$W = W_n + W_b$

Thời gian lưu nước của bể tự hoại:

$T = W/Q$

Sau khi qua bể tự hoại, nồng độ các chất hữu cơ trong nước thải giảm khoảng 30%, riêng các chất lơ lửng hầu như được giữ lại hoàn toàn.



Hình 42: Cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn

Bùn từ bể tự hoại định kỳ sẽ được các Nhà đầu tư tự hợp đồng với đơn vị có chức năng để hút và vận chuyển đi nơi khác xử lý.

- Nước thải từ nhà vệ sinh sau khi được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại cùng với nước thải khác (nhà bếp, rửa tay chân,…) sẽ được thu gom về Trạm XLNT tập trung xử lý đạt quy chuẩn quy định trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Hệ thống quan trắc chất lượng nước thải tự động và liên tục

Bên cạnh đó, Dự án sẽ thực hiện công tác quan trắc tự động và liên tục (24/24 giờ) đối với các chỉ tiêu đặc trưng của nước thải sau xử lý trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Một (01) trạm quan trắc nước thải tự động liên tục được bố trí tại mương quan trắc trước khi thải ra nguồn tiếp nhận với các thông số đo đạc của thiết bị quan trắc như sau:

Bảng 76: Các thông số đo đạc của thiết bị quan trắc tự động liên tục

Khu vực quan trắc	Thông số	Thiết bị
Nước thải trước xử lý trạm XLNT	Lưu lượng	Đồng hồ đo lưu lượng điện tử
Nước thải sau xử lý trạm XLNT	Lưu lượng	Đồng hồ đo lưu lượng điện tử
	pH	Đầu đo pH + bộ tiếp nhận tín hiệu
	COD	Đầu đo COD + bộ tiếp nhận tín hiệu
	TSS	Đầu đo TSS + bộ tiếp nhận tín hiệu
	Amoni	Đầu đo Amoni + bộ tiếp nhận tín hiệu
Toàn bộ khu vực xử lý nước thải tập trung	Hoạt động	Camera giám sát hình ảnh

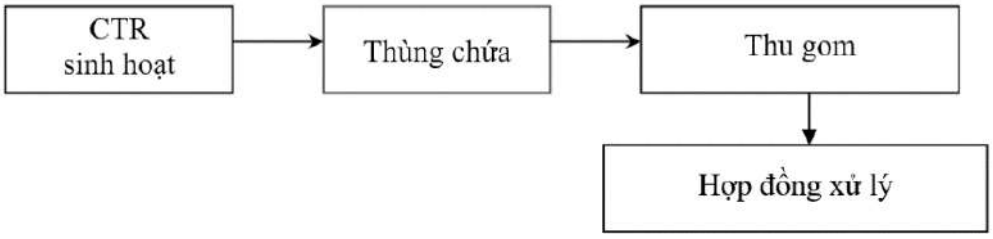
Hiệu quả đạt được: thu gom 100% lượng nước thải trong khu vực Dự án, và xử lý triệt để trước khi thải vào nguồn tiếp nhận.

4) Quản lý chất thải rắn

CTR phải được thu gom, lưu giữ và xử lý triệt để đúng theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, Thông tư số 02/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về hướng dẫn chi tiết và thi hành một số điều Luật bảo vệ môi trường.

❖ ***Chất thải rắn sinh hoạt***

Sơ đồ nguyên lý hệ thống quản lý CTR sinh hoạt được trình bày trong hình sau.



Hình 43: Sơ đồ thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt

❖ ***CTR phát sinh ngoài đường, tại các công trình công cộng, khu cây xanh:***

Đối với loại chất thải này: Ban quản lý dự án Tp. Gia Nghĩa hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom CTR sinh hoạt vào cuối mỗi ngày làm việc và vận chuyển đi nơi khác xử lý theo quy định.

❖ ***Chất thải rắn nguy hại***

Tại các Trạm XLNT sẽ bố trí khu vực lưu trữ riêng cho loại chất thải này. Khu vực lưu trữ phải có mái che, mỗi loại chất thải được lưu trữ tại một khu vực riêng và có ghi chú, dán nhãn, hình ảnh phân biệt từng loại đúng quy định.

Đóng gói, bảo quản CTNH theo chủng loại trong các bồn chứa, thùng chứa, bao bì chuyên dụng đáp ứng các yêu cầu về an toàn, kỹ thuật, đảm bảo không rò rỉ, rơi vãi hoặc phát tán ra môi trường, có dán nhãn bao gồm các thông tin sau:

+ Tên CTNH, mã CTNH theo danh mục CTNH.
+ Mô tả về nguy cơ do CTNH có thể gây ra.
+ Dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa theo TCVN 6707:2009.
+ Ngày bắt đầu được đóng gói, bảo quản.

- BQL các Trạm XLNT tự ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình vận hành theo đúng quy định.

b) Các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các nguồn không liên quan đến chất thải

1) Khống chế ô nhiễm do tiếng ồn, rung

Trong giai đoạn vận hành tiếng ồn, rung phát sinh từ các hoạt động giao thông. Các biện phát giảm thiểu như sau:

- Lắp đặt đầy đủ các biển báo, chỉ dẫn giao thông trên các tuyến đường dự án.
- Đảm bảo tỷ lệ cây xanh theo đúng yêu cầu. Trồng các dải cây xanh 2 bên đường để giảm thiểu tiếng ồn lan truyền xa, với khoảng cách trung bình 2m – 4m.

2) Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến tình hình kinh tế - xã hội

Khi dự án đi vào hoạt động các vấn đề xã hội, an ninh – trật tự trong khu vực xảy ra phức tạp hơn. Vì vậy, để giảm thiểu các tác động chủ đầu tư áp dụng một số biện pháp sau:

- Sau khi thi công xong hạ tầng kỹ thuật và bố trí khu vực tái định cư cho các hộ mất đất ở, chủ đầu tư dự án sẽ bàn giao cho đơn vị Phường tiếp nhận, quản lý các vấn đề an ninh trật tự, an toàn xã hội...

