

UBND TỈNH GIA LAI
BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐTXD TỈNH GIA LAI

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

**CỦA DỰ ÁN THÀNH PHẦN 3: ĐOẠN TUYẾN TỪ KM90+000 -
KM125+000 THUỘC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ
CAO TỐC QUY NHƠN – PLEIKU**

GIA LAI, NĂM 2025

UBND TỈNH GIA LAI
BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐTXD TỈNH GIA LAI

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

**CỦA DỰ ÁN THÀNH PHẦN 3: ĐOẠN TUYẾN TỪ KM90+000 -
KM125+000 THUỘC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ĐƯỜNG BỘ
CAO TỐC QUY NHƠN – PLEIKU**

CHỦ DỰ ÁN

**BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ
XÂY DỰNG TỈNH GIA LAI**



Phạm Xuân Diệp

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

**CÔNG TY TNHH 1TV KỸ THUẬT
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**



Nguyễn Ái Sĩ

Gia Lai, tháng 11 năm 2025

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT	v
DANH MỤC BẢNG	viii
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	xii
MỞ ĐẦU	1
1. Xuất xứ của dự án	1
1.1. Thông tin chung về dự án	1
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan	4
1.3.1. Sự phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia	4
1.3.2. Sự phù hợp với quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia	4
1.3.3. Sự phù hợp với quy hoạch ngành, quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh	5
1.3.4. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan	6
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường	8
2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM	8
2.1.1. Các văn bản pháp lý	8
2.1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng	10
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án	11
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM	11
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	12
3.1. Chủ đầu tư dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai.	12
3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM: Công ty TNHH MTV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường (TRECO)	12
3.3. Tiến trình thực hiện ĐTM	12
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	15
4.1. Các phương pháp ĐTM	15
4.2. Các phương pháp khác	16
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM	17
Chương 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	33
1.1. Thông tin về dự án	33

1.1.1. Tên dự án.....	33
1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; tiến độ thực hiện dự án.....	33
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án.....	33
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án.....	34
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	35
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án.....	38
1.1.7. Phạm vi Dự án	39
1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	40
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	40
1.2.1. Các hạng mục công trình chính.....	40
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án.....	49
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	57
1.2.4. Các hoạt động của dự án	57
1.2.5. Các công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu, bảo tồn đa dạng sinh học; công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng, nhiễm mặn, nhiễm phèn	58
1.2.6. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung.....	59
1.2.7. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường	59
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án	59
1.3.1. Nguyên, vật liệu sử dụng thi công các hạng mục của dự án	59
1.3.2. Nguồn cung cấp vật liệu xây dựng.....	62
1.3.3. Nhiên liệu sử dụng thi công các hạng mục của dự án.....	63
1.3.4. Nguồn cung cấp nước và các sản phẩm của dự án.....	65
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	65
1.4.1. Giai đoạn thi công	65
1.4.2. Giai đoạn vận hành dự án.....	68
1.5. Biện pháp tổ chức thi công.....	69
1.5.1. Giải pháp xây dựng	69
1.5.2. Biện pháp thi công.....	70
1.6.1. Tiến độ dự án.....	82
1.6.2. Tổng mức đầu tư	82
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	82
Chương 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	84

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	84
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	84
2.1.2. Điều kiện về kinh tế - xã hội	94
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án.....	100
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	100
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	112
2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông	113
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	114
2.3.1. Các đối tượng bị tác động bởi dự án	114
2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	115
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	115
Chương 3: ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	117
VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	117
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng	118
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	118
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	174
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành	200
3.2.1. Tác động đến môi trường do nguồn gây tác động liên quan đến chất thải	200
3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	225
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	228
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	228
3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.....	229
3.3.3. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	229
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	233
3.4.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá	233
3.4.2. Độ tin cậy của các đánh giá.....	233
Chương 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	236
Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG.....	237
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	237

5.2. Chương trình giám sát môi trường.....	245
5.2.1. Chương trình quan trắc và giám sát môi trường giai đoạn thi công	245
5.2.2. Giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành.....	245
Chương 6. KẾT QUẢ THAM VẤN	246
6.1. Tham vấn cộng đồng.....	246
6.1.1. Quá trình tổ chức tham vấn cộng đồng	246
6.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử	246
6.1.1.3. Tham vấn bằng văn bản theo quy định	246
6.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng.....	246
6.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn	246
1. Kết luận	247
2. Kiến nghị.....	247
3. Cam kết.....	248
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	251

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

A	
ATGT	An toàn giao thông
B	
BCNCKT	Báo cáo nghiên cứu khả thi
BGTVT	Bộ Giao thông vận tải
BĐKH	Biển đổi khí hậu
BLĐTBXH	Bộ Lao động thương binh xã hội
BOD	Nhu cầu oxy hóa
BPGT	Biện pháp giảm thiểu
BQLDA	Ban Quản lý dự án
BTCT	Bê tông cốt thép
BTXM	Bê tông xi măng
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BTTN	Bảo tồn thiên nhiên
BXD	Bộ Xây dựng
C	
CLMT	Chất lượng môi trường
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CP	Chính phủ
CNVC	Công nhân viên chức
CSC	Tư vấn giám sát thi công
D	
DADT	Dự án đầu tư
Đ	
ĐDSH	Đa dạng sinh học
ĐT	Đường tỉnh lộ
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
ĐTXD	Đầu tư xây dựng
E	
ECO	Cán bộ phụ trách môi trường
ENVICO	Trung tâm Môi trường
EMP	Kế hoạch quản lý môi trường
ES	Cán bộ giám sát môi trường

G	
GHCP	Giới hạn cho phép
GPMB	Giải phóng mặt bằng
GTVT	Giao thông vận tải
H	
HST	Hệ sinh thái
K	
KBTTN	Khu bảo tồn thiên nhiên
KCN	Khu công nghiệp
KCS	Kiểm tra chất lượng sản phẩm
KDC	Khu dân cư
KDL	Khu du lịch
KHQLCT	Kế hoạch quản lý chất thải
KHQLMT	Kế hoạch quản lý môi trường
KK	Không khí
KLN	Kim loại nặng
KTH	Không thích hợp
KT-XH	Kinh tế - xã hội
M	
MCN	Mặt cắt ngang
MTTQ	Mặt trận tổ quốc
N	
NBD	Nước biển dâng
NĐ	Nghị định
NXB	Nhà xuất bản
P	
PCU	Đơn vị xe quy đổi
PMU	Project Management Unit (Ban quản lý dự án)
Q	
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	Quyết định
QL	Quốc lộ
QLDA	Quản lý dự án
QLMT	Quản lý môi trường

X	
XDCT	Xây dựng công trình
XLNT	Xử lý nước thải.
R	
RTSH	Rác thải sinh hoạt
S	
TN&MT	Tài nguyên và Môi trường
SEO	Cán bộ môi trường và an toàn của Nhà thầu (<i>Security and Environment Offer</i>)
T	
TCKT	Tiêu chuẩn kỹ thuật
TCN	Tiêu chuẩn ngành
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TĐC	Tái định cư
THCS	Trung học cơ sở
THPT	Trung học phổ thông
TVN	Thực vật nổi
TP	Thành phố
TSP	Bụi tổng số
TSS	Tổng chất rắn lơ lửng
TT	Thông tư
TVGS	Tư vấn giám sát
U	
UBND	Ủy ban nhân dân
US	Hợp chủng quốc Hoa Kỳ
V	
VAT	Thuế giá trị gia tăng
VOC	Chất hữu cơ bay hơi
VQG	Vườn Quốc gia
W	
WHO	Tổ chức y tế thế giới

DANH MỤC BẢNG

Bảng 01. Danh sách những người tham gia lập ĐTM	13
Bảng 1.1. Thống kê hiện trạng quản lý, sử dụng đất của Dự án	34
Bảng 1.2. Tổng hợp khoảng cách từ dự án tới khu dân cư	35
Bảng 1.3. Các khu vực có yếu tố nhạy cảm môi trường.....	37
Bảng 1.4. Cao độ thiết kế đoạn cao tốc Km90-Km125	40
Bảng 1.5. Thống kê công ngang trên tuyến Dự án.....	44
Bảng 1.6. Thống kê vị trí các nút giao	46
Bảng 1.7. Thống kê hàm chui dân sinh dọc tuyến	47
Bảng 1.8. Tổng hợp công trình cầu trên tuyến cao tốc.....	47
Bảng 1.9. Tổng hợp công trình cầu vượt ngang.....	48
Bảng 1.10. Thống kê đường gom dân sinh	49
Bảng 1.11. Dự kiến vị trí đặt công trường, trạm trộn của Dự án	53
Bảng 1.12. Thống kê các vị trí đổ vật liệu thừa	55
Bảng 1.13. Tổng hợp khối lượng và cân bằng đất đào, đắp.....	59
Bảng 1.14. Tổng hợp nguyên, vật liệu chủ yếu thi công phần tuyến.....	60
Bảng 1.15. Tổng hợp khối lượng nguyên, vật liệu chủ yếu thi công phần cầu.....	61
Bảng 1.16. Máy móc thiết bị thi công của Dự án.....	63
Bảng 1.17. Các vị trí dự kiến thực hiện nổ mìn trong quá trình thi công.....	71
Bảng 1.18. Tổng hợp các thông số và chỉ tiêu khoan nổ mìn	76
Bảng 1.19. Tiến độ dự kiến thực hiện các hạng mục công trình.....	82
Bảng 2.1. Nhiệt độ trung bình của các tháng trong năm tại trạm Pleiku	87
Bảng 2.2. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm tại trạm Pleiku	89
Bảng 2.3. Lượng mưa trung bình tháng đo tại trạm Pleiku (mm).....	90
Bảng 2.4. Số giờ nắng các tháng trong năm đo tại trạm Pleiku	91
Bảng 2.5. Đặc trưng về gió [13].....	92
Bảng 2.6. Thống kê các hiện tượng thời tiết cực đoan điển hình ở Gia Lai	92
Bảng 2.7. Mực nước lũ lịch sử năm 2013 tại vị trí các cầu [13].....	94
Bảng 2.8. Điều kiện kinh tế - xã hội địa phương có dự án.....	94
Bảng 2.9. Vị trí lấy mẫu hiện trạng môi trường	100
Bảng 2.10. Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh	102
Bảng 2.11a. Kết quả đo đặc tiếng ồn trung bình	103
Bảng 2.11b. Kết quả đo đặc tiếng ồn cực đại.....	104
Bảng 2.12. Kết quả đo đặc độ rung	105
Bảng 2.13a. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt	106
Bảng 2.13b. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt.....	107

Bảng 2.14. Kết quả phân tích chất lượng nước dưới đất.....	109
Bảng 2.15. Tổng hợp phân tích kết quả chất lượng đất.....	111
Bảng 2.16. Các đối tượng bị tác động bởi dự án.....	114
Bảng 2.17. Đánh giá sự phù hợp của vị trí dự án.....	116
Bảng 3.1. Xác định cường độ của tác động.....	117
Bảng 3.2. Tóm lược các nguồn gây tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng	118
Bảng 3.3. Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	120
Bảng 3.4. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng.....	122
Bảng 3.5. Tổng hợp khối lượng đào đắp.....	124
Bảng 3.6. Tải lượng bụi từ hoạt động đào đắp.....	125
Bảng 3.7. Các thông số tính toán và nồng độ ô nhiễm bụi (TSP) cực đại tại mặt đất.....	125
Bảng 3.8. Phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill.....	126
Bảng 3.9. Hệ số khuếch tán ô nhiễm.....	126
Bảng 3.10. Kết quả tính toán nồng độ bụi.....	127
Bảng 3.11. Tổng hợp các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi hoạt động thi công đào, đắp phân tuyến.....	128
Bảng 3.12. Dự báo số lượt xe tham gia vận chuyển của Dự án trên tuyến.....	129
Bảng 3.13. Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển.....	130
Bảng 3.14. Hệ số của các loại mặt đường, mặt đất [15].....	130
Bảng 3.15. Kích thước bụi [15].....	130
Bảng 3.16. Tổng tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển.....	132
Bảng 3.17. Dự báo phát tán bụi và khí độc từ hoạt động vận chuyển trên đường.....	132
Bảng 3.18. Hệ số ô nhiễm.....	134
Bảng 3.19. Tải lượng chất ô nhiễm do hoạt động của máy móc, thiết bị.....	134
Bảng 3.20. Dự báo nồng độ phát tán khí độc từ hoạt động của máy móc, thiết bị.....	134
Bảng 3.22. Kết quả tổng hợp dự báo tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông nhựa phục vụ dự án.....	139
Bảng 3.23. Kết quả tính toán khuếch tán nồng độ bụi từ trạm trộn bê tông nhựa khi không có biện pháp giảm thiểu.....	140
Bảng 3.23. Tải lượng hơi VOC từ hoạt động thi công mặt đường.....	142
Bảng 3.25. Nồng độ hơi VOC từ hoạt động thi công mặt đường.....	143
Bảng 3.26. Sinh khối của 1 ha loại thảm thực vật.....	144
Bảng 3.27. Sinh khối phát sinh từ dọn dẹp mặt bằng.....	145
Bảng 3.28. Khối lượng thải phát sinh từ hoạt động phá dỡ công trình hiện hữu.....	145
Bảng 3.29. Khối lượng đất lẫn bentonite tràn đổ phát sinh từ thi công cọc khoan nhồi	147
Bảng 3.30. Dự kiến chủng loại và khối lượng phát sinh CTNH.....	149

Bảng 3.31. Mức ồn tối đa của các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công	155
Bảng 3.32. Giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn (theo mức âm tương đương), dBA	157
Bảng 3.33. Mức rung của các máy móc và thiết bị thi công đường tại khoảng cách 1m so với nguồn phát sinh.....	158
Bảng 3.34. Dự báo mức rung do hoạt động thi công xây dựng tại các khoảng cách khác nhau từ nguồn.....	159
Bảng 3.35. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ	165
Bảng 3.36. Chi tiết hệ thống xử lý khí thải dự kiến của dự án	183
Bảng 3.37. Kết quả dự báo lưu lượng giao thông dự án	200
Bảng 3.38. Hệ số ô nhiễm môi trường không khí do giao thông	200
Bảng 3.39. Mức phát thải từ dòng xe dự báo vào giờ cao điểm (mg/ms).....	201
Bảng 3.40. Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường.....	202
Bảng 3.41. Tải lượng bụi từ vận hành dòng xe	202
Bảng 3.42. Tổng tải lượng bụi và khí độc phát sinh khi vận hành dòng xe.....	202
Bảng 3.43. Kết quả dự báo nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ vận hành dòng xe vào năm 2030	203
Bảng 3.44. Mức ồn tương đương trung bình ở với điều kiện chuẩn (LA7TC).....	205
Bảng 3.45. Dự báo mức ồn nguồn từ dòng xe	205
Bảng 3.46. Mức ồn tác động đến các đối tượng nhạy cảm trong giai đoạn vận hành	206
Bảng 3.47. Kết quả dự báo mức suy giảm rung theo khoảng cách (dB)	207
Bảng 3.48. Đặc điểm hoá học của lớp đất bản trên mặt đường	207
Bảng 3.49. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng và vận tốc khi chưa có đường [9]	208
Bảng 3.50. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng và vận tốc khi có đường [9]	208
Bảng 3.51. Mực nước lũ thiết kế 1% trong điều kiện BĐKH 2050 tại các vị trí cầu [9]	209
Bảng 3.52. Sự thay đổi mực nước lũ 2013 khu vực cầu Đắc A Yun [9].....	212
Bảng 3.53. Sự thay đổi vận tốc lũ 2013 khu vực cầu Đắc A Yun [9]	212
Bảng 3.54. Cao độ đường lạch sâu khu vực cầu Đắc A Yun [9].....	212
Bảng 3.55. Cao độ đường bờ trái khu vực cầu Đắc A Yun [9]	213
Bảng 3.56. Cao độ đường bờ phải khu vực cầu Đắc Yun [9].....	213
Bảng 3.57. Biến động địa hình trên mặt cắt ngang [9]	214
Bảng 3.58. Sự thay đổi mực nước lũ 2013 khu vực cầu Ia AYun [9]	215
Bảng 3.59. Sự thay đổi vận tốc lũ 2013 khu vực cầu Ia Ayun [9].....	216
Bảng 3.60. Cao độ đường lạch sâu khu vực cầu Ia A Yun [9]	216
Bảng 3.61. Cao độ đường bờ trái khu vực cầu Ia A Yun [9]	217
Bảng 3.62. Cao độ đường bờ phải khu vực cầu Ia A Yun [9]	218
Bảng 3.63. Biến động địa hình trên mặt cắt ngang [9]	218

Bảng 3.64. Sự thay đổi mực nước lũ thiết kế khu vực cầu Ia A Yun [9].....	219
Bảng 3.65. Sự thay đổi vận tốc lũ thiết kế 1% khu vực cầu Ia A Yun	219
Bảng 3.66. Cao độ đường lạch sâu khu vực cầu Ia A Yun	220
Bảng 3.67. Cao độ đường bờ trái khu vực cầu Ia A Yun	220
Bảng 3.68. Cao độ đường bờ phải khu vực cầu Ia A Yun	221
Bảng 3.69. Biến động địa hình trên mặt cắt ngang	221
Bảng 3.70. Danh mục các công trình bảo vệ môi trường của dự án	228
Bảng 3.71. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường giai đoạn thi công...	229
Bảng 3.72. Vai trò và trách nhiệm của các tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn thi công của Dự án.....	231
Bảng 5.1. Tổng hợp chương trình quản lý môi trường.....	237
Bảng 6.1. Kết quả tham vấn cộng đồng.....	246

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Vị trí hướng tuyến Dự án	33
Hình 1.2. Mặt cắt ngang điển hình Dự án	41
Hình 1.3: Mặt cắt ngang cầu	47
Hình 1.4. Sơ đồ tóm tắt các hoạt động của Dự án kèm dòng thải.....	58
Hình 1.5. Sơ đồ quy trình sản xuất bê tông	66
Hình 1.6. Sơ đồ dây chuyền công nghệ sản xuất bê tông nhựa nóng	67
Hình 1.7. Sơ đồ biện pháp tổ chức thi công và dòng thải	81
Hình 1.8. Sơ đồ tổ chức quản lý và thực hiện dự án	83
Hình 2.1. Sơ đồ địa hình khu vực Dự án [8]	84
Hình 2.2. Vị trí các cầu lớn trên lưu vực Ia A Yun	114
Hình 3.1. Minh họa mức suy giảm ồn theo khoảng cách trong giai đoạn thi công	157
Hình 3.2. Các nguyên nhân gây trượt lở đất đá.....	167
Hình 3.3. Hình ảnh minh họa nhà vệ sinh di động tại công trường	175
Hình 3.4. Mặt bằng quy trình xử lý nước thải thi công.....	176
Hình 3.5. Mô tả xử lý khí thải trạm trộn bê tông nhựa nóng	182
Hình 3.6. Hình ảnh tấm rào chắn ngăn bùn lắng.....	193
Hình 3.7. Sơ họa biện pháp gia cố bãi chứa.....	196
Hình 3.8. Phân bố vận tốc dòng chảy khu vực cầu Đắc A Yun -Km90+988.4.....	210
Hình 3.9. Xu thế xói, bồi sau lũ 2013 khu vực cầu Đắc A Yun -Km90+988.4.....	211
Hình 3.10. Vị trí trích kết quả chi tiết tại các mặt cắt.....	211
Hình 3.11. Phân bố vận tốc dòng chảy khu vực cầu Đắc A Yun -Km90+988.4	214
Hình 3.12. Vị trí trích kết quả chi tiết tại các mặt cắt [9]	215
Hình 3.13. Sự thay đổi hướng dòng chảy khu vực cầu [9]	216
Hình 3.14. Sơ đồ thực hiện quản lý môi trường dự án giai đoạn thi công.....	230

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng đã thông qua Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030, trong đó xác định “xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng đồng bộ với một số công trình hiện đại. Tập trung đầu tư các dự án hạ tầng trọng điểm quốc gia, quy mô lớn, nhất là về giao thông” là một trong ba đột phá chiến lược để phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021 - 2030, với mục tiêu “Đến năm 2030, phần đầu cả nước có khoảng 5.000 km đường bộ cao tốc”.

Theo quy hoạch mạng lưới đường bộ Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, hệ thống đường bộ cao tốc khu vực miền Trung - Tây Nguyên gồm 11 tuyến, tổng chiều dài khoảng 1.496km. Trong đó, trên hành lang Đông - Tây kết nối tỉnh Bình Định và Gia Lai quy hoạch tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku - Lệ Thanh (CT.20) dài khoảng 173km, quy mô 4 làn xe, bao gồm 02 đoạn tuyến: (1) Quy Nhơn - Leiku có điểm đầu tại An Nhơn, Bình Định, điểm cuối tại Thành phố Pleiku, Gia Lai, dài khoảng 123km, quy mô 4 làn xe, tiến trình đầu tư trước năm 2030; (2) Pleiku - Lệ Thanh có điểm đầu tại Thành phố Pleiku, Gia Lai, điểm cuối tại Cửa khẩu Lệ Thanh, Gia Lai, dài khoảng 50 km, quy mô 4 làn xe, tiến trình đầu tư sau năm 2030.

Phương hướng phát triển kinh tế - xã hội và đảm bảo quốc phòng, an ninh vùng Tây Nguyên đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 tại Nghị quyết số 23-NQ/TW ngày 06/10/2022 của Bộ Chính trị, trong đó đã xác định: “Đến năm 2030, phần đầu hoàn thành một số hạ tầng giao thông quan trọng: tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku, ...”.

Tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku thuộc hành lang Đông - Tây có vai trò đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh của vùng Tây Nguyên và khu vực duyên hải Trung Bộ; là tuyến kết nối các cửa khẩu quốc tế, các đô thị và cảng biển lớn; kết nối Tây Nguyên với khu vực duyên hải Nam Trung Bộ; kết nối với khu vực Nam Lào và Đông Bắc Campuchia và là cửa ngõ ra biển của khu vực tam giác phát triển Campuchia - Lào - Việt Nam. Do đặc điểm về địa hình nên hệ thống giao thông kết nối giữa Tây Nguyên và khu vực duyên hải Nam Trung Bộ không thể phát triển giao thông đường thủy, hạn chế trong việc phát triển đường sắt do chênh lệch độ cao lớn. Đối với hạ tầng giao thông đường bộ, trong khu vực chủ yếu tập trung ở 02 trục dọc hiện hữu là Quốc lộ 1, Quốc lộ QL.14 và đường cao tốc Bắc - Nam phía Đông đang đầu tư (dự kiến hoàn thành trong năm 2025); các trục ngang kết nối giữa Tây Nguyên và khu vực duyên hải Nam Trung Bộ có mật độ thấp; trong đó từ Gia Lai xuống Bình Định chỉ có duy nhất tuyến Quốc lộ QL.19. Mặc dù Quốc lộ QL.19 đã và đang được đầu tư nâng cấp, cải tạo cơ bản đáp ứng tiêu chuẩn đường cấp III, tuy nhiên trên tuyến có 02 vị trí đèo An Khê (chiều dài khoảng 9,0 km, chênh cao khoảng hơn 400 m) và đèo Mang Yang (chiều dài khoảng 5 km, chênh cao khoảng hơn 300 m) quanh co, hiểm trở nên việc đáp ứng nhu cầu vận chuyển hành khách, hàng hóa khối lượng lớn, đặc biệt là hàng hóa xuất nhập khẩu từ các tỉnh Kon Tum, Gia Lai qua hệ thống cảng biển bị

hạn chế, tốc độ bình quân chỉ khoảng 40 - 60 km/h, thời gian từ Quy Nhơn đến Pleiku (tỉnh Gia Lai) mất khoảng 3,5 - 4,0 giờ.

Theo dự báo, đến năm năm 2030, tổng nhu cầu vận tải trên hành lang kết nối Gia Lai với Bình Định trung bình khoảng 16.000- 23.000 xe quy đổi/ngày đêm; trong khi Quốc lộ 19 hiện hữu chỉ đáp ứng được khoảng 11.000 - 12.800 xe quy đổi/ngày đêm. Do vậy, việc sớm hình thành tuyến đường bộ cao tốc Quy Nhơn - Pleiku có tốc độ cao, an toàn, năng lực thông hành lớn là cần thiết, làm tiền đề, động lực để khai thác tiềm năng, lợi thế của vùng Tây Nguyên, phát huy và tận dụng được lợi thế của hệ thống cảng biển nói riêng và vùng duyên hải Nam Trung Bộ nói chung.

Trong bối cảnh đã sáp nhập 2 tỉnh Gia Lai và Bình Định thành 01 tỉnh Gia Lai, trong đó trung tâm hành chính đặt tại Bình Định. Việc đầu tư tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku với ưu thế năng lực thông hành lớn, tốc độ cao, thuận tiện, an toàn, sẽ rút ngắn khoảng cách, rút ngắn thời gian di chuyển giữa Thành phố Quy Nhơn và Thành phố Pleiku từ khoảng 4h còn khoảng 2h; đồng thời hình thành một phương thức vận tải nhanh, khối lượng lớn, cơ động trên hành lang Đông - Tây kết nối giữa Gia Lai và Bình Định phục vụ cho công tác bảo đảm quốc phòng, an ninh.

Mặt khác, sau 10 năm thực hiện Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2011 - 2020. Tuy nhiên, hệ thống kết cấu hạ tầng khu vực Tây Nguyên chưa đảm bảo tính đồng bộ, hiệu quả, chưa đáp ứng yêu cầu, tiềm năng phát triển kinh tế - xã hội khu vực; phân bổ đầu tư các tuyến đường bộ cao tốc chưa hài hòa giữa các vùng, trong đó khu vực Tây Nguyên mới đưa vào khai thác khoảng 20km đường bộ cao tốc. Vì vậy, cần thiết sớm đầu tư tuyến đường bộ cao tốc để tăng năng lực phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao sức cạnh tranh khu vực và đời sống người dân khu vực Tây Nguyên.

Thực tế cho thấy, các địa phương có đường bộ cao tốc đi qua đều tăng năng lực cạnh tranh, có mức tăng trưởng kinh tế cao hơn bình quân cả nước, góp phần xóa đói giảm nghèo, nâng cao đời sống nhân dân, tạo diện mạo mới cho các địa phương.

Với ưu thế năng lực thông hành lớn, tốc độ cao, thuận tiện, an toàn, tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku rút ngắn khoảng cách, thời gian di chuyển (theo tính toán kết quả lưu thông trên đường cao tốc sẽ giúp giảm thời gian vận chuyển tới 50-60%), kết nối các thị trường, thúc đẩy phát triển kinh tế vùng, tạo ra nhiều không gian phát triển kinh tế trên hành lang này. Các đô thị, khu công nghiệp, dịch vụ, du lịch được kết nối với tuyến đường bộ cao tốc tạo ra động lực thúc đẩy quá trình đô thị hóa, tạo thêm không gian phát triển mới, thêm nguồn lực từ quỹ đất, góp phần chuyển dịch mô hình, cơ cấu tăng trưởng; hạn chế dân cư, lao động dồn về các đô thị lớn.

Phát triển phương thức vận tải bền vững hiện đại, góp phần giảm tai nạn giao thông. Việc đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc sẽ tạo ra một hệ thống đường bộ có tốc độ vận tải lớn, năng lực vận tải cao và an toàn, góp phần làm giảm tai nạn giao thông, bảo vệ môi trường và giảm thiểu những hệ lụy liên quan.

Như vậy, việc sớm đầu tư hoàn thành Dự án là cấp thiết nhằm khai thác tiềm năng lợi thế, phát triển kinh tế xã hội, xóa đói giảm nghèo, đảm bảo quốc phòng an ninh của Vùng Tây Nguyên; phát huy hiệu quả các dự án đã và đang đầu tư (cao tốc Bắc - Nam

phía Đông, Cảng biển Quy Nhơn, Cảng hàng không Pleiku, Phù Cát...), góp phần phát triển kinh tế - xã hội các tỉnh Gia Lai.

Dự án thành phần 3: đoạn từ Km90+000 -Km125+000 thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku là Dự án mới, thuộc loại hình giao thông đường bộ và được Quốc hội thông qua chủ trương đầu tư tại Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27/6/2025. UBND tỉnh Gia Lai là cơ quan chủ quản và UBND tỉnh giao Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai làm Chủ đầu tư Dự án thành phần 3 theo Văn bản số 2290/QĐ-UBND ngày 20/10/2025.

- Căn cứ lập và thẩm định, quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo ĐTM:

Dự án thành phần 3: đoạn từ Km90+000 -Km125+000 thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku (sau đây gọi là Dự án) là dự án đầu tư công (nhóm A) thuộc thẩm quyền quyết định chủ trương đầu tư của Quốc hội, có quy mô sử dụng đất khoảng 295,89 ha. Căn cứ các tiêu chí về môi trường, Dự án thuộc nhóm I theo quy định tại số thứ tự 1, 6 Phụ lục III 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 (được sửa đổi, bổ sung tại khoản 3 phần Phụ lục ban hành kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường).

Theo điểm a khoản 1 Điều 35 Luật Bảo vệ môi trường, Dự án thuộc thẩm quyền thẩm định báo cáo ĐTM của Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường). Dự án không thuộc trường hợp phân quyền cho Chủ tịch Ủy ban nhân dân cấp tỉnh thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) theo khoản 1 Điều 38 Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12 tháng 6 năm 2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường và không thuộc trường hợp được phân cấp cho UBND cấp tỉnh thẩm định báo cáo ĐTM theo điểm a khoản 1 Điều 26a Nghị định số 08/2022/NĐ-CP (được bổ sung tại khoản 7 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP).

Tuy nhiên, để triển khai các cơ chế, chính sách đặc biệt đối với Dự án được nêu tại Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27/6/2025 của Quốc hội, đồng thời, đẩy mạnh việc phân quyền, phân cấp cho địa phương để tạo sự chủ động, đảm bảo tiến độ thực hiện Dự án, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã có văn bản số 6905/BNMT-MT ngày 19/9/2025 chấp thuận: “*giao Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai thực hiện thẩm quyền Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường tổ chức thẩm định, quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá môi trường của các dự án thành phần*”. Ngày 18/10/2025, Chính phủ có Nghị quyết số 336/NQ-CP ngày 18/10/2025 triển khai Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội về chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku đồng ý cho Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Gia Lai: “*Tổ chức thẩm định, phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường các dự án thành phần theo ủy quyền của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường theo quy định của pháp luật*”.

Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai (sau đây gọi là Chủ dự án) đã hợp đồng thuê đơn vị tư vấn - Công ty TNHH 1TV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường tiến hành lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) cho Dự án. Báo cáo ĐTM của Dự án được lập theo cấu trúc quy định tại Mẫu số 04 - Nội dung của báo cáo đánh giá tác động môi trường ban hành kèm theo Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án

- Cơ quan phê duyệt chủ trương đầu tư: Quốc hội phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án tại Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27/6/2025.

- Cơ quan phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án: UBND tỉnh Gia Lai.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

1.3.1. Sự phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia

Dự án khi được mở rộng sẽ đảm bảo mục tiêu hoàn chỉnh hạ tầng giao thông theo quy hoạch, bảo đảm đồng bộ, hiện đại; nâng cao năng lực khai thác nhằm phát huy vai trò của tuyến cao tốc trong việc kết nối giữa các địa phương, bảo đảm quốc phòng, an ninh trong vùng và cả nước; nâng cao năng lực thông hành, đáp ứng nhu cầu vận tải ngày càng tăng cao, giảm thời gian chạy xe qua đó giảm được chi phí vận tải, hạn chế tai nạn giao thông, giảm ùn tắc từ đó góp phần giảm phát thải khí nhà kính, ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường đồng thời nâng cao năng lực chủ động ứng phó với BĐKH,... Như vậy, mục tiêu của Dự án phù hợp với mục tiêu của Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 (mục tiêu tổng quát của Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 là nhằm chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; nhằm bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành của Nhân dân).

1.3.2. Sự phù hợp với quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia

Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học toàn quốc giai đoạn 2021–2030 (tầm nhìn đến 2050) đã được Thủ tướng ban hành tại Quyết định 1352/QĐ-TTg ngày 8/11/2024.

Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 295,89 ha..., chủ yếu là đất trồng cây lâu năm, hàng năm, đất lúa và đất phi nông nghiệp; Dự án không sử dụng, chuyển đổi mục đích đất mặt nước của VQG, KBTTN, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên, vùng lõi, vùng đệm của khu dự trữ sinh quyển, vùng đệm của di sản thiên nhiên thế giới, vùng đất ngập nước quan trọng, khu di sản thế giới, khu di tích lịch sử - văn hóa, khu danh lam thắng cảnh, ... Như vậy, Dự án không gây ảnh hưởng đến Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1352/QĐ-TTg ngày 08/11/2024.

1.3.3. Sự phù hợp với quy hoạch ngành, quy hoạch vùng và quy hoạch tỉnh

(1) Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Quốc hội thông qua tại Nghị quyết số 81/2023/QH15 đã xác định “*từng bước hình thành các hành lang kinh tế Đông - Tây: hành lang kinh tế Bờ Y - PleiKu - Quy Nhơn là cửa ngõ ra biển của khu vực tam giác phát triển Campuchia - Lào - Việt Nam*”, “*hoàn thành xây dựng... các tuyến cao tốc gắn với hình thành các hành lang kinh tế Đông - Tây*”.

(2) Quy hoạch mạng lưới đường bộ thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1454/QĐ-TTg ngày 01/9/2021 và phê duyệt điều chỉnh tại Quyết định số 12/QĐ-TTg ngày 03/01/2025, đã xác định “*cao tốc Quy Nhơn - PleiKu có chiều dài khoảng 123km, tiến trình đầu tư trước năm 2030*”.

(3) Quy hoạch vùng Tây Nguyên thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 377/QĐ-TTg ngày 04/5/2024, đã xác định “*Phấn đấu đến năm 2030 nghiên cứu đầu tư hoàn thành một số tuyến đường bộ cao tốc để thúc đẩy và phát triển hành lang kinh tế kết nối Tây Nguyên với vùng Đông nam Bộ, duyên hải Nam Trung Bộ, Trung Trung Bộ, cụ thể: tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku - Lệ Thanh (CT.20) kết nối với cửa khẩu quốc tế Bờ Y...*”.