- Người dân vào sinh sống trong khu đô thị sẽ chấp hành đúng các quy định an ninh trật tự và các vấn đề xã hội của chính quyền địa phương.

- Người dân vào sinh sống trong khu vực dự án phải đăng ký hộ khẩu thường trú tại khu vực.

3) Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

❖ ***Phòng chống cháy nổ***

- Lập phương án PCCC và trình cơ quan chức năng phê duyệt trước khi thực hiện dự án, tuân thủ theo phương án PCCC đã được phê duyệt. Chủ dự án sẽ tuân thủ các Tiêu chuẩn của Việt Nam về PCCC.

- Trang bị đầy đủ các phương tiện phòng chống cháy nổ theo quy định của công an PCCC. Các phương tiện chữa cháy (bình chữa cháy CO_2, cát, xẻng, sào cắt điện...) sẽ được kiểm tra thường xuyên và luôn trong tình trạng sẵn sàng.

- Quản lý chặt chẽ và sử dụng an toàn các chất cháy, chất nổ, nguồn lửa, nguồn nhiệt, thiết bị và dụng cụ sinh lửa, sinh nhiệt, chất sinh lửa, sinh nhiệt; bảo đảm các điều kiện an toàn về phòng cháy.

- Thường xuyên, định kỳ kiểm tra phát hiện các sơ hở, thiếu sót về phòng cháy và có biện pháp khắc phục kịp thời.

- Đề cao cảnh giác khả năng cháy có thể xảy ra vào mùa khô (do gần dự án chủ yếu là bạch đàn, cói, cỏ năng…).

- Chuẩn bị sẵn sàng lực lượng, phương tiện, phương án và các điều kiện khác để khi có cháy xảy ra thì chữa cháy kịp thời, có hiệu quả.

- Thành lập đội PCCC. Kiểm tra, đôn đốc, việc chấp hành các quy định, nội quy an toàn về PCCC. Tổ chức huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC. Đội PCCC được huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ; chịu sự chỉ đạo, kiểm tra, hướng dẫn về chuyên môn, nghiệp vụ của cơ quan Cảnh sát PCCC; chịu sự điều động của cấp có thẩm quyền để tham gia hoạt động PCCC.

- Huấn luyện, bồi dưỡng nghiệp vụ PCCC đối với cán bộ, đội PCCC theo các nội dung sau:

+ Kiến thức pháp luật, kiến thức về PCCC phù hợp với từng đối tượng.

+ Biện pháp phòng cháy.

+ Phương pháp lập và thực tập phương án chữa cháy; biện pháp, chiến thuật, kỹ thuật chữa cháy.

+ Phương pháp bảo quản, sử dụng các phương tiện PCCC.

+ Phương pháp kiểm tra an toàn về PCCC.

- Dán các số điện thoại cần thiết (bệnh viện, đội PCCC…) tại các vị trí ở cửa thoát hiểm, cửa ra vào.

- Đường nội bộ được thiết kế rộng, đảm bảo xe chữa cháy ra vào dễ dàng.

Trường hợp xảy ra cháy nổ, biện pháp ứng cứu như sau:

- Biện pháp cơ bản trong chữa cháy:

+ Huy động nhanh nhất các lực lượng, phương tiện để dập tắt ngay đám cháy.

+ Tập trung cứu người, cứu tài sản và chống cháy lan.

+ Thống nhất chỉ huy, điều hành trong chữa cháy.

- Người phát hiện thấy cháy phải bằng mọi cách báo cháy ngay cho người xung quanh biết, cho một hoặc tất cả các đơn vị sau đây:

+ Cảnh sát PCCC nơi gần nhất.

+ Chính quyền địa phương sở tại hoặc cơ quan Công an nơi gần nhất.

- Người có mặt tại nơi xảy cháy và có sức khỏe phải tìm mọi biện pháp để cứu người, ngăn chặn cháy lan và dập cháy; người tham gia chữa cháy phải tuân theo lệnh của người chỉ huy chữa cháy.

- Trong trường hợp tại nơi xảy ra cháy, lực lượng Cảnh sát PCCC chưa đến mà đám cháy lan từ khu vực này sang các công trình khác hoặc cháy lan sang các công trình xung quanh và ngược lại thì người chỉ huy chữa cháy của dự án và các công trình xung quanh bị cháy phải có trách nhiệm phối hợp trong chỉ huy chữa cháy.

- Khắc phục hậu quả vụ cháy:

+ Tổ chức cấp cứu ngay người bị nạn; cứu trợ, giúp đỡ người bị thiệt hại ổn định đời sống.

+ Thực hiện các biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường, trật tự an toàn xã hội.

- Nhanh chóng phục hồi hoạt động của dự án.

- Ban quản lý Trạm XLNT đã thi công hệ thống hạ tầng kỹ thuật PCCC theo sự hướng dẫn của Phòng Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy Công an tỉnh. Để phòng ngừa sự cố cháy nổ tại Nhà máy XLNT, Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau:

+ Đối với các loại nhiên liệu dễ cháy (như dầu DO dự trữ để chạy máy phát điện dự phòng) được bảo quản nơi thoáng mát, có khoảng cách ly hợp lý để ngăn chặn sự cháy tràn lan khi có sự cố.

+ Thường xuyên kiểm tra, bảo trì máy móc, thiết bị, giám sát các thông số kỹ thuật.

+ Thiết lập các hệ thống báo cháy, đèn hiệu và thông tin tốt. Các phương tiện chữa cháy được kiểm tra thường xuyên và luôn trong tình trạng sẵn sàng.

+ Kiểm tra dây dẫn điện tránh sự quá tải trên đường dây.

+ Tuyên truyền ý thức phòng cháy chữa cháy cho nhân viên làm việc tại nhà máy.