(4) Quy hoạch vùng Bắc Trung bộ và duyên hải miền Trung thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 376/QĐ-TTg ngày 04/5/2024, đã xác định “*tập trung đầu tư các dự án đường cao tốc Quy Nhơn - Pleiku - Lệ Thanh... theo quy hoạch ngành quốc gia được phê duyệt...*”.

(5) Quy hoạch kết cấu hạ tầng đường bộ: Hiện nay, Quy hoạch kết cấu hạ tầng đang được Cục Đường bộ Việt Nam (thuộc Bộ Xây dựng) tổ chức lập và cơ bản hoàn thành, trong đó có tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku. Tuy nhiên, đến thời điểm hiện tại, quy hoạch này vẫn chưa được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt chính thức. Trong quá trình xây dựng quy hoạch, Cục Đường bộ Việt Nam đã cập nhật các kết quả nghiên cứu của Báo cáo Nghiên cứu tiền khả thi Dự án đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku. Do vậy, Dự án đường cao tốc Quy Nhơn – Pleiku đã được xem xét và đưa vào định hướng phát triển mạng lưới kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trong tương lai. Do đó, có thể khẳng định rằng Dự án phù hợp với quy hoạch kết cấu hạ tầng đường bộ đang được xây dựng.

(6) Đối với quy hoạch tỉnh Gia Lai đã được phê duyệt tại Quyết định số 1750/QĐ-TTg ngày 30/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ: Tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku - Lệ Thanh trong quy hoạch tỉnh Gia Lai có chiều dài khoảng 154km có điểm đầu tại ranh giới giữa tỉnh Gia Lai và Bình Định, điểm cuối tại cửa khẩu quốc tế Lệ Thanh, quy mô 4 làn xe. Định hướng kết nối tuyến cao tốc trên địa phận tỉnh Gia Lai tại Quy hoạch mạng lưới đường bộ theo Quyết định số 1454/QĐ-TTg ngày 01/9/2021 và điều chỉnh tại Quyết định số 12/QĐ-TTg ngày 03/1/2025 cơ bản không thay đổi. Phương án hướng tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku trong Báo cáo NCTKT Dự án đã bám sát định hướng kết nối tại các quy hoạch mạng lưới đường bộ. Theo đó, việc triển khai Dự án phù hợp với quy hoạch tỉnh Gia Lai được phê duyệt tại quyết định số 1750/QĐ-TTg ngày 30/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ.

1.3.4. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

a. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác:

Dự án thành phần 3: đoạn từ Km90+000 -Km125+000 là một trong 03 Dự án thành phần thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku (Km0+00-Km125+000) được Quốc hội phê duyệt chủ trương đầu tư tại Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27/6/2025.

b. Các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan:

(1) Quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021-2025, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ điều chỉnh tại Nghị quyết số 99/NQ-CP ngày 17/4/2025. Tuyến cao tốc Quy Nhơn - Pleiku thuộc tiêu chí Dự án quan trọng quốc gia, sau khi được phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi dự án thành phần 3, UBND tỉnh Gia Lai sẽ cập nhật nhu cầu sử dụng đất của Dự án vào Quy hoạch sử dụng đất của địa phương.

(2) Quy hoạch phòng chống thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được phê duyệt tại Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ: Phương án hướng tuyến, quy mô đầu tư, địa điểm xây dựng Dự án không cắt qua và không ảnh hưởng đến các hồ chứa nước (hồ Định Bình (Bình Định), hồ Ia Thul (Gia Lai)); tuyến kết nối, điều hòa, chuyển nước; cống, đập dâng... được quy hoạch tại phương án phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng phòng chống thiên tai của Tiểu vùng Nam Trung bộ (điểm c, khoản 2 Mục III, Điều 1) và vùng Tây Nguyên (điểm d, khoản 2 Mục III, Điều 1) tại Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ.

(3) Quy hoạch lâm nghiệp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 895/QĐ-TTg ngày 24/8/2024:

Theo quy định tại khoản 1 Điều 14 và khoản 1 Điều 19 Luật Lâm nghiệp năm 2017, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 1 và khoản 4 Điều 248 Luật Đất đai năm 2024 thì Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku phù hợp với Quy hoạch lâm nghiệp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 895/QĐ-TTg ngày 24/8/2024.

Dự án đã nghiên cứu hướng tuyến để không ảnh hưởng đến diện tích rừng, đất lâm nghiệp, tránh ảnh hưởng tối đa đến các quy hoạch về các khu Dự trữ tự nhiên, khu bảo vệ cảnh quan, các khu rừng nghiên cứu, thực nghiệm khoa học,...

(4) Về quy hoạch khoáng sản và tài nguyên:

Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được phê duyệt tại quyết định số 866/QĐ-TTg ngày 18/7/2023; Quy hoạch khu vực dự trữ khoáng sản Quốc gia đã được phê duyệt tại quyết định số 1277/QĐ-TTg ngày 01/11/2023; Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản làm vật liệu xây dựng thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được phê duyệt tại Quyết định số 1626/QĐ-TTg ngày 15/12/2023, Dự án có phương án hướng tuyến và phạm vi đầu tư không chồng lấn với các quy hoạch nêu trên.

Quá trình triển khai, thực hiện Dự án trường hợp phát sinh đi qua khu vực dự trữ khoáng sản quốc gia (nếu có), sẽ tiếp tục thực hiện theo quy định tại Nghị định số 51/2021/NĐ-CP ngày 01/4/2021 của Chính phủ.

(5) Quy hoạch đô thị:

Dự án cao tốc sẽ góp phần thay đổi cấu trúc không gian đô thị ở khu vực ven tuyến, đặc biệt là các thành phố lớn như Quy Nhơn, Pleiku và các thị xã, thị trấn nằm dọc tuyến đường. Các khu vực gần các nút giao, đặc biệt là khu vực đô thị Quy Nhơn, sẽ trở thành những trung tâm đô thị mới nhờ vào sự cải thiện đáng kể về khả năng kết nối với các vùng lân cận và các tỉnh khác. Việc cận thuận lợi với cao tốc sẽ thu hút đầu tư vào các lĩnh vực bất động sản, thương mại, dịch vụ và công nghiệp, từ đó thúc đẩy sự phát triển của các khu đô thị vệ tinh xung quanh các thành phố lớn. Đặc biệt, các đô thị nhỏ như thị xã An Nhơn (Bình Định) và An Khê, Kon Dơng, Đak Đoa (Gia Lai) cũng sẽ được hưởng lợi từ việc gia tăng giao thương, cải thiện kết nối với các trung tâm kinh tế lớn. Điều này có thể dẫn đến sự hình thành các khu đô thị mới với các dịch vụ tiện ích hiện đại như trung tâm mua sắm, bệnh viện, trường học, từ đó nâng cao chất lượng sống của cư dân.

(6) Quy hoạch nông thôn:

Tăng trưởng kinh tế nông thôn nhờ cải thiện kết nối giao thông: Cao tốc Quy Nhơn – Pleiku sẽ làm giảm chi phí vận chuyển nông sản từ các tỉnh Tây Nguyên, đặc biệt là cà phê, hồ tiêu, cao su, trái cây... đến các cảng biển, không chỉ giúp tăng trưởng kinh tế nông thôn mà còn tạo cơ hội lớn cho các hộ nông dân và doanh nghiệp chế biến nông sản. Sự kết nối tốt hơn sẽ mở ra các thị trường tiêu thụ mới cho sản phẩm nông nghiệp, đặc biệt là các sản phẩm nông sản có giá trị xuất khẩu. Các khu vực nông thôn sẽ có khả năng gia tăng thu nhập từ việc tham gia vào chuỗi cung ứng nông sản toàn cầu.

Thúc đẩy phát triển các mô hình nông nghiệp công nghệ cao: Khi cao tốc kết nối các khu vực nông thôn với các trung tâm đô thị và công nghiệp, nó sẽ tạo cơ hội cho việc phát triển các mô hình nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, như nông nghiệp thông minh, nông nghiệp sinh thái. Các nông trại có thể dễ dàng kết nối với các khu vực chế biến, tiêu thụ sản phẩm, giảm thiểu thời gian vận chuyển và nâng cao chất lượng sản phẩm. Điều này cũng đồng nghĩa với việc cần phải có các cơ chế hỗ trợ đầu tư vào công nghệ và đào tạo nghề cho người dân nông thôn.

Chuyển đổi cơ cấu đất đai và thách thức môi trường: Một trong những thách thức lớn đối với quy hoạch nông thôn là việc chuyển đổi đất nông nghiệp thành đất công nghiệp, khu dân cư và dịch vụ. Việc này có thể làm giảm diện tích đất canh tác, ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp truyền thống. Ngoài ra, sự phát triển đô thị và công nghiệp cũng có thể gây tác động tiêu cực đến môi trường, như ô nhiễm nước, không khí và gia tăng chất thải rắn. Chính quyền cần có các biện pháp giám sát và điều chỉnh quy hoạch để hạn chế tác động tiêu cực này.

Kết luận: Dự án phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường và các quy hoạch có liên quan khác; không chồng lấn, xung đột, ảnh hưởng với các dự án đã và đang triển khai tại khu vực.

2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường

2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM

2.1.1. Các văn bản pháp lý

a. Văn bản liên quan đến môi trường:

- Luật Bảo vệ môi trường ngày 17/11/2020.
- Văn bản hợp nhất số 15/VBHN-VPQH ngày 24/02/2025 của Văn phòng Quốc hội hợp nhất Luật Bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường.
- Nghị định số 131/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Quyết định số 973/QĐ-BNNMT ngày 18/4/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc công bố chuẩn hóa thủ tục hành chính lĩnh vực môi trường thuộc phạm vi chức năng quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

(2) Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực Tài nguyên nước:

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.
- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.
- Thông tư số 03/2024/TT-BTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước 2023.

(3) Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực Giao thông:

- Luật Đường bộ số 35/2024/QH15 ngày 27 tháng 6 năm 2024.
- Luật Trật tự, an toàn Giao thông đường bộ số 36/2024/QH15 ngày 27/6/2024.
- Nghị định số 16/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ, phạm vi đất dành cho đường bộ và hành lang an toàn.

- Nghị định số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.

- Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đường bộ và Điều 77 Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

- Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo kết cấu hạ tầng đường bộ.

(4) Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực Đất đai:

- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024.

- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai.

- Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa.

- Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất.

- Nghị định số 103/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ quy định về tiền sử dụng đất, tiền thuê đất.

- Nghị định số 226/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết thi hành Luật Đất đai.

(5) Văn bản pháp luật thuộc lĩnh vực Xây dựng:

- Luật Xây dựng sửa đổi năm 2020.

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.

- Thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19/5/2021 của Bộ Xây Dựng ban hành QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng.

(6) Các văn bản pháp luật khác:

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12.

- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017.

- Luật Trồng trọt số 31/2018/QH14 ngày 19/11/2018.

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều ngày 17/6/2020.

- Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ số 42/2024/QH15 ngày 29/6/2024.

- Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.

- Nghị định số 40/2023/NĐ-CP ngày 27/6/2023 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.

- Nghị định số 149/2024/NĐ-CP ngày 15/11/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ.

- Nghị định số 181/2024/NĐ-CP ngày 31/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ về vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất thuốc nổ.

- Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải do Bộ Xây dựng xác nhận hợp nhất tại văn bản số 13/VBHN-BXD ngày 27/4/2020.

- Thông tư số 23/2024/TT-BCT ngày 07/11/2024 của Bộ Công thương quy định về quản lý, sử dụng vật liệu nổ công nghiệp, tiền chất thuốc nổ thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Công thương.

- Thông tư số 05/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

- Thông tư số 06/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

2.1.2. Các tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

- QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

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

- QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

- QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

- QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

- QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

- QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn

- QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

- QCVN 07:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.

- QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

- QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật.

- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

- QCVN 41:2024/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ.

- QCVN 01:2019/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ.

- QCVN 12-27:2024/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn sản phẩm vật liệu nổ công nghiệp - thuốc nổ ANFO.

- QCVN 12-28:2024/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn sản phẩm vật liệu nổ công nghiệp - kíp nổ điện vi sai.

- QCVN 01:2020/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.

- TCVN 5574:2018 - Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.

- TCVN 13606:2023 - Cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế.

2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án

- Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27/6/2025 của Quốc Hội phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku.

- Nghị quyết số 336/NQ-CP ngày 18/10/2025 triển khai Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội về chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku.

- Văn bản số 6905/BNMT-MT ngày 19/9/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường V/v thẩm quyền thẩm định báo cáo ĐTM Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku.

- Quyết định số 2290/QĐ-UBND ngày 20/10/2025 của UBND tỉnh Gia Lai về việc giao nhiệm vụ Chủ đầu tư các Dự án thành phần thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn - Pleiku.

- Văn bản số 324/UBND-CNXD ngày 14/02/2025 của UBND tỉnh Gia Lai thống nhất hướng tuyến cao tốc Quy Nhơn-Pleiku thuộc quy hoạch kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Văn bản số 739/UBND-CNXD ngày 27//2025 của UBND tỉnh Gia Lai v/v thống nhất phương án phân chia dự án thành phần thuộc dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku.

2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM

Trong quá trình thực hiện ĐTM, Chủ dự án đã hợp đồng với các Đơn vị tư vấn để tạo lập được các tài liệu, dữ liệu, gồm:

- Hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án:

○ Tập 1: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi.

○ Tập 2: Thiết kế cơ sở.

+ Quyển 2.1: Thuyết minh thiết kế cơ sở.

+ Quyển 2.2: Các bản vẽ điển hình tuyến, cầu, cống, hầm chui.

+ Quyển 2.3: Các bản vẽ phần tuyến và công trình trên tuyến (cống, hầm chui).

+ Quyển 2.4: Các bản vẽ phần cầu trên tuyến.

+ Quyển 2.5: Các bản vẽ phần nút giao và cầu vượt ngang.

- + Quyển 2.6: Các bản vẽ phân xử lý nền đất yếu.
- + Quyển 2.7: Các bản vẽ trắc ngang chi tiết.
- + Quyển 2.8: Các bản vẽ điện chiếu sáng.
- + Quyển 2.9: Hệ thống an toàn giao thông.
- o Tập 3: Phương án tổng thể giải phóng mặt bằng.
- o Tập 4: Tổng mức đầu tư.
- o Tập 5: Phương án tài chính.
- o Tập 6: Mô hình thông tin công trình (BIM).
- o Phụ lục tính toán:
- + Khối lượng thi công các hạng mục.
- + Báo cáo khảo sát, tính toán thủy văn.
- + Báo cáo mô hình toán đánh giá ngập lụt trên tuyến và tác động của các cầu qua sông.
- + Bảng tính phân tuyến và công trình trên tuyến.
- Đo đạc, lấy mẫu môi trường nền ngoài hiện trường tại khu vực Dự án và phân tích trong phòng thí nghiệm.
- Các số liệu điều kiện tự nhiên - kinh tế, xã hội khu vực Dự án.

3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường

Chủ dự án hợp đồng thuê Công ty TNHH 1TV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường thực hiện đánh giá tác động môi trường cho Dự án. Báo cáo ĐTM được lập theo cấu trúc quy định tại Mẫu số 04 - Mẫu cấu trúc và nội dung cụ thể báo cáo đánh giá tác động môi trường của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3.1. Chủ đầu tư dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai.

- Đại diện: Ông Phạm Xuân Điệp; - Chức vụ: Giám đốc.
- Địa chỉ: Số 71, đường Hai Bà Trưng, phường Diên Hồng, tỉnh Gia Lai.
- Điện thoại: 0269 387 5644. - Fax: 0269 387 5644.

3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM: Công ty TNHH 1TV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường (TRECO)

- Đại diện: ông Nguyễn Ái Sỹ - Chức vụ: Phó Giám đốc.
- Địa chỉ: số 236, đường Võ Nguyên Hiến, phường Trường Vinh, tỉnh Nghệ An.
- Điện thoại: 02383.250236 - Fax: 02383.592198.

3.3. Tiến trình thực hiện ĐTM

Công tác lập báo cáo ĐTM được thực hiện đồng thời với công tác khảo sát lập BCNCKT của Dự án theo đúng quy định, gồm các bước sau:

- Bước 1: Tư vấn Môi trường tiến hành nghiên cứu và thu thập các tài liệu về Dự án và liên quan khác.
- Bước 2: Sau khi nắm rõ các nội dung chính của Dự án và các tài liệu liên quan, Tư vấn Môi trường lập kế hoạch và tiến hành khảo sát sơ bộ dọc khu vực dự án và chụp ảnh thị sát.

- Bước 3: Tư vấn môi trường làm việc nội nghiệp để viết báo cáo ĐTM dự thảo cho Dự án (bao gồm các nội dung chính, các đánh giá về các tác động tiềm tàng và các giải pháp giảm thiểu cũng như chương trình quản lý, giám sát môi trường dự kiến).

- Bước 4: Tư vấn Môi trường lập kế hoạch và phối hợp với Chủ dự án tiến hành khảo sát chi tiết (về chất lượng môi trường, hệ sinh thái, hệ thủy sinh,...), điều tra kinh tế - xã hội dọc tuyến của Dự án.

- Bước 5: Sau khi có Kết quả khảo sát môi trường và lập sơ bộ báo cáo ĐTM, Chủ dự án gửi văn bản xin tham vấn ý kiến của UBND, UBMT Tổ quốc xã và phối hợp với địa phương các xã tổ chức họp tham vấn các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp theo đúng quy định; tổng hợp kết quả và các ý kiến tham vấn, Chủ dự án lọc lại lần cuối cùng các kết quả khảo sát, kế hoạch thực hiện báo cáo và lập báo cáo ĐTM hoàn chỉnh.

- Bước 6: Chủ dự án gửi nội dung tham vấn báo cáo ĐTM theo quy định tại khoản 3 Điều 33 Luật Bảo vệ môi trường đến đơn vị quản lý trang thông tin điện tử Sở Nông nghiệp và Môi trường để thực hiện tham vấn các đối tượng cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi tác động môi trường do các hoạt động của dự án gây ra.

- Bước 7: Tư vấn Môi trường phối hợp với Chủ dự án tổng hợp kết quả và các ý kiến tham vấn, hoàn chỉnh hồ sơ trước khi trình nộp báo cáo ĐTM tới Sở Nông nghiệp và Môi trường để xin thẩm định và phê duyệt.

Các thành viên tham gia lập báo cáo ĐTM của Dự án gồm các lĩnh vực: môi trường, sinh học, địa lý, thủy văn,... Danh sách các thành viên tham gia trong quá trình lập báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án được nêu trong bảng 01.

Bảng 01. Danh sách những người tham gia lập ĐTM

TT	Họ và tên	Chức danh/ Tổ chức	Học hàm, học vị và chuyên ngành đào tạo	Chữ ký của người tham gia ĐTM
I	Thành viên của Nhà đầu tư			
1	Phạm Xuân Điệp	Giám đốc	(Đã ký tại trang phụ bì)	
II	Thành viên của Đơn vị tư vấn			
1	Đặng Văn Mạnh	Phó Giám đốc	Cử nhân môi trường	
2	Nguyễn Hồ Thắng	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Ks. Địa chất thủy văn – địa chất công trình	
3	Trần Thanh Vân	TP. Môi trường (TRE Co).	Thạc sỹ Kỹ thuật – QLTNMT	

TT	Họ và tên	Chức danh/ Tổ chức	Học hàm, học vị và chuyên ngành đào tạo	Chữ ký của người tham gia ĐTM
4	Trần Đình Huy	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Cử nhân địa lý	
5	Phan Thị Hằng	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Thạc sỹ Khoa học môi trường	
6	Phan Đình Hối	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Kỹ sư Công nghệ môi trường	
7	Trần Thị Thu Hằng	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Ths. Sinh học	
8	Lê Thị Tuyết Minh	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Kỹ sư Công nghệ môi trường	
9	Nguyễn Trọng Lục	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Cử nhân hoá học	
10	Huỳnh Tấn Hoàng	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Cử nhân Khoa học môi trường	
11	Phạm Thị Cẩm Tú	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Kỹ sư QLTN và môi trường	
12	Hoàng Văn Tình	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Kỹ sư QLTN và môi trường	
13	Đinh Thị Việt Hà	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Cử nhân Khoa học Môi trường	
14	Nguyễn Anh Tuấn	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Kỹ sư môi trường	
15	Nguyễn Thị Trang	Cán bộ kỹ thuật (TRE Co).	Thạc sỹ Hoá học	

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

4.1.1. Phương pháp danh mục kiểm tra

Dùng để liệt kê thành một danh mục tất cả các nhân tố môi trường liên quan đến hoạt động phát triển được đem ra đánh giá. Phương pháp này được áp dụng để định hướng nghiên cứu, bao gồm việc liệt kê danh sách các yếu tố có thể tác động đến môi trường và các ảnh hưởng hệ quả trong các giai đoạn xây dựng và vận hành. Từ đó có thể định tính được tác động đến môi trường do các tác nhân khác nhau trong quá trình xây dựng và vận hành tuyến đường. Cụ thể là các bảng danh mục đánh giá nguồn tác động, các đối tượng chịu tác động trong các giai đoạn của Dự án được thể hiện tại mục 3.1.1 và 3.1.2, Chương 3.

4.1.2. Phương pháp đánh giá nhanh

Phương pháp đánh giá nhanh dùng để xác định nhanh tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải, nước thải, mức độ gây ồn, rung động phát sinh từ hoạt động của dự án, áp dụng trong nội dung tính toán tại mục 3.1.1 và 3.1.2, chương 3. Việc tính toán tải lượng chất ô nhiễm dựa trên hệ số ô nhiễm như sau:

- Đối với môi trường không khí, sử dụng hệ số phát thải của các thiết bị thi công, vận chuyển theo hướng dẫn tại Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường; sử dụng hệ số ô nhiễm trong tài liệu của Phạm Ngọc Đăng: Môi trường không khí - Lý thuyết cơ bản, ô nhiễm bụi, ô nhiễm khí độc hại, ô nhiễm nhiệt, biến đổi khí hậu, ô nhiễm tiếng ồn, nguy cơ hiểm họa môi trường và các biện pháp xử lý giảm thiểu ô nhiễm. NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội 2003; phương pháp được áp dụng tại Mục 3.1, chương 3.

- Đối với tiếng ồn, độ rung sử dụng hệ số ô nhiễm của Ủy ban Bảo vệ Môi trường Mỹ và Cục đường bộ Hoa Kỳ tính toán mức độ ồn, rung của phương tiện, máy móc thiết bị thi công theo khoảng cách. Từ đó đưa ra được tác động đến các đối tượng xung quanh như khu vực dân cư, trường học; phương pháp được áp dụng tại Mục 3.1, Mục 3.2, chương 3.

- Đối với nước thải phát sinh sử dụng TCVN 13606:2023 về cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - tiêu chuẩn thiết kế của Bộ Xây dựng; phương pháp được áp dụng tại Mục 3.1, chương 3.

- CTR xây dựng phát sinh thi công xây dựng có định mức hao hụt vật liệu trong quá trình thi công tại định mức sử dụng vật liệu xây dựng.

4.1.3. Các phương pháp mô hình hóa

- Phương pháp này dùng để dự báo quy mô và phạm vi các tác động đến môi trường [mô hình Sulton để dự báo về bụi và khí thải từ động cơ ô tô vận chuyển; mô hình Gauss-Smith (môi trường không khí)] để dự báo bụi từ hoạt động thi công xây dựng. Phương pháp này được sử dụng chủ yếu trong nội dung của Chương 3 trong Báo cáo.

- Mô hình tính toán, đánh giá khả năng thoát lũ, ổn định lòng bờ, bãi sông, xói lở: Áp dụng mô hình thủy lực MIKE11: Hiện nay khá nhiều các mô hình thủy lực trong và ngoài nước đã và đang được ứng dụng thành công cho tính toán diễn biến dòng chảy ở ĐBSCL như: mô hình VRSAP, SAL, KOD, HydroGIS, MIKE11, ISIS, v.v... MIKE11

là mô hình được ứng dụng rộng rãi trong các dự án quy hoạch thủy lợi của hầu hết các dự án lớn như kiểm soát lũ giai đoạn ngắn hạn, quy hoạch tổng hợp ĐBSCL, quy hoạch chi tiết lũ ĐTM, dự án tiền khả thi kiểm soát lũ TGLX, quy hoạch tổng thể thủy lợi ĐBSCL trong điều kiện BĐKH – NBD, v.v,... và được áp dụng tại chương 3.

4.2. Các phương pháp khác

4.2.1. Phương pháp kế thừa

Phương pháp kế thừa được áp dụng trong việc thực hiện ĐTM cho dự án thông qua việc sử dụng, tham khảo các tài liệu liên quan về kinh tế xã hội, hiện trạng tài nguyên, đa dạng sinh học, báo cáo địa chất, mô hình thủy động lực tại khu vực thực hiện dự án. Phương pháp này được áp dụng đánh giá tại mục 3.1.1 và mục 3.1.2 chương 3.

4.2.2. Phương pháp thống kê

Phương pháp này nhằm thu thập và xử lý các số liệu khí tượng thủy văn và kinh tế xã hội tại khu vực dự án. Phương pháp thống kê được áp dụng tại Chương 2. Trong đó, các số liệu về điều kiện khí tượng, chất lượng môi trường tại khu vực Dự án đã được thống kê từ các tài liệu tham khảo.

4.2.3. Phương pháp chuyên gia

Phương pháp này được sử dụng hầu như trong suốt quá trình thực hiện Dự án từ bước thị sát, xác định phạm vi nghiên cứu, các vấn đề môi trường, khảo sát các điều kiện tự nhiên, sinh thái; nhận dạng và phân tích, đánh giá phạm vi, mức độ các tác động môi trường; đề xuất các biện pháp giảm thiểu, xây dựng chương trình giám sát và quan trắc môi trường. Danh sách các chuyên gia với các lĩnh vực khác nhau được huy động được trình bày ở mục 3. “Tổ chức thực hiện ĐTM”, ở trên.

4.2.4. Phương pháp điều tra xã hội

Điều tra, phỏng vấn về tình hình kinh tế xã hội, vấn đề môi trường ở địa phương, tình hình ngập úng dọc tuyến cũng như nguyện vọng của họ liên quan đến Dự án.

4.2.5. Phương pháp chồng ghép bản đồ thành chồng ghép bản đồ + GIS

Chồng ghép bản vẽ bình đồ tuyến của dự án lên bản đồ khu vực dự án bằng phần mềm chuyên dụng (Autocad, Mapinfor, Google earth,...) để xác định các đối tượng tự nhiên – xã hội có thể bị ảnh hưởng và mô tả rõ tại Chương 1 và Chương 2.

4.2.6. Phương pháp tổng hợp, so sánh

Đây là một phương pháp quan trọng trong quá trình nghiên cứu đánh giá môi trường. Bằng cách phân tích, so sánh ta có thể nhận biết được những hoạt động nào có thể gây ra tác động gì đến các yếu tố môi trường. Mức độ tác động ra sao và khả năng các yếu tố môi trường chịu những tác động tích lũy của hoạt động do tuyến đường gây nên. Mặt khác, khi đánh giá chất lượng môi trường sẽ sử dụng phương pháp so sánh giữa hàm lượng các chất gây ô nhiễm môi trường trong thực tế với các quy chuẩn, tiêu chuẩn cho phép về môi trường trong quy định của Nhà nước và được sử dụng tại chương 3.

4.2.7. Phương pháp đo đạc, khảo sát chất lượng môi trường

- Sử dụng các thiết bị lấy mẫu/thiết bị đo tại hiện trường: Đối với mẫu không khí có

các máy móc như máy định vị GPS, máy đo vi khí hậu Kestrel 2500, máy đo 5 in 1 Extech EN300, máy đo độ ồn 407780A, máy đo độ ồn CEL-62x Casella, máy đo độ rung TYPE 3233, máy lấy mẫu khí Sibata, máy lấy mẫu khí 224-PCXR4, máy lấy mẫu bụi Sibata HV-RW; đối với mẫu nước mặt, trầm tích: dùng máy đo nước đa chỉ tiêu Handylab 680, dụng cụ lấy mẫu nước, trầm tích, đất,..

- Phương pháp đo, lấy mẫu và bảo quản mẫu: Đối với mẫu nước mặt theo TCVN 6663-6:2018/TCVN 6663-3:2016; mẫu nước dưới đất theo TCVN 6663-11:2011/TCVN 6663-3:2016; mẫu đất theo TCVN 7538-2:2005; tiếng ồn theo TCVN 7878-2:2018, độ rung theo TCVN 6963:2001 và mẫu khí theo TCVN 5067:1995 đối với Bụi TSP, TCVN 5971:1995 đối với SO₂, TCVN 6137:2009 đối với NO₂, HDLM.05 đối với CO.

Các kết quả đo đạc các thông số tại hiện trường, khảo sát chất lượng môi trường nền được thể hiện tại chương 2.

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về Dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án thành phần 3: đoạn từ Km90+000 -Km125+000 thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku.

- Địa điểm thực hiện: Dự án qua địa bàn 06 xã, gồm: Lơ Pang, Mang Yang, Kdang, Dak Đoa, Ia Băng và phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai.

- Cơ quan quyết định đầu tư: UBND tỉnh Gia Lai.

- Chủ dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai.

- Tiến độ thực hiện Dự án: năm 2025 – 2029.

5.1.2. Quy mô Dự án:

Tổng chiều dài đoạn tuyến khoảng 34,85 km.

5.1.2.1. Các hạng mục công trình chính:

TT	Tên công trình	Quy mô	Loại	Cấp công trình (theo TT 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025)	Ghi chú
I	Tuyến chính	04 làn xe $B_n = 24,75m$	Đường ô tô cao tốc	cấp I	Chiều dài 34,85Km
II	Đường gom	$B_m/B_n=3,5/5m$ hoặc $B_m/B_n=5,0/6,5m$	Đường giao thông nông thôn hoặc đường cấp V - MN	Cấp IV	Tổng chiều dài 39,99Km
III	Tuyến kết nối	$B_m/B_n=11,0/12,0m$	Đường ô tô thông thường	cấp II	Tổng chiều dài 13,00Km
IV	Đường hoàn trả	$B_m/B_n=8,0/9,0m$	Đường ô tô	cấp III	Tổng chiều

			thông thường		dài 16,70Km
V	Cầu tuyến chính				
1	Cầu Đak A Yunh 1	B = 24,75m	Cầu đường bộ	Cấp III	15x38.2
2	Cầu ĐăkYă	B = 24,75m	Cầu đường bộ	Cấp II	4x38.2
3	Cầu Đak Pơ Kan	B = 24,75m	Cầu đường bộ	Cấp III	7x38.2
4	Cầu Đak Djang	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	1x38.2
5	Cầu Plei Gôi	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	7x38.2
6	Cầu Đak A Yunh 2	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp I	5x38.2 + 3x33.2 + 13x38.2
7	Cầu Đăk Roh	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp II	9x38.2
8	Cầu Đăk Hơ Noi	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	7x38.2
9	Cầu Trang 1	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	4x38.2
10	Cầu Trang 2	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	4x38.2
11	Cầu A Đok 1	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp II	8x38.2
12	Cầu A Đok 2	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	12x38.2
13	Cầu Blo 1	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	12x38.2
14	Cầu Blo 2	B = 24,75m	cầu đường bộ	cấp III	2x38.2
15	Cầu la Mũ	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp II	3x38.2
16	Cầu Châm Bôm	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp II	13x38.2
17	Cầu la Băng 1	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp II	5x38.2
18	Cầu la Băng 2	B = 24,75m	Cầu đường bộ	cấp III	3x38.2
VI	Cầu vượt ngang				
1	Cầu vượt Km93+469	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	3x33
2	Cầu vượt Km95+340	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
3	Cầu vượt Km96+287	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x21+1x33
4	Cầu vượt Km97+720	B = 7,50	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
5	Cầu vượt nút giao ĐT.666	B = 13,50	Cầu đường bộ	Cấp III	1x38,2
6	Cầu nhánh N1 nút giao ĐT.666	B = 13,50	Cầu đường bộ	Cấp III	3x38,2
7	Cầu vượt Km98+978	B = 7,50	Cầu đường bộ	Cấp III	1x21+2x33
8	Cầu vượt Km100+740	B = 9,00	Cầu đường bộ	Cấp III	1x38,2
9	Cầu vượt Km106+258.26	B = 12,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2

10	Cầu vượt Km107+70	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
11	Cầu vượt nút giao Đăk Đoa	B = 20,50	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
12	Cầu vượt Km111+780	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
13	Cầu vượt Km114+975	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
14	Cầu vượt Km117+760	B = 12,00	Cầu đường bộ	cấp III	4x38,2
15	Cầu vượt Km120+560	B = 9,00	Cầu đường bộ	cấp III	1x38,2
VII	Nút giao liên thông				
1	Nút giao ĐT.666	Loại hình Trumpet	Nút giao hên thông	Không phân cấp	
2	Nút giao Đak Đoa	Loại hình Bán hoa thị	Nút giao hên thông	Không phân cấp	
3	Nút giao QL14	Loại hình Nút giao bằng	Nút giao hên thông	Không phân cấp	
VIII	Hầm chui dân sinh				
2	HCDS Km102+120	BxH= (6,5x4,5)m		Không phân cấp	XãKDang
3	HCDS Km105+340	BxH= (6,5x4,5)m		Không phân cấp	XãKDang
4	HCDS Km108+140	BxH= (6,5x4,5)m		Không phân cấp	XãKDang
8	HCDS Km114+200	BxH= (6,5x4,5)m		Không phân cấp	Xã la Bằng
9	HCDS Km121+400	BxH= (6,5x4,5)m		Không phân cấp	Xã la Bằng
IX	Công trình thoát nước				
1	Km90+16,32	D1,50	Cống tròn	Không phân cấp	Lưu vực
2	Km90+471,42	2x(3,50x3,50)	Cống hộp	Không phân cấp	Lưu vực
3	Km90+608,74	2x0,50x3,50)	Cống hộp	Không phân cấp	Lưu vực
4	Km91+207,74	3x0,00x2,00)	Cống hộp	Không phân cấp	Lưu vực
5	Km91+300,00	2xD1,50	Cống tròn	Không phân cấp	Lưu vực
6	Km92+200,00	2xD1,50	Cống tròn	Không phân cấp	Lưu vực
7	Km92+995,41	D1,50	Cống tròn	Không phân cấp	Lưu vực
8	Km95+400,00	2x(1,50x1,50)	Cống hộp	Không phân cấp	Lưu vực
9	Km96+61,67	3x(4,00x3,00)	Cống hộp	Không phân cấp	Lưu vực

10	Km96+860,00	3,00x2,00	Cổng hộp	Không phân cấp	Lưu vực
11	Km97+14,61	D1,50	Cổng tròn	Không phân cấp	Thủy lợi
12	Km97+440,00	D1,50	Cổng tròn	Không phân cấp	Thủy lợi
13	Km97+907,84	2xD1,50	Cổng tròn	Không phân cấp	Lưu vực
14	Km98+20,00	2xD1,50	Cổng tròn	Không phân cấp	Lưu vực
15	Km98+131,98	2xD1,50	Cổng tròn	Không phân cấp	Lưu vực
16	Km100+40,00	D1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
17	Km101+740,00	D1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
18	Km101+940,00	D1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
19	Km102+60,00	2xD1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
20	Km104+180,00	2xD1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
21	Km105+120,00	2x(2,5 0x2,50)	Hộp	Không phân cấp	Lưu vực
22	Km105+940,00	3x0,00x2,00)	Hộp	Không phân cấp	Lưu vực
23	Km110+240,00	2x(2,00x1,50)	Hộp	Không phân cấp	Lưu vực
24	Km111+980,00	2x(2,00x1,50)	Hộp	Không phân cấp	Lưu vực
25	Km112+900,00	2x(2,00x2,00)	Hộp	Không phân cấp	Lưu vực
26	Km113+640,28	2x(3,00x2,00)	Hộp	Không phân cấp	Lưu vực
27	Km117+100,00	3,00x2,00	Hộp	Không phân cấp	Phạm vi Cầu Blo 2 Làm cổng qua đường gom dân sinh trái tuyến
28	Km118+480,28	2xD1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
29	Km118+716,32	2xD1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
30	Km118+800,00	2xD1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
31	Km121+340,00	D1,50	Tròn	Không phân cấp	Lưu vực
32	Km122+563,30	1,50x1,50	Hộp	Không phân cấp	Thủy lợi

5.1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ:

- Hệ thống thu phí điện tử không dừng, trạm kiểm soát tải trọng xe, hệ thống ITS và các công trình phục vụ khai thác.

- Công trình phòng hộ và an toàn giao thông: Xây dựng, lắp đặt hệ thống lan can phòng hộ, biển báo, vạch sơn, cột km, lưới chống chói, chiếu sáng,... bảo đảm an toàn, thuận tiện cho người, phương tiện tham gia giao thông trên tuyến theo tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 41:2024/BGTVT và các quy định hiện hành.

5.1.2.3. Các hạng mục phụ trợ khác:

Dự án bố trí khoảng 10 công trường thi công; 05 trạm trộn bê tông nhựa, công suất 120 tấn/h; 05 trạm trộn bê tông xi măng, công suất 60 m³/h; 10 vị trí bãi lưu giữ đất, đá dư thừa phát sinh.

5.1.3. Phạm vi Dự án

- Điểm đầu tại lý trình Km90+000 (điểm cuối Dự án thành phần 2) thuộc địa phận xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai. Tọa độ địa lý: 14°0'11.06"Bắc, 108°19'8.59"Đông; điểm cuối tại Km125 giao đường Hồ Chí Minh (khoảng lý trình Km1606+770/đường Hồ Chí Minh) thuộc địa phận xã Hội Phú, tỉnh Gia Lai. Tọa độ địa lý: 13°53'54.97"Bắc, 108°0'58.59"Đông. Chiều dài tuyến khoảng 34,85km.

- Tổng diện tích sử dụng đất của Dự án khoảng 344,2ha.

- Dự án qua địa bàn 06 xã: Lơ Pang, Mang Yang, Kdang, Đăk Đoa, Ia Băng và phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai.

(1) Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư:

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

+ Hoạt động chuyển mục đích sử dụng đất, phá dỡ, phát quang, dọn dẹp mặt bằng, lắp đặt công trường thi công; đào đắp nền đường, thi công các hạng mục công trình đường, nút giao, hệ thống thoát nước; hoạt động của trạm trộn bê tông nhựa, bê tông xi măng và hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, đất, đá dư thừa về bãi lưu giữ; hoạt động của cán bộ công nhân và các hoạt động thi công các công trình phụ trợ khác sẽ phát sinh nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, bụi, khí thải, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại, tiếng ồn, nước mưa chảy tràn và nguy cơ gây xói lở, ảnh hưởng đến cảnh quan, hoạt động giao thông đường bộ,...

+ Hạng mục thi công cầu: hoạt động đào đắp hố móng, hoạt động khoan cọc nhồi,.. phát sinh bụi, khí thải, dung dịch khoan (bentonite).

- Giai đoạn vận hành:

+ Hoạt động duy tu, bảo dưỡng tuyến đường phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại.

+ Hoạt động của các phương tiện lưu thông trên tuyến phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung; hệ sinh thái khu vực.

+ Xuất hiện các trụ cầu trong dòng chảy sông, gây xói lở 2 bên bờ phía hạ lưu sông.

(2) Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường, gồm: công tác đền bù, tái định cư (sẽ tách thành Dự án độc lập và giao cho địa phương tổ chức thực hiện); khai thác nguyên vật liệu; xây dựng và vận hành trạm dừng nghỉ (phạm vi Dự án chỉ GPMB diện tích đất dành cho trạm dừng nghỉ).

5.1.4. Yếu tố nhạy cảm về môi trường của Dự án

Dự án có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐCP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường (được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025

của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP): chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 17,6 ha đất chuyên trồng lúa (LUC).

5.2. *Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường*

5.2.1. *Giai đoạn thi công, xây dựng*

- Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất ở, đất nông nghiệp,..., làm suy giảm diện tích đất sản xuất nông nghiệp và ảnh hưởng tới đời sống, việc làm, sinh kế, thu nhập của các hộ dân.

- Hoạt động phát quang thảm thực vật, bóc lớp đất hữu cơ, phá dỡ các công trình hiện hữu trong phạm vi thực hiện Dự án; hoạt động vận hành các công trường thi công, các bãi chứa tạm, hoạt động đào đắp nền đường, khoan, nổ mìn phá đá; hoạt động thi công các hạng mục công trình trên tuyến; hoạt động vận chuyển đất bóc hữu cơ đến vị trí tập kết tạm, hoạt động vận chuyển đồ thải (sinh khối phát sinh thải bỏ, đất đá dư thừa, chất thải xây dựng), vận chuyển nguyên vật liệu; hoạt động của các thiết bị thi công phát sinh tiếng ồn, bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại; ảnh hưởng đến môi trường không khí, hoạt động giao thông, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân, hệ sinh thái dọc theo tuyến đường và tiềm ẩn nguy cơ sự cố sạt lở.

- Hoạt động thi công cầu: hoạt động đào đắp hố móng, khoan cọc nhồi phát sinh bụi, khí thải, đất lẫn bentonite, dung dịch bentonite tràn đổ, xuất hiện thêm các trụ cầu trong dòng chảy, nguy cơ ảnh hưởng đến lòng, bờ bãi sông.

+ Xuất hiện các trụ cầu trong dòng chảy sông, gây xói lở 2 bên bờ phía hạ lưu sông.

5.2.2. *Giai đoạn vận hành*

- Hoạt động của các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến trong giai đoạn vận hành phát sinh tiếng ồn, rung, bụi, khí thải và nguy cơ xảy ra sự cố tai nạn giao thông, sụt lún công trình.

- Hoạt động vận hành, bảo trì, duy tu, sửa chữa nhỏ trên tuyến phát sinh chất thải rắn, chất thải nguy hại.

5.3. *Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư*

5.3.1. *Nước thải, khí thải*

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

+ Hoạt động của người lao động phục vụ Dự án phát sinh nước thải sinh hoạt với khoảng 3,75 m³/ngày đêm/công trường. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: chất rắn lơ lửng (SS), BOD₅, Tổng nitơ, Tổng photpho, Coliform.

+ Hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng phát sinh nước thải với lưu lượng khoảng 13,8 m³/ngày/công trường.

+ Hoạt động vệ sinh dụng cụ, rửa bánh xe đối với phương tiện ra vào công trường phát sinh nước thải với lưu lượng khoảng 7,7m³/ngày đêm/công trường; thông số ô nhiễm

đặc trưng gồm: Chất rắn lơ lửng, Tổng dầu mỡ khoáng.

- Giai đoạn vận hành:

Không phát sinh nước thải.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi, khí thải

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

Hoạt động phá dỡ các công trình hiện hữu, dọn dẹp mặt bằng, đào đắp, tập kết nguyên vật liệu, vận chuyển nguyên vật liệu thi công, đất dư thừa, phế thải xây dựng; hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng, bê tông nhựa, hoạt động khoan, nổ mìn; ... và hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án phát sinh bụi và khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSP, SO_x, NO_x, CO, VOCs.

- Giai đoạn vận hành:

Hoạt động bảo hành, bảo dưỡng, sửa chữa trên tuyến đường và hoạt động của phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến phát sinh chủ yếu là bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSP, SO_x, NO_x, CO, VOCs.

5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

Hoạt động sinh hoạt của người lao động tại công trường phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 25 kg/ngày/công trường thi công. Thành phần chủ yếu bao gồm: thức ăn thừa, rau củ, bao bì, vỏ chai lọ, hộp đựng thức ăn, giấy báo.

- Giai đoạn vận hành:

Không phát sinh.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường:

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

+ Hoạt động phát quang, dọn dẹp mặt bằng phát sinh chất thải rắn thông thường với tổng khối lượng khoảng 4.659 tấn. Thành phần sinh khối phát quang chủ yếu gồm: thực bì, cây gỗ, cây cỏ, cành lá, rễ cây.

+ Hoạt động phá dỡ các công trình kiến trúc phục vụ thi công phát sinh khoảng 13.219 tấn đất, đá, gạch, ngói, bê tông, gỗ, sắt thép,...

+ Hoạt động đào, đắp, thi công các hạng mục công trình của Dự án phát sinh đất dư thừa (sau khi tái sử dụng một phần) khoảng 5.567.779 m³. Thành phần chủ yếu gồm: đất hữu cơ, đá không thích hợp.

+ Hoạt động thi công cọc khoan nhồi xây dựng trụ cầu phát sinh khoảng 108.298m³. Thành phần đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite.

+ Hoạt động thi công, xây dựng các hạng mục công trình của Dự án phát sinh chất thải rắn thông thường với khối lượng khoảng 31,3 tấn/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: bao bì carton, đầu mẩu thừa, sắt thép, vỏ bao xi măng, gạch vỡ, bê tông thừa.

- Giai đoạn vận hành:

Hoạt động bảo trì, vận hành các công trình trên tuyến phát sinh chất thải rắn thông thường với khối lượng khoảng 5÷10 tấn/đợt bảo dưỡng. Thành phần chủ yếu gồm: bê tông, cọc tiêu hồng.

c. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

Hoạt động văn phòng và hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa, thay dầu đối với phương tiện thi công phát sinh CTNH với khối lượng khoảng 30 kg/tháng/công trường thi công. Thành phần chủ yếu gồm: Dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, ắc quy thải, pin thải, hộp mực in thải.

- Giai đoạn vận hành:

Hoạt động vận hành, bảo trì các công trình và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến phát sinh chất thải nguy hại với khối lượng khoảng 5,0 kg/đợt bảo dưỡng. Thành phần chủ yếu gồm: dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, sơn thừa, mực in.

5.3.3. Tiếng ồn và độ rung

a. Giai đoạn thi công:

- Hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải và hoạt động của máy móc thi công như máy đào, máy xúc, xe lu, xe ủi; hoạt động khoan, nổ mìn, khoan cọc nhồi, thi công cầu, có khả năng ảnh hưởng tới khu dân cư và một số doanh nghiệp dọc tuyến, với khoảng cách từ 10 m ÷ 100 m.

b. Giai đoạn vận hành:

Hoạt động lưu thông của các phương tiện giao thông trên tuyến phát sinh tiếng ồn có khả năng ảnh hưởng tới khu dân cư với khoảng cách từ 10 m ÷ 50 m tính từ phạm vi đất dành cho đường bộ.

5.3.4. Các tác động khác

5.3.4.1. Trong giai đoạn thi công, xây dựng

- Hoạt động chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 344,2 ha, trong đó diện tích đất trồng lúa 02 vụ: 15,39ha; đất trồng cây lâu năm: 301,3 ha; đất trồng cây hàng 1,66 ha; đất ở tại nông thôn: 8,32 ha; đất ở đô thị: 0,98 ha; đất nuôi trồng thủy sản 0,07ha; đất xây dựng cơ sở thể dục, thể thao: 0,19 ha; đất sử dụng vào mục đích công cộng: 15,57 ha; đất mặt nước (sông ngòi, kênh, rạch, suối): 0,24 ha; đất bằng chưa sử dụng: 0,35 ha và di dời, tái định cư khoảng 179 hộ dân; làm suy giảm diện tích đất trồng lúa và đất nông nghiệp khác và ảnh hưởng tới đời sống, việc làm, sinh kế, thu nhập của các hộ dân bị ảnh hưởng.

- Hoạt động bóc lớp đất hữu cơ bề mặt tại phần diện tích đất chuyên trồng lúa (LUC) với diện tích khoảng 15,39 ha, chiều cao bóc 0,25m làm phát sinh khoảng 44.000m³. Thành phần là đất có hàm lượng chất hữu cơ cao.

- Hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án và hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, đất dư thừa, phế thải có khả năng gây gián đoạn tưới tiêu, ảnh hưởng tới hệ sinh thái, hoạt động giao thông đường bộ, hoạt động sản xuất, kinh doanh của các tổ chức, cá nhân khu vực Dự án và có khả năng xảy ra sự cố ngập úng, cháy nổ, tai nạn lao động, tai nạn giao thông,...

- Hoạt động thi công cầu: gây ra rơi vãi nguyên vật liệu, đất đào, bentonite thải xuống dòng chảy (sông, suối) gây ô nhiễm nguồn nước, gia tăng độ đục và bồi lắng; việc bố trí các móng trụ cầu dưới nước gây cản trở dòng chảy, bồi xói tại các móng trụ cầu, giảm khả năng tiêu thoát nước.

- Nước mưa chảy tràn trên công trường thi công phát sinh với lưu lượng tối đa khoảng 19,96 m³/s/công trường thi công. Thông số ô nhiễm đặc trưng: chất rắn lơ lửng (SS), dầu mỡ, đất, cát.

- Hoạt động thi công trụ cầu dưới dòng chảy có khả năng ảnh hưởng tới lòng bờ, bãi sông như: Cản trở dòng chảy, có nguy cơ xuất hiện tình trạng xói lở phía hạ lưu cầu; thay đổi vận tốc dòng chảy gây xói; ảnh hưởng đến hệ sinh thái dưới nước, chất lượng nước mặt vị trí thi công cầu và hạ lưu.

5.3.4.2. Trong giai đoạn vận hành

- Việc hình thành tuyến đường gây phân mảnh đất nông nghiệp, đất trồng cây lâu năm dọc tuyến; chia cắt khu dân cư và có thể cản trở khả năng thoát nước do hình thành tuyến đường.

- Tác động tới lòng, bờ, bãi sông: Trong phạm vi Dự án có 03 cầu sẽ có xuất hiện trụ dưới dòng chảy (cầu bắc qua sông có nguy cơ thu hẹp dòng chảy, tăng vận tốc trung bình dòng chảy, tăng mực nước phía thượng lưu, nguy cơ xói lở cục bộ; phạm vi diễn ra khu vực hạ lưu bờ sông trong khoảng 50 - 100 m tương ứng với vị trí bố trí trụ cầu.

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư

5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải, khí thải

5.4.1.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải

a. Giai đoạn thi công, xây dựng:

- Lắp đặt tại mỗi công trường (có bố trí lán trại, nhà điều hành) 02 nhà vệ sinh di động để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh tại công trường; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ (03 lần/tuần) hút, vận chuyển đưa đi xử lý theo quy định.

+ Quy trình thực hiện:

++ Nước thải sinh hoạt (phân nước thải đen) → nhà vệ sinh di động → đơn vị chức năng bơm hút, vận chuyển, xử lý.

++ Các loại nước thải xám → bể gom → tách dầu (váng dầu được thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án) → lắng cặn → bể chứa → tuần hoàn tái sử dụng.

+ Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động như sau: Rộng x Dài x Cao = (900 x 2) x 1300 x 2500 (mm); Bể chứa chất thải 3.000 lít; bể nước sạch 400 lít.

- Xây dựng tại công trường thi công hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H = (4,75 x 2,25 x 0,4) m và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng 9,0 m³ để lắng đất, cát và xử lý váng dầu trước, trong đó: bể gom, bể tách dầu mỡ, bể lắng cặn có dung tích khoảng 1,5 m³/bể; bể chứa nước sau xử lý có dung tích khoảng 4,5 m³. Nước thải sau khi tách dầu mỡ, lắng cặn được chuyển về bể chứa để tái sử dụng lại; váng dầu được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu

gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải rắn khác của Dự án theo quy định.

+ Quy trình thực hiện: nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công → bể gom → tách dầu (váng dầu được thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án) → lắng cặn → bể chứa → tuần hoàn tái sử dụng.

- Xây dựng tại mỗi công trường 01 bể lắng cấu tạo 03 ngăn với tổng dung tích khoảng 9,0 m³/bể, kích thước mỗi ngăn L x B x H = khoảng (2 x 1 x 1,5) m để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông; nước thải sau khi lắng cặn được bơm lên bồn trộn để tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông.

+ Quy trình xử lý: Nước rửa cối trộn → bể lắng 03 ngăn → bể chứa → tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông.

b. Giai đoạn vận hành:

Không có.

5.4.1.2. Đối với các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Sử dụng các phương tiện, máy móc được đăng kiểm; che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, đất thải, phế thải,...; phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định; phun nước giảm bụi, thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận; lắp đặt hệ thống vệ sinh phương tiện vận chuyển tại công trường, phun nước khu vực công trường và khu vực tuyến với tần suất tối thiểu 04 lần/ngày vào những ngày hanh khô; đảm bảo tất cả các xe được rửa sạch bùn đất bám trên lốp xe trước khi ra khỏi công trường; lắp dựng hàng rào tôn xung quanh công trường thi công, vị trí thi công gần các khu/điểm dân cư đảm bảo hạn chế tối đa bụi, khí thải phát tán vào môi trường không khí xung quanh.

- Thực hiện làm sạch bề mặt trước khi trải thảm nhựa bằng biện pháp hút bụi kết hợp với phun nước tại các đoạn đường đi qua khu dân cư.

- Lắp đặt đồng bộ hệ thống xử lý khí thải từ trạm trộn BTN nóng.

+ Quy trình: Bụi từ trạm trộn BTN → Cyclon khô → Lọc bụi túi vải → ống khói → Nguồn tiếp nhận (đạt GHCP của QCVN 19:2024/BTNMT cột B).

- Trạm trộn bê tông xi măng, bê tông nhựa được bố trí trên công trường tại các vị trí xa khu dân cư, cuối hướng gió; thiết lập rào chắn cao 03 m quanh khu vực trạm trộn; lắp đặt các túi lọc bụi tại các silo xi măng tại trạm trộn bê tông xi măng; nhựa đường được chở trong xe chuyên dụng có bồn chứa kín đến khu vực thi công rải nhựa; sử dụng trạm trộn bê tông nhựa có bộ phận thu, hút bụi, lọc bụi tiên tiến, tuân thủ các quy định vận hành trạm theo đúng các yêu cầu kỹ thuật; thiết bị tại trạm trộn bê tông nhựa đảm bảo kín, đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật để hạn chế mùi phát tán ra môi trường.

- Hoạt động khoan, nổ mìn phá đá: Hợp đồng với đơn vị có chức năng theo quy định đối với hoạt động khoan, nổ mìn; sử dụng thiết bị khoan thủy lực phù hợp nhằm thu gom bụi phát sinh ngay khi khoan; áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai phi điện kết hợp thuốc nổ có tác dụng tích cực đến môi trường như Anfo để giảm thiểu phát tán bụi và khí

thải; tuân thủ kỹ thuật nổ mìn an toàn theo quy định của pháp luật hiện hành; thông báo kế hoạch nổ mìn trước cho chính quyền địa phương.

b. Giai đoạn vận hành:

Lắp đặt đầy đủ hệ thống biển báo, biển hướng dẫn theo đúng quy định của pháp luật; định kỳ bảo dưỡng mặt đường, sửa chữa kịp thời các hư hỏng trên tuyến.

5.4.2. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại

5.4.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý CTR thông thường

a. Giai đoạn thi công, xây dựng:

- Đối với chất thải rắn phát sinh từ hoạt động dọn dẹp mặt bằng từ hạng mục thi công đường gom và các hạng mục cải tạo (không bao gồm chất thải nguy hại) sẽ chuyển giao cho Đơn vị đủ chức năng thu gom, mang đi xử lý theo quy định.

- Đất đá dư thừa phát sinh không có khả năng tận dụng cho Dự án được vận chuyển về các bãi lưu giữ theo sự chấp thuận của các địa phương; sau khi kết thúc đồ, thực hiện kiểm kê khối lượng đồ tại các bãi lưu giữ và bàn giao cho Đơn vị chức năng quản lý theo đúng quy định.

- Toàn bộ đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi được thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 05 m³ và chuyển về bãi lưu giữ theo quy định.

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của người lao động tại công trường được thu gom, phân loại vào 04 thùng rác dung tích 120 lít/thùng, có nắp đậy; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và các quy định của các địa phương có Dự án đi qua.

- Thu dọn công trường và thanh thải lòng sông, suối sau khi kết thúc thi công.

- Thực hiện các biện pháp quản lý, kỹ thuật bảo đảm các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thu gom, vận chuyển, tập kết đất đá thải, phế thải theo các quy định của pháp luật liên quan.

b. Giai đoạn vận hành:

Thu gom toàn bộ chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động vận hành, bảo trì các công trình và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến về vị trí thích hợp, không cản trở giao thông; hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định ngay khi kết thúc ca làm việc.

5.4.2.2. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại

a. Giai đoạn thi công:

Thu gom toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng và lưu chứa vào 05 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy/công trường thi công, dung tích 120lít/thùng có gắn mã phân định chất thải nguy hại theo quy định và lưu giữ trong các kho chứa chất thải nguy hại tạm thời có mái che (diện tích khoảng 5,0 m²/công trường),

có gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định. Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

b. Giai đoạn vận hành:

Hoạt động bảo dưỡng: thu gom toàn bộ CTNH phát sinh vào thùng chứa chuyên dụng, có nắp đậy, có gắn mã phân định CTNH theo quy định, đảm bảo lưu chứa an toàn, không tràn đổ. Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

5.4.4. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm của tiếng ồn

a. Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn thi công:

- Chỉ sử dụng các thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn, đã được cơ quan quản lý đăng kiểm theo quy định. Các thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; bảo đảm các phương tiện vận chuyển luôn chở đúng tải trọng cho phép. Sắp xếp thời gian làm việc thích hợp theo đúng giờ lao động (hạn chế thi công trong thời gian từ 11h30 - 13h30 và từ 22h00 - 06h00 tại các điểm gần khu dân cư).

- Quây hàng rào bằng tôn/bạt xung quanh khu vực thi công gần các khu dân cư; hạn chế thi công vào thời gian từ 22h00 - 06h00 tại các khu vực gần khu dân cư tập trung; đền bù mọi thiệt hại nếu hoạt động thi công gây hư hại đến công trình, đảm bảo môi trường xung quanh khu vực Dự án luôn ở mức độ cho phép của QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

- Đối với hoạt động khoan, nổ mìn: Sử dụng các loại máy khoan đường kính lỗ khoan hợp lý cho công trình; che chắn các khu vực tại các vị trí thi công nổ mìn bằng lưới B40; bao cát kết hợp tấm cao su để hạn chế đá văng; đền bù mọi thiệt hại nếu hoạt động thi công gây hư hại đến công trình.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn vận hành:

Thực hiện kiểm soát tải trọng đối với các phương tiện lưu thông trên tuyến, bảo đảm các phương tiện lưu thông trên tuyến đều đúng tải trọng cho phép. Tường chống ồn thiết kế dạng modul, được lắp đặt tại các vị trí dân cư tập trung để giảm ảnh hưởng của tiếng ồn đến nhà dân hai bên đường .

5.4.5. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

5.4.5.1. Giai đoạn thi công, xây dựng

a. Biện pháp giảm thiểu tác động của việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất

Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương thực hiện cấm mốc ranh giải phóng mặt bằng theo đúng quy định của pháp luật hiện hành; chỉ triển khai thực hiện Dự án sau khi hoàn thành công tác đền bù, giải phóng mặt bằng và chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo quy định của pháp luật; nộp tiền bảo vệ, phát triển đất trồng lúa vào ngân sách

nhà nước theo quy định; tuân thủ quy định tại Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11 tháng 9 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa.

b. Đối với đất hữu cơ bóc từ đất chuyên trồng lúa:

Đất bóc từ đất chuyên trồng lúa nước (LUC) được tận dụng hoàn toàn cho Dự án vào mục đích trồng cỏ, cụ thể: Diện tích trồng cỏ taluy theo thuyết minh khối lượng thi công – bước NCKT của Dự án khoảng 338.951 m², chiều cao đắp đất màu từ 0,15m. Khối lượng đất màu cần thiết khoảng 50.843m³. Như vậy, khối lượng đất đào tầng mặt của đất lúa nước chuyên dùng (LUC) từ Dự án sẽ được tận dụng hoàn toàn vào mục đích nông nghiệp theo quy định của Luật Trồng trọt. Khối lượng đất bóc từ đất chuyên trồng lúa để tận dụng cho Dự án sẽ được vận chuyển về lưu giữ tạm thời tại phần diện tích đã GPMB để thi công trạm dừng nghỉ (được thực hiện ở dự án sau) tại khoảng Km97+000 với diện tích khoảng 5,0 ha để tận dụng trồng cỏ taluy dọc 2 bên tuyến của Dự án.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn:

- Thi công hệ thống rãnh thu gom nước mưa tạm thời tại các vị trí bố trí công trường có dạng hình thang, kích thước (miệng rãnh x đáy x sâu) khoảng (0,8 x 0,4 x 0,4) m và hố lắng kích thước LxBxH khoảng (1,0 x 1,0 x 1,0) m/hố với khoảng cách khoảng 100 m/hố lắng xung quanh công trường thi công và dọc 2 bên ranh giới tuyến thi công để thu gom và lắng cặn nước mưa chảy tràn; thường xuyên nạo vét các rãnh thoát nước và hố ga, đảm bảo lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ; bùn đất tại rãnh thoát nước được thu gom cùng đất, đá thải của Dự án.

- Quy trình xử lý: Nước mưa chảy tràn → hệ thống rãnh thu gom nước mưa vào hố lắng → lắng cặn → môi trường.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động tại các bãi đổ thải:

- Bãi chứa đất, đá được thiết kế bờ bao, đảm bảo độ dốc để thoát nước kịp thời khi trời mưa; tưới ẩm thường xuyên khi trời hanh khô, nhằm hạn chế bụi khuếch tán từ các loại vật liệu đến các đối tượng xung quanh.

- Thực hiện đổ đất, đá dư thừa đúng với các yêu cầu cho phép về diện tích (phạm vi) đổ, trữ lượng cho phép và chiều cao đổ cho phép; thực hiện lu lèn; theo dõi, giám sát việc thực hiện đổ đất, đá tại các bãi chứa để kịp thời phát hiện, ngăn chặn các vi phạm.

đ. Biện pháp giảm thiểu tác động do ngập úng

- Thực hiện thi công cống, cầu theo đúng thiết kế được cơ quan quản lý thẩm duyệt.

- Thiết kế, tính toán cống thoát nước đảm bảo đủ khả năng thoát nước, không làm ảnh hưởng đến điều kiện thủy văn khu vực tuyến đi qua; không làm cản trở dòng chảy, gây ngập úng khi Dự án đi vào vận hành.

- Định kỳ kiểm tra, vớt rác, nạo vét hố ga đảm bảo công tác thoát nước mưa là liên tục, tránh tình trạng ứ đọng nước cục bộ ảnh hưởng đến thoát nước mặt của tuyến đường.

e. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hoạt động giao thông

- Xây dựng phương án tổ chức thi công, phân tuyến, phân luồng, đảm bảo an toàn giao thông đường bộ trong quá trình thi công, trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, chấp thuận trước khi triển khai thi công và tổ chức thực hiện theo đúng quy định; bố trí nhân

sự phối hợp với cảnh sát giao thông để hướng dẫn phân luồng tại khu vực thi công trong suốt thời gian thi công; lắp dựng hàng rào trong phạm vi không gian và thời gian cho phép; lắp đặt biển cảnh báo, biển chỉ dẫn phân luồng giao thông.

f. Biện pháp giảm thiểu tác động khác:

- Tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống ruộng và đất canh tác của người dân dọc tuyến; bố trí cống thoát nước qua đường với kích thước phù hợp theo thỏa thuận với địa phương để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước theo đúng yêu cầu; bảo đảm mọi hoạt động của Dự án không gây ảnh hưởng tới hoạt động lấy nước phục vụ tưới tiêu, sản xuất nông nghiệp và hoạt động kinh tế dân sinh khác của người dân khu vực Dự án; thực hiện hoàn nguyên môi trường và thanh thải lòng sông, suối khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công; thỏa thuận với các cơ quan quản lý các công trình thủy lợi; đảm bảo hành lang bảo vệ nguồn nước; không gây sạt, lở sông, suối; tháo bỏ các hạng mục công trường, thu gom và xử lý các loại chất thải theo đúng quy định; san gạt, đầm nén các vị trí thi công.

5.4.5.2. *Giai đoạn vận hành*

a. Giảm thiểu khả năng ảnh hưởng đến thoát lũ, ổn định lòng, bờ, bãi sông

- Các vị trí trụ trong phạm vi lòng sông được bố trí thon gọn, thẳng hàng, song song với hướng dòng chảy, đảm bảo hạn chế thấp nhất việc cản trở dòng chảy, nguy cơ xói lở lòng bờ, bãi sông.

- Bố trí kè chống xói dạng đá học hoặc kè bê tông được thi công phía hạ lưu của 2 bên bờ sông Ayun tương ứng với vị trí bố trí trụ cầu từ 200 -300 m để tránh gây xói cục bộ và ổn định lòng, bờ, bãi sông.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động chia cắt hai bên đường

Các vị trí giao cắt với các tuyến đường cao tốc, đường quốc lộ, tỉnh lộ, dân sinh sẽ bố trí cầu vượt trực thông, hầm chui và đường gom tại các vị trí phù hợp và theo thỏa thuận với địa phương (khối lượng cầu vượt ngang: 13 cầu, xây dựng 41 đoạn đường gom với tổng chiều dài khoảng 26,672 km, 11 vị trí hầm chui dân sinh với các loại khẩu độ bảo đảm kết nối và lưu thông thuận lợi, hạn chế chia cắt cộng đồng, ảnh hưởng đến đời sống dân cư hai bên tuyến).

5.4.6. *Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường*

a. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn thi công:

- Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố úng ngập: sử dụng khung vây (tường chắn nước) xung quanh vị trí thi công móng trụ cầu để ngăn nước mưa chảy trực tiếp vào bên trong vị trí xây dựng móng trụ; thi công hoàn thành các hạng mục đắp đất nền trước mùa mưa; thường xuyên kiểm tra, khơi thông các dòng chảy, thông tắc các cống rãnh thoát nước xung quanh công trường thi công, bảo đảm không để nước đọng, gây cản trở dòng chảy.

- Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, xói lở, bồi lắng: Thi công các hạng mục móng trụ gần vị trí bờ sông theo đúng trình tự thi công và phương án đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; không thi công các hạng mục liên quan đến an toàn vào mùa mưa lũ.

- Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn lao động: Xây dựng các phương án ứng phó đối với các sự cố, tai nạn lao động; tập huấn cho công nhân về thực hiện nghiêm túc các quy định về công tác an toàn lao động; trang bị bảo hộ lao động; tăng cường phổ biến và hướng dẫn cán bộ kỹ thuật, công nhân lao động kỹ năng phòng, tránh, ứng phó sự cố tai nạn lao động; không tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị, làm lán trại gần bờ sông, suối.

- Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ: ban hành quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn. Xây dựng phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ, trình cơ quan chức năng có thẩm quyền xem xét, chấp thuận theo quy định trước khi thi công và tổ chức thực hiện theo phương án được phê duyệt.

b. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành:

- Biện pháp giảm thiểu nguy cơ ngập úng, thoát lũ: Thi công bổ sung các hạng mục thoát nước để đảm bảo thoát nước hiện trạng; định kỳ duy tu, nạo vét hệ thống thoát nước ngang, rãnh dọc tuyến, đảm bảo thoát nước mặt trên tuyến.

- Biện pháp giảm thiểu nguy cơ sự cố tai nạn giao thông: Lắp đặt đầy đủ và định kỳ kiểm tra, bảo trì hệ thống an toàn giao thông trên tuyến theo quy định.

c. Các công trình, biện pháp khác:

- Thường xuyên thu dọn chất thải, vật liệu rơi vãi tại công trường thi công; định kỳ nạo vét hệ thống hố ga, rãnh thoát nước tại công trường thi công, dọc tuyến thi công, bảo đảm lưu thông dòng chảy, không gây tắc nghẽn, ngập úng cục bộ.

- Tháo bỏ các hạng mục công trường, thu gom và xử lý các loại chất thải theo đúng quy định; thanh thải lòng sông, suối khu vực thi công xây dựng các cầu; san gạt, đầm nén các vị trí thi công, bãi chứa đất đá dư thừa.

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom, chuyển giao các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

- Thu gom, vận chuyển, đổ đất, đá dư thừa phát sinh từ hoạt động của Dự án vào đúng các vị trí được chính quyền địa phương chấp thuận, đảm bảo các yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường.

5.5.2. Giám sát môi trường

a. Giai đoạn thi công, xây dựng:

- Giám sát chất lượng nước mặt:

+ Vị trí giám sát: cách cầu 50m tại hạ lưu cách vị trí thi công cầu qua sông, suối có nguy cơ ảnh hưởng đến nguồn nước mặt tại 03 vị trí, gồm: (1) cầu Đắc A Yun, lý trình Km90+988.4; (2) cầu Ia A Yun, lý trình Km99+300 và Km99+560 trên sông Ayun.