❖ ***An toàn lao động***

Trong quá trình thi công xây dựng cơ bản cũng như lắp đặt thiết bị, vận hành kiểm tra và vận hành thử nghiệm, Chủ đầu tư dự án phối hợp với nhà thầu xây dựng thực hiện các biện pháp sau nhằm đảm bảo an toàn cho công nhân viên làm việc trên công trường xây dựng:

- Tập huấn ATLĐ cho công nhân xây dựng trước khi bắt đầu thi công xây dựng dự án.

- Tuân thủ các quy định về ATLĐ khi tổ chức thi công xây dựng, vấn đề bố trí máy móc thiết bị, biện pháp phòng ngừa tai nạn điện…

- Đối với khu vực ngoài khuôn viên Trạm XLNT: bố trí các biển báo hiệu công trường cho các phương tiện và người qua lại đề phòng.

- Phải đảm bảo các điều kiện về cơ sở vật chất y tế.

- Bố trí hợp lý đường vận chuyển và đi lại.

- Vào ban đêm, công trường xây dựng được trang bị đèn chiếu sáng.

- Các máy móc, thiết bị xây dựng phải có lý lịch kèm theo và phải được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật.

- Công nhân trực tiếp xây dựng, vận hành máy thi công phải được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và luôn luôn có mặt tại vị trí của mình, thao tác và kiểm tra, vận hành đúng kỹ thuật.

- Trang bị các phương tiện BHLĐ cho công nhân xây dựng theo quy định hiện hành của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

- Khai thông cống rãnh, các vũng nước tù đọng, diệt trừ bọ gậy và muỗi để phòng bệnh sốt rét, sốt xuất huyết.

- Áp dụng công tác tuyên truyền, quản lý công nhân chặt chẽ. Cấm các tệ nạn xã hội trong khu vực thi công.

- Để đảm bảo tình hình an ninh, trật tự do sự tập trung đông lực lượng công nhân xây dựng, kéo theo các dịch vụ đi kèm, chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương để lập đội quản lý trật tự, có nội quy đối với công trường và các lán trại của công nhân.

- 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 về an toàn điện; nội quy an toàn giao thông; nội quy an toàn chất nổ;

- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến các nội quy cho công nhân bằng nhiều hình thức khác nhau chẳn hạn in nội quy vào bảng treo tại công trường lán trại; tổ chức học nội quy; tổ chức tuyên truyền bằng loa phóng thanh; 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 lập lại các tai nạn tương tự;

- Lắp đặt các biển cấm người qua lại khu làm việc của thiết bị nâng cẩu;

- Khi thi công xây lắp dựng dàn giáo, thiết bị trên cao bắt buộc sẽ được trang bị dây đeo móc khóa an toàn;

- Trang bị tủ thuốc tại công trường để kịp thời sơ cứu các ca tai nạn nghiêm trọng trước khi chuyển lên tuyến trên.

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 là 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. Các dụng cụ và thiết bị cũng như những địa chỉ cần thiết liên hệ khi xảy ra sự cố cần được chỉ thị rõ ràng:

- Vòi nước xả rửa khi có sự cố, tủ thuốc, bình cung cấp oxy;

- Địa chỉ liên hệ trong trường hợp khẩn cấp: bệnh viện, cứu hỏa,...

❖ ***Phòng chống, ứng cứu sự cố đổ, tràn dầu, hóa chất***

So với sự cố vỡ bồn chứa hóa chất, dầu, sự cố đổ vỡ hệ thống ống xuất nhập hóa chất, dầu có mức độ tổn hại đến môi trường thấp hơn nhiều nhưng xác suất xảy ra sự cố thường cao hơn. Hơn nữa, khả năng gây ra ô nhiễm môi trường đất, nước và khí khi xảy ra sự cố được dự báo là khá lớn do dầu, hóa chất lúc đó sẽ trực tiếp chảy tràn xuống đường, suối, sông. Vì vậy các biện pháp ứng cứu sự cố vỡ đường ống dẫn hóa chất, dầu vẫn được coi trọng đúng mức.

Biện pháp ứng cứu sự cố đổ vỡ hệ thống đường ống dẫn hóa chất, dầu được tiến hành bằng cách thiết lặp hệ thống van chặn, van một chiều nhằm hạn chế lượng khí trong đường ống. Ngoài ra, còn lắp đặt hệ thống báo động bằng tay để các bộ phận trực ban kịp

thời đóng các van của khu bể, các van trên tuyến cũng như các van tại cầu cảng khi có sự cố trong quá trình nhập.

Đối với các đường ống trong kho đều đặt trong các rãnh công nghệ. Tất cả các tuyến hào kỹ thuật này đều được thiết kế với một độ dốc nhất định về phía bể thu gom hóa chất, dầu tập trung có nắp đậy kín. Khi xảy ra sự cố đổ vỡ đường ống hóa chất, dầu sẽ theo các hào kỹ thuật chạy này tự chảy vào bể thu gom qua các cửa van có thể đóng mở được. Thông thường các cửa van này luôn để ở chế độ mở và chỉ được đóng kín lại trong trường hợp xảy ra sự cố ngay say khi lượng nhiên liệu trong hào đã được chảy hết. Bể thu gom hóa chất, dầu là một bể kín ngầm dưới đất, phần dưới đáy bể được thiết kế một lỗ sâu nhỏ để lắng cặn và để đảm bảo hút hết nước mưa trong bể ra ở điều kiện làm việc bình thường. Bình thường nước mưa chảy trong rãnh công nghệ về bồn chứa sẽ được lắng cát sơ bộ ở phía trước cửa van. Việc tháo nước ra khỏi bồn thu hồi được thực hiện nhờ bơm hút nước hoạt động ở chế độ tự động theo hệ thống phao điều khiển mực nước bằng điện từ lắp đặt trong bể và dẫn nước đến công trình xử lý cục bộ nước mưa nhiễm dầu trước khi thải vào môi trường.