+ Thông số giám sát: pH, TSS, COD, BOD₅.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/01 lần (trong thời gian thi công các cầu).

+ Quy chuẩn so sánh: áp dụng QCVN 08:2023/BTNMT, Mức B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

- Giám sát môi trường không khí (bụi), ồn, rung:

+ Vị trí giám sát: các vị trí qua khu dân cư đông đúc tại 04 vị trí, gồm: (1) KDC thôn Làng Bót, xã KDang, lý trình Km106+600-Km106+700; (2) KDC thôn Blo, xã Đắc Đoa, lý trình Km118+250-Km118+750; (3) KDC thôn Djong, xã Ia Băng, lý trình Km121+500-Km121+650; (4) KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội Phú, lý trình Km124+850-Km125+000.

*Các vị trí bố trí trạm trộn bê tông nhựa và bê tông xi măng.

+ Thông số giám sát: bụi, tiếng ồn, độ rung.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/lần (trong thời gian thi công).

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp và QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và một số chất vô cơ (áp dụng cho trạm trộn bê tông xi măng, bê tông nhựa); QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

- *Giám sát chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại*

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại trong giai đoạn thi công xây dựng theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản có liên quan.

- *Giám sát khác*: Giám sát hoạt động đổ đất tại các bãi chứa và hoàn nguyên môi trường tại các khu vực công trường, bãi chứa; giám sát hoạt động thi công các trụ cầu gần vị trí dòng chảy; giám sát sạt lở, ngập úng cục bộ.

b. Giai đoạn vận hành

Không thực hiện giám sát môi trường.

Chương 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

Dự án thành phần 3: đoạn từ Km90+000 -Km125+000 thuộc Dự án đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Quy Nhơn – Pleiku

1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; tiến độ thực hiện dự án

- Chủ dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai.
- Điện thoại: 0269 3875 644
- Fax: 0269 3875 644.
- Đại diện: ông Phạm Xuân Điệp;
- Chức vụ: Giám đốc.
- Tiến độ thực hiện dự án: 2025 - 2029.

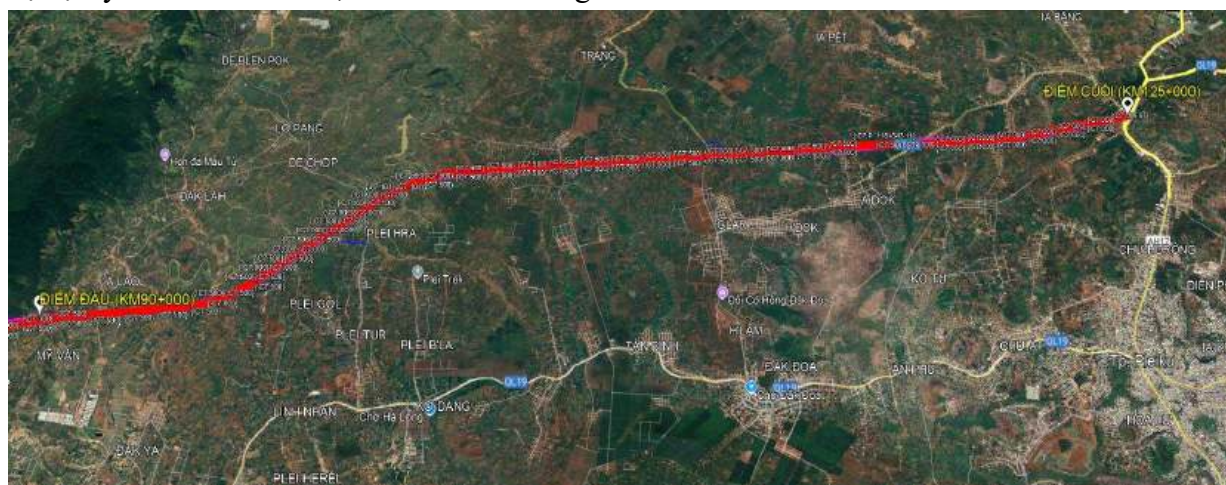
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án



Km90+000 thuộc địa phận xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai (giáp nối với Dự án thành phần 2: đoạn tuyến từ Km22+000 – Km90+000). Tọa độ địa lý: 14°0'11.06"Bắc, 108°19'8.59"Đông.



Điểm cuối (Km125+000): giao đường Hồ Chí Minh (khoảng lý trình Km1606+770) thuộc địa phận phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai. Tọa độ địa lý: 13°53'54.97"Bắc, 108°0'58.59"Đông.



Hình 1.1. Vị trí hướng tuyến Dự án

- Tổng chiều dài đoạn tuyến khoảng 34,85 km.
- Địa điểm thực hiện: Qua địa giới hành chính 06 xã, gồm: xã Lơ Pang, xã Mang Yang, xã Kdang, xã Đăk Đoa, xã Ia Băng và phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai.

1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án

Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 344,2 ha, trong đó diện tích đất trồng lúa 02 vụ: 15,39ha; đất trồng cây lâu năm: 301,3 ha; đất trồng cây hàng 1,66 ha; đất ở tại nông thôn: 8,32 ha; đất ở đô thị: 0,98 ha; đất nuôi trồng thủy sản 0,07ha; đất xây dựng cơ sở thể dục, thể thao: 0,19 ha; đất sử dụng vào mục đích công cộng: 15,57 ha; đất mặt nước (sông ngòi, kênh, rạch, suối): 0,24 ha; đất bằng chưa sử dụng: 0,35 ha và di dời, tái định cư khoảng 179 hộ dân. .

Chi tiết được thống kê tại bảng 1.1.

Bảng 1.1. Thống kê hiện trạng quản lý, sử dụng đất của Dự án

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Đơn vị	Xã Lơ Pang	Xã Mang Yang	Xã KĐang	Xã Đăk Đoa	Xã Ia Băng	Xã Hội Phú	Tổng
1	Đất chuyên trồng lúa	LUC	Ha	5,48	1,94	2,24	2,37	3,31	0,04	15,39
2	Đất trồng cây hàng năm khác	HNK	Ha		1,50	0,07	0,09	0,00		1,66
3	Đất trồng cây lâu năm	CLN	Ha	1,78	84,92	62,36	79,24	62,42	10,30	301,03
4	Đất nuôi trồng thủy sản	TSN	Ha		0,07			0,00		0,07
5	Đất ở tại nông thôn	ONT	Ha	0,00	1,29	0,96	1,22	4,84		8,32
6	Đất ở tại đô thị	ODT	Ha	0,00	0,00			0,00	0,98	0,98
7	Đất xây dựng cơ sở thể dục, thể thao	DTT	Ha	0,00	0,00			0,19		0,19
8	Đất sử dụng vào mục đích công cộng	CCC	Ha	0,12	3,40	1,37	4,64	3,64	2,40	15,57
9	Đất có mặt nước chuyên dùng	TVC	Ha	0,14	0,00	0,09	0,01	0,00		0,24
10	Đất phi nông nghiệp khác	PNK	Ha		0,00			0,00		0,00
11	Đất chưa sử dụng	CSD	Ha		0,35			0,00	0,00	0,35
Tổng diện tích			Ha	7,52	93,86	67,10	87,58	74,42	13,72	344,20

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

1.1.5.1. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư

Bảng 1.2. Tổng hợp khoảng cách từ dự án tới khu dân cư

TT	Đối tượng	Lý trình	K/c đến ranh giới tuyến (m)	Vị trí/Hình ảnh
I	Khu dân cư			
1	KDC thôn Làng Bót, xã KDang	Km106+600- Km106+700	Có 5 -7 hộ dân cư rải rác, khoảng cách đến ranh Dự án từ 50-100m; có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.	 
2	KDC thôn Blo, xã Đắc Đoa	Km118+250- Km118+750	Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Tập trung phía ngoài 2 bên tuyến cao tốc, có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.	 

TT	Đối tượng	Lý trình	K/c đến ranh giới tuyến (m)	Vị trí/Hình ảnh
3	KDC thôn Đjong, xã Ia Băng	Km121+00- Km121+150 Km121+500- Km121+650	Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Rải rác bên phải tuyến (Km121+00-Km121+150) và bên trái tuyến (Km121+500-Km121+650); có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.	 
4	KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội Phú	Km124+850 - Km125+000	Giao cắt với Dự án tại vị trí thi công nút giao nút giao QL.14B. Tập trung 2 bên tuyến; có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công.	 

1.1.5.2. Khoảng cách từ Dự án tới Khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 17,6ha đất chuyên trồng lúa (LUC) là yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐCP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường (được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP).

Khoảng cách từ Dự án tới Khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường được trình bày tại bảng 1.3.

Bảng 1.3. Các khu vực có yếu tố nhạy cảm môi trường

TT	Yếu tố nhận diện nhạy cảm về môi trường của Dự án	Nhận diện	Ghi chú
1	Dự án thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.	Không	Do là Dự án giao thông công cộng.
2	Dự án có xả nước thải vào nguồn nước mặt được dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.	Không	Do là Dự án giao thông công cộng nên Dự án sẽ không làm phát sinh nước thải trong giai đoạn vận hành; giai đoạn thi công, toàn bộ nước thải thi công được thu gom, lắng lọc và tuần hoàn tái sử dụng; nước thải sinh hoạt được thu gom thuê đơn vị chức năng hút và vận chuyển đưa đi xử lý.
3	Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp, thủy sản; rừng phòng hộ...	Không	Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của KBTTN theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp, thủy sản; rừng phòng hộ..., vùng bán kính 5km không có các đối tượng này.
4	Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa,...	Không	Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa,... ,vùng bán kính 5km không có các đối tượng này.
5	Dự án có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa nước từ 02 vụ trở lên.	Có	Dự án đi qua khu vực đất chuyên trồng lúa (LUC) và có nhu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất chuyên trồng lúa khoảng 17,6ha.
6	Dự án có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển, vùng đất ngập nước quan trọng, rừng tự nhiên, rừng phòng hộ.	Không	Khu vực dự án đi qua và vùng bán kính 3km không có khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển, vùng đất ngập nước quan trọng, rừng tự nhiên, rừng phòng hộ.
7	Dự án có yêu cầu di dân, tái định cư theo thẩm quyền quy định về đầu tư công, đầu tư và pháp luật về xây dựng.	Không	Phạm vi Dự án có khoảng 179 hộ dân bị thu hồi đất, giải tỏa nhà, có nhu cầu tái định cư. Do đó, không thuộc trường hợp Dự án có yêu cầu di dân, tái định cư theo thẩm quyền quy định về đầu tư công, đầu tư và pháp luật về xây dựng.

1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án

1.1.6.1. Mục tiêu của dự án

- Mục tiêu tổng quát:

Hình thành trục ngang Đông - Tây kết nối vùng Tây Nguyên với Duyên hải Nam Trung bộ, kết nối hệ thống trục dọc (đường bộ cao tốc Bắc - Nam phía Đông, cao tốc Bắc - Nam phía Tây, đường Hồ Chí Minh, đường Trường Sơn Đông, Quốc lộ 1, đường bộ ven biển), phát huy hiệu quả các dự án đã và đang đầu tư, đáp ứng nhu cầu vận tải; tạo dư địa, động lực phát triển không gian vùng với hệ thống hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội đồng bộ, hiện đại, kết nối các trung tâm kinh tế, cảng biển; nâng cao năng lực cạnh tranh, tạo động lực liên kết, thúc đẩy hợp tác và phát triển vùng; góp phần bảo đảm quốc phòng, an ninh, xóa đói giảm nghèo; từng bước thực hiện thắng lợi các mục tiêu, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội theo Nghị quyết Đại hội XIII của Đảng.

- Mục tiêu cụ thể:

+ Thực hiện mục tiêu đề ra của Bộ Chính trị trong việc phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên tại Nghị quyết số nghị quyết số 13-NQ/TW của Bộ Chính Trị về phương hướng phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Tây Nguyên đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

+ Từng bước hoàn thiện mạng lưới giao thông đường bộ, đường bộ cao tốc theo quy hoạch đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại quyết định số 1454/QĐ-TTg ngày 01/9/2021 và điều chỉnh tại Quyết định số 12/QĐ-TTg ngày 03/01/2025;

+ Đáp ứng nhu cầu vận tải trên trục Đông - Tây kết nối Tây Nguyên với Nam Trung Bộ, phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, tăng năng lực cạnh tranh của nền kinh tế trong bối cảnh hội nhập sâu rộng;

+ Nâng cao khả năng kết nối, rút ngắn thời gian, chi phí vận tải và đảm bảo an toàn giao thông, tạo động lực liên kết, lan tỏa thúc đẩy hợp tác phát triển kinh tế - xã hội của khu vực, đặc biệt nối Tây Nguyên với cảng biển nước sâu, các vùng sâu, vùng xa, góp phần xóa đói giảm nghèo, nâng cao đời sống vật chất, tinh thần của nhân dân.

+ Tăng cường quốc phòng, an ninh trong khu vực, tuyến cao tốc hoàn thành kết nối với hệ thống đường quốc lộ, tỉnh lộ khác trong khu vực, tạo thành mạng đường chiến lược, cơ động và nhanh chóng trong mọi tình huống để bảo vệ chủ quyền Tổ quốc.

1.1.6.2. Loại hình, quy mô, công suất, công nghệ sản xuất của dự án

- Loại hình Dự án:

+ Dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông đường bộ cao tốc.

+ Dự án thuộc loại hình đầu tư công.

- Quy mô Dự án:

+ Xây dựng tuyến cao tốc với chiều dài 34,85km, quy mô mặt cắt ngang 04 làn xe, bề rộng nền đường $B_{nền} = 24,75$ m trong đó phần mặt đường xe chạy $4 \times 3,75$ m = 15,0 m; dải phân cách giữa 0,75 m; dải an toàn giữa $2 \times 0,75$ m = 1,5 m; làn dừng xe khẩn cấp $2 \times 3,0$ m = 6,0 m; lề đất $2 \times 0,75$ m = 1,5 m., vận tốc thiết kế $V_{tk} = 100$ km/h.

- + Xây dựng 18 cầu trên tuyến chính, Bcầu = 24,75 m và 15 cầu vượt ngang.
- + Xây dựng 03 nút giao, gồm: (1) nút giao ĐT.666, lý trình Km98+500, (2) nút giao Đắc Đoa, lý trình Km111+372,48, (3) nút giao QL.14B, lý trình Km124+851,06.
- + Xây dựng hệ thống thoát nước ngang, dọc trên tuyến phù hợp.
- + Đường gom, đường bên, hầm chui dân sinh: Xây dựng 41 đoạn đường gom với tổng chiều dài khoảng 39,99 km, 09 vị trí hầm chui dân sinh với các loại khẩu độ bảo đảm kết nối và lưu thông thuận lợi, hạn chế chia cắt cộng đồng, ảnh hưởng đến đời sống dân cư hai bên tuyến.
- Hệ thống thu phí điện tử không dừng, trạm kiểm soát tải trọng xe, hệ thống ITS và các công trình phục vụ khai thác.
- Công trình phòng hộ và an toàn giao thông: Xây dựng, lắp đặt hệ thống lan can phòng hộ, biển báo, vạch sơn, cột km, lưới chống chói, chiếu sáng,... bảo đảm an toàn, thuận tiện cho người, phương tiện tham gia giao thông trên tuyến theo tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 41:2024/BGTVT và các quy định hiện hành.

1.1.7. Phạm vi Dự án

- Dự án có điểm đầu tại lý trình Km90+000 (điểm cuối Dự án thành phần 2) thuộc địa phận xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai. Tọa độ địa lý: 14°0'11.06"Bắc, 108°19'8.59"Đông; điểm cuối tại Km125 giao đường Hồ Chí Minh (khoảng lý trình Km1606+770/đường Hồ Chí Minh) thuộc địa phận xã Hội Phú, tỉnh Gia Lai. Tọa độ địa lý: 13°53'54.97"Bắc, 108°0'58.59"Đông. Chiều dài tuyến khoảng 34,85km.

- Tổng diện tích sử dụng đất của Dự án khoảng 344,2 ha.

- Dự án qua địa bàn 06 xã: Lơ Pang, Mang Yang, Kdang, Đắc Đoa, Ia Băng và phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai.

(1) Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư:

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

+ Hoạt động dọn dẹp mặt bằng, đào đắp nền đường, thi công các hạng mục công trình đường, nút giao, hệ thống thoát nước; hoạt động khoan, nổ mìn phá đá; hoạt động của trạm trộn bê tông nhựa, bê tông xi măng và hoạt động vận chuyển; hoạt động của cán bộ công nhân và các hoạt động thi công các công trình phụ trợ khác sẽ phát sinh tiếng ồn, bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại, nước mưa chảy tràn, nguy cơ gây xói lở, ảnh hưởng đến cảnh quan, hoạt động giao thông đường bộ,...

+ Hạng mục thi công cầu: hoạt động đào đắp hố móng, hoạt động khoan cọc nhồi,.. phát sinh bụi, khí thải, dung dịch khoan (bentonite),...

- Giai đoạn vận hành:

Hoạt động của các phương tiện lưu thông trên tuyến phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung; hệ sinh thái khu vực.

(2) Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường, gồm: công tác đền bù, tái định cư; khai thác mỏ vật liệu; xây dựng và vận hành trạm dừng nghỉ.

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 17,6 ha đất chuyên trồng lúa (LUC) là yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐCP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường (được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP).

1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

1.2.1.1. Phần tuyến

a) Bình đồ, hướng tuyến:

Tiếp nối với Dự án thành phần 2 tại Km90+000 thuộc địa phận xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai, tuyến đi về phía Tây Nam theo hướng chảy của sông Ayun đến giao cắt với ĐT.666, vị trí giao cắt nằm ở phía Nam của trung tâm xã Mang Yang, cách cầu Đờ Gơ trên ĐT.666 khoảng 130m theo hướng đi về phía QL19. Vị trí này bố trí nút giao liên thông để kết nối giữa cao tốc và hệ thống đường địa phương thông qua ĐT.666. Sau đó, tuyến tiếp tục đi về phía Tây Nam, qua vùng bình nguyên tương đối bằng phẳng của xã Mang Yang, xã KĐang và xã Đăk Đoa, phạm vi ảnh hưởng chủ yếu là đất trồng cây công nghiệp (cà phê, cao su), tuyến giao cắt với đường dẫn về trung tâm xã Đăk Đoa tại khoảng Km110+960, vị trí này được bố trí nút giao liên thông thứ 2 của Dự án thành phần 3 để kết nối trung tâm Đăk Đoa và hệ thống giao thông địa phương. Tiếp tục đi về hướng Tây, Tây Bắc, tuyến đi qua khu vực khai thác điện gió của Công ty cổ phần Phong điện Ia Pết Đăk Đoa số 1 và số 2 trên địa phận của xã Ia Băng sau đó đến giao cắt trực thông với ĐT.671. Đoạn cuối tuyến, kết nối với QL14 tại ngã ba La Sơn, nút giao hiện hữu giữa đường ĐT.671 với QL14 (đường Hồ Chí Minh), khoảng lý trình Km1606+770/ĐHCM), thuộc phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai.

b) Thiết kế trắc dọc

- Các điểm khống chế khi thiết kế trắc dọc:

+ Theo mực nước tính toán: mực nước thiết kế được tính toán với tần suất lũ $P=1\%$ đối với đoạn nền đường thông thường và cầu trên tuyến.

+ Theo chiều cao kết cấu công trình: cao độ thiết kế phải phù hợp với tĩnh không thông thuyền và tĩnh không khi vượt qua đường ngang dân sinh. Hạn chế chiều cao cầu lớn để giảm chi phí xây dựng và thuận lợi khi thi công, khai thác.

+ Kết quả thiết kế:

Bảng 1.4. Cao độ thiết kế đoạn cao tốc Km90-Km125

TT	Dốc dọc (%)	Chiều dài (m)	Tỷ lệ (%)
1	$0,0 < i \leq 0,5$	2.215,85	6,36%
2	$0,5 < i \leq 3,0$	2.2019,39	63,18%
3	$3,0 < i \leq 5,0$	10.615,82	30,46%
Tổng		34.851,06	100,00%

(Nguồn: Thuyết minh Thiết cơ sở - bước NCKT)

c) Quy mô mặt cắt ngang tuyến

- Mặt cắt ngang tuyến chính: Mặt cắt ngang có quy mô 4 làn xe hoàn chỉnh (Bnền = 24,75m) theo vận tốc thiết kế 100km/h. Cụ thể:

- + Mặt đường xe chạy: $B_{mặt} = 3,75m \times 2 \times 2 \text{ bên} = 15,0m$;
- + Dải phân cách $B_{pc} = 0,75m$;
- + Dải an toàn $B_{at} = 2 \times 0,75m = 1,5m$;
- + Làn dừng xe khẩn cấp: $B_{dxkc} = 2 \times 3,0m = 6,0m$
- + Lề đất: $B_{lề} = 2 \times 0,75m = 1,5m$



Hình 1.2. Mặt cắt ngang điển hình Dự án

- Mặt cắt ngang tuyến kết nối và đường ngang: Quy mô, bề rộng mặt cắt ngang đường ngang, tuyến nối thiết kế theo tiêu chuẩn cấp III đồng bằng, $V_{tkế} = 80 \text{ km/h}$:

- | | | |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------|
| + Phần xe chạy (2 làn ô tô) | $= 2 \times 3,5$ | $= 7,0m$ |
| + Lề gia cố | $= 2 \times 2,0$ | $= 4,0m$ |
| + Lề trồng cỏ | $= 2 \times 0,5$ | $= 1,0m$ |
| Tổng cộng: | | $= 12,0m$ |

- Quy mô, bề rộng mặt cắt ngang đường ngang, tuyến nối thiết kế theo tiêu chuẩn cấp III miền núi, $V_{tkế} = 60 \text{ km/h}$:

- | | | |
|-------------------------|------------------|----------------------------|
| + Phần mặt đường | $= 2 \times 3,5$ | $= 7,0m$ |
| + Lề đường và lề gia cố | $= 2 \times 1,0$ | $= 2,0m$ |
| Tổng cộng: | | $= 9,0m$ |

- Quy mô, bề rộng mặt cắt ngang đường ngang thuộc đường địa phương khác được thiết kế theo tiêu chuẩn đường cấp IV, vận tốc $V_{tk} = 60 \text{ km/h}$ đối với cấp IV đồng bằng quy mô mặt cắt ngang 9,0m và vận tốc $V_{tk} = 40 \text{ km/h}$ đối với cấp IV miền núi, quy mô 7,5m như sau:

- | | | |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|
| + Phần mặt đường | $= 2 \times 2,75$ | $= 5,5m$ |
| + Lề đường và lề gia cố | $= 2 \times 1,0$ | $= 2,0m$ |
| Tổng cộng: | | $= 7,5m$ |

- Mặt cắt ngang đường gom: Quy mô và bề rộng mặt cắt ngang của đường gom theo định hướng của Sở giao thông vận tải tỉnh Gia Lai như sau: xây dựng hoàn trả quy mô đường giao thông nông thôn loại A theo tiêu chuẩn TCVN 10380 : 2014 Đường giao thông nông thôn - Yêu cầu thiết kế:

+ Phần mặt đường	= 1 x 3,50	= 3,5m
+ Lề gia cố	= 2x 1,00	= 2,0m
+ Lề đường	= 2 x 0,50	= 1,0m
Tổng cộng:		= 6,5m

d. Nền đường

(1) Nền đường đắp thông thường:

- Độ dốc taluy nền đường đắp:

+ Tuyến cao tốc: Độ dốc mái taluy là 1/2,0 đối với đường cao tốc và 1/1,50 đối với nền đường trong nút giao liên thông. Đối với những vị trí địa hình khó khăn hoặc hạn chế giải phóng mặt bằng, độ dốc mái taluy 1/1,5; Đối với các vị trí đắp cao trên 8,0m, nền đường được giạt cấp, chiều cao mỗi cấp là 6,0m (đối với các vị trí địa hình khó khăn hoặc hạn chế giải phóng mặt bằng chiều cao 8,0m), giữa các cấp tạo một bậc thêm rộng 2,0m, dốc hướng ra ngoài 10% xử lý thoát nước đảm bảo ổn định nền đường;

+ Các tuyến đường khác: Độ dốc mái taluy nền đường đắp 1:1,5.

+ Trường hợp chiều cao đắp $H > 8,0\text{m}$ thì nền đường được giạt cấp, chiều cao mỗi cấp tối đa 6,0m, giữa các cấp để lộ đạo rộng 2,0m.

- Độ chặt nền đường:

+ Đối với đường cao tốc: Độ chặt của 30cm phần nền đất trên cùng dưới đáy áo đường phải đạt độ chặt $K \geq 0,98$ (đầm nén Proctor cải tiến theo TCVN 12790:2020) đối với cả nền đắp, nền không đào không đắp và cả nền đào; Toàn bộ phần đất của nền đắp nằm dưới 30cm nêu trên phải được đầm nén đạt độ chặt $K \geq 0,95$ (đầm nén Proctor cải tiến theo TCVN 12790:2020); Trường hợp nền nửa đào, nửa đắp và nền đào khu vực tác dụng từ 0,3m - 1,0m kể từ đáy áo đường, có một phần nằm vào phạm vi đất nền tự nhiên thì phần đất nền tự nhiên đó phải đạt độ chặt $K \geq 0,95$ (Đầm nén tiêu chuẩn theo TCVN 12790:2020); Nền đắp ở sau mố cầu, ở hai bên hầm giao thông dân sinh và cống hộp thoát nước, độ chặt phải đạt $K \geq 0,98$ (đầm nén Proctor cải tiến theo TCVN 12790:2020);

+ Đối với đường gom, đường hoàn trả dân sinh: 30cm dưới đáy kết cấu áo đường yêu cầu độ chặt $K \geq 0,95$, phía dưới nền đắp đảm bảo độ chặt $K \geq 0,90$ (đầm nén tiêu chuẩn theo TCVN 12790:2020); Trường hợp nền nửa đào, nửa đắp và nền đào khu vực tác dụng từ 0,3m - 0,8m kể từ đáy áo đường, có một phần nằm vào phạm vi đất nền tự nhiên thì phần đất nền tự nhiên đó phải đạt độ chặt $K \geq 0,90$ (Đầm nén tiêu chuẩn theo TCVN 12790:2020).

(2) Nền đường đắp đá:

- Tuân thủ TCCS 29 :2020/TCĐBVN – Nền đường đắp đá – Thiết kế, thi công và nghiệm thu.

- Nền đường đắp đá được đắp bằng đá tận dụng từ nền đường đào với độ dốc mái taluy quy định như sau:

+ Chiều cao $H \leq 8,0\text{m}$: Độ dốc mái taluy 1/2,0, đối với những vị trí có điều kiện địa hình khó khăn, hoặc khó khăn trong GPMB độ dốc mái taluy 1/1,5.

+ Chiều cao $H > 8,0\text{m}$: Nền đường được giạt cấp, chiều cao giạt cấp $H=6,0\text{m}$, giữa các cấp để hộ đạo rộng 2,0m, dốc 6% ra phía ngoài.

+ Đào cấp, vét hữu cơ tiến hành như đối với nền đường đắp thông thường.

+ Trường hợp nền đắp đá được đắp bao bằng đá xếp khan hoặc rọ đá thì cấu tạo tuân thủ bảng 3 TCCS 29:2020/TCĐBVN.

đ. Mặt đường

(1) Kết cấu mặt đường cao tốc và đường nhánh các nút giao:

- *Kết cấu KC1: Áp dụng cho nền đắp, nền đào đất, đào phá đá C4 (đào thông thường):*

+ BTNRTN 12,5 dày 5 cm.

+ Tưới dính bám nhũ tương nhựa đường polymer 0,5kg/m².

+ BTNC19 dày 7 cm.

+ Tưới dính bám 0,5kg/m².

+ HHBR 25 dày 10cm.

+ Tưới thấm bám 0,8kg/m².

+ Cấp phối đá dăm gia cố xi măng (CTB) dày 15cm.

+ Cấp phối đá dăm loại I dày 34cm.

- *Kết cấu KC3: Áp dụng cho nền đào đá cấp 4 nhóm 1 trở lên:*

+ BTNRTN 12,5 dày 5cm.

+ Tưới dính bám nhũ tương nhựa đường polymer 0,5kg/m².

+ BTNC19 dày 7cm.

+ Tưới dính bám 0,5kg/m².

+ HHBR 25 dày 10cm.

+ Tưới thấm bám 0,8kg/m².

+ Cấp phối đá dăm gia cố xi măng (CTB) dày 15cm.

+ Cấp phối đá dăm loại I dày 15cm.

(2) *Kết cấu mặt đường đường ngang và các tuyến nối:*

- BTNC 16 dày 5 cm;

- Tưới dính bám 0,5kg/m²;

- BTNC19 dày 7 cm;

- Tưới thấm bám 1,0kg/m²;

- Cấp phối đá dăm loại I dày h1 cm (theo tính toán với mô đun đàn hồi yêu cầu của mỗi tuyến đường).

- Cấp phối đá dăm loại II dày h2 cm (theo tính toán với mô đun đàn hồi yêu cầu của mỗi tuyến đường).

(3) Kết cấu mặt đường đường gom:

- Láng nhựa 2 lớp dày 3cm, tiêu chuẩn nhựa 3kg/m² dày 2,5cm.

- Tưới nhựa thấm bảm tiêu chuẩn 1kg/m².

- Cấp phối đá dăm loại I dày 30cm.

1.2.1.2. Hệ thống thoát nước

a. Thoát nước ngang:

Toàn bộ Dự án thành phần 3, trên tuyến chính bố trí khoảng 39 cống thoát nước ngang với danh mục như sau:

Bảng 1.5. Thống kê cống ngang trên tuyến Dự án

TT	Tên lý trình	Quy mô	Loại	Chức năng	Xử lý hạ lưu cống	Địa phận
1	Km90+016,32	D1,50	Cống tròn	Lưu vực		xã Lơ Pang
2	Km90+471,42	x(3,50x3,50)	Cống hộp	Lưu vực		
3	Km90+608,74	x(3,50x3,50)	Cống hộp	Lưu vực		
4	Km91+207,74	3x(3,00x2,00)	Cống hộp	Lưu vực		xã Mang Yang
5	Km91+300,00	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 130m về suối tự nhiên trái tuyến Km91+207,74	
6	Km92+200,00	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 230m về sông Đăk A Yun trái tuyến	
7	Km92+995,41	D1,50	Cống tròn	Lưu vực		xã Mang Yang
8	Km95+400,00	2x(1,50x1,50)	Cống hộp	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 530m về sông Đăk A Yun trái tuyến	
9	Km96+061,67	3x(4,00x3,00)	Cống hộp	Lưu vực		
10	Km96+860,00	3,00x2,00	Cống hộp	Lưu vực		
11	Km97+014,61	D1,50	Cống tròn	Thủy lợi		
12	Km97+440,00	D1,50	Cống tròn	Thủy lợi		
13	Km97+907,84	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 190m về suối tự nhiên trái tuyến	
14	Km98+020,00	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực		
15	Km98+131,98	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực		
16	Km100+040,00	D1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 60m về Sông Đăk Ayun trái tuyến	xã KDang
17	Km101+740,00	D1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 170m về sông Đăk A Yun trái tuyến.	

TT	Tên lý trình	Quy mô	Loại	Chức năng	Xử lý hạ lưu cống	Địa phận
18	Km101+940,00	D1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 150m về sông Đắc A Yun trái tuyến.	
19	Km102+060,00	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 300m về sông Đắc A Yun trái tuyến.	
20	Km104+180,00	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 130m về suối Đắc Hơ Noi phải tuyến.	
21	Km105+120,00	2x(2,50x2,50)	Cống hộp	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 110m về suối Đắc Hơ Noi phải tuyến.	Xã KDang
22	Km105+940,00	3x(3,00x2,00)	Cống hộp	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 350m về suối Đắc Hơ Noi phải tuyến.	
23	Km110+240,00	2x(2,00x1,50)	Cống hộp	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 230m về suối tự nhiên chân đồi trái tuyến.	
24	Km111+980,00	2x(2,00x1,50)	Cống hộp	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 400m về suối tự nhiên chân đồi trái tuyến.	
25	Km112+900,00	2x(3,00x2,00)	Cống hộp	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 210m về suối Ia Pet phía hạ lưu.	
26	Km113+640,28	2x(5,00x4,00)	Cống hộp	Lưu vực		Xã IaBang
27	Km117+100,00	3,00x2,00	Cống hộp	Lưu vực	Phạm vi Cầu Blo 2 Làm cống qua đường gom dân sinh trái tuyến	
28	Km118+480,28	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực		
29	Km118+716,32	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực		Xã IaBang
30	Km118+800,00	2xD1,50	Cống tròn	Lưu vực		
31	Km121+340,00	D1,50	Cống tròn	Lưu vực	Làm mương dẫn hạ lưu cống khoảng 370m về mương đất chân đồi trái tuyến.	
32	Km122+563,30	1,50x1,50	Cống hộp	Thủy lợi		

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi – bước NCKT)

b. Thoát nước dọc:

Hệ thống công trình thoát nước dọc chủ yếu là các mương, rãnh đào, rãnh thoát nước mặt đường được bố trí trong dọc tuyến. Cụ thể:

- Rãnh biên gia cố: Đối với các đoạn nền đường đắp thấp, nền đường đào địa chất là đất, đá C4 thiết kế rãnh hình thang, gia cố bằng BTXM. Kích thước rãnh: Bề rộng đáy

rãnh Bđr = 0,8m, bề rộng mặt rãnh Bmr = 2,0m; chiều sâu rãnh H = 0,4m; taluy rãnh 1:1,5. Thành rãnh gia cố bằng BTXM, kết hợp gia cố lề đất bằng BTXM.

- Rãnh giữa cao tốc với đường gom: Bề rộng đáy rãnh Bđr = 0,4m, bề rộng mặt rãnh Bmr = 1,2m; chiều sâu rãnh H = 0,4m; taluy rãnh 1:1.

- Rãnh tam giác: Áp dụng cho nền đào đá C4 nhóm 1 và đá C3 trở lên. Bề rộng mặt rãnh Bmr = 2,0m; chiều sâu rãnh Hmin = 0,4m.