Khi có sự cố về đổ vỡ đường ống hóa chất, ống dẫn dầu, các nhà máy XLNT phải báo ngay cho các cơ quan có chức năng.

Biện pháp ứng cứu sự cố đổ vỡ đường ống dẫn hóa chất, dầu như đã nêu trên còn cho phép giải quyết triệt để vấn đề rò rỉ, rơi vãi hóa chất, dầu trong quá trình vận chuyển và đồng thời giải quyết thông thoát lượng nước mưa nhiễm dầu trên khu vực nhập xuất hóa chất, dầu bằng đường ống. Sau khi xảy ra sự cố, hóa chất, dầu trong bể thu gom sẽ được gạn lọc cặn để sử dụng lại.

❖ ***Phòng chống sự cố môi trường***

Đối với bể tự hoại:

- Thường xuyên theo dõi hoạt động của bể tự hoại, bảo trì, bảo dưỡng định kỳ, tránh các sự cố có thể xảy ra như:

+ Tắc nghẽn bồn cầu hoặc tắc đường ống dẫn dẫn đến phân, nước tiểu không tiêu thoát được. Do đó, phải thông bồn cầu và đường ống dẫn để tiêu thoát phân và nước tiểu.

+ Tắc đường ống thoát khí bể tự hoại gây mùi hôi thối trong nhà vệ sinh hoặc có thể gây nổ hầm cầu. Trường hợp này phải tiến hành thông ống dẫn khí nhằm hạn chế mùi hôi cũng như đảm bảo an toàn cho nhà vệ sinh.

+ Bể tự hoại đầy phải tiến hành hút hầm cầu.

- Sự cố rò rỉ, vỡ đường ống cấp thoát nước hiện trạng của thành phố:

+ Đường ống cấp, thoát nước phải có đường cách ly an toàn.

+ Thường xuyên kiểm tra và bảo trì những mối nối, van khóa trên hệ thống đường ống dẫn đảm bảo tất cả các tuyến ống có đủ độ bền và độ kín khít an toàn nhất.

+ Không có bất kỳ các công trình xây dựng trên đường ống dẫn nước.

Sự cố kho chứa chất thải:

- Nhà kho lưu giữ chất thải có mái che, xung quanh có gờ bao đề phòng khi có sự cố đổ vỡ, chất thải tràn ra ngoài gây nguy hiểm hoặc chất thải có thể lẫn vào nước mưa gây ô nhiễm môi trường.

- Nhà kho lưu giữ chất thải được phân chia thành nhiều khu vực lưu giữ khác nhau. Các khu vực này được thiết kế với khoảng cách phù hợp theo quy định lưu giữ CTNH, hạn chế khả năng tương tác giữa các loại chất thải và xảy ra sự cố cháy nổ trong nhà kho. Mỗi khu vực lưu giữ được trang bị các biển cảnh báo và thiết bị PCCC, dụng cụ BHLĐ, các vật liệu ứng phó khắc phục nếu có sự cố xảy ra.

Đối với việc vận chuyển CTNH: chủ đầu tư hợp đồng với đơn vị có chức năng chuyên thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo đúng quy định. Do đó, đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý có các biện pháp để đề phòng và kiểm soát sự cố trong quá trình vận chuyển CTNH

3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.1. Tổ chức và nhân sự cho quản lý môi trường

Chủ đầu tư sẽ bố trí cán bộ quản lý đảm trách về các hoạt động liên quan đến vấn đề môi trường. Cán bộ chuyên trách sẽ có trách nhiệm theo dõi các hoạt động về môi trường, an toàn, vệ sinh lao động, quản lý các hồ sơ về biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố hóa chất, của các Trạm XLNT. Bên cạnh đó, cán bộ chuyên trách sẽ theo dõi sát chương trình bảo vệ môi trường và giám sát môi trường. Cán bộ/nhóm chuyên trách về môi trường cũng sẽ thực hiện quản lý hợp đồng thu gom vận chuyển xử lý sinh hoạt và chất thải nguy hại.

Trách nhiệm của các bộ phận trong hệ thống tổ chức quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường được quy định cụ thể như trong Bảng sau:

Bảng 77: Trách nhiệm của các đơn vị về quản lý môi trường của trạm XLNT

Bộ phận	Trách nhiệm
BQL trạm XLNT	- Đại diện chủ dự án, có trách nhiệm chính trong quản lý chung dự án, bao gồm cả quản lý môi trường. Để thực hiện kế hoạch quản lý môi trường, Ban Quản lý thành lập Phòng An toàn và Sức khỏe. - Chịu trách nhiệm báo cáo cung cấp thông tin về tình hình thực hiện các công tác quản lý, bảo vệ môi trường cho các cơ quan hữu quan.
Phòng An toàn và Sức khỏe	Bộ phận quản lý môi trường thuộc phòng An toàn và Sức khỏe sẽ chịu trách nhiệm thực hiện kế hoạch quản lý môi trường cho dự án, cụ thể là công việc sau: - Lập kế hoạch, quản lý và giám sát việc QLMT trong quá trình vận hành

Bộ phận	Trách nhiệm
	trạm XLNT. - Hướng dẫn các tổ Thu gom và quản lý CTR, CTNH thực hiện các công việc để đảm bảo tất cả các biện pháp giảm thiểu và bảo vệ môi trường được triển khai đạt tiêu chuẩn về môi trường. - Tổ chức các khóa đào tạo cho nhà thầu và nhân viên về các biện pháp BVMT và an toàn lao động (sẽ mời các chuyên gia có kinh nghiệm về môi trường làm tư vấn). - Thực hiện quan trắc nội vi và giám sát độc lập. - Quản lý các công trình xử lý môi trường trong giai đoạn vận hành nhà máy.
Tổ thu gom và quản lý CTR và CTNH	Tổ này chịu trách nhiệm thực hiện các nhiệm vụ như sau: - Thực thi công việc thu gom và quản lý CTR và CTNH theo đúng chương trình quản lý đã đề ra - Thực hiện chế độ ghi chép vào sổ sách về số lượng, chủng loại các chất thải rắn thông thường và CTNH theo đúng quy định. - Báo cáo các vấn đề môi trường phát sinh với cấp trên

3.2. Đào tạo nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường

Để đảm bảo công tác quản lý môi trường được thực hiện tốt, Chủ Dự án sẽ thực hiện công tác đào tạo cho cán bộ/công nhân viên cũng như nhà thầu xây dựng về Kế hoạch quản lý môi trường của dự án. Cán bộ quản lý sẽ được trang bị kiến thức về các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường và kế hoạch quan trắc môi trường.

Công việc đào tạo sẽ bao gồm các hoạt động sau:

- **Đào tạo cho nhân viên Ban Quản lý**

Những người làm việc trong BQL sẽ tham gia vào khóa đào tạo sau đây:

- Các vấn đề môi trường liên quan đến xây dựng và hoạt động

- Phương pháp quan trắc môi trường.

- Quản lý môi trường trong giai đoạn xây dựng và hoạt động của dự án.

- **Đào tạo cho kỹ sư xây dựng, cán bộ môi trường**

Khóa đào tạo sau được cung cấp cho kỹ sư xây dựng kiến thức về:

- An toàn: Tập huấn về an toàn trong xây dựng.

- Quản lý môi trường: Cung cấp kiến thức cơ bản cho kỹ sư xây dựng về các vấn đề môi trường liên quan đến xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

- Giám sát và báo cáo về Kế hoạch Quản lý môi trường: Cung cấp các phương pháp quan sát tại chỗ và điền thông tin vào các bảng giám sát về môi trường.

3.3. Danh mục công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

Danh mục công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án trình bày như sau:

Bảng 78: Danh mục công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

STT	Tên công trình bảo vệ môi trường	Quy mô, số lượng
1	Mạng lưới thu gom và thoát nước mưa	Chủ đầu tư sẽ đầu tư các hệ thống thu gom nước mưa như sau: - Tuyến 1: Đầu tư bổ sung, nâng cấp tuyến cống BTCT dọc đường Lý Tự Trọng và các đường nhánh. Điểm cuối đấu nối với hệ thống thoát nước đường bờ Tây. - Tuyến 2: Đầu tư bổ sung, nâng cấp tuyến cống BTCT. Điểm đầu là đường 3/2 (đối diện Nhà hàng Sơn Mã), điểm cuối là 2 cửa xả vào hệ thống ao hồ của tổ dân phố 2, phường Nghĩa Tân. - Tuyến 3: Đầu tư bổ sung, nâng cấp tuyến cống BTCT tại khu dân cư phường Nghĩa Tân (gần trường THPT Nguyễn Chí Thanh). Điểm cuối xả vào khu ao hồ (gần trạm y tế phường Nghĩa Tân). - Tuyến 4: Đầu tư bổ sung, nâng cấp tuyến cống BTCT khu vực ngã tư Hồ Thiên Nga (khu vực hay bị ngập cục bộ vào mùa mưa).
2	Mạng lưới thu gom và thoát nước thải	Xây dựng mạng lưới thoát nước thải tách riêng với hệ thống thoát nước mưa có công suất là 3.250 m^3/ngày đêm.
3	Khu vực lưu chứa CTNH	Kho lưu chứa CTNH như sau: - Kích thước: 20 m^2 - Quy cách: mái BTCT, tường gạch, nền lát gạch, có bố trí các rãnh thu chất lỏng, Có trang bị các biển cảnh báo, mã CTNH,…

3.4. Tóm tắt kinh phí thực hiện đối với từng công trình, từng biện pháp bảo vệ môi trường cho Dự án

Tóm tắt kinh phí thực hiện đối với từng công trình, từng biện pháp bảo vệ môi trường được trình bày như sau:

Bảng 79: Dự toán kinh phí cho công tác quản lý môi trường

STT	Tên công trình bảo vệ môi trường	Chi phí
1	Mạng lưới thu gom và thoát nước mưa	Bao gồm trong giá hợp đồng với nhà thầu xây lắp
2	Mạng lưới thu gom và thoát nước thải	Bao gồm trong giá hợp đồng với nhà thầu xây lắp
3	Khu vực lưu chứa CTNH	Bao gồm trong giá hợp đồng với nhà thầu xây lắp

Nguồn: Tạm tính bởi đơn vị tư vấn thiết kế cơ sở

3.5. Tổ chức thực hiện

Chủ đầu tư kết hợp với đơn vị thi công sẽ hoạch định và thực thi chương trình quản lý môi trường trong suốt quá trình thực hiện dự án. Một bộ phận chuyên trách về quản lý môi trường sẽ được thành lập cho dự án trong suốt quá trình xây dựng của dự án. Bộ phận này dự kiến khoảng 01 thành viên chịu trách nhiệm đề xuất, giám sát và kiểm tra các biện pháp thực hiện bảo vệ môi trường như đã nêu trong Báo cáo Đề xuất cấp Giấy phép môi trường.

Định kỳ hàng tuần, các bộ phận thuộc công trường sẽ họp báo cáo về tình hình, tiến độ thực hiện tất cả các công việc liên quan đến dự án với chủ đầu tư để đơn vị chủ quản nắm công việc và có những chỉ đạo thực hiện phù hợp thực tế.

Sau khi hoàn thành việc xây dựng, Chủ dự án sẽ tiến hành bàn giao cho Ban Quản lý dự án trực tiếp quản lý, vận hành và đơn vị quản lý môi trường địa phương kiểm tra, giám sát.

Đơn vị quản lý sẽ tổ chức hệ thống quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường của Dự án. Tổ chức nhân sự vận hành các trạm XLNT được trình bày trong bảng sau.