- Rãnh cơ, bậc nước: Tại những vị trí nền đường đào sâu, mái taluy được chia bậc cấp, mỗi bậc cao 6 -12m, giữa các bậc bố trí thêm rộng 2m dốc vào trong taluy 15% (đối với địa chất là đất, đá C4), dốc 4% ra ngoài (đối với địa chất là đá C3 trở lên). Rãnh cơ được gia cố bằng BTXM. Bậc nước thiết kế bố trí để thoát nước từ rãnh cơ xuống rãnh biên hoặc cống ngang. Cấu tạo bằng BTXM, bề rộng lòng rãnh B= 0,6m.

- Rãnh đỉnh: Thiết kế rãnh đỉnh để ngăn nước trên mái taluy không chảy trực tiếp vào mái taluy đào gây nguy cơ xói lở và sụt trượt. Kích thước đáy rãnh rộng 0,5m, kết cấu rãnh bằng BTXM.

- Bố trí hệ thống thu gom nước mặt đường đối với các đoạn đường có chiều cao đắp trên 3m và có độ dốc dọc $i \geq 1\%$ bao gồm gia cố bằng gờ chắn nước đặt sát mép đường kết hợp rãnh thu nước bằng BTXM.

- Bố trí hệ thống thoát nước siêu cao bằng rãnh hộp có nắp chắn rác và các điểm xả ngang để thu nước mặt đường trong phạm vi siêu cao.

1.2.1.3. Nút giao

- Xây dựng 03 nút giao, gồm: (1) nút giao ĐT.666, lý trình Km97+300, (2) nút giao Đắc Đoà, lý trình Km108+900, (3) nút giao QL.14B, lý trình Km124+960.

Bảng 1.6. Thống kê vị trí các nút giao

TT	Tên nút giao	Lý trình	Địa phận	Loại hình	Chức năng
1	Nút giao ĐT.666	Km97+300	xã Mang Yang	Trumpet	Kết nối QL19, KCN Mang Yang. Mở ra hướng lưu thông hàng hóa mới từ cửa khẩu Bờ Y, tỉnh Quảng Ngãi về cảng Quy Nhơn, tỉnh Gia Lai.
2	Nút giao Đắc Đoà	Km108+900	xã Đắc Đoà	Hoa thị hoàn chỉnh	Kết nối xã Đắc Đoà, đường QL19, đường tránh QL19 phía Nam Đắc Đoà, đường Nguyễn Tất Thành, KCN Đắc Đoà 1.
3	Nút giao QL14	Km124+960	Phường Hội Phú	Giao bằng	Kết nối phường Pleiku, đường QL14, đường tránh QL19, đường tránh Đông Pleiku.

1.2.1.3. Hàm chui dân sinh

Căn cứ vào điều kiện hiện trạng, các quy hoạch của địa phương và kết quả tham vấn cộng đồng, thỏa thuận chi tiết với các cấp chính quyền địa phương, hàm giao thông dân sinh thiết kế với tổng cộng 11 vị trí, cụ thể:

Bảng 1.7. Thống kê hàm chui dân sinh dọc tuyến

STT	Lý trình	Khẩu độ	Địa phương
1	Km102+120	(6,5x4,5)m	Xã KDang
2	Km105+340	(6,5x4,5)m	Xã KDang
3	Km108+140	(6,5x4,5)m	Xã KDang
4	Km114+200	(6,5x4,5)m	Xã Ia Băng
5	Km121+400	(6,5x4,5)m	Xã Ia Băng

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi – bước NCKT)

1.2.1.4. Phần cầu

a. Cầu trên tuyến cao tốc

Các cầu trên chính tuyến được đầu tư phù hợp với quy mô toàn tuyến, đảm bảo 04 làn xe, bề rộng cầu phù hợp với bề rộng đường $B_{\text{cầu}} = 24,75\text{m}$.

- Quy mô mặt cắt ngang:

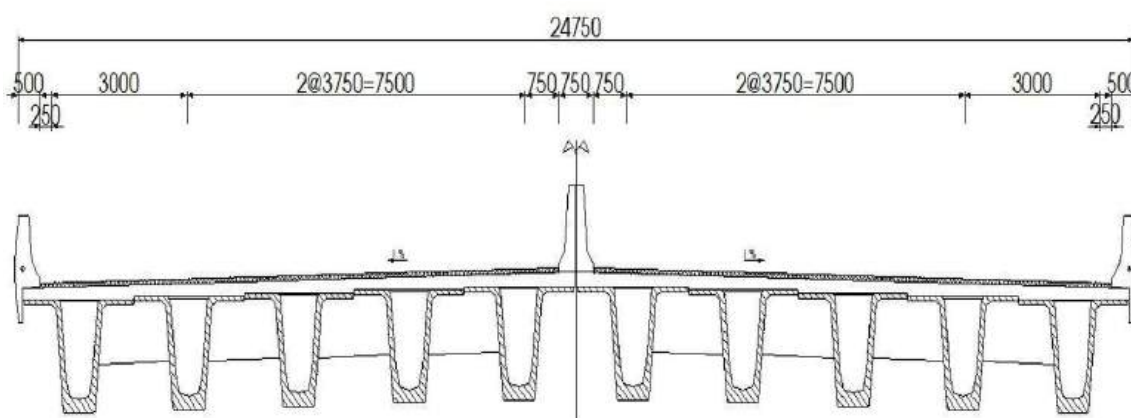
+ Mặt đường xe chạy: $B_{\text{mặt}} = 3,75\text{m} \times 2 \times 2 \text{ bên} = 15,0\text{m}$;

+ Dải phân cách: $B_{\text{pc}} = 0,75\text{m}$;

+ Dải an toàn: $B_{\text{at}} = 2 \times 0,75\text{m} = 1,5\text{m}$;

+ Làn dừng xe khẩn cấp: $B_{\text{dxkc}} = 2 \times 3,0\text{m} = 6,0\text{m}$

+ Gờ lan can + dải phụ: $B_{\text{lê}} = 2 \times 0,75\text{m} = 1,5\text{m}$.



Hình 1.3: Mặt cắt ngang cầu

- Kết quả thiết kế sơ bộ các cầu trên tuyến chính: toàn tuyến dự kiến xây dựng 14 công trình cầu. Tổng hợp các công trình cầu bảng sau:

Bảng 1.8. Tổng hợp công trình cầu trên tuyến cao tốc

TT	Tên cầu	Lý trình	Chiều dài	Bề rộng (m)	Sơ đồ nhịp (m)	Ghi chú
1	Cầu Đak A Yunh 1	Km91+000.00	610,40	24,75	15x38.2	Dầm Super T

2	Cầu Đăk Yă	Km92+552.50	169,40	24,75	4x38.2	Dầm Super T
3	Cầu Đak Pơ Kan	Km94+480.00	290,10	24,75	7x38.2	Dầm Super T
4	Cầu Đak Djrăng	Km96+050,29	52,30	24,75	1x38.2	Dầm Super T
5	Cầu Plei Goi	Km97+214.20	298,40	24,75	7x38.2	Dầm Super T
6	Cầu Đak A Yunh 2	Km99+570.00	840,70	24,75	5x38.2 + 3x33.2 + 13x38.2	Dầm Super T
7	Cầu Đăk Roh	Km101+310,37	371,05	24,75	9x38.2	Dầm Super T
8	Cầu Đăk Hơ Noi	Km103+540,00	290,40	24,75	7x38.2	Dầm Super T
9	Cầu Trang 1	Km107+700,00	170,40	24,75	4x38.2	Dầm Super T
10	Cầu Trang 2	Km108+260,00	170,40	24,75	4x38.2	Dầm Super T
11	Cầu A Đok 1	Km109+540,00	330,40	24,75	8x38.2	Dầm Super T
12	Cầu A Đok 2	Km113+0,00	490,40	24,75	12x38.2	Dầm Super T
13	Cầu Blo 1	Km116+0,00	490,40	24,75	12x38.2	Dầm Super T
14	Cầu Blo 2	Km117+140,28	90,40	24,75	2x38.2	Dầm Super T
15	Cầu Ia Mũ	Km119+680,00	132,01	24,75	3x38.2	Dầm Super T
16	Cầu Châm Bôm	Km122+100,00	530,40	24,75	13x38.2	Dầm Super T
17	Cầu Ia Băng 1	Km123+270,19	210,40	24,75	5x38.2	Dầm Super T
18	Cầu Ia Băng 2	Km123+900,00	130,40	24,75	3x38.2	Dầm Super T
	Tổng cộng		5668,36			

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi – bước NCKT)

b. Cầu vượt ngang

- Xây dựng 13 cầu vượt ngang, chi tiết tại bảng 1.9.

Bảng 1.9. Tổng hợp công trình cầu vượt ngang

TT	Tên cầu	Lý trình	Chiều dài	Bề rộng (m)	Sơ đồ nhịp (m)	Ghi chú
1	Cầu vượt Km93+469	Km93+469,22	105,30	9,00	3x33	Dầm I
2	Cầu vượt Km95+340	Km95+340,56	53,30	9,00	1x38,2	Dầm Super T

TT	Tên cầu	Lý trình	Chiều dài	Bề rộng (m)	Sơ đồ nhịp (m)	Ghi chú
3	Cầu vượt Km96+287	Km96+286,72	66,15	9,00	1x21+1x33	Dầm I
4	Cầu vượt Km97+720	Km97+719,72	51,30	7,50	1x38,2	Dầm Super T
5	Cầu vượt nút giao ĐT.666	Km98+500,00	57,30	13,50	1x38,2	Dầm Super T
6	Cầu nhánh N1 nút giao ĐT.666	Km0+300,00	134,40	13,50	3x38,2	Dầm Super T
7	Cầu vượt Km98+978	Km98+978,40	95,30	7,50	1x21+2x33	Dầm Super T
8	Cầu vượt Km100+740	Km100+740,00	54,33	9,00	1x38,2	Dầm Super T
9	Cầu vượt Km106+258.26	Km106+258,26	54,33	12,00	1x38,2	Dầm Super T
10	Cầu vượt Km107+70	Km107+070,00	54,33	9,00	1x38,2	Dầm Super T
11	Cầu vượt nút giao Đắc Đoa	Km110+971,39	54,33	20,50	1x38,2	Dầm Super T
12	Cầu vượt Km111+780	Km111+780,00	54,33	9,00	1x38,2	Dầm Super T
13	Cầu vượt Km114+975	Km114+975,00	54,33	9,00	1x38,2	Dầm Super T
14	Cầu vượt Km117+760	Km117+760,00	164,20	12,00	4x38,2	Dầm Super T
15	Cầu vượt Km120+560	Km120+560,00	54,30	9,00	1x38,2	Dầm Super T
Tổng cộng			943,33			

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi – bước NCKT)

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

1.2.2.1. Đường gom dân sinh

Căn cứ vào điều kiện hiện trạng, các quy hoạch của địa phương và kết quả tham vấn cộng đồng, thỏa thuận chi tiết với các cấp chính quyền địa phương, đường gom được thiết kế, cụ thể như sau:

Bảng 1.10. Thống kê đường gom dân sinh

TT	Lý trình đầu	Lý trình cuối	Trái	Phải	Chiều dài (m)	Quy mô Bn/Bm (m)	Địa phương
1	Km90+000,00	Km90+800,00		x	800,00	6,5/5,5	Xã Pơ Lang
2	Km91+147,67	Km91+495,40		x	407,60	6,5/5,5	Xã Mang Yang
3	Km91+377,10	Km91+461,99		x	84,90	6,5/5,5	Xã Mang Yang
4	Km91+699,84	Km91+889,67	x		189,83	6,5/5,5	Xã Mang Yang
5	Km92+140,00	Km92+500,00	x		370,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
6	Km92+609,00	Km92+834,43		x	225,43	6,5/5,5	Xã Mang Yang
7	Km92+609,00	Km93+520,00	x		949,35	6,5/5,5	Xã Mang Yang

TT	Lý trình đầu	Lý trình cuối	Trái	Phải	Chiều dài (m)	Quy mô Bn/Bm (m)	Địa phương
8	Km93+100,00	Km93+350,00		x	250,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
9	Km93+878,45	Km94+360,00		x	481,55	6,5/5,5	Xã Mang Yang
10	Km94+150,67	Km94+360,00	x		209,33	6,5/5,5	Xã Mang Yang
11	Km94+541,00	Km95+800,00	x		1282,80	6,5/5,5	Xã Mang Yang
12	Km95+047,28	Km95+367,47		x	320,19	6,5/5,5	Xã Mang Yang
13	Km95+657,74	Km95+931,95		x	274,21	6,5/5,5	Xã Mang Yang
14	Km96+300,00	Km96+850,00	x		630,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
15	Km97+400,00	Km97+580,00	x		180,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
16	Km97+350,00	Km97+760,00	x		410,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
17	Km97+971,83	Km98+300,00	x		328,17	6,5/5,5	Xã Mang Yang
18	Km98+300,00	Km98+760,00	x		460,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
19	Km98+480,00	Km98+972,00		x	1700,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
20	Km98+700,00	Km98+950,00	x		250,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
21	Km99+000,00	Km99+200,00		x	200,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
22	Km100+200,00	Km100+500,00	x		300,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
23	Km100+555,00	Km100+740,00	x		185,00	6,5/5,5	Xã Mang Yang
24	Km101+480,00	Km101+680,00		x	200,00	6,5/5,5	Xã KDang
25	Km101+480,00	Km101+980,00	x		500,00	6,5/5,5	Xã KDang
26	Km103+100,00	Km103+417,00		x	317,00	6,5/5,5	Xã KDang
27	Km102+200,00	Km102+900,00	x		700,00	6,5/5,5	Xã KDang
28	Km102+800,00	Km103+100,00		x	300,00	6,5/5,5	Xã KDang
29	Km102+858,00	Km103+417,00	x		559,00	6,5/5,5	Xã KDang
30	Km103+800,00	Km104+000,00		x	200,00	6,5/5,5	Xã KDang
31	Km104+009,00	Km105+340,00		x	1331,00	6,5/5,5	Xã KDang
32	Km104+466,00	Km105+340,00	x		874,00	6,5/5,5	Xã KDang
33	Km105+340,00	Km106+258,00		x	918,00	6,5/5,5	Xã KDang
34	Km105+340,00	Km106+258,00	x		918,00	6,5/5,5	Xã KDang
35	Km106+258,00	Km107+070,00		x	812,00	6,5/5,5	Xã KDang
36	Km106+258,00	Km107+070,00	x		812,00	6,5/5,5	Xã KDang
37	Km107+050,00	Km107+200,00		x	150,00	6,5/5,5	Xã KDang
38	Km107+990,00	Km108+140,00		x	150,00	6,5/5,5	Xã KDang
39	Km107+940,00	Km108+140,00	x		200,00	6,5/5,5	Xã KDang
40	Km108+570,00	Km109+378,00		x	808,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
41	Km108+330,00	Km109+378,00	x		1048,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
42	Km109+760,00	Km110+234,00	x		474,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
43	Km111+760,00	Km111+940,00	x		180,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
44	Km111+780,00	Km112+100,00		x	320,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
45	Km112+120,00	Km112+980,00		x	860,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
46	Km112+530,00	Km112+980,00	x		450,00	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
47	Nhánh 1	Km110+971,13 (Nút giao Đak đoa)			1315,66	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
48	Nhánh 2				957,01	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
49	Nhánh 3				1700,58	6,5/5,5	Xã Đak Đoa
50	Nhánh 4				2090,02	6,5/5,5	Xã Đak Đoa

TT	Lý trình đầu	Lý trình cuối	Trái	Phải	Chiều dài (m)	Quy mô Bn/Bm (m)	Địa phương
51	Km113+700,00	Km114+340,00		x	640,00	6,5/5,5	Xã IaBang
52	Km113+560,00	Km114+200,00	x		640,00	6,5/5,5	Xã IaBang
53	Km114+620,00	Km115+240,00	x		620,00	6,5/5,5	Xã IaBang
54	Km114+975,00	Km115+386,00		x	411,00	6,5/5,5	Xã IaBang
55	Đường ngang chui qua mố cầu Km116				300,00	6,5/5,5	Xã IaBang
56	Km116+860,00	Km117+800,00	x		940,00	6,5/5,5	Xã IaBang
57	Km117+300,00	Km117+550,00		x	250,00	6,5/5,5	Xã IaBang
58	Km117+940,00	Km118+580,00		x	640,00	6,5/5,5	Xã IaBang
59	Km118+600,00	Km118+700,00		x	100,00	6,5/5,5	Xã IaBang
60	Km119+000,00	Km119+640,00		x	640,00	6,5/5,5	Xã IaBang
61	Km120+000,00	Km120+200,00		x	200,00	6,5/5,5	Xã IaBang
62	Km120+160,00	Km120+520,00		x	360,00	6,5/5,5	Xã IaBang
63	Km119+960,00	Km120+600,00	x		640,00	6,5/5,5	Xã IaBang
64	Km120+760,00	Km120+850,00	x		90,00	6,5/5,5	Xã IaBang
65	Km121+400,00	Km122+000,00		x	600,00	6,5/5,5	Xã IaBang
66	Km120+960,00	Km121+531,00	x		571,00	6,5/5,5	Xã IaBang
67	Km122+400,00	Km123+020,00	x		620,00	6,5/5,5	Xã IaBang
68	Km122+400,00	Km122+560,00		x	160,00	6,5/5,5	Xã IaBang
69	Km123+020,00	Km123+180,00	x		160,00	6,5/5,5	Xã IaBang
70	Km122+900,00	Km123+180,00		x	280,00	6,5/5,5	Xã IaBang
71	Km123+365,00	Km123+867,00		x	502,00	6,5/5,5	Phường Hội Phú
72	Km123+500,00	Km123+600,00	x		100,00	6,5/5,5	Phường Hội Phú
73	Km123+594,00	Km123+867,00	x		273,00	6,5/5,5	Phường Hội Phú
74	Km123+941,00	Km124+200,00		x	259,00	6,5/5,5	Phường Hội Phú
75	Km123+941,00	Km124+200,00	x		259,00	6,5/5,5	Phường Hội Phú
76	Phạm vi vượt nổi QĐX KM124+700			x	100,00	5,0/3,5	Phường Hội Phú
	Tổng cộng				39.987,63		

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi – bước NCKT)

1.2.2.2. Hạng mục gia cố phòng hộ

- Trồng cỏ bảo vệ mái taluy nền đường (cả mái đào và mái đắp) kết hợp với các loại cây khác phù hợp với điều kiện khí hậu khu vực nhằm bảo vệ mái taluy kết hợp với tạo cảnh quan môi trường thân thiện.

- Tại tứ nón mố cầu, mái taluy hai đầu công được gia cố bằng tấm đan bê tông cốt thép. Mái taluy hai bên tuyến đường được trồng cỏ chống xói.

- Ốp mái bằng đá xây hoặc tấm bê tông lắp ghép nhằm bảo vệ bề mặt.

- Khung bê tông bảo vệ bề mặt kết hợp với trồng cỏ gia cố mái taluy nền đắp.

- Neo trong đất đảm bảo ổn định nền đường và mái taluy trong quá trình khai thác không bị sạt lở.

1.2.2.3. Thiết kế an toàn giao thông, chiếu sáng

Các công trình an toàn giao thông, tổ chức giao thông trong dự án bao gồm:

- Hệ thống biển báo, vạch sơn: bố trí đầy đủ theo các quy định hiện hành nhằm hướng dẫn giao thông trên dọc tuyến để lái xe tiếp nhận được các thông tin một cách đầy đủ, tiện lợi nhằm nâng cao điều kiện an toàn giao thông. Hình dáng, quy cách, vị trí, kích thước, màu sắc,... của hệ thống này tuân theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.

- Dải phân cách cứng: bố trí dải phân cách cứng phân chia làn xe chạy ngược chiều, dải phân cách bằng bê tông dạng modul lắp ghép.

- Hệ thống lan can phòng hộ: bố trí lan can phòng hộ trên toàn tuyến đường cao tốc, sử dụng loại lan can tròn đang được áp dụng với các tuyến gần đây.

- Hệ thống cọc tiêu: Đối với các đường ô tô thông thường (đường ngang, đường gom) được bố trí cọc tiêu tại các vị trí công trình cống, đắp cao từ 2-4m, các vị trí đắp cao hơn 4m bố trí lan can tôn lượn sóng.

- Rào chắn: bố trí giữa đường song hành và đường cao tốc.

- Tường chống ồn: thiết kế dạng mô đun, được lắp đặt tại các vị trí có khu dân cư tập trung cách ranh giới Dự án từ 30- 50m để giảm ảnh hưởng của tiếng ồn.

- Tận dụng lại tối đa các công trình an toàn giao thông đã đầu tư ở giai đoạn trước đây.

- Chiếu sáng: Theo quy định, bố trí hệ thống điện chiếu sáng tại khu vực các chỗ giao nhau liên thông trên đường cao tốc.

1.2.2.4. Hệ thống giao thông thông minh (ITS)

- Hệ thống giao thông thông minh (ITS): bố trí hạ tầng kỹ thuật và thiết bị của hệ thống giao thông thông minh, trung tâm quản lý điều hành tuyến, đảm bảo phù hợp năng lực hệ thống và các tuyến cao tốc đang vận hành khai thác tại Việt Nam, thuận lợi trong công tác bán chuyển nhượng quyền khai thác vận hành về sau; Các hệ thống thiết bị ITS thành phần bố trí bên đường với khoảng cách phù hợp của năng lực thiết bị công nghệ, đảm bảo thống nhất, đồng bộ và tiết kiệm chi phí đầu tư.

- Hệ thống kiểm tra tải trọng xe:

+ Đầu tư xây dựng mới hệ thống kiểm tra tải trọng xe trước trạm thu phí mỗi đầu vào cao tốc.

+ Hệ thống kiểm tra tải trọng xe đáp ứng theo QCVN 116:2024/BGTVT, điểm c khoản 1 Điều 64 Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ.

1.2.2.5. Công trường thi công và bãi chứa

a. Công trường, trạm trộn

Dự án bố trí khoảng 04 công trường trong phạm vi GPMB của Dự án (gồm lán trại, nhà điều hành), 08 vị trí trạm trộn BTN, BTXM. Xe, máy thi công được tập kết trong phạm

vi tuyến thi công của Dự án. Dự kiến bố trí 05 trạm BTN, công suất khoảng 120 tấn/h; 05 trạm BTXM, công suất 60m³/h.

Vị trí dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành Dự án được thể hiện tại bảng 1.11.

Bảng 1.11. Dự kiến vị trí đặt công trường, trạm trộn của Dự án

TT	Ký hiệu	Cá nhân/đơn vị quản lý	Diện tích (ha)	Vị trí tiếp cận dự án	Cự ly (Km)	Vị trí, đối tượng xung quanh
I	Vị trí công trường					
1	CT1	Đất thuộc phạm vi Dự án	Khu đất trong phạm vi GPMB của giai đoạn hoàn thiện	Km91+000	Trong phạm vi Dự án	Đặt nhà điều hành, lán trại
2	CT2			Km97+300		Đặt nhà điều hành, lán trại
3	CT3			Km108+900		Đặt nhà điều hành, lán trại
4	CT4			Km124+960		Đặt nhà điều hành, lán trại
II	Vị trí trạm trộn					
1	TT1	Công ty Cổ phần đá mang Yang Trang Đức	1,6	Km91+160	17,8	Dự kiến đặt trạm 01 trạm BTN, 01 trạm BTXM tại mỏ đá Trang Đức, Km118+900 – QL19, thuộc xã H'ra và xã Đăk Ta Ley, huyện Mang Yang, nay là xã H'ra, tỉnh Gia Lai. Vị trí trạm trộn dự kiến nằm trong mỏ đá, thuận tiện về nguồn vật liệu, và gần sát QL19 nên rất thuận lợi cho quá trình vận chuyển phục vụ dự án.
2	TT2	Hộ ông Trần Đình Nam	3,8	Km95+340	0,9	Thôn Linh Nham, xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai. Dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành; 01 trạm trộn BTN, 01 trạm trộn BTXM tại làng Chup, xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai. Cách KDC >500m.
3	TT3	Hộ dân Trần Văn Phong	1,03	Km99+840	1,3	Dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành; 01 trạm BTXM tại làng Chup, xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai. Khu đất hiện trạng là đất trồng cây lâu năm. Chủ đất đồng ý cho dự án thuê mặt bằng để đặt trạm trộn BTXM. Vị trí trạm trộn dự kiến nằm gần tuyến và sát ĐT.666, nên rất thuận lợi cho quá trình vận chuyển phục vụ dự án.
4	TT4	Hộ dân Nguyễn Văn Điều	2,3	Km99+840	1,3	Dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành; 01 trạm trộn BTN tại làng Chup, xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai. Chủ đất đồng ý cho dự án thuê mặt bằng để đặt trạm trộn BTN. Vị trí trạm trộn dự kiến nằm gần tuyến và sát ĐT.666, nên rất thuận lợi cho quá trình vận chuyển phục vụ dự án.
5	TT5	Công ty TNHH	0,5	Km106+260	8,0	Vị trí: Dự kiến đặt 01 trạm trộn BTN, 01 trạm BTXM tại mỏ đá Hưng

TT	Ký hiệu	Cá nhân/đơn vị quản lý	Diện tích (ha)	Vị trí tiếp cận dự án	Cự ly (Km)	Vị trí, đối tượng xung quanh
		Hung Cường				Cường (Đxd.26) thuộc xã K'Dang tỉnh Gia Lai; nằm cách Km106+260 khoảng 8km. Đơn vị chủ quản đồng ý cho dự án thuê mặt bằng để đặt trạm trộn BTN/BTXM.
6	TT6	Hộ gia đình Nguyễn Đình Nghiệp	0,6	Km105+258	2,0	Vị trí: Dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành tại xã K'Dang, tỉnh Gia Lai. Cách Km106+258 khoảng 2km về phía phải tuyến, sát đường nhựa 5,5m. Là bãi đất trống chưa sử dụng, đã từng cho thuê để đặt trạm BTXM phục vụ dự án điện gió. Đơn vị chủ quản đồng ý cho dự án thuê mặt bằng để đặt trạm trộn BTN/BTXM.
7	TT7	UBND xã ĐăkĐoa	1,24	Km110+975	0,3	Dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành; 01 trạm trộn BTN, 01 trạm BTXM. Hiện trạng là đất trồng cây lâu năm, cách KDC >500m.
8	TT8	UBND xã Ia Băng	5,34	Km 120+560	1,7	- Vị trí: Dự kiến đặt lán trại, nhà điều hành, 01 trạm trộn BTN, BTXM, cách Km120+560 khoảng 1,7km về phía phải tuyến. Hiện trạng là đất trồng cây lâu năm, cách KDC >500m.

1.2.2.6.2. Bãi lưu giữ đất, đá dư thừa

- Bãi lưu giữ đất, đá, CTR xây dựng: Dự án dự kiến sử dụng 10 bãi đổ vật liệu xây dựng thừa là đất công hoặc thuê của dân (cần thực hiện GPMB). Các vị trí đã được UBND các xã/ chủ sở hữu chấp thuận.

Chủ dự án đã thống nhất phương án đổ thải tại các bãi chứa đất, đá dư thừa do UBND các xã quản lý. Tổng sức chứa của 10 bãi chứa đất, đá dư thừa khoảng **6.294.300 m³**; tổng khối lượng đất đá dư thừa của Dự án dự báo **<6,0 triệu m³**. Do đó, các bãi chứa đất, đá dư thừa trên đáp ứng yêu cầu của Dự án.

Các vị trí trên hầu hết là các vị trí đất trống, cây lâu năm, cây bụi, trũng thấp. Do đó, đây là các vị trí thuận lợi để lưu giữ đất, đá thừa từ Dự án và các bãi chứa đất, đá dư thừa nằm ngay sát tuyến, vận chuyển thuận lợi theo đường gom, đường ngang hiện hữu; nguy cơ tác động xấu đến môi trường tự nhiên và xã hội khu vực không lớn.

(Hồ sơ khảo sát và Văn bản thỏa thuận vị trí đổ thải được đính kèm Phụ lục IV.1).

Bảng 1.12. Thống kê các vị trí đổ vật liệu thừa

TT	Ký hiệu bãi thải	Lý trình	Vị trí	Địa chỉ mới sau sắp nhập	Diện tích (ha)	Trữ lượng ước tính (m^3)	Công tác thỏa thuận với chủ đất và chính quyền địa phương	Điều kiện vận chuyển			Hiện trạng
								Cự ly vận chuyển	Vị trí tiếp cận (tuyến dự án)	Chiều dài (km)	
1	BT-1	Km91+160	Tại mỏ đá Trang Đức, Km118+900 QL19, xã H'ra và xã Đăk Ta Ley, huyện Mang Yang	xã H'ra, tỉnh Gia Lai	1,6	240.000	Công ty CP đá mang Yang Trang Đức và UBND xã H'ra	Cách Km91+160 khoảng 17.8km (theo QL19,...), cách Km90+000 khoảng 11km về phía phải tuyến	Km91+160	17,8	Khu vực đã khai thác của mỏ đá cũ, cần hoàn nguyên môi trường; không cần GPMB
2	BT-2	Km91+160	Km126+250 (QL19) xã Đăk Ta Ley, huyện Mang Yang	xã H'ra, tỉnh Gia Lai	33,8	1.500.000	Khu đất công thuộc UBND xã H'ra quản lý	Cách Km91+160 khoảng 11.2km (theo QL19,...)	Km91+160	11,2	Đang trồng khoai lang, chanh dây; không cần GPMB
3	BT-3	Km91+160	Bãi rác xã Đăk Yă, huyện Mang Yang	xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai	0,8	25.000	UBND xã Mang Yang	Cách km91+160 khoảng 10km (BTXM 3-3.5m; CPDD 3m) về phía phải tuyến	Km91+160	10	Bãi rác cũ địa phương đề xuất chôn lấp; không cần GPMB
4	BT-4	Km93+465	Khu vực đồi 386, xã Đăk Yă, huyện Mang Yang	xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai	5,0	500.000	Hộ ông Nguyễn Trường Vũ	Cách km93+465 khoảng 1 km (đường đất 5m) về phía trái tuyến	Km93+465	1,0	Đất trồng cây lâu năm, và cây hàng năm khác; cần GPMB hoặc thỏa thuận thuê đất
5	BT-5	Km95+340	thôn Linh Nham, xã Đăk Djang, huyện Mang Yang	xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai	3,88	300.000	Hộ ông Trần Đình Nam	Cách km95+340 khoảng 0.9 km (đường đất 3m) về phía trái tuyến	Km95+340	0,9	Đất trồng cây lâu năm; cần GPMB hoặc thỏa thuận thuê đất
6	BT-3	Km96+320	Bãi rác xã Đăk Djang, huyện Mang Yang	xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai	0,2	4.300	UBND xã Mang Yang	Cách Km96+320 khoảng 2.5km (đường BTXM 3m + đường đất) về phía phải tuyến	Km96+320	2,5	Bãi rác cũ địa phương đề xuất chôn lấp; không cần GPMB

TT	Ký hiệu bãi thải	Lý trình	Vị trí	Địa chỉ mới sau sắp nhập	Diện tích (ha)	Trữ lượng ước tính (m^3)	Công tác thỏa thuận với chủ quyền địa phương	Điều kiện vận chuyển			Hiện trạng
								Cự ly vận chuyển	Vị trí tiếp cận (tuyến dự án)	Chiều dài (km)	
7	BT-4	Km99+840	Làng Chưp, xã Lơ Pang, huyện Mang Yang	xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai	10,06	1.200.000	Các hộ: Nguyễn Văn Điều, Trần Văn Phong và một số hộ dân lân cận	Cách Km99+840 khoảng 1.3km về phía trái tuyến	Km99+840	1,3	Đất trồng cây lâu năm; cần GPMB hoặc thỏa thuận thuê đất
8	BT-5	Km106+260	Tại mỏ đá Hưng Cường (Đxd.26), làng Sól, xã H'nol, huyện Đăk Đoa	xã K'Dang, tỉnh Gia Lai	0,8	25.000	Công ty TNHH Hưng Cường và UBND xã K'Dang	Cách Km106+260 khoảng 7.9km về phía trái tuyến	Km106+258	7,9	Khu vực đã khai thác của mỏ đá; không cần GPMB
9	BT-6	Km 102+000	thôn Hạ Lang, xã Hnol, huyện Đăk Đoa	thôn Hạ Lang, xã K'Dang, tỉnh Gia Lai	15,90	2.000.000	Một số hộ dân thôn Hạ Lang; Phó trưởng thôn Hạ Lang, UBND xã K'Dang	Sát bên trái tuyến Km102+00	Km 102+000	0,0	Đất trồng cây lâu năm; cần GPMB hoặc thỏa thuận thuê đất
10	BT-7	km 111+000	trồng mỏ đất DSL 92 ,xã Biển Hồ (xã Hà Bàu ,huyện Đak Đoa cũ)	xã Biển Hồ, tỉnh Gia Lai	3,00	500.000	trong mỏ đất đã khai thác	về km 111+000 khoảng 24 km	Km 111+000	24,0	Khu vực đã khai thác của mỏ đá cũ, cần hoàn nguyên môi trường; không cần GPMB
	Tổng cộng				75,46	6.294.300					

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

1.2.3.1. Các hạng mục bảo vệ môi trường giai đoạn thi công, xây dựng

- Đối với nước thải sinh hoạt:
 - + Lắp đặt tại mỗi công trường bố trí lán trại, nhà điều hành 02 nhà vệ sinh di động.
 - Nước thải thi công xây dựng: bố trí tại công trường thi công hệ thống cầu rửa xe kích thước và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng 9,0 m³.
- CTR thông thường, CTNH:
 - + Tại mỗi công trường bố trí 05 thùng chứa rác thải sinh hoạt, loại thùng nhựa dung tích 120 lít, có nắp.
 - + Tại mỗi công trường bố trí 05 thùng chứa chất thải nguy hại có nắp đậy, được dán nhãn cảnh báo dung tích 120 lít để lưu giữ chất thải nguy hại. Các thùng đựng chất thải nguy hại được lưu giữ tại kho dạng container rộng 5,0m².

1.2.3.2. Giai đoạn vận hành

Dự án không có công trình bảo vệ môi trường thuộc đối tượng phải được kiểm tra trước khi cho phép vận hành theo quy định.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

1.2.4.1. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Hoạt động phát quang thảm thực vật, bóc lớp đất hữu cơ, phá dỡ các công trình hiện hữu trong phạm vi thực hiện Dự án; hoạt động vận hành các công trường thi công, các bãi chứa tạm, hoạt động đào đắp nền đường; hoạt động khoan, nổ mìn; hoạt động thi công các hạng mục công trình trên tuyến; hoạt động vận chuyển đất bóc hữu cơ đến vị trí tập kết tạm, hoạt động vận chuyển đồ thải (sinh khối phát sinh thải bỏ, đất đá dư thừa, chất thải xây dựng), vận chuyển nguyên vật liệu; hoạt động của các thiết bị thi công phát sinh tiếng ồn, bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại; ảnh hưởng đến môi trường không khí, hoạt động giao thông, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân, hệ sinh thái dọc theo tuyến đường và tiềm ẩn nguy cơ sạt lở.

- Hoạt động xây mới các cống ngang đường có nguy cơ chặn dòng chảy của sông, suối, gây gián đoạn khả năng tưới và tiêu thoát nước của khu vực, ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân khu vực Dự án và lân cận.

- Hoạt động thi công cầu: hoạt động đào đắp hố móng, khoan cọc nhồi phát sinh bụi, khí thải, đất lẫn bentonite, dung dịch bentonite tràn đổ, xuất hiện thêm các trụ cầu trong dòng chảy nguy cơ ảnh hưởng đến lòng, bờ bãi sông.

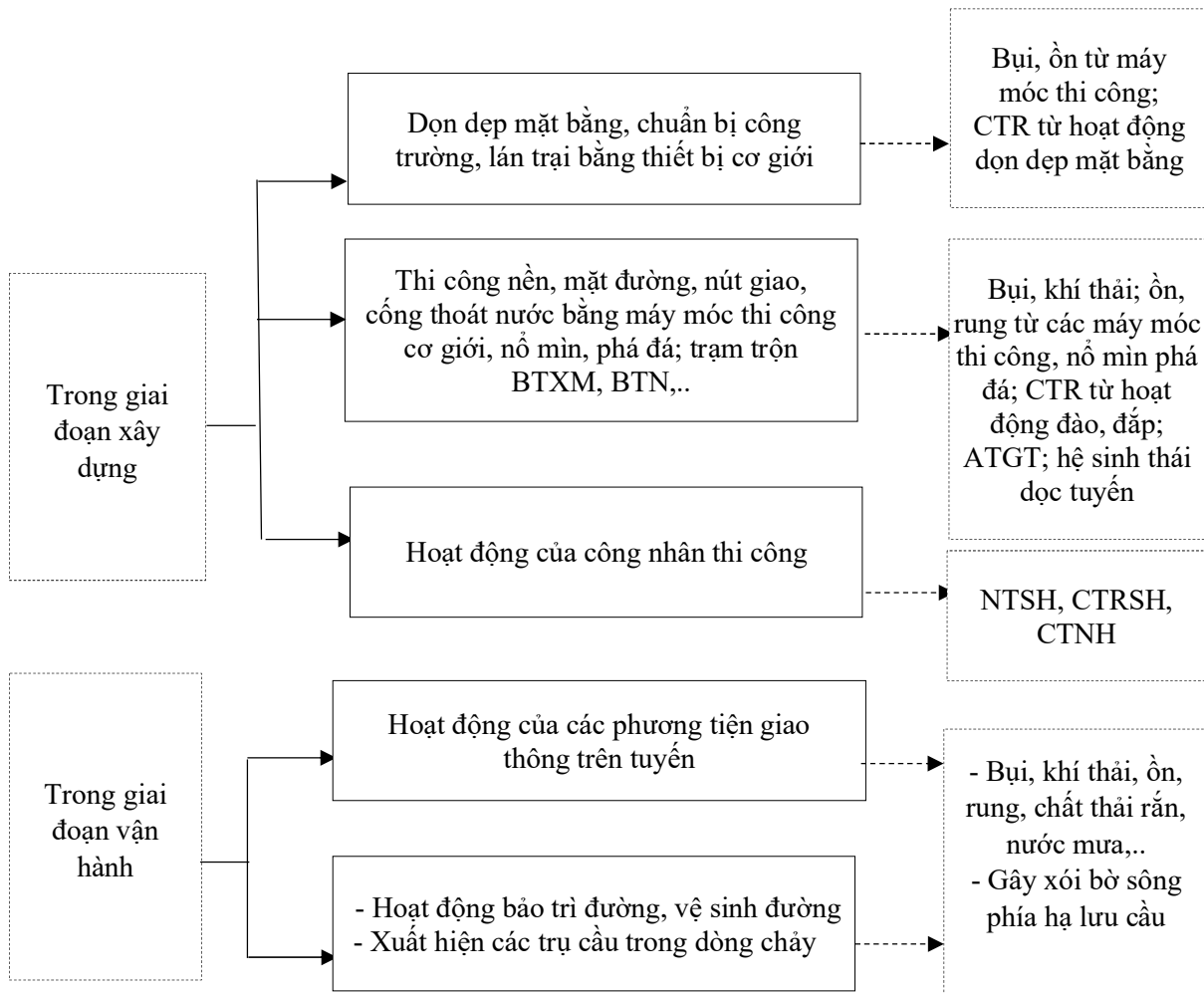
1.2.4.2. Giai đoạn vận hành

- Hoạt động duy tu, bảo dưỡng tuyến đường phát sinh nước chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại.

- Hoạt động của các phương tiện lưu thông trên tuyến phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung.

- Xuất hiện các trụ cầu trong dòng chảy sông gây nguy cơ xói lở 2 bên bờ sông phía hạ lưu cầu.

Tổng hợp các hoạt động của Dự án kèm dòng thái (sơ đồ hình 1.4).



Hình 1.4. Sơ đồ tóm tắt các hoạt động của Dự án kèm dòng thái

1.2.5. Các công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu, bảo tồn đa dạng sinh học; công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng, nhiễm mặn, nhiễm phèn

- Các công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu: Để đảm bảo dòng chảy tối thiểu, Dự án đã thiết kế các cầu, cống ngang trên tuyến đảm bảo khẩu độ thoát nước của từng công trình so với dòng chảy lưu vực với số liệu thủy văn đã khảo sát có tính đến BĐKH.

- Các công trình bảo tồn đa dạng sinh học: Dự án không có các công trình bảo tồn đa dạng sinh học.

- Các công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng:

+ Trồng cỏ bảo vệ mái taluy nền đường (cả mái đào và mái đắp) kết hợp với các loại cây khác nhằm bảo vệ mái taluy kết hợp với tạo cảnh quan môi trường thân thiện.

+ Kè chống xói dạng đá học hoặc kè bê tông.

+ Ốp mái bằng đá xây hoặc tấm bê tông lắp ghép nhằm bảo vệ bề mặt.

+ Khung bê tông bảo vệ bề mặt kết hợp với trồng cỏ gia cố mái taluy nền đắp.

+ Neo trong đất đảm bảo ổn định nền đường và mái taluy trong quá trình khai thác không bị sạt lở.

- Dự án không có công trình giảm thiểu tác động đến nhiễm mặn, nhiễm phèn.

1.2.6. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

Tường chống ồn: thiết kế dạng mô đun, được lắp đặt tại các vị trí có khu dân cư tập trung cách ranh giới Dự án từ 30- 50m để giảm ảnh hưởng của tiếng ồn đến nhà dân hai bên đường.

1.2.7. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

Việc lựa chọn các công nghệ thi công khác nhau có thể gây ra các tác động môi trường khác nhau trong quá trình thi công Dự án. Đối với Dự án, các biện pháp, công nghệ thi công, lắp đặt đã đưa lựa chọn nhằm hạn chế tối đa các vấn đề môi trường có thể xảy ra trong quá trình thi công và phù hợp với điều kiện thực tế của Dự án.

Các hạng mục thi công với khối lượng công trình khá lớn, liên tục do vậy Dự án sẽ sử dụng các công nghệ mới, tiên tiến như đúc đẩy, đúc hẫng, đúc trên đà giáo di động, lắp trên đà giáo di động có thể xây dựng được những nhịp cầu lớn, vượt xa giới hạn khẩu độ,... nhịp của dầm giản đơn truyền thống, đem lại hiệu quả rất lớn về mặt kinh tế, kỹ thuật cũng như tiết kiệm được thời gian, nhân công và hạn chế tối đa các vấn đề môi trường có thể xảy ra trong quá trình thi công.

1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

1.3.1. Nguyên, vật liệu sử dụng thi công các hạng mục của dự án

Khối lượng nguyên, vật liệu sử dụng thi công các hạng mục của dự án được tổng hợp từ nguồn hồ sơ dự toán thi công tại bảng 1.13, 1.14 và 1.15.

Bảng 1.13. Tổng hợp khối lượng và cân bằng đất đào, đắp

TT	Hạng mục công trình	ĐVT	Khối lượng (m ³)			
			Phân tuyến chính, nút giao	Đường gom, đường ngang	Phản cầu	TKL
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)+(5)+(6)
1	Khối lượng đất, đá đào	m³	7.775.209	1.058.065	5.660	8.838.934
-	Đào hữu cơ bóc từ đất chuyên trồng lúa	m ³				44.000
-	Đào cấp		8.489	5.871		14.360
-	Đào đất không thích hợp	m ³	154.804	118.782	5.660	279.246
-	Đào đường cũ	m ³	-	3.634	-	3.634
-	Đào đất C1	m ³	496.367	140.669	-	637.036
-	Đào đất C2	m ³	5.276.018	741.203	-	6.017.221
-	Đào đất C3	m ³	1.072.251	47.906	-	1.120.157
-	Đào đất C4	m ³	19.715	-	-	19.715
-	Đào đá C4	m ³	222.246	-	-	222.246
-	Đào đá C3	m ³	22.762	-	-	22.762
-	Đào đá C2	m ³	502.557	-	-	502.557

TT	Hạng mục công trình	ĐVT	Khối lượng (m ³)			
			Phần tuyến chính, nút giao	Đường gom, đường ngang	Phần cầu	TKL
2	Đất đắp tận dụng từ đào	m ³	1.905.477	514.077	170.282	2.589.836
-	Đắp K90	m ³	60.215	374.011	7.401	441.627
-	Đắp K95	m ³	1.576.530	94.675	82.526	1.753.731
-	Đắp K98	m ³	268.732	45.391	80.355	394.478
3	Đá C2, C3, C4 tận dụng (cấp phối, đổ bê tông,...)	m ³	420.050	272.300	32.969	725.319
4	Tổng khối lượng đất, đá dư thừa vận chuyển về bãi chứa (4= 1-2-3)					5.567.779

(Nguồn: Tổng hợp từ Bảng khối lượng chi tiết – Tổng mức đầu tư - BCNCKT)

Bảng 1.14. Tổng hợp nguyên, vật liệu chủ yếu thi công phần tuyến

TT	Hạng mục công trình	Đơn vị	Khối lượng		Tỷ trọng	Khối lượng (Tấn)	
			Tuyến cao tốc, nút giao	Đường gom, đường ngang		Tuyến cao tốc	Đường gom, đường ngang
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)x(6)	(8)=(5)x(6)
I	Kết cấu mặt đường						
	BTN dày 5 cm	m ³	26.284	3.168	2,4 tấn/m ³	63.082	7.603
	BTN chặt 19 dày 6 cm	m ³	-	4.853	2,4 tấn/m ³	-	11.647
	BTN chặt 19 dày 7cm	m ³	57.545	4.429	2,4 tấn/m ³	138.108	10.630
	Tưới dính bóm 0,5 kg/m ²	m ²	1.482.412	191.357	0,5 kg/m ²	741	96
	Tưới thấm bóm 0,8 kg/m ²	m ²	663.497	-	0,8kg/m ²	531	-
	Tưới thấm bóm 1,0 kg/m ²	m ²	-	121.335	1,0 kg/m ²	-	121
	Hỗn hợp nhựa bán rỗng 25 dày 10cm	m ³	66.350	-	2,3 tấn/m ³	152.605	-
	Cấp phối đá dăm	m ³	398.111	99.121	1,6 tấn/m ³	636.978	158.594
	BTXM C20 dày 18cm	m ³	1.082	56.106	2,4 tấn/m ³	2.597	134.654
	Ván khuôn	m ²	-	26.108	0,045tấn/m ²	-	1.175
II	Hệ thống thoát nước						
	Cống tròn BTCT D1,5m	md	359,84	-	1,87 tấn/md	673	
	Cống tròn BTCT 2D1,5m	md	472,31	-	3,7 tấn/md	1.748	
	Cống hộp lắp ghép BxH (1.50x1.50)m	md	34,55	-	2,9 tấn/md	100	
	Cống hộp lắp ghép BxH 2x(1.50x1.50)m	md	86,55	-	5,8 tấn/md	502	
	Cống hộp lắp ghép BxH 2x(2.50x1.50)m	md	106,84	-	7,54 tấn/md	806	
	Cống hộp BxH 2x(2.5x2.5)m	md	56,05	-	9,26 tấn/md	516	
	Cống hộp BxH (3.0x2.0)m	md	115,63	-	4,63 tấn/md	535	

TT	Hạng mục công trình	Đơn vị	Khối lượng		Tỷ trọng	Khối lượng (Tấn)	
			Tuyến cao tốc, nút giao	Đường gom, đường ngang		Tuyến cao tốc	Đường gom, đường ngang
	Cống hộp BxH 2x(3.0x2.0)m	md	52,71	-	9,26 tấn/md	488	
	Cống hộp BxH 3x(3.0x2.0)m	md	109,3	-	13,5 tấn/md	1.476	
	Cống hộp BxH 2x(3.5x3.5)m	md	112,34	-	14,2 tấn/md	1.595	
-	Rãnh hình thang gia cố B=2.0m	md	41.527,22				
+	Bê tông đổ tại chỗ 16MPa	m ³	7.724		2,4 tấn/m ³	18.537	
+	Vữa xi măng M100	m ³	2.242		2,0 tấn/m ³	4.484	
+	Ván khuôn	md	8.305		0,045tấn/m ²	374	
-	Rãnh giữa đường gom và cao tốc	md	23.618,22				
+	Bê tông đổ tại chỗ 16MPa	m ³	3.188		2,4 tấn/m ³	7.651	
+	Vữa xi măng M100	m ³	1.205		2,0 tấn/m ³	2.410	
+	Ván khuôn	md	4.157		0,045tấn/m ²	187	
-	Rãnh đỉnh	md	4.639,61				
+	Bê tông đổ tại chỗ 16MPa	m ³	1.282		2,4 tấn/m ³	3.077	
+	Vữa xi măng M100	m ³	337		2,0 tấn/m ³	674	
-	Rãnh hộp B=0.6m	md	800	9.736			
+	Bê tông đổ tại chỗ 16MPa		266	4.410	2,4 tấn/m ³	638	10.584
+	Cốt thép	Tấn	17.272	307.560		17.272	307.560
-	Rãnh bậc cơ	md	16.568	-			
+	Bê tông đổ tại chỗ 16MPa	m ³	3.430	-	2,4 tấn/m ³	8.232	
+	Vữa xi măng M100	m ³	828	-	2,0 tấn/m ³	1.656	
III	Cải mương hạ lưu cống	md	4.300	-			
	Bê tông 20Mpa	m ³	8.471	-	2,4 tấn/m ³	20.330	
	Ván khuôn	md	92.192	-	0,045tấn/m ²	4.149	
	VXM	m ³	903	-	2,0 tấn/m ³	1.806	
IV	Hầm chui dân sinh (6,5x4,5)m	md	109,46	-	13,8 tấn/md	1.511	-
V	Công trình phụ trợ khác	%	20%	20%		219.214	128.533
TỔNG KHỐI LƯỢNG						1.315.283	771.197

(Nguồn: Tổng hợp khối lượng dự toán phần tuyến - Bước NCTKT)

Bảng 1.15. Tổng hợp khối lượng nguyên, vật liệu chủ yếu thi công phần cầu

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng		Tỷ trọng	Quy đổi (tấn)
			Cầu trên tuyến cao tốc	Cầu vượt ngang		
	Tổng chiều dài cầu	m	5.658,37	1.100,45		
	Bê tông đầm, bệ, lót,...	m ³	164.540	17.352	2,2 tấn/m ³	400.162
	Cáp dự ứng lực	tấn	2.737	209	-	2.946

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng		Tỷ trọng	Quy đổi (tấn)
			Cầu trên tuyến cao tốc	Cầu vượt ngang		
	Thép tấm	tấn	201	17	-	218
	Cấp phối đá dăm	m ³	9.076	10.986	1,6 tấn/m ³	32.099
	Cọc khoan nhồi D1,2m	m	37.555	4.027	2,88 tấn/m	119.756
	Cọc khoan nhồi D1,0m	m	-	1.232	2,0 tấn/m	2.464
	Cốt thép	tấn	17.745	1.434		19.179
	Bê tông nhựa các loại	m ³	11.693	1.209	2,4 tấn/m ³	30.965
	Tưới nhựa dính bám	Tấn	139	13		152
	Ván khuôn	m ²	449.278	31.904	0,045tấn/m ²	1.436
	Phụ trợ thi công	%	20	20		121.875
	TỔNG					731.252

(Nguồn: Tổng hợp từ Bảng Dự toán khối lượng thi công phần cầu - Bước BCNCKT)

1.3.2. Nguồn cung cấp vật liệu xây dựng

Khối lượng thi công các hạng mục của Dự án là khá lớn, cần khối lượng vật liệu xây dựng rất lớn cho thi công nền đường, mặt đường, công trình, ... Vì vậy ở bước nghiên cứu khả thi các Đơn vị tư vấn lập BCNCKT đã tiến hành điều tra nguồn vật liệu xây dựng chính như: đá, đất, cát,.. và tóm lược một số nguồn vật liệu chính như sau:

+ Nguồn vật liệu xây dựng phân bố trong phạm vi khu vực dự án có trữ lượng đáp ứng nhu cầu Dự án, tuy nhiên cự ly vận chuyển xa và khả năng khai thác còn nhiều yếu tố ảnh hưởng trong bước tiếp theo sẽ rà soát, làm việc các cơ quan liên quan và hoàn thiện hồ sơ.

+ Chất lượng nguồn vật liệu xây dựng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của dự án.

+ Các trạm trộn BTN, BTXM được bố trí tại các vị trí đã được thỏa thuận dọc tuyến. Các trạm trộn BTN và BTXM phân bố dọc tuyến, cự ly vận chuyển đường bộ đến công trình thuận lợi.

- Các vật liệu tự nhiên như đất đắp, đá và cát phục vụ cho Dự án sẽ được cung cấp đến chân công trình. Khi khởi công, Chủ dự án sẽ yêu cầu những đơn vị cung cấp vật liệu trình Giấy phép khai thác cho những mỏ đất, cát, đá. Vật liệu được vận chuyển đến công trình theo nguyên tắc cần đến đâu cung cấp tới đó để hạn chế bãi tập kết vật liệu.

- Vật liệu thành phẩm và bán thành phẩm: Ngoài các vật liệu cát, đá và đất dự kiến được mua tại các mỏ nêu trên, các vật liệu khác sẽ mua tại các công ty, cơ sở có giấy phép kinh doanh trên địa tỉnh Gia Lai và các vùng lân cận, được vận chuyển đến công trường bằng xe chuyên dụng.

- Phương án vận chuyển vật liệu thông qua mạng lưới đường bộ (QL.14B, QL19, ĐT.666, ĐT.667, ĐT.669, ĐT.662, ĐT.674, ĐT.671 và các tuyến đường liên xã, dân sinh). Các tuyến đường chủ yếu là đường nhựa, đảm bảo đáp ứng trọng tải cho các xe vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ dự án.

+ Cự ly vận chuyển nguyên vật liệu về chân công trình trung bình 30 km; Vận chuyển đất, đá thải về bãi thải, cự ly trung bình khoảng 5,0 km.

Trước khi triển khai thực hiện dự án, Chủ đầu tư sẽ thông báo cho địa phương về kế hoạch, tiến độ triển khai thực hiện Dự án và phương án vận chuyển trên các trục giao

thông để người dân và chính quyền địa phương nắm rõ. Trong quá trình vận chuyển sẽ yêu cầu các xe vận tải tuân thủ tải trọng cho phép và cam kết sẽ hoàn trả các tuyến đường nếu làm hư hỏng.

1.3.3. Nhiên liệu sử dụng thi công các hạng mục của dự án

Dầu diesel và điện sử dụng trong suốt quá trình xây dựng dự án để phục vụ cho máy móc, thiết bị thi công và phương tiện vận chuyển, được tính theo Phụ lục 5 ban hành kèm theo Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình. Khối lượng dầu DO và điện năng tiêu hao của các thiết bị thi công trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án được thể hiện cụ thể trong bảng 1.16.

Bảng 1.16. Máy móc thiết bị thi công của Dự án

Stt	Loại máy và thiết bị	Tình trạng	Định mức tiêu hao nhiên liệu, năng lượng (1ca)	Khối lượng (ca xe)	ΣNhiên liệu tiêu hao/ năm	
					lít dzienel	Kw điện
1	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu:					
	0,40 m³	Còn hạn ĐK	43 lít diezel	380	16.340	
	0,50 m³	Còn hạn ĐK	51 lít diezel	300	15.300	
	0,80 m³	Còn hạn ĐK	65 lít diezel	300	19.500	
2	Máy đào 1,25 m³	Còn hạn ĐK	83 lít diezel	250	20.750	
3	Máy xúc lật: 0,9 m³	Còn hạn ĐK	39 lít diezel	300	11.700	
4	Máy xúc lật: 1,25 m³	Còn hạn ĐK	47 lít diezel	260	12.220	
5	Máy ủi: 75 cv	Còn hạn ĐK	38 lít diezel	270	10.260	
6	Máy ủi - 110 cv	Còn hạn ĐK	46 lít diezel	220	10.120	
7	Máy cạp tự hành: 9 m³	Còn hạn ĐK	132 lít diezel	230	30.360	
8	Máy san tự hành:110 cv	Còn hạn ĐK	39 lít diezel	230	8.970	
9	Máy san tự hành: 140 cv	Còn hạn ĐK	44 lít diezel	100	4.400	
10	Máy lu bánh 9 t	Còn hạn ĐK	34 lít diezel	130	4.420	
11	Máy lu bánh thép 6,0 t	Còn hạn ĐK	20 lít diezel	180	3.600	
12	Cần trục ô tô: 3t	Còn hạn ĐK	25 lít diezel	250	6.250	
13	Cần trục tháp - 5 t	Còn hạn ĐK	42 kWh	290		12.180
14	Cần trục tháp - 10 t	Còn hạn ĐK	60 kWh	290		17.400
15	Cẩu lao dầm K33-60	Còn hạn ĐK	233 kWh	195		45.435
16	Thiết bị nâng hạ dầm 90t	Còn hạn ĐK	232 kWh	195		45.240
17	Hệ thống xe goong di chuyển dầm	Còn hạn ĐK	16 kWh	195		3.120
18	Cầu trục - 30 t	Còn hạn ĐK	48 kWh	290		13.920
19	Máy vận thăng - 3t	Còn hạn ĐK	39 kWh	290		11.310
20	Tời điện - sức kéo: 1,0 t	Còn hạn ĐK	5 kWh	240		1.200
21	Máy đóng cọc 1,2 t	Còn hạn ĐK	56 lít diezel	160	8.960	
22	Máy đóng cọc 1,8 t	Còn hạn ĐK	59 lít diezel	60	9.440	
23	Máy búa rung tự hành, bánh xích - 60 kW	Còn hạn ĐK	159 kWh	260		41.340
25	Máy khoan	Còn hạn ĐK	52 lít diezel	300	15.600	

Stt	Loại máy và thiết bị	Tình trạng	Định mức tiêu hao nhiên liệu, năng lượng (1ca)	Khối lượng (ca xe)	ΣNhiên liệu tiêu hao/ năm	
					lít diesel	Kw điện
26	Phao thép trọng tải	Còn hạn ĐK	-	-	-	-
27	Máy trộn bê tông: 250 lít	Còn hạn ĐK	11 kWh	260	-	2.860
28	Máy trộn vữa: 150 lít	Còn hạn ĐK	8 kWh	165	-	1.320
29	Máy trộn VXM: 1200 lít	Còn hạn ĐK	72 kWh	170	-	12.240
30	Trạm trộn bê tông 360m ³ /h	Còn hạn ĐK	265kWh	90	-	23.850
31	Trạm trộn BTN 120T/h	Còn hạn ĐK	714kWh	60	-	42.840
32	Máy phun nhựa đường - công suất 190 cv	Còn hạn ĐK	57 lít diesel	30	1.710	
33	Máy rải hỗn hợp BTN-năng suất: 65 t/h	Còn hạn ĐK	34 lít diesel	130	4.420	
34	Máy rải cấp phối đá dăm, 50 m ³ /h - 60 m ³ /h	Còn hạn ĐK	30 lít diesel	130	3.900	
35	Máy cào bóc đường	Còn hạn ĐK	92 lít diesel	30	2.760	
36	Máy rải bê tông SP500	Còn hạn ĐK	73 lít diesel	30	2.190	
37	Ô tô vận tải trọng 16 T	Còn hạn ĐK	73 lít diesel	400	29.200	
38	Ô tô chuyển trộn BT 6 m ³	Còn hạn ĐK	43 lít diesel	300	12.900	
39	Ô tô tưới nước: 4 m ³	Còn hạn ĐK	20 lít diesel	400	8.000	
40	Ô tô tưới nước 5 m ³	Còn hạn ĐK	23 lít diesel	500	11.500	
41	Ô tô hút bùn, 2 m ³	Còn hạn ĐK	19 lít diesel	230	4.370	
42	Máy khoan đất đá	Còn hạn ĐK	5 kWh	360		1.800
43	Máy khoan XY-1A	Còn hạn ĐK	20,4 lít diesel	350	7.140	
44	Máy móc, thiết bị phụ trợ khác chiếm khoảng 30% tổng nhiên liệu/điện năng sử dụng	Còn hạn ĐK			85.432	46.943
Tổng nhiên liệu/điện năng					555.308	305.130

Nguồn: Tổng hợp từ Bảng khối lượng dự toán của Dự án- Bước NCKT

Khối lượng nhiên liệu sử dụng cho 01 năm thi công xây dựng của Dự án khoảng 555.308 lít dầu diesel và khoảng 305.130 kW điện.

- *Nguồn cung cấp điện:*

+ Giai đoạn thi công: Đơn vị thi công sẽ làm việc với cơ quan quản lý điện lực của địa phương để thỏa thuận về việc cung cấp nguồn điện sử dụng cho sinh hoạt hàng ngày tại công trường và thi công công trình. Nguồn điện này sẽ được lấy từ nguồn chung của tỉnh thông qua điểm kết nối riêng dẫn đến công trường và các khu vực thi công. Trong trường hợp khó khăn có thể bố trí máy phát điện tại công trường.

+ Giai đoạn vận hành: Nguồn điện cấp cho chiếu sáng dọc tuyến cao tốc và cho hoạt động văn phòng và hệ thống ITS được lấy từ điện lưới Quốc gia, qua các trạm biến áp cung cấp đến từng khu vực.

- *Nguồn cấp nhiên liệu:* Công ty xăng dầu trong khu vực.

1.3.4. Nguồn cung cấp nước và các sản phẩm của dự án

a) Nước sử dụng cho sinh hoạt

Bố trí khoảng 04 lán trại, nhà điều hành trong phạm vi GPMB của Dự án và 04 lán trại tại các trạm trộn gần tuyến Dự án. Hầu hết công nhân ở xa sẽ được các nhà thầu hợp đồng thuê nhà dân ở gần Dự án để ăn, ở và sinh hoạt. Số lượng người lao động có mặt thường xuyên tại mỗi công trường khoảng 50 người/công trường. Nước cấp phục vụ lao động tại dự án là 3,75 m³/ngày.đêm/CT (định mức 75 lít/người/ngày theo TCVN 13606:2023).

- Nguồn cấp: sẽ hợp đồng với Đơn vị cấp nước trên địa bàn để cung cấp nước máy/nước giếng khoan cho hoạt động sinh hoạt của người lao động.

b) Nước sử dụng cho thi công

Đối với hoạt động rửa bánh xe, nước cho trạm trộn BTXM, vệ sinh thiết bị xây dựng sẽ được cung cấp bằng nước sạch hoặc nước giếng khoan. Lượng nước sau khi được làm sạch sẽ được lắng lọc để tái sử dụng, tiết kiệm đáng kể lượng nước trong quá trình sử dụng.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Giai đoạn thi công

- Với khối lượng công trình khá lớn, liên tục do vậy Dự án sẽ sử dụng các công nghệ mới tiên tiến như đúc đẩy, đúc hẫng, đúc trên đà giáo di động, lắp trên đà giáo di động có thể xây dựng được những nhịp cầu lớn, vượt xa giới hạn khẩu độ,... nhịp của dầm giản đơn truyền thống, đem lại hiệu quả rất lớn về mặt kinh tế, kỹ thuật cũng như vẻ đẹp kiến trúc công trình.

- Áp dụng công nghệ lắp ghép hiện đại khá phù hợp với kết cấu dạng hộp có chiều cao không đổi. Khi thi công xong một nhịp (đã hoàn thành công tác lắp đặt và căng kéo bó cáp DUL), đà giáo được đưa đến nhịp tiếp theo bằng cần cẩu và tiếp tục thi công nhịp tiếp theo bằng cách lắp ghép như các công đoạn đã làm ở các nhịp trước đó. Quá trình công nghệ cứ tiếp tục như vậy cho đến khi hoàn thành tất cả các nhịp cầu. Trong trường hợp cầu xây dựng trên cạn và có mặt bằng thi công rộng rãi, người ta có thể tiến hành lắp ghép hoàn chỉnh một nhịp ngay trên nền đất, sau đó dùng cầu đưa lên trụ.

- Các giải pháp công nghệ SBS hiện đại kinh nghiệm của nhiều nước trên thế giới khi xây dựng cầu BTCT dự ứng lực trong các dự án nâng cấp, mở rộng vừa thi công vừa đảm khai thác thường áp dụng giải pháp công nghệ SBS do những đặc điểm mang tính lợi thế của công nghệ này như: Tốc độ thi công nhanh (có thể chỉ cần 3 - 4 ngày là lắp ghép xong 1 nhịp) nên đáp ứng yêu cầu giải phóng nhanh mặt bằng cho giao thông trên đường và khá thích hợp khi cầu có dạng Cống bằng. Tuy nhiên điểm khác biệt thể hiện ở chỗ: Thay vì sử dụng cần cẩu để di chuyển đà giáo như ở công nghệ truyền thống thì ở công nghệ hiện đại sử dụng đà giáo di động. Đối với các cầu cạn có khẩu độ nhịp trung bình từ 35m - 50m, thì việc áp dụng giải pháp công nghệ SBS hiện đại bằng đà giáo di động là giải pháp tối ưu.

- Ngoài ra, các giải pháp xử lý nền đất yếu, đường đầu cầu, mặt đường,... cũng được xem xét áp dụng các giải pháp, vật liệu tiên tiến nhất hiện có trong nước và trên thế giới.

Trên cơ sở thực tế, Nhà thầu lựa chọn các giải pháp tối ưu để thực hiện chi tiết trong quá trình triển khai dự án.

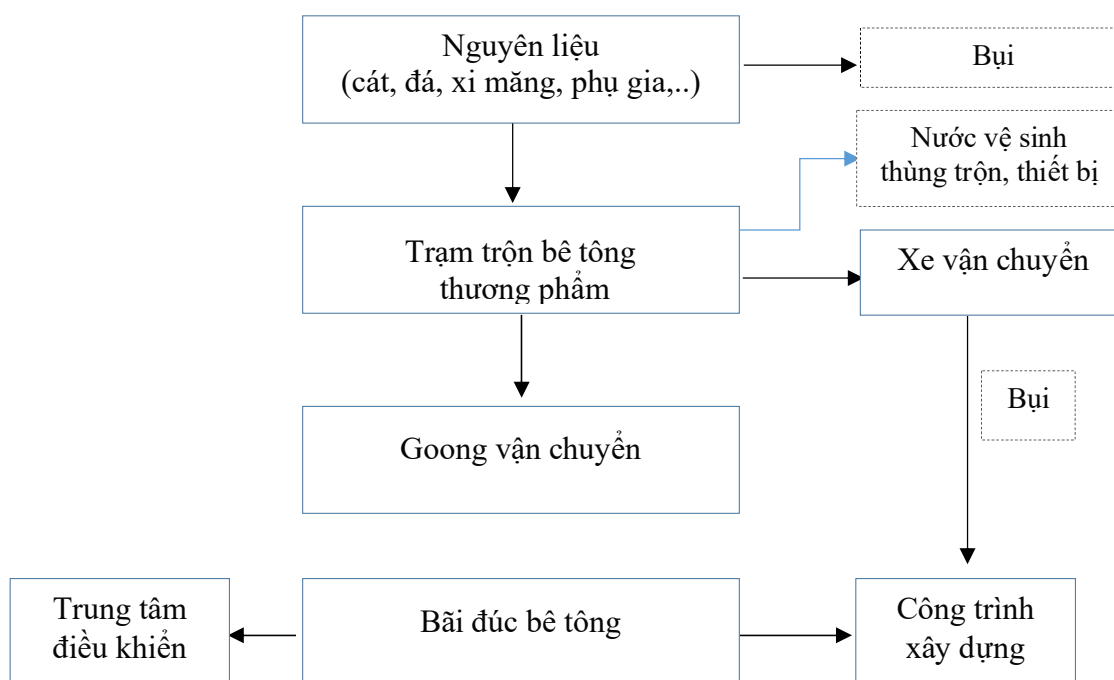
- Công nghệ sản xuất vật liệu phụ trợ cho thi công:

Dự án dự kiến khoảng 05 trạm trộn bê tông xi măng công suất mỗi trạm 60m³/h, 05 trạm trộn bê tông nhựa công suất 120T/h dọc theo tuyến thi công cho 08 mũi thi công. Hoạt động trạm trộn bê tông xi măng, bê tông nhựa sẽ phát sinh bụi, nước thải từ vệ sinh thiết bị, máy móc.

Thời gian vận hành mỗi trạm trộn khoảng 30 - 45 ngày phục vụ cho công tác bê tông xi măng và bê tông nhựa thuộc phạm vi Dự án.