Bảng 80: Tổ chức nhân sự vận hành cho mỗi trạm XLNT

TT	Bộ phận	Số lượng (người)	Phân công trách nhiệm
1	Trưởng trạm	1	- Chịu trách nhiệm vận hành trạm
2	Cán bộ kỹ thuật	3 - 4 người	- Quản lý môi trường chung cho các hạng mục hạ tầng.

4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Báo cáo đề xuất cấp GPMT do Uỷ ban nhân dân thành phố Gia Nghĩa làm chủ dự án với sự tư vấn của Liên danh Tư vấn Công ty cổ phần Tư vấn Văn Phú và Công ty Cổ phần Xây dựng DILEC. Các phương pháp sử dụng để đánh giá tác động môi trường như sau:

- Phương pháp khảo sát hiện trường, lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm:

+ Phương pháp này được áp dụng nhằm khảo sát vị trí, hiện trạng và điều kiện cụ thể của dự án cũng như tiến hành công tác đo đạc và lấy mẫu cần thiết.

+ Tiến hành thực hiện: kết hợp với Trung tâm nghiên cứu và tư vấn môi trường REC thực hiện để khảo sát, đo đạc và lấy mẫu và phân tích mẫu hiện trạng môi trường tại khu vực dự án.

- Phương pháp nhận dạng, liệt kê:

+ Liệt kê các tác động đến môi trường do hoạt động của dự án gây ra, bao gồm các nhân tố môi trường như: nước thải, khí thải, CTR, ATLĐ, cháy nổ…

+ Nhận dạng, phân loại các tác động khác nhau ảnh hưởng đến môi trường và định hướng nghiên cứu cùng các thông tin về đo đạc, dự đoán, đánh giá.

+ Nhận dạng đầy đủ các dòng thải, các vấn đề môi trường liên quan phục vụ cho công tác đánh giá chi tiết.

+ Phương pháp này trình bày các tiếp cận rõ ràng, cung cấp tính hệ thống cho việc xây dựng báo cáo đề xuất cấp GPMT.

- Phương pháp thống kê:

+ Phương pháp này nhằm thu thập và xử lý các số liệu khí tượng, thủy văn, kinh tế, xã hội,… tại khu vực dự án từ các trung tâm nghiên cứu khác.

+ Số liệu sử dụng trong phương pháp này đã được các tổ chức nhà nước phê duyệt, có thể sử dụng cho các báo khoa học trong nước và có độ tin cậy cao.

- Phương pháp đánh giá nhanh:

+ Sử dụng một số nguyên tắc đánh giá của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) dùng để tính tải lượng, nồng độ chất ô nhiễm đối với mỗi nguồn thải đã được tính toán phổ biến rộng rãi ở nhiều nước.

+ Có hiệu quả cao trong tính toán tải lượng ô nhiễm và đánh giá tác động của các nguồn ô nhiễm.

+ Rất hữu ích trong công tác đánh giá tác động môi trường, nhất là trong trường hợp không xác định được các thông số cụ thể để tính toán.

- Phương pháp so sánh: phương pháp này có độ chính xác cao trên cơ sở so sánh, đánh giá chất lượng môi trường, chất lượng dòng thải với các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường liên quan và các tiêu chuẩn của Bộ Y tế.

Tổng hợp đánh giá mức độ tin cậy của các biện pháp được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 81: Tổng hợp đánh giá mức độ tin cậy của các đánh giá trong ĐTM

STT	Phương pháp đánh giá trong ĐTM	Mức độ tin cậy
1	Phương pháp khảo sát hiện trường, lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm	Cao
2	Phương pháp nhận dạng, liệt kê	Trung bình
3	Phương pháp thống kê	Cao
4	Phương pháp đánh giá nhanh	Cao
5	Phương pháp so sánh	Cao

Báo cáo đã đánh giá chi tiết cho từng đối tượng bị tác động do các nguồn tác động khác nhau như môi trường không khí, môi trường nước, hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật, môi trường kinh tế - xã hội. Các đánh giá này tính toán trong trường hợp chưa có các biện pháp xử lý giảm thiểu. Khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động xấu áp dụng trong giai đoạn chuẩn bị, xây dựng và hoạt động thì các tác động đã giảm đáng kể, và ở mức tác động nhẹ hoặc không đáng kể.

Dự án có khả năng gây ra tác động về môi trường như phát sinh nước thải, khí thải, gây nguy cơ ô nhiễm môi trường không khí, nước mặt và đất cho khu vực dự án. Tuy nhiên, tất cả những tác động trên đã được chúng tôi giảm thiểu đến mức thấp nhất bằng các hệ thống xử lý, bằng các phương pháp quản lý thích hợp cùng với việc phối hợp tốt với các cơ quan chức năng trên địa bàn nhằm bảo đảm việc tuân thủ theo đúng các quy định của Nhà nước về bảo vệ môi trường.

Chương 5. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép xả nước thải

- Nguồn phát sinh nước thải:

+ Nguồn số 01: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Tân.

+ Nguồn số 02: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Đức.

+ Nguồn số 03: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại xã Đắk Nia.

- Lưu lượng xả nước thải tối đa:

+ Nguồn số 01: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Tân, lưu lượng xả nước thải tối đa 2000m^3/ngđ.

+ Nguồn số 02: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Đức, lưu lượng xả nước thải tối đa 900m^3/ngđ.

+ Nguồn số 03: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại xã Đắk Nia, lưu lượng xả nước thải tối đa 350m^3/ngđ.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

+ Nguồn số 01: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Tân, vị trí tiếp nhận nước thải tại suối Đắk Nông.

+ Nguồn số 02: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Đức, vị trí tiếp nhận nước thải tại hồ Trung tâm.

+ Nguồn số 03: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại xã Đắk Nia, vị trí tiếp nhận nước thải tại suối Đắk Nia.