1.4.1.1. Công nghệ sản xuất bê tông xi măng

- Công nghệ sản xuất bê tông thương phẩm:



Hình 1.5. Sơ đồ quy trình sản xuất bê tông

+ Trạm trộn bê tông xi măng với công suất 60m³/h sẽ lắp đặt sử dụng công nghệ Eurotex. Hệ thống điều khiển toàn bộ trạm Siemens - CHLB Đức. Hệ thống định lượng USA hoặc các nước G7. Hệ thống khí nén Parker - USA. Mô tơ giảm tốc Siemens- CHLB Đức hoặc các nước G7. Hệ thống cấp nước cho trạm Italia Kiểu thùng trộn cưỡng bức trực đứng hoặc trực ngang Sicoma- Italia, Elba - CHLB Đức, Việt Nam chế tạo theo công nghệ CHLB Nga, Hàn Quốc. Phần mềm điều khiển dễ sử dụng (Tiếng Việt/Anh) Chế độ hoạt động: bán tự động. Dạng cấp liệu gầu kéo liệu skip, băng tải hoặc gầu cào tự cấp. Kiểu dáng công nghiệp hiện đại. Kết cấu nền móng trạm trên nền móng cố định đảm bảo tính linh hoạt cơ động.

+ Nguyên lý làm việc: Vật liệu cấp phối được tập trung tại bãi vật liệu, cơ cấu gom vật liệu sẽ đưa vật liệu vào khoang chứa qua hệ thống băng tải hệ thống cấp liệu qua cân vào thùng trộn, nước và cốt liệu, xi măng, phụ gia được bơm vào thùng trộn qua cơ cấu cân đong và guồng xoắn.

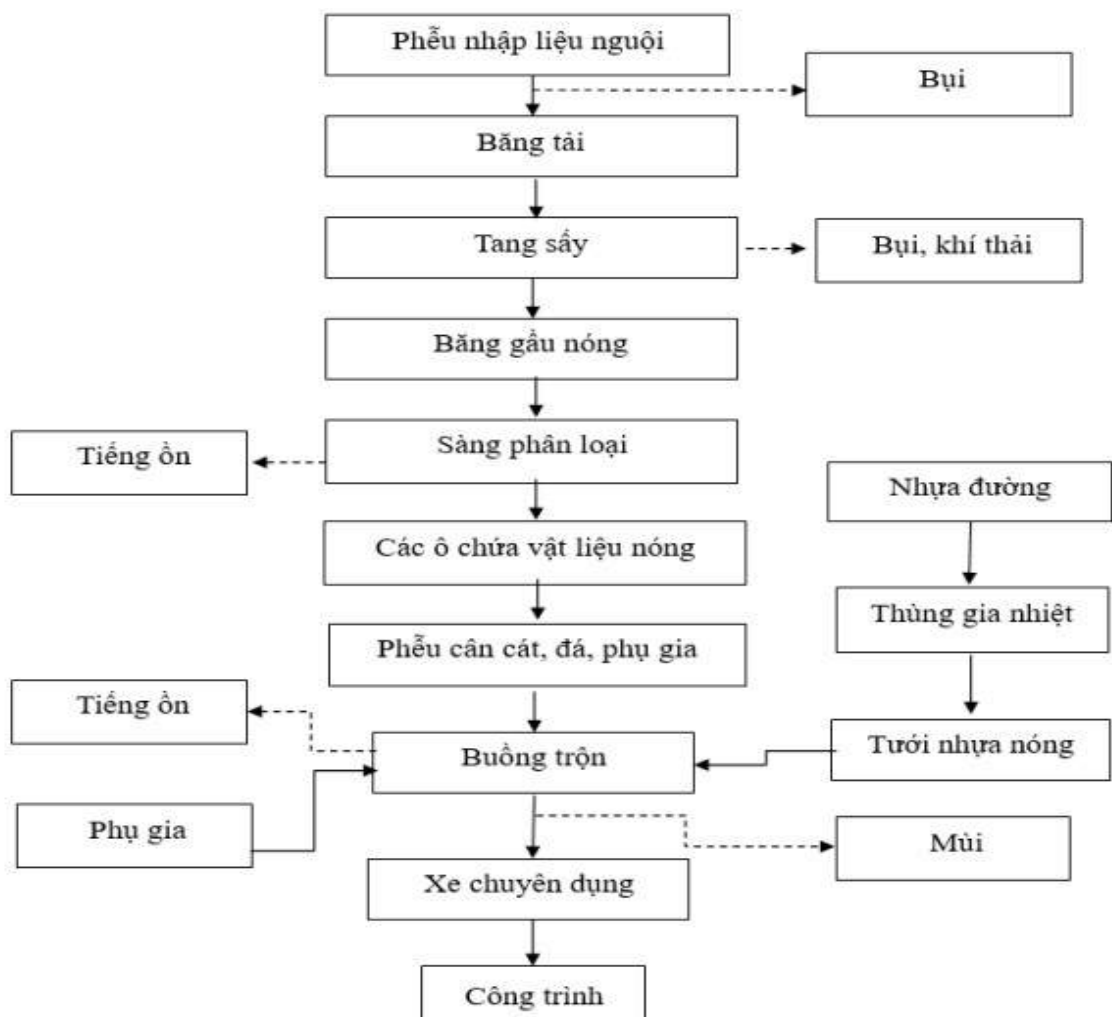
+ Khi cấp phối đã đủ, hệ thống điều khiển sẽ điều khiển thùng trộn bê tông quay. Khi bê tông đạt chất lượng sẽ được đưa vào xe vận chuyển và đưa tới công trình qua bơm bê tông, bơm tới nơi cần thiết. Việc đánh giá chất lượng bê tông sẽ được gửi đến phòng thí nghiệm phân tích và định mức bê tông qua các mẫu bê tông.

1.4.1.2. Công nghệ sản xuất bê tông nhựa nóng (asphalt)

Công suất tối đa của trạm trộn bê tông nhựa nóng là 120 tấn/h. Với bê tông nhựa nóng là sản phẩm dùng ngay không có dự trữ, sản xuất theo hợp đồng thi công đã ký kết, do đó năng suất trộn thực tế phụ thuộc vào đầu tư và nhu cầu nhựa thảm của công trình. Chỉ cung cấp bê tông nhựa nóng cho các gói thầu thuộc Dự án, không cung cấp bê tông nhựa nóng ra bên ngoài khỏi phạm vi Dự án (không thương mại).

Trạm trộn bê tông nhựa nóng được lắp đặt vào giai đoạn cuối của hoạt động thi công.

** Sơ đồ khối dây chuyền sản xuất bê tông nhựa nóng, công suất 120 tấn/giờ*



Hình 1.6. Sơ đồ dây chuyền công nghệ sản xuất bê tông nhựa nóng

** Thuyết minh quy trình công nghệ sản xuất bê tông nhựa nóng:*

(1) Nhập liệu: Nguyên liệu đầu vào được máy xúc lật đưa vào các phễu chứa với thành phần phối liệu phù hợp từ bãi chứa nguyên liệu. Các cửa cấp cốt liệu được định lượng bước 1 sẽ rải đều đặn phối liệu xuống băng tải ngang để cấp tiếp vào tang sấy. Việc cấp liệu nguội qua các băng tải gắn dưới đáy phễu được điều khiển thay đổi từ cabin đảm bảo đủ cốt liệu ở phễu đá nóng.

(2) Sấy cốt liệu: Toàn bộ cốt liệu sau đó được cho vào trong tang sấy để sấy khô và làm nóng đến nhiệt độ định mức. Tang sấy có các cánh nâng, đổ cốt liệu chảy đều theo độ dốc 4°. Được sấy bằng hệ thống gia nhiệt với đầu đốt đốt bằng gas, hiệu suất hóa nhiệt cao. Cốt liệu có độ ẩm tối đa khi qua tang sấy sẽ hoàn toàn khô và được nâng lên nhiệt độ 180 – 220 °C. Từ tang sấy cốt liệu chảy vào băng gầu nóng theo hệ thống thang nâng để đưa lên máy sàng tuyển. Luồng khí ẩm, bụi và khói đi ra khỏi tang sấy và sàng sẽ qua các thiết bị thu bụi và các Cyclon, ở đây bụi sẽ được lắng lọc và chảy vào băng gầu nóng. Bụi hạt lớn được thu lại ở các thiết bị và sẽ được đưa về thùng bột đá để sử dụng lại.

(3) Sàng liệu: Cốt liệu nóng sau khi ra khỏi tang sấy sẽ chảy vào băng gầu nóng để đưa lên máy sàng tuyển kích thước theo thành phần lọt mắt sàng $0 \div 6$; $6 \div 12,5$; $12,5 \div 19$; $19 \div 25$ mm. Kích thước lớn hơn bị loại và đưa ra ngoài. Bụi sẽ được giữ lại qua bộ lọc khô. Mỗi nhóm hạt được chứa vào một phễu nóng (hot bin) riêng biệt. Bột đá (phụ gia) được cấp nguội, từ kho bảo quản, đảm bảo khô, không bị lẫn tạp chất, theo băng gầu phụ gia chảy vào phễu chứa, vít tải cân khi trạm hoạt động. Cốt liệu nóng phân loại qua sàng xuống phễu chứa dưới sàng, qua hệ thống cân điện tử hiện số, tự động điều chỉnh theo phương pháp cân cộng dồn. Trên phễu nóng có thiết bị giám sát mức vật liệu giúp cho ca bin điều khiển cấp đủ vật liệu nguội tương ứng.

(4) Trộn liệu: Nhựa sau khi được đun nóng đến nhiệt độ 160-165°C ở thiết bị nấu nhựa (nhiệt sử dụng để hóa lỏng nhựa đường được chuyển hóa từ điện), qua ống dẫn và bơm, nhựa được bơm và định lượng lại tại thiết bị định lượng rồi bơm vào thùng trộn. Nhựa nóng, phụ gia và cốt liệu nóng sau khi cân chính xác các thành phần sẽ tự động xả xuống thùng trộn (thời gian trộn khô từ 5÷10 giây tiếp theo xả nhựa nóng). Sau thời gian trộn ướt (có thể điều chỉnh được từ 50 giây đến 60 giây) thảm bê tông nhựa nóng được xả xuống xe ô tô bằng xilanh khí đất thùng trộn.

(5) Vận chuyển: Hỗn hợp bê tông nhựa nóng sẽ được xả trực tiếp xuống thùng xe tải để vận chuyển ra công trường hoặc đưa vào silo cách nhiệt để lưu tạm thời trước khi cho vào xe tải. Chu kỳ trộn lặp lại, liên tục, tự động thông qua hệ điều khiển trung tâm từ cabin. Trạm trang bị hệ thống nấu nhựa gián tiếp được áp dụng theo phương pháp nấu gián tiếp, đảm bảo cung cấp đủ nhựa nóng từ 140° đến 180°. Đường ống và bơm nhựa được sấy nóng tích cực bằng dầu truyền nhiệt đảm bảo hệ thống làm việc liên tục.

Trung tâm điều khiển (cabin) quá trình công nghệ sản xuất thảm thông qua các khí cụ điện, bằng hệ thống điều khiển tự động PLC + NT11s + PC. Nhiệt độ cốt liệu (sau tang sấy), nhiệt độ nhựa, nhiệt độ thảm và tất cả quá trình hoạt động của trạm đều được mô phỏng sinh động trên màn hình. Trường hợp PC có sự cố thì hệ thống PLC +NT11s vẫn điều khiển trạm bê tông nhựa nóng hoạt động bình thường ở chế độ tự động đảm bảo chất lượng thảm. Nhờ vậy đảm bảo quá trình công nghệ sản xuất bê tông nhựa nóng luôn đạt yêu cầu chất lượng và hiệu quả kinh tế cao.

1.4.2. Giai đoạn vận hành dự án

Sau khi đi vào vận hành, Dự án là công trình giao thông đường bộ phục vụ hoạt động vận tải có thu phí. Trạm thu phí đường bộ vận hành tuân thủ Thông tư số 45/2021/TT-BGTVT ngày 31/12/2021 của Bộ Giao thông vận tải quy định về hoạt động trạm thu phí đường bộ và Quyết định số 19/2020/QĐ-TTg ngày 17/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc thu phí dịch vụ sử dụng đường bộ theo hình thức điện tử không dừng.

Hình thức thu phí tự động không dừng (ETC) là hình thức trong đó: Phương tiện cần phải đăng ký trước để sử dụng dịch vụ thu phí tự động không dừng và được cấp phát một thẻ E-tag để dán lên kính chắn gió phía trước của xe (hoặc dán lên đèn trước của xe). Quá trình thu phí đối với các phương tiện này được thực hiện hoàn toàn tự động thông qua giao tiếp của thẻ E-tag và các thiết bị tại làn xe khi xe đi qua cổng trạm thu phí mà không bị yêu cầu phải dừng lại. Việc thanh toán phí dịch vụ được thực hiện thông qua tài khoản khách hàng được đăng ký trước thông qua nhà cung cấp dịch vụ.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Giải pháp xây dựng

1.5.1.1. Thiết kế tổ chức thi công chủ đạo

- Tổ chức nhiều mũi thi công (tối thiểu 10 mũi thi công, tại mỗi nút giao khác mức liên thông tổ chức 02 mũi thi công về hai phía), trung bình mỗi mũi thi công đảm nhận khoảng 5km, quá trình thi công phải phân luồng đảm bảo ATGT, không gây ùn tắc giao thông. Đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Lập mặt bằng tổ chức thi công: Mặt bằng tổ chức thi công được xây dựng dựa trên tổng mặt bằng khu vực thi công, với điều kiện thực tế trong quá trình khảo sát hiện trường có chú ý đến các yêu cầu và các qui định về an toàn thi công, vệ sinh môi trường.

- Do các công việc thi công cơ giới là chính, số xe máy thay đổi rất ít trong thời gian thi công, bố trí riêng các đội thi công cơ giới.

Vì phần việc thi công cống và hoàn thiện có số nhân lực/xe máy yêu cầu gần tương đương nên sẽ tổ chức đội thi công cống và hoàn thiện để thực hiện các phần việc ngoài phần nền và mặt đường: cống, ATGT... Đội này sau khi thi công xong phần cống sẽ chuyển sang làm mặt đường và hoàn thiện nhằm đảm bảo không bị dư thừa nhân lực/xe máy.

Việc bố trí các đội thi công: nền, mặt đường theo các nguyên tắc nêu trên.

1.5.1.2. Công tác chuẩn bị chung

Bao gồm các công việc như: Giải phóng mặt bằng, lập bãi tập trung vật liệu và xe máy, xây dựng lán trại...

Trong phạm vi mặt bằng công trường và khu vực thi công của toàn Dự án, phải điều tra ảnh hưởng bom mìn, phải thực hiện công tác rà phá trước khi thi công, bảo đảm tuyệt đối an toàn cho người và thiết bị.

1.5.1.3. Công tác giải phóng mặt bằng

- Tuyến đường nghiên cứu có khối lượng GPMB khá lớn, nhưng phần lớn đất thu hồi là đất nông nghiệp, đất trồng cây công nghiệp, đất lúa.

- Các đoạn phải giải toả nhà dân, lấn vào ruộng hay vườn của dân sẽ thực hiện tốt công tác giải phóng mặt bằng trước khi thi công nền đường.

- Di dời các công trình, kiến trúc nằm trong phạm vi thi công.

- Công tác GPMB thường là công tác gây trở ngại nhiều nhất cho thi công, do vậy cần ưu tiên giải quyết dứt điểm công tác GPMB trước khi triển khai thi công.

1.5.1.4. Thời gian thi công

Theo kế hoạch của Chủ đầu tư. Dự kiến 36 tháng.

1.5.2. Biện pháp thi công

Bố trí lực lượng thi công cơ giới, kết hợp với thủ công khi cần thiết. Phương pháp xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu sau:

1.5.2.1. Trình tự thi công:

a) *Công tác chuẩn bị:* Bao gồm công tác dọn dẹp mặt bằng; huy động trang thiết bị thi công; giải quyết các thủ tục xin phép xây dựng...

b) *Công tác xây dựng đường và công trình thực hiện theo trình tự:*

- Xây dựng trước nền đường tạm, cải suôi, các công trình tạm, hình thành các đoạn đường công vụ cục bộ dọc tuyến.

- Thực hiện các hạng mục đào phân công tác đất, bao gồm: đào đất không thích hợp, đào vét hữu cơ.

- Thi công các hạng mục đào đắp nền đường, tập trung các đoạn đào sâu, đắp cao.

- Xây dựng tường chắn, hệ thống thoát nước (rãnh dọc, cống...) song song với thi công nền đường.

- Xây dựng hầm giao thông dân sinh song song với thi công nền đường

- Xây dựng kết cấu gia cố, bảo vệ mái ta luy.

- Xây dựng kết cấu mặt đường.

- Xây dựng, lắp đặt các công trình phụ trợ.

- Công tác dọn dẹp mặt bằng, bảo hành công trình

c) *Công tác xây dựng cầu (tổ chức đội thi công cầu riêng, tổ chức thi công song song với thi công đường) trình thực hiện theo trình tự:*

- Phát quang, chuẩn bị mặt bằng thi công. Đảm bảo giao thông và phục vụ thi công cầu bằng đường công vụ nội bộ (nếu cần thiết), đảm bảo thoát nước lưu vực bằng cầu tạm hoặc cống tạm;

- Thi công móng, trụ;

- Thi công kết cấu nhịp;

- Thi công đường đầu cầu, mặt cầu;

- Thi công các hạng mục phụ trợ và công tác hoàn thiện.

1.5.2.2. Thiết bị xây dựng

Tập kết bố trí các loại xe máy, thiết bị cần thiết thích hợp dọc tuyến để triển khai thi công, bao gồm các loại như sau:

- Máy đào, máy xúc.

- Máy san, gạt phục vụ thi công nền, mặt đường.

- Các loại xe lu đầm nén.

- Các loại máy móc thiết bị cần thiết như thiết bị đóng cọc, khoan cọc nhồi, máy điện, máy hàn, (để làm cầu cống là chủ yếu).

- Xe rải bê tông nhựa.

- Các loại dụng cụ thô sơ khác như: đầm tay, sọt, quốc, xẻng... để kết hợp thủ công với lực lượng cơ giới.

- Các loại ô tô chuyên dùng vận chuyển vật liệu từ nơi sản xuất hoặc kho bãi tập kết đến công trường.

1.5.2.3. Đường công vụ

Đường công vụ phục vụ thi công gồm 02 loại: Đường công vụ ngang và đường công vụ dọc, được xác định theo nguyên tắc sau:

- Đường công vụ ngang: Tận dụng hệ thống đường hiện trạng (Quốc lộ, Tỉnh lộ và các đường giao thông nông thôn) cắt ngang tuyến để vận chuyển máy móc, thiết bị và nguyên vật liệu từ nguồn cung cấp đến tuyến.

- Đường công vụ dọc: Bố trí chạy dọc tuyến để vận chuyển máy móc, thiết bị và nguyên vật liệu từ đường công vụ ngang đến các vị trí thi công xây dựng công trình.

+ Đối với những đoạn có bố trí đường gom thì tận dụng đường gom làm đường công vụ.

1.5.2.4. Công tác nền đường

a. Nền đường đào

- Lên ga, cắm cọc theo mặt cắt ngang thiết kế, phát cây dọn mặt bằng thi công. Chú ý phải đảm bảo hình dạng, kích thước theo thiết kế được duyệt.

Trong quá trình thi công nền đường chú ý:

+ Đối với nền đường đào cao phải làm đường công vụ để đào hạ từ đỉnh mái ta luy xuống theo từng cấp.

+ Đào qua tầng địa chất đá cứng phải dùng nổ phá, trong quá trình nổ phá phải tuân thủ tuyệt đối quy trình an toàn nổ phá. Đá đào ra tuyển chọn đủ cường độ, kích cỡ dùng trong xây cầu, cống và đắp nền đường.

- Đào đến cao độ móng mặt đường với địa chất là đất hoặc đá phong hoá mạnh, nếu chưa đảm bảo độ chặt yêu cầu phải đào vận chuyển dọc và lu lên đạt độ chặt yêu cầu của 40cm phía trên, 30cm tiếp theo cày xới (nếu chưa đảm bảo độ ẩm để lu lên thì tưới thêm nước) sau đó mới lu lên đạt yêu cầu độ chặt $K \geq 0,95$ (độ chặt của nền đường trước và sau khi xử lý phải được xác nhận của Tư vấn Giám sát tại hiện trường để đưa ra giải pháp cho phù hợp).

* Thi công khoan nổ mìn:

Khu vực nổ mìn có địa hình phân cắt khá mạnh, nhiều đoạn đi vào địa hình đồi núi. Phạm vi đoạn tuyến nổ mìn chủ yếu là nương rẫy của các hộ dân, chủ yếu là cây lâu năm (trồng cà phê). Trên cơ sở số liệu khảo sát bước BCNCKT, dự kiến có khoảng 05 đoạn tuyến đào nền đường phải tiến hành nổ mìn, cụ thể như sau:

Bảng 1.17. Các vị trí dự kiến thực hiện nổ mìn trong quá trình thi công

STT	Lý trình nổ mìn dự kiến	Chiều dài (m)	Khối lượng (m ³)	Khoảng cách đến KDC
1	Km102+000-Km104+000	2000	95.836	>700m
2	Km108+000-Km111+000	3000	209.292	>1000m
3	Km112-Km114; Km116-Km117	3000	182.167	>550m

STT	Lý trình nổ mìn dự kiến	Chiều dài (m)	Khối lượng (m ³)	Khoảng cách đến KDC
4	Km119+500-Km120+000	500	90.148	>670
5	Km121+700-Km124+000	2300	50.255	>500
	Tổng	10.800	627.698	

Thi công nổ mìn phá đá tại 5 đoạn tuyến với tổng chiều dài thực hiện khoảng 10,8 km với tổng khối lượng đá nổ mìn khoảng 627.698 m³. Các vị trí thi công đá còn lại sẽ sử dụng biện pháp phá đá bằng búa thủy lực và máy đào công suất lớn.

- Trình tự triển khai phải tuân thủ như sau:

+ Xác định phạm vi, giới hạn, cắm mốc mặt bằng tuyến đường, cầu thiết kế và vị trí lán trại theo nội dung được các cơ quan thẩm định và phê duyệt.

+ Hợp đồng với Đơn vị có chức năng để vận chuyển thuốc nổ và nổ mìn phá đá theo đúng quy định;

- Trình tự thi công nổ mìn phá đá:

+ Sau khi được bàn giao mặt bằng sạch từ các cơ quan, dọn dẹp các chướng ngại vật như cây cối và lớp đất phủ trên nền đá cứng theo quy mô thiết kế.

+ Dùng khoan con khoan nổ xử lý tạo mặt bằng cho máy ủi, máy xúc lên làm việc ở tầng đầu tiên để san bãi khoan.

+ Tiếp tục khoan nổ nhỏ thực hiện việc mở rộng mặt bằng thi công.

+ Dùng khoan lớn kết hợp với khoan con để khoan nổ hạ thấp mặt đường đến cao độ thiết kế.

+ Sau khi nổ phá đá cách cao độ nền đường khoảng 15- 20cm dùng máy ủi sửa sang đảm bảo cao độ, kích thước hình học thiết kế.

- Phương pháp nổ mìn:

+ Căn cứ vào đặc điểm địa chất của Dự án, khoảng cách đến công trình và giảm thiểu tối đa ảnh hưởng của nổ mìn đến đa dạng sinh học trong khu vực, Dự án sẽ lựa chọn phương án thi công nổ mìn hợp lý nhất, đảm bảo tối đa tác động như đá văng, sóng chấn động, sóng không khí, đảm bảo tuyệt đối cho người và thiết bị.

+ Lựa chọn phương án nổ mìn tiên tiến hiện nay đang áp dụng hiệu quả nhất tại các dự án, công trình là nổ mìn vi sai phi điện.

+ Nổ mìn vi sai phi điện là phương pháp nổ mìn bằng kíp vi sai phi điện được coi là phương pháp nổ mìn đặc trưng và hiệu quả nhất khi nổ mìn tại các công trình cần có độ an toàn, chính xác cao. Với phương pháp nổ mìn này trong một bãi mìn có thể điều khiển không có lỗ mìn nổ trùng nhau. Giữa các lỗ mìn đều có thời gian giãn cách, vì vậy tạo ra được trên hai mặt tự do phụ cho lỗ mìn nổ sau, đồng thời giảm đáng kể sóng chấn động.

- Lựa chọn vật liệu nổ công nghiệp:

+ Lựa chọn vật liệu nổ (VLN) và phương tiện phù hợp với đặc điểm nổ, đảm bảo an toàn, hiệu quả các chỉ tiêu kỹ thuật nằm trong danh mục VLNCN sản xuất và sử dụng được Bộ Công thương ban hành. Dự án dự kiến chọn loại thuốc nổ Amonite (AD1).

- Tính toán, lựa chọn thông số khoan nổ mìn:

(1) Lựa chọn đường kính lỗ khoan (đ):

Dựa vào khối lượng thi công và đồng bộ thiết bị đã lựa chọn, đường kính lỗ khoan hợp lý cho công trình dự kiến $d_{LK} = 105\text{mm}$ (0,105m), $d_{LK} = 76\text{mm}$ (0,076m). Một số vị trí dự kiến kết hợp với máy khoan có đường kính lỗ khoan $d_{LK} = 42\text{mm}$ (0,042m).

(2) Chiều cao tầng (Ht), m: Căn cứ vào đường kính lỗ khoan đã lựa chọn, điều kiện địa chất, điều kiện thi công, địa hình, đồng bộ thiết bị xúc bốc vận chuyển (dung tích gầu xúc và thùng xe), chiều cao tầng dự kiến như sau:

+ Đối với lỗ khoan Ø105mm: $H = 8\text{ m}$.

+ Đối với lỗ khoan Ø76mm: $H = 6\text{ m}$.

+ Đối với lỗ khoan Ø42mm: $H = 2\text{ m}$.

(3) Đường căn chân tầng (Wct), m:

Để đảm bảo sự phá vỡ đất đá bình thường ở chân tầng, đảm bảo cỡ hạt phù hợp với đồng bộ thiết bị và hàm đập của máy nghiền, đường kháng chân tầng được xác định theo đường kính lỗ khoan và căn cứ vào các đặc điểm cấu tạo và tính chất cơ học của đá, áp dụng công thức thực nghiệm: $W = (30 \div 40) d_{LK}$.

Căn cứ vào đặc điểm cấu tạo và tính chất cơ lý của dự án: Đá có độ cứng theo Prô-tô-đia-cô-nôp $f = 9 \div 14$, dự kiến chọn $W = 30 d_{LK}$.

+ Với đường kính lỗ khoan Ø105mm: $W = 30 \times d_{LK} = 30 \times 0,105 = 3,15\text{ m}$, dự kiến chọn $W = 3,2\text{ m}$.

+ Với đường kính lỗ khoan Ø76mm: $W = 30 \times d_{LK} = 30 \times 0,076 = 2,28\text{ m}$, dự kiến chọn $W = 2,3\text{ m}$.

+ Với mạng lỗ khoan Ø42mm: $W = 30 \times 0,042 = 1,26\text{ m}$, dự kiến chọn $W = 1,2\text{ m}$.

(4) Khoảng cách giữa các lỗ khoan (a), m:

Khoảng cách giữa các lỗ: $a = m \cdot W_{ct}$, m (với $m = 0,85 \div 1,0$ đối với đất đá khó nổ), dự kiến lấy $m = 1$.

+ Với mạng lỗ khoan Ø105mm: $a = 1,0 \times W = 1,0 \times 3,2 = 3,2\text{ m}$. Dự kiến chọn $a = 3,2\text{ m}$.

+ Với mạng lỗ khoan Ø76mm: $a = 1,0 \times W = 1,0 \times 2,3 = 2,3\text{ m}$. Dự kiến chọn $a = 2,3\text{ m}$.

+ Với mạng lỗ khoan Ø42mm: $a = 1,0 \times W = 1,0 \times 1,2 = 1,2\text{ m}$. Dự kiến chọn $a = 1,2\text{ m}$.

(5) Khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan (b), m:

+ Với mạng lỗ khoan Ø105mm chọn mạng khoan ô vuông: dự kiến $b = a = 3,2\text{ m}$.

+ Với mạng lỗ khoan Ø76mm chọn mạng khoan ô vuông: dự kiến $b = a = 2,3\text{ m}$.

+ Với mạng lỗ khoan Ø42mm chọn mạng ô vuông: dự kiến $b = a = 1,2\text{ m}$.

(6) Chiều sâu khoan thêm (Lkt), m:

Dựa vào chiều sâu phải đào theo thiết kế, điều kiện địa hình, đồng bộ thiết bị xúc bốc và đặc tính của máy khoan, đảm bảo yêu cầu an toàn tuyệt đối, hiệu quả trong quá trình thi công khoan - nổ mìn. Để hạn chế tối đa việc xử lý mô chân tầng bằng máy khoan Ø42mm, tạo mặt tầng bằng phang cần phải tính toán chiều sâu khoan thêm hợp lý:

* Chiều sâu khoan thêm: Để đảm bảo nền tầng tương đối bằng phẳng, thuận lợi cho

các thiết bị thi công, chiều sâu lỗ khoan phải lớn hơn chiều cao tầng; chiều sâu khoan thêm còn phụ thuộc vào tính chất cơ lý của đất đá, mức độ nứt nẻ, thể nằm của đất đá. Chiều sâu khoan thêm được tính: $L_{kt} = (0,2 \div 0,4) W, m$

+ Chọn chiều sâu khoan thêm như sau:

++ Với mạng lỗ khoan $\Phi 105mm$: $L_{kt} = 0,3 \times w = 0,3 \times 3,2 = 0,96 m$.

Dự kiến chọn $L_{kt} = 1,0m$.

++ Với mạng lỗ khoan $\Phi 76mm$: $L_{kt} = 0,3 \times w = 0,3 \times 2,3 = 0,69 m$.

Chọn $L_{kt} = 0,7m$.

++ Với mạng lỗ khoan $\Phi 42mm$: $L_{kt} = 0,25 \times w = 0,25 \times 1,2 = 0,3 m$.

Dự kiến chọn $L_{kt} = 0,3m$.

(7) Chiều sâu lỗ khoan (L_k), m:

Chiều sâu lỗ khoan: $L_k = L_{kt} + H, m$

+ Với mạng lỗ khoan $\Phi 105mm$: $L_k = 8,0 + 1,0 = 9,0m$. Dự kiến chọn $L_k = 9,0 m$.

+ Với mạng lỗ khoan $\Phi 76mm$: $L_k = 6,0 + 0,7 = 6,7m$. Dự kiến chọn $L_k = 6,7 m$.

+ Với mạng lỗ khoan $\Phi 42mm$: $L_k = 0,3 + 2,0 = 2,3 m$. Dự kiến chọn $L_k = 2,3 m$

(8) Chỉ tiêu thuốc nổ tính toán (q_{tt}), kg/m^3 :

Đá tại dự án có độ cứng theo phân loại của M.M Protođiakônốp $f = 9 \div 14$, chỉ tiêu $q = 0,45 \div 0,6 kg/m^3$, dự kiến chọn chỉ tiêu tính toán là $q = 0,5 kg/m^3$ đối với lỗ khoan lớn $\Phi 105mm$, $q = 0,45 kg/m^3$ đối với lỗ khoan lớn $\Phi 76mm$; và $q = 0,25 kg/m^3$ đối với lỗ khoan $\Phi 42mm$ (nổ mìn tại vị trí mái ta luy thấp). Chỉ tiêu này sẽ được điều chỉnh cho phù hợp với đặc điểm địa chất; tính chất cơ lý của đất đá từng hạng mục tại khu vực thi công khi lập hộ chiếu khoan - nổ mìn cho từng đợt.

(9) Lượng thuốc nổ cho một lỗ khoan dự kiến (Q_1), kg:

+ Đối với lỗ khoan hàng ngoài: $Q_{ng} = q \times a \times w \times H, m^3$

++ Với lỗ khoan $\Phi 105mm$: $Q_{ng} = 0,5 \times 3,2 \times 3,2 \times 8,0 = 40,96 kg$; Chọn $Q_{ng} = 41kg$.

++ Với lỗ khoan $\Phi 76mm$: $Q_{ng} = 0,45 \times 2,3 \times 2,3 \times 6,0 = 14,2 kg$; Chọn $Q_{ng} = 14 kg$.

++ Với lỗ khoan $\Phi 42mm$: $Q = 0,25 \times 1,2 \times 1,2 \times 2,0 = 0,72 kg$; Chọn $Q = 0,7 kg$.

+ Đối với lỗ khoan hàng trong: $Q = q \times a \times b \times H, m^3$

++ Với lỗ khoan $\Phi 105mm$: $Q_{tr} = 0,5 \times 3,2 \times 3,2 \times 8,0 = 40,96 kg$; Chọn $Q_{tr} = 41kg$.

++ Với lỗ khoan $\Phi 76mm$: $Q_{tr} = 0,45 \times 2,3 \times 2,3 \times 6,0 = 14,2 kg$; Chọn $Q_{tr} = 14 kg$.

++ Với lỗ khoan $\Phi 42mm$: $Q = 0,25 \times 1,2 \times 1,2 \times 2,2 = 0,72 kg$; Chọn $Q = 0,7 kg$.

(10) Chiều cao cột bua (L_b), m; chiều cao cột thuốc (L_t), m:

Chiều dài cột bua ảnh hưởng đến sự văng xa của đất đá khi nổ mìn, bề rộng của đồng đá và hiệu quả sử dụng năng lượng thuốc nổ trong lỗ mìn. Nếu tăng chiều dài bua sẽ giảm sự văng xa và chiều rộng đồng đá tăng hệ số sử dụng năng lượng chất nổ. Tuy nhiên nếu để bua dài quá thì phía trên lỗ khoan xảy ra sự phá vỡ kém, phát sinh đá quá cỡ phần trên. Vì vậy cần chọn chiều dài cột bua hợp lý đảm bảo an toàn.

Chiều dài búa $L_b = (0,5 \div 0,75) w$, theo tính chất đất đã chọn $L_b = 0,75 \times W$, m.

Với mạng lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$ $L_b = 0,75 \times 3,2 = 2,4\text{m}$.

Với mạng lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$ $L_b = 0,75 \times 2,3 = 1,7\text{m}$.

Với mạng lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$ $L_b = 0,75 \times 1,2 = 0,9\text{m}$.