- Chất lượng nước thải trước khi xả vào nguồn nước tiếp nhận phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 14:2008/BTNMT– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt – cột A:

Bảng 82: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt

TT	Thông số	Đơn vị	Chất lượng nước thải đầu ra theo QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột A)
1	pH	-	5,0 - 9,0
2	BOD_5	mg/l	30

3	Tổng các chất rắn lơ lửng TSS	mg/l	50
4	$N\text{-}NH_4^+$	mg/l	5
5	$N\text{-}NO_3^-$	mg/l	30
6	Tổng P	mg/l	6
7	Tổng dầu mỡ	mg/l	20
8	Tổng Coliform	MPN	3.000

- Vị trí xả nước thải của dự án:

+ Nguồn số 01: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Tân, vị trí xả nước thải tại suối Đắk Nông.

+ Nguồn số 02: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại phường Nghĩa Đức, vị trí xả nước thải tại hồ Trung tâm.

+ Nguồn số 03: Nước thải từ hệ thống nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt tại xã Đắk Nia, vị trí xả nước thải tại suối Đắk Nia.

- Phương thức xả thải: Nước thải sau xử lý xả thải theo phương thức tự chảy, xả mặt hay xả ngầm ven bờ.

- Chế độ xả nước thải: Liên tục 24 giờ/ngày.

Chương 6. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

Trên cơ sở đề xuất các công trình bảo vệ môi trường của dự án đầu tư, chủ dự án đầu tư đề xuất kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, cụ thể như sau:

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

Bảng 83: Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm công trình trạm XLNT

Hệ thống xử lý chất thải thử nghiệm	Thời gian bắt đầu thử nghiệm	Thời gian kết thúc
Hệ thống của 3 trạm xử lý nước thải	Kể từ ngày được cấp Giấy phép môi trường có nội dung chấp thuận vận hành thử nghiệm và xây dựng hoàn thành hệ thống.	6 tháng kể từ ngày Giấy phép môi trường có hiệu lực và xây dựng hoàn thành hệ thống.

Tần suất lấy mẫu: Thực hiện quan trắc trong quá trình vận hành thử nghiệm theo quy định tại Điều 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT:

- Giai đoạn điều chỉnh hiệu quả: Tối thiểu 15 ngày/lần (đo đạc, lấy và phân tích mẫu tổ hợp đầu vào và đầu ra của công trình xử lý nước thải); thông số quan trắc thực hiện theo giấy phép môi trường.

- Giai đoạn vận hành ổn định: Ít nhất 7 ngày liên tiếp. Tần suất và thông số quan trắc được quy định như sau: 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 công trình xử lý nước thải); thông số quan trắc thực hiện theo giấy phép môi trường

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

❖ **Giai đoạn vận hành:**

** Quan trắc chất lượng nước thải trước xử lý:*

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt.

+ Thông số: BOD_5, Tổng N, Tổng P, Tổng dầu mỡ khoáng, Sunfua, Florua, Clorua, Clo dư, As, Hg, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Mn, Fe, Phenol, Coliform.

+ Vị trí (03 điểm): Tại đầu vào của 3 trạm XLNT.

+ Tần suất: Mỗi 3 tháng.

** Quan trắc chất lượng nước thải sau xử lý:*

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt, cột A.

+ Thông số: BOD_5, Tổng N, Tổng P, Tổng dầu mỡ khoáng, Sunfua, Florua, Clorua, Clo dư, As, Hg, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Mn, Fe, Phenol, Coliform.

+ Vị trí (03 điểm): Vị trí xả nước thải từ hệ thống sau xử lý trước khi thải ra môi trường tiếp nhận.

+ Tần suất: Mỗi 3 tháng.

2. Chương trình quan trắc môi trường

Việc giám sát chất lượng môi trường là một trong những chức năng quan trọng của công tác quản lý chất lượng môi trường và cũng là một trong những phần rất quan trọng của công tác đánh giá tác động môi trường. Việc giám sát có thể được định nghĩa như một quá trình để lập lại các công tác quan trắc và đo đạc.

Chủ Dự án sẽ kết hợp với các cơ quan chuyên môn lập chương trình giám sát ô nhiễm môi trường nhằm mục đích giám sát các tác động tới môi trường cũng như đánh giá hiệu quả của các biện pháp xử lý ô nhiễm.

Bảng 84: Chương trình giám sát môi trường của Dự án

Giai đoạn	Nội dung giám sát	Điểm quan trắc	Thông số quan trắc	Tần suất quan trắc	Quy chuẩn so sánh/ văn bản hướng dẫn
Giai đoạn xây dựng	*Quản lý khí thải, bụi, ồn, rung*	Kiểm tra, giám sát việc khí thải trong giai đoạn xây dựng đúng theo quy định pháp luật tại thời điểm giám sát.		03 tháng/ lần	Nghị định số 08/2022/ NĐ-CP ngày 10/02/2022; Thông tư số 02/2022/ TT-BTNMT ngày 10/02/2022.
	Quản lý nước thải sinh hoạt và xây dựng	Kiểm tra, giám sát việc quản lý nước thải sinh hoạt và nước thải xây dựng đúng theo quy định pháp luật tại thời điểm giám sát.		03 tháng/ lần	
	CTR thông thường và CTNH	- Giám sát khối lượng CTR, CTNH phát sinh. - Biện pháp lưu trữ, thu gom và vận chuyển.		03 tháng/ lần	

Giai đoạn	Nội dung giám sát	Điểm quan trắc	Thông số quan trắc	Tần suất quan trắc	Quy chuẩn so sánh/ văn bản hướng dẫn
Giai đoạn vận hành	*Giám sát chất thải rắn/ chất thải nguy hại*	Điểm tập kết CTR công nghiệp không nguy hại	Biện pháp lưu trữ, thu gom và vận chuyển	01 năm/ lần	Nghị định số 08/2022/ NĐ-CP ngày 10/02/2022; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/02/2022.
		Khu vực chứa chất thải sinh hoạt			
		Khu vực chứa CTNH			

- **Chương trình giám sát**

❖ **Giai đoạn thi công:**

Quan trắc chất lượng không khí và tiếng ồn:

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh và QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

+ Thông số: TSP, NO_2, SO_2, CO, Pb, độ ồn trung bình, độ ồn cực đại.

+ Vị trí: Tổng cộng 14 vị trí:

+ 6 vị trí tại khu vực thi công 6 công trình cầu, đường:

- KK1-TTT: Đường Trần Thánh Tông (tọa độ X: 1328064,32 Y: 412115,41)*;*
- KK1-ĐBT: Đường bờ Tây hồ Trung tâm (tọa độ X: 1332013,67 Y: 411732,48);
- KK1-ĐBĐ: Đường bờ Đông hồ Trung tâm (tọa độ X: 1331813,24 Y: 412103,85);
- KK1-PBC: Đường Phan Bội Châu (tọa độ X: 1330729,48 Y: 411571,35);
- KK1-C: Cầu qua hồ Trung tâm, (tọa độ X: 1330852,45 Y: 411701,51);
- KK1-ĐXL: Đường vào NM XLNT phường Nghĩa Tân (tọa độ X: 1324412,70 Y: 410270,32).

+ 3 vị trí cho hạng mục thi công NMXL nước thải:

- KK1-TXL1: Nhà máy XLNT số 1 (mới) – xã Đắk Nia, tọa độ X: 1325530,94 Y: 413499,09;
- KK1-TXL3: Nhà máy XLNT số 2 (mới) – phường Nghĩa Đức, tọa độ X: 1329416,62 Y: 412209,64;
- KK1-TXL2: Nhà máy XLNT (cũ) – phường Nghĩa Tân, tọa độ X: 1324142,65 Y: 410312,54.

+ 3 vị trí đại diện cho 11 vị trí thi công trạm bơm:

- KK-TB7: Trạm bơm số 7, tọa độ X: 1327956,44 Y: 412049,32;
- KK-TB10: Trạm bơm số 10, tọa độ X: 1326339,26 Y: 413072,76;
- KK-TB5: Trạm bơm số 5, tọa độ X: 1324860,79, Y: 409581,92;

+ 2 vị trí tại hồ:

- KK1-HTT: Hồ Trung tâm (tọa độ X: 1328483,53 Y: 411605,25);
- KK1-HTN: Hồ Thiên Nga (tọa độ X: 1327934,52 Y: 410109,41).

+ Tần suất: mỗi 3 tháng trong thi công.

** Quan trắc chất lượng nước mặt*

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

+ Thông số: pH, DO, TSS, BOD_5, NH_4^+, dầu mỡ, tổng coliform.

+ Vị trí (04 điểm): Vị trí thi công trên hồ Thiên Nga, hồ Trung tâm, sông Đắk Nông và suối Đắk Nia.

+ Tần suất: Mỗi tháng trong giai đoạn thi công.

** Quan trắc CTR, CTNH*

Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư sẽ theo dõi liên tục việc nhà thầu thu gom, dự trữ, vận chuyển, xử lý chất thải rắn, chất thải nguy hại.

- Vị trí giám sát: Khu lán trại, điểm tập kết máy móc, thiết bị của nhà thầu.
- Tần suất giám sát: liên tục trong quá trình thi công.

2. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm

Dự kiến kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm trong giai đoạn thi công là khoảng 365 triệu đồng.

Bảng 85: Dự toán kinh phí giám sát môi trường hàng năm trong giai đoạn xây dựng

TT	Thành phần giám sát	Đơn giá	Số lượng (Mẫu)	Số lần lấy mẫu	Kinh phí/ năm (đồng)
1	Chi phí lấy mẫu, phân tích môi trường không khí	3.241.000	14	4	181.496.000
2	Lấy mẫu, phân tích mẫu nước mặt trên sông suối, ao, hồ	3.914.000	4	4	62.624.000
3	Viết báo cáo Giám sát	30.000.000	-	4	120.000.000
Tổng			**-**		**364.120.000**

Bảng 86: Dự toán kinh phí giám sát môi trường hàng năm trong giai đoạn vận hành

TT	Thành phần giám sát	Đơn giá (đồng)	Số lượng (Mẫu)	Số lần lấy mẫu	Kinh phí/ năm (đồng)
1	Chi phí lấy mẫu, phân tích nước thải	**13.023.000**	6	4	312.552.000
-	BOD_5	363.000			
-	Tổng P	528.000			
-	Tổng N	547.000			
-	Tổng dầu mỡ	1.269.000			
-	Sunlfua (S^{2-})	539.000			
-	Florua (F^-)	825.000			
-	Clorua (Cl^-)	418.000			
-	Clo dư (Cl_2)	565.000			
-	As	917.000			
-	Hg	915.000			
-	Pb	755.000			
-	Cd	755.000			
-	Ni	677.000			
-	Cr	677.000			
-	Cu	677.000			
-	Mn	677.000			
-	Phenol	829.000			
-	Coliform	1.090.000			
2	Viết báo cáo Giám sát	8.000.000	-	4	32.000.000
	Tổng				**344.552.000**

Chương 7. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chủ đầu tư cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo Đề xuất cấp Giấy phép môi trường.

Trên cơ sở những tác động môi trường phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án và các điều khoản trong Luật Bảo vệ môi trường, các Nghị định, Thông tư, quyết định, Pháp lệnh về bảo vệ môi trường:

Chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành cam kết thực hiện các biện pháp giảm thiểu, chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường; thực hiện các cam kết với cộng đồng của báo cáo Đề xuất cấp Giấy phép môi trường này; Tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan đến các giai đoạn của dự án.

Cam kết thực hiện các biện pháp, quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan đến Dự án.

Cam kết trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động, dự án đảm bảo đạt các tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường bao gồm: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; QCVN 14: 2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt; Tuân thủ đầy đủ các nội dung của các quy định về thu gom, xử lý chất thải nguy hại - Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

PHỤ LỤC