Kiểm tra chiều dài búa so với lượng thuốc nổ tính toán: Chiều dài nạp búa phải đủ lớn để tránh hiện tượng phụt búa làm tiêu hao năng lượng nổ mìn. Theo mật độ nạp trong lỗ khoan ($\Phi 42\text{ mm}$ là $p = 1,0\text{ kg/mks}$; trong lỗ khoan $\Phi 76\text{ mm}$ là $p = 3,4\text{ kg/mks}$; $\Phi 105\text{ mm}$ là $p = 5,0\text{ kg/mks}$) thì chiều dài cột búa là:

$$L_b = L_k - L_{\text{thuốc}}, \text{ m}$$

+ Mặt khác phải còn phải kiểm tra theo điều kiện nổ không bị phụt búa:

$$L_b > 0,75 w, \text{ m}$$

++ Với lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$: $Q = 41,0\text{ kg/lỗ}$ với mật độ nạp trung bình trong lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$ là $5,0\text{ kg/mks}$ thì chiều dài cột thuốc: $L_t = 8,2\text{ (m)}$.

$$L_b = L_k - L_t = 9,0 - 8,2 = 0,8\text{ m} < 0,75 w = 2,4\text{ m}$$

Vì $0,8\text{ m} < 2,4\text{ m}$, cần điều chỉnh: Giảm lượng thuốc nổ để đảm bảo $L_b \geq 2,4\text{ m}$.
Giả sử $L_b = 2,4\text{ m}$, thì: $L_t = L_k - L_b = 9,0 - 2,4 = 6,6\text{ m}$. Dự kiến lượng thuốc nổ mới: $Q = L_t \times p = 6,6 \times 5,0 = 33\text{ kg}$. Do đó, chọn:

$$Q_{ng} = Q_{tr} = 33\text{ kg}.$$

$$L_b = 2,4\text{ m}; L_t = 6,6\text{ m}.$$

++ Với lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$: $Q = 14,0\text{ kg/lỗ}$ với mật độ nạp trung bình trong lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$ là $3,4\text{ kg/mks}$ thì chiều dài cột thuốc: $L_t = 4,2\text{ (m)}$.

$$L_b = L_k - L_t = 6,7 - 4,2 = 2,5\text{ m} > 0,75 w = 1,7\text{ m (đảm bảo)}.$$

++ Với lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$: $Q = 0,7\text{ kg/lỗ}$ với mật độ nạp trung bình trong lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$ là $1,0\text{ kg/mks}$ thì chiều dài cột thuốc: $L_t = 0,7\text{ (m)}$.

$$L_b = L_k - L_t = 2,3 - 0,7 = 1,6\text{ m} > 0,75 w = 0,82\text{ m (đảm bảo)}.$$

+Đối với các lỗ khoan hàng trong: Lượng thuốc nạp cho một lỗ khoan hàng ngoài luôn lớn hơn hàng trong nên chiều dài cột búa hàng ngoài đảm bảo thì hàng trong cũng luôn đảm bảo.

(11) Tính toán quy mô bãi nổ:

Quy mô bãi nổ phải đảm bảo tuyệt đối an toàn về sóng không khí, sóng chấn động và đá văng theo QCVN 01:2019/BCT của Bộ Công Thương (Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng tiêu hủy VLNCN và bảo quản tiền chất thuốc nổ).

Quy mô bãi nổ đối với lỗ khoan lớn (với đường kính lỗ khoan và $\Phi 76\text{mm}$) với điều kiện địa hình trong vòng bán kính 500m không có dân cư sinh sống; Quy mô bãi nổ được tính toán như sau:

+ Đối với mạng khoan $\Phi 105\text{mm}$:

Dự kiến tổng số lỗ khoan trong một bãi nổ là 40 lỗ, trong đó số lỗ khoan hàng ngoài

là 10 lỗ, 30 lỗ khoan hàng trong. Tổng khối lượng thuốc nổ cho một lần nổ dự kiến là:

$$Q = 40 \times 19,3 = 772 \text{ kg.}$$

+ Đối với mạng khoan $\Phi 76\text{mm}$:

Dự kiến tổng số lỗ khoan trong một bãi nổ là 40 lỗ, trong đó số lỗ khoan hàng ngoài là 10 lỗ, 30 lỗ khoan hàng trong. Tổng khối lượng thuốc nổ cho một lần nổ dự kiến là:

$$Q = 10 \times 14 + 30 \times 14 = 560 \text{ kg.}$$

+ Đối với mạng khoan $\Phi 42\text{mm}$: Dự kiến tổng số lỗ khoan trong một bãi nổ là 200 lỗ, trong đó số lỗ khoan hàng ngoài là 100 lỗ, 100 lỗ khoan hàng trong.

Tổng khối lượng thuốc nổ một lần nổ tính cho mạng khoan $\Phi 42\text{mm}$ dự kiến là:

$$Q = 100 \times 0,7 + 100 \times 0,7 = 140 \text{ kg}$$

Quy mô bãi nổ dự kiến được lựa chọn như sau:

Đường kính bãi khoan	Bãi khoan $\Phi 105\text{mm}$ (kg)	Bãi khoan $\Phi 76\text{mm}$ (kg)	Bãi khoan $\Phi 42\text{mm}$ (kg)
Quy mô bãi nổ	772	560	140

(12) Lựa chọn sơ đồ bố trí mạng khoan, khởi động nổ, cấu trúc cột thuốc nổ trong lỗ khoan:

Tùy từng điều kiện của bãi khoan ta có thể lựa chọn các sơ đồ khởi động bãi nổ khi có một mặt thoát, có hai mặt thoát, có ba mặt thoát để hạn chế ảnh hưởng của nổ mìn và nâng cao hiệu quả đập vỡ đất đá.

Bảng 1.18. Tổng hợp các thông số và chỉ tiêu khoan nổ mìn

STT	Các thông số	Kí hiệu	ĐVT	Giá trị		
				105mm	76mm	42mm
1	Chỉ tiêu thuốc nổ	q	kg/m ³	0,5	0,45	0,25
2	Đường kính lỗ khoan	d	mm	105	76	42
3	Đường căn chân tầng	w	m	3,18	2,3	1,2
4	Khoảng cách hàng khoan	a	m	2,48	2,3	1,1
5	Khoảng cách lỗ khoan	b	m	3,45	2,3	1,1
6	Khoảng cách an toàn	c	m	2,48	1,8	1,0
7	Chiều cao cột bua	u	m	>3,45	>2,5	> 1,0
8	Chiều cao tầng	H	m	8,29	6,0	1,2

Ghi chú: Đây là số liệu dự kiến sử dụng, số liệu này có thể thay đổi khi tính toán thực tế.

(13) Dự kiến số lượng vật liệu nổ công nghiệp sử dụng của công trình:

Hoạt động nổ mìn được thực hiện trong suốt quá trình thi công tại 05 đoạn tuyến thể hiện cụ thể tại bảng 1.16 với tổng khối lượng thực hiện khoảng 627.698 m³. Quá trình nổ mìn thực hiện theo từng đợt trong thời gian thi công 02 năm, thời gian nổ mìn mỗi đợt khoảng 2 - 10 phút, tổng thời gian nổ mìn các đợt dự kiến khoảng 180 ngày.

- Thuốc nổ công nghiệp sử dụng trong công trình:

+ Chỉ tiêu thuốc nổ tính toán: $q = 0,45 \text{ kg/m}^3$.

+ Lượng thuốc nổ sử dụng nổ mìn thi công:

++ Q_{n1} lần 1 = $V (m^3) \times q (kg/m^3) = 360.858 \times 0,45 = 282.464 \text{ kg}$.

++ Lượng thuốc nổ mìn lần 2 xử lý mô chân tảng và phá đá quá cỡ. Lựa chọn tăng 15% tổng lượng thuốc sử dụng.

++ Q_{n2} lần 2 = 15% = $282.464,1 \text{ kg} \times 15\% = 42.370\text{kg}$.

++ Cộng lượng thuốc nổ sử dụng: $Q_n = Q_{n1} + Q_{n2} = 282.464 + 42.370 = 324.834\text{kg}$.

- Bảng vật liệu nổ công nghiệp sử dụng trong công trình (số liệu này có thể thay đổi khi tính toán thực tế):

+ Thuốc nổ: 324.834 kg.

+ Kíp điện vi sai: 220.000 cái.

+ Dây nổ: 12.793.000 m.

+ Dây điện: 8.992.000 m.

*** Công tác nổ mìn vi sai sẽ tuân theo một số yêu cầu như sau:**

- Chủ dự án sẽ phối hợp với Đơn vị nổ mìn và các đơn vị thi công có liên quan thực hiện việc nổ mìn phá đá thi công hạng mục công trình đảm bảo tuân thủ theo đúng các nội dung của hồ sơ thiết kế đã được thẩm định, phê duyệt; Khối lượng VLNCN sử dụng cho từng lần nổ sẽ được tính toán cụ thể theo từng hộ chiếu nổ mìn, đảm bảo khoảng cách an toàn cho các công trình xung quanh theo quy định tại QCVN 01:2019/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy VLNCN và bảo quản tiền chất thuốc nổ; Tuân thủ nghiêm ngặt các điều kiện an toàn cho người, công trình, máy móc, thiết bị tại khu vực nổ mìn theo quy định.

- Trong quá trình thi công nổ mìn sẽ thực hiện đúng các quy định tại Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ ngày 29/6/2024; Nghị định số 149/2024/NĐ-CP ngày 15/11/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ; Thông tư số 75/2024/TT-BCA ngày 15/11/2024 của Bộ Công An quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ; QCVN 01:2019/BCT và các quy định pháp luật khác có liên quan. Đảm bảo an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy và an ninh trật tự tại địa phương; Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ và báo cáo đột xuất tình hình sử dụng VLNCN theo quy định.

- Trước khi nổ mìn, Chủ Dự án sẽ thông báo cho chính quyền địa phương và người xung quanh khu vực biết về địa điểm, thời gian nổ mìn, vùng nguy hiểm, các tín hiệu, ý nghĩa của các tín hiệu dùng khi nổ mìn.

- Thực hiện cảnh giới nghiêm ngặt, cấm không cho các phương tiện vận chuyển và người lưu thông vào khu vực nổ mìn khi thực hiện nổ mìn.

b. Nền đường đắp

Đối với nền đường đắp đất: những đoạn có sườn dốc ngang nhỏ hơn hoặc bằng 20%, trước khi đắp nền đường phát cây dây cỏ, vét lớp hữu cơ (mùn thực vật) trong phạm

vi đắp mới tiến hành đắp. Những đoạn có sườn dốc từ >20% đến 50% trước khi đắp phải dùng nhân lực đánh cấp, bề rộng cấp $B_{cấp} = 1m$. Đắp và lu lèn từng lớp một, mỗi lớp đắp dày khoảng 20cm (đã lu lèn) đảm bảo độ chặt yêu cầu. Khi lớp đắp cách cao độ móng mặt đường 30cm thì phải lu lèn tạo mui luyện để tạo dốc cho mặt đường.

c. Thi công lớp đất dưới đáy áo đường:

- Nền đường đào đất được đào đến cao độ đáy kết cấu áo đường.
- Khu vực nền đào có vật liệu không phù hợp: Được đào thêm và thay bằng vật liệu phù hợp trong phạm vi tác dụng của nền đường và đầm lèn theo độ chặt các lớp tương ứng.
- Khu vực nền đào có vật liệu phù hợp: Được đào thêm và thay bằng vật liệu chọn lọc 30cm dưới đáy kết cấu mặt đường và lu lèn đảm bảo độ chặt $K \geq 0,98$ (đầm nén cải tiến).
- Nền đường đắp: Trước khi thi công mặt đường, lớp đất dày 30cm dưới đáy áo đường được lu lèn đến độ chặt $K \geq 0,98$ (đầm nén cải tiến).
- Trong mọi trường hợp lớp $K \geq 0,98$ (đầm nén cải tiến) này phải được tạo độ dốc ngang, hay mui luyện bằng đúng độ dốc ngang mặt đường trước khi thi công móng mặt đường.

d. Gia cố mái ta luy.

Quá trình đắp thi công nền, sau khi san gạt phần đất ép dư phải đầm tiến hành vỗ mái ta luy, độ chặt yêu cầu $K \geq 0,95$. Cứ đắp cao 1m phải kiểm tra độ dốc mái ta luy.

1.5.2.5. Thi công cống

a. Thi công cống tròn BTCT, công hộp khẩu độ nhỏ:

- Ống cống được đúc sẵn trong nhà máy hoặc đúc tại công trường rồi vận chuyển đến các vị xây dựng cống.
- Xây dựng đầu cống thượng hạ lưu và sân cống xây bằng vật liệu quy định tại bản vẽ thiết kế. Trình tự thi công như sau.
 - + Đào móng cống và sân cống xong phải lu lèn đạt $K \geq 0,95$ mới làm móng cống và đặt ống cống.
 - + Định vị tim ống cống, độ dốc lòng cống đảm bảo như thiết kế, tiến hành thi công mỗi nôi sau đó dùng đất cát đắp khoảng hai lớp (dày khoảng 40cm) để cống không di chuyển được, đắp từng lớp toàn bộ hai bên cống dày 20cm và đầm đồng thời cả hai bên từ ngoài vào thân cống.
 - + Xây đầu cống thượng, hạ lưu.
 - + Đắp nền đường trên cống theo từng lớp 20cm đến cao độ đáy kết cấu áo đường đắp lớp đất $K = 0,98$ thì dừng lại để bộ phận thi công mặt đường thi công tiếp.
 - + Xây sân cống thượng hạ lưu, và khơi thông dòng chảy như hồ sơ thiết kế.

b. Thi công cống hộp lớn đổ tại chỗ, hầm chui dân sinh:

- Bước 1: Chuẩn bị thi công
 - + San ủi mặt bằng thi công bằng máy ủi và nhân công;
 - + Định vị tim cống, mép hố móng (định vị bằng cọc gỗ);
 - + Tập kết máy móc thiết bị tới vị trí thi công;
- Bước 2: Đào hố móng đến cao độ thiết kế

- + Dùng máy đào kết hợp với nhân công đào đến cao độ thiết kế
- + Tạo rãnh, hố tụ hút khô nước hố móng;
- + Xử lý móng công theo yêu cầu kỹ thuật.
- Bước 3: Thi công lớp đá dăm đệm và bê tông bản đáy cống
- + Dùng thanh gỗ chống và nẹp gỗ tạo khuôn định vị diện tích, cao độ thi công theo bản vẽ thiết kế;
- + Vận chuyển vật liệu, san gạt đầm nén thi công lớp đá dăm đệm;
- + Vận chuyển vật liệu, đầm nén và san gạt tạo phẳng bề mặt lớp bê tông lót;
- + Lắp dựng cốt thép, ván khuôn bản đáy cống;
- + Đổ bê tông bản đáy cống;
- + Bảo dưỡng bê tông.
- Bước 4: Đổ bê tông thân, tường cánh và hoàn thiện cống
- + Lắp dựng cốt thép, ván khuôn sườn cống, và đỉnh cống;
- + Lắp dựng ván khuôn, cốt thép tường cánh, lan can cống;
- + Đổ bê tông và bảo dưỡng bê tông;
- + Tháo dỡ ván khuôn. đà giáo;
- + Thi công tường cánh;
- + Sơn các lớp chống thấm theo yêu cầu kỹ thuật và thiết kế;
- + Lắp các lớp vật liệu thoát nước mang cống đến đáy bản quá độ (nếu có);
- + Thanh thải và hoàn thiện cống.

1.5.2.6. Thi công mặt đường

- Thi công từng lớp móng cấp phối đá dăm theo quy trình thi công và nghiệm thu. Trên cùng là các lớp bê tông nhựa. Trong quá trình thi công cần phải bảo đảm an toàn giao thông, không để tai nạn xảy ra.

- Trình tự thi công lớp mặt đường bê tông nhựa phải tuân thủ theo quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa.

1.5.2.7. Thi công cầu

a. Chuẩn bị mặt bằng công trường:

- Phát quang, chuẩn bị mặt bằng thi công.
- Đảm bảo giao thông và phục vụ thi công cầu bằng đường công vụ, đảm bảo thoát nước lưu vực bằng cầu tạm hoặc cống tạm.
- San ủi mặt bằng công trường
- Thi công nhà công vụ, nhà ở công nhân, nhà điều hành, kho bãi lán trại.
- Thi công bãi gia công vật liệu.

b. Thi công móng, trụ:

- Định vị tim móng trụ, tim cọc.
- Thi công cọc (hoặc đào trần hố móng).

- Đào hố móng, đổ bê tông bề móng móng, trụ tại chỗ.
- Khi bê tông bề móng đạt tối thiểu 80% cường độ tiến hành lắp dựng đà giáo, ván khuôn, cốt thép đổ bê tông các bộ phận còn lại của móng, trụ.

c. Thi công kết cấu nhịp:

- Dầm được đúc trên nền đường đầu cầu hoặc bãi đúc bố trí riêng biệt và lao kéo dọc vào vị trí trên dầm dẫn, lao kéo bằng xe lao chuyên dụng hoặc cần cẩu.
- Thi công dầm ngang, mối nối dọc đổ bê tông tại chỗ.
- Đổ bê tông lan can, lớp mặt cầu, hoàn thiện cầu...
- Thanh thải mặt bằng công trường, bàn giao cầu đưa vào sử dụng.

1.5.2.8. Thi công điện chiếu sáng

a. Chuẩn bị mặt bằng

- Chuẩn bị mặt bằng thi công, bố trí thi công đồng bộ với thi công tuyến, công trình cầu và các công trình khác.
- Có kế hoạch đấu nối với mạng đường hiện hữu của địa phương.
- Tập kết vật tư, máy móc thiết bị.

b. Thi công đường dây trung thế:

- Định vị các vị trí chôn cột theo hồ sơ thiết kế.
- Lắp dựng đà ngang, kéo dây.
- Xây dựng trạm biến áp.

c. Thi công hệ thống chiếu sáng:

- Định vị các vị trí chôn cột chiếu sáng theo hồ sơ thiết kế.
- Thi công hệ thống đường cáp, cấp điện cho các cột điện chiếu sáng
- Lắp dựng chóa đèn, đấu nối cáp lên cột.
- Đấu nối cáp cấp cho chiếu sáng vào tủ điều khiển.

d. Hoàn thiện hệ thống chiếu sáng:

- Đóng điện từ trạm biến áp (lưới điện hạ thế hiện hữu) vào tủ điều khiển.
- Chạy thử hệ thống điện chiếu sáng.

1.5.2.9. Thi công an toàn giao thông

- Sau khi các hạng mục như công, nền, mặt đường hoàn thiện xong sẽ thi công hạng mục ATGT.

- Thi công biển báo, sơn kẻ đường ở thời gian cuối và tiến hành làm công tác hoàn thiện.

1.5.2.10. Kiểm tra trong thi công và nghiệm thu

- Kiểm tra trong thi công theo các điều kiện sau: Điều kiện thi công nhiệt độ không khí ngoài trời, kiểm tra chất lượng nhựa khi đun nóng, kiểm tra chất lượng đá và lượng nhựa rải từng lớp, kiểm tra chất lượng lu lèn khi rải từng lớp trong quá trình máy lu hoạt động theo đúng các điều qui định; kiểm tra vị trí móng trụ, chiều dài chịu lực của cọc, chất lượng bê tông đầm, móng, trụ.

- Nghiệm thu theo các yêu cầu sau: độ bằng phẳng, bề rộng mặt đường, bề dày mặt

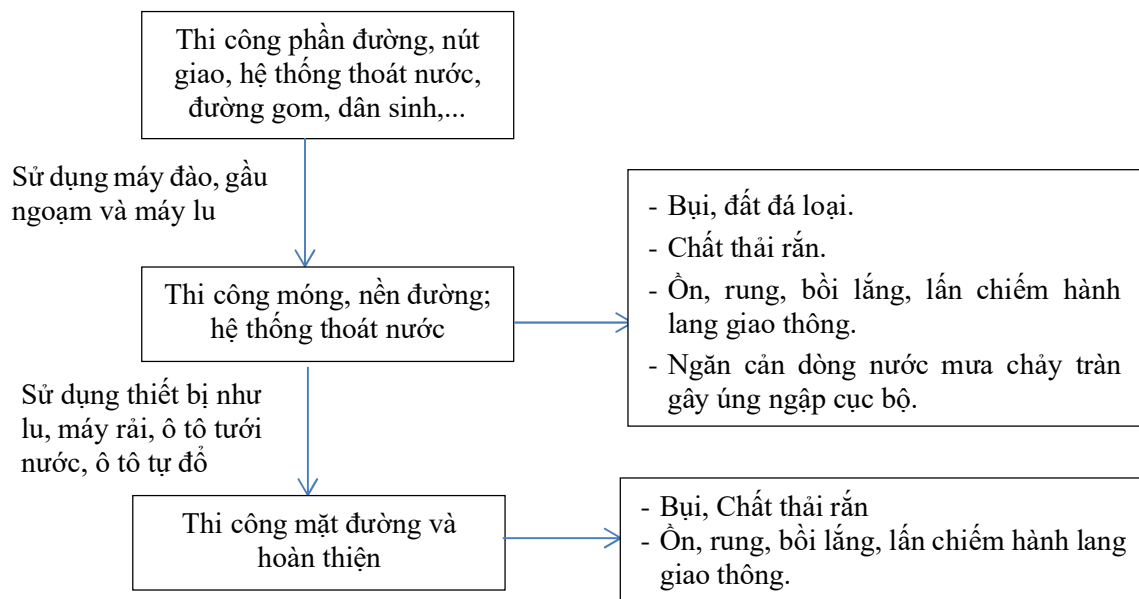
đường, độ dốc ngang mặt đường, cường độ mặt đường, khoan lấy mẫu để thí nghiệm đánh giá các chỉ tiêu thành phần cốt liệu, hàm lượng nhựa; cốt thép và bê tông đầm, mố, trụ cầu, xử lý nền đường đầu cầu.

- Các quy định về tiêu chuẩn vật liệu, chất lượng thi công và nghiệm thu được quy định chi tiết trong chỉ dẫn kỹ thuật.

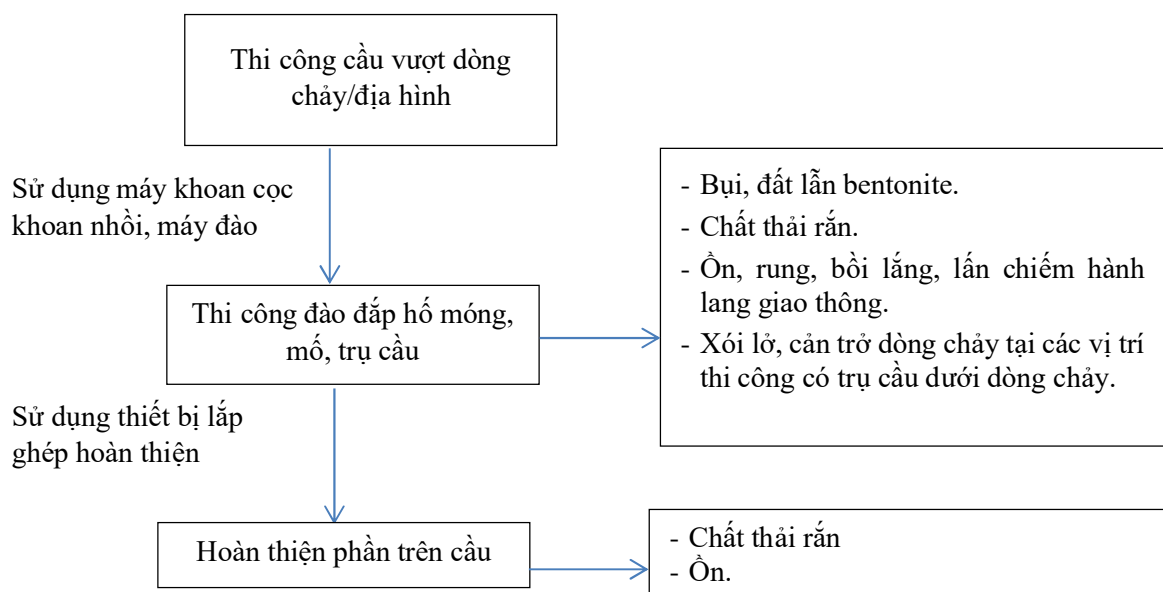
- Trong quá trình thi công nếu gặp phải các công trình ngầm của ngành Bưu điện, điện lực, cấp nước hoặc trong khi đào hố móng có nguy cơ gây nguy hiểm đến móng nhà cửa, công trình kiến trúc khác, đơn vị thi công phải báo cáo ngay cho Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát biết để có biện pháp giải quyết.

*** Sơ đồ các bước thi công và dòng thải như sau:**

(1) Đối với phần đường, nút giao và hệ thống thoát nước:



(2) Đối với phần cầu:



Hình 1.7. Sơ đồ biện pháp tổ chức thi công và dòng thải

1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.1. Tiến độ dự án

Tiến độ và thời gian thực hiện dự án dự kiến như sau:

- Phê duyệt Dự án đầu tư: Quý III/2025.
- Phê duyệt thiết kế kỹ thuật và đền bù GPMB: Quý IV/2025.
- Khởi công dự án: Quý I/2026 - Quý IV/2028.
- Thanh toán, hoàn thành Dự án: hết Quý IV/2028.
- Thời gian thi công dự án: dự kiến 03 năm (mỗi năm trung bình làm việc: 300 ngày; làm việc trung bình 1,5 ca/ngày, tương đương 12h).

Chi tiết tiến độ thực hiện dự án được trình bày tại bảng 1.19.

Bảng 1.19. Tiến độ dự kiến thực hiện các hạng mục công trình

Hạng mục	Năm đầu tiên												Năm thứ hai đến thứ 3											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chuẩn bị công trường, dọn dẹp mặt bằng, tập kết máy móc																								
Tuyển Dự án																								
Phản cầu																								
Cầu lớn																								
Cầu nhỏ, cống																								
Hoàn thiện, thanh toán																								

Trong quá trình thực hiện Dự án, nếu tiến độ thi công thay đổi, Chủ dự án sẽ có công văn gửi đến các cơ quan chức năng và sở, ban ngành có liên quan để giải trình lý do thay đổi cũng như phương án thực hiện trong thời gian tới.

1.6.2. Tổng mức đầu tư

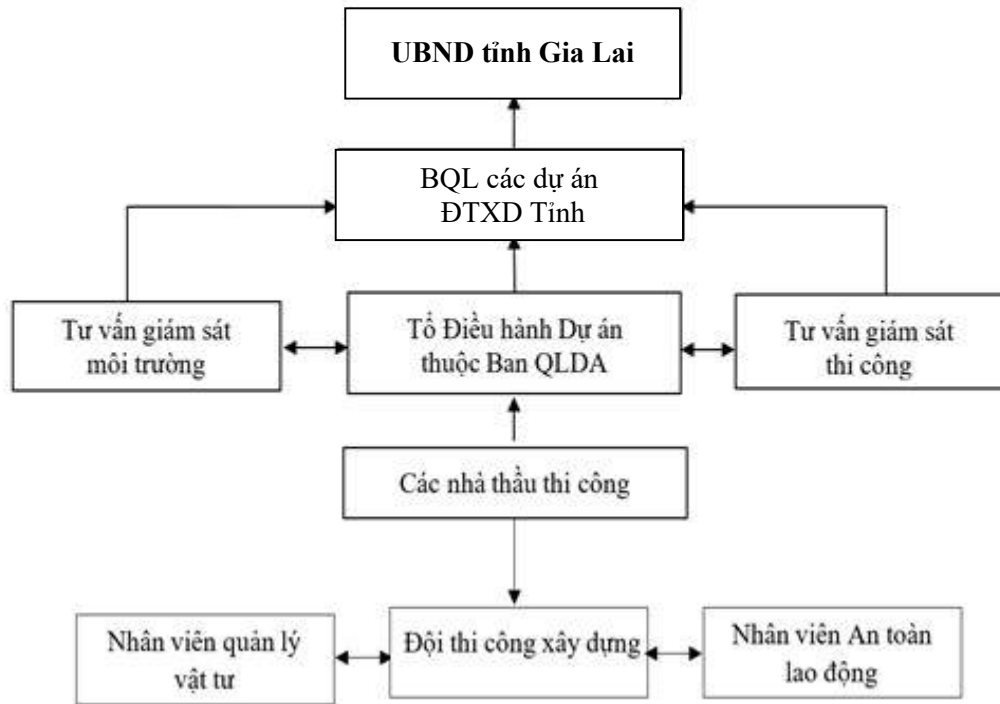
- Tổng mức đầu của Dự án khoảng 9.169 tỷ đồng.
- Cơ cấu nguồn vốn: Ngân sách nhà nước bố trí từ nguồn tăng thu, tiết kiệm chi ngân sách nhà nước năm 2024; nguồn ngân sách trung ương và nguồn ngân sách địa phương giai đoạn 2021 – 2025 và giai đoạn 2026 – 2030.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.3.1. Giai đoạn xây dựng

- Cơ quan quản lý dự án: UBND tỉnh Gia Lai.
- Chủ Dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai.

Sơ đồ tổ chức quản lý và thực hiện Dự án như sau:



Hình 1.8. Sơ đồ tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Trình tự thực hiện đầu tư của dự án như sau:

*** Chuẩn bị đầu tư**

Chủ dự án sẽ tiến hành thuê các đơn vị tư vấn cho các gói thầu tư vấn và xây lắp.

*** Thực hiện đầu tư**

Sau khi UBND tỉnh Gia Lai phê duyệt Dự án đầu tư, lựa chọn nhà thầu, sẽ tiến hành các thủ tục để thực hiện thi công Dự án theo đúng quy định.

1.6.3.2. Giai đoạn hoạt động của dự án

Công tác quản lý, vận hành, khai thác bao gồm: quản lý hành chính và bảo vệ tài sản trên đường; quản lý giao thông trên đường; duy tu, bảo dưỡng; thực hiện bảo dưỡng công trình sau khi kết thúc thi công, bàn giao toàn bộ công trình cho đơn vị khai thác (vận hành, duy tu, bảo dưỡng) theo quy định. Nhà thầu thi công có trách nhiệm bảo hành tuyến đường trong thời gian bảo hành.

Chương 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện địa lý

Dự án nằm trên địa bàn của tỉnh Gia Lai. Phía Đông của tỉnh giáp Biển Đông. Phía Tây giáp tỉnh Ratanakiri thuộc Campuchia, có đường biên giới chạy dài khoảng 90 km. Phía Nam giáp tỉnh Đắk Lắk và phía Bắc giáp tỉnh Quảng Ngãi.

Địa điểm thực hiện dự án: các xã Lơ Pang, Mang Yang, KDang, Đak Đoa, Ia Băng và phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai.

Gia Lai là một tỉnh vùng cao nằm ở phía Bắc Tây Nguyên trên độ cao trung bình 700 - 800 mét so với mực nước biển. Gia Lai cách Hà Nội 1.120 km, cách Đà Nẵng 396 km, cách Thành phố Hồ Chí Minh 491 km. Tỉnh Gia Lai trải dài từ 12°58'20" đến 14°36'30" vĩ Bắc, từ 107°27'23" đến 108°54'40" kinh Đông.

b. Điều kiện địa hình

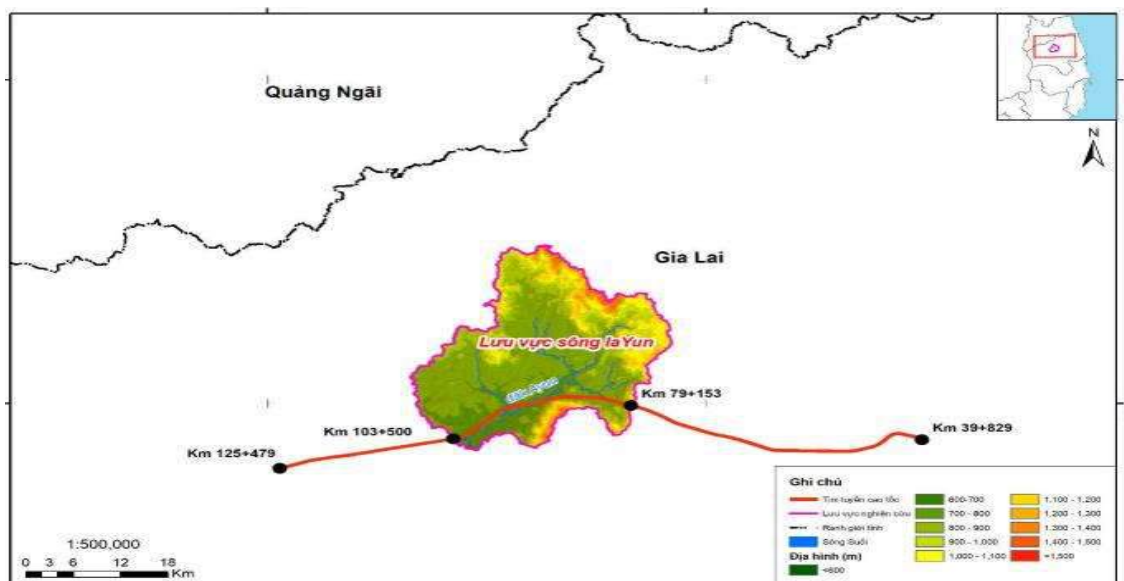
Địa hình vùng Dự án chủ yếu là đồi núi, cao nguyên và thung lũng, với hai cao nguyên chính là Kon Hà Nừng và Pleiku. Địa hình thấp dần từ Bắc xuống Nam và nghiêng từ Đông sang Tây, xen kẽ phức tạp giữa đồi núi, cao nguyên và thung lũng. Độ cao trung bình: 700-800 mét so với mực nước biển.

- Các vùng địa hình chính:

+ Cao nguyên Pleiku: Nằm ở trung tâm tỉnh, có độ cao trung bình 700- 800m, là vùng đất bazan màu mỡ, thích hợp cho việc trồng cây công nghiệp.

+ Vùng núi phía Đông: Bao gồm các dãy núi cao, chia cắt, với nhiều đỉnh núi cao như Kon Ka Kinh (1.763m).

+ Vùng đồi phía Tây: Địa hình thấp dần về phía biên giới Campuchia.



Hình 2.1. Sơ đồ địa hình khu vực Dự án [8]

2.1.1.3. Đặc điểm địa chất [8]

a. Điều kiện địa chất vùng dự án

Căn cứ bản đồ địa chất và khoáng sản Việt Nam tỷ lệ 1/200.000 tờ An Khê (D-49-XIX) và do Cục Địa chất Việt Nam xuất bản năm 1997, khu vực Dự án nằm trong diện phân bố các thành tạo, địa tầng được mô tả theo thứ tự từ cổ đến trẻ như sau:

- Holocen hạ-trung (Q_{iv}^{1-2}): Phần trên (a): Cuội, sỏi, cát, cát-bột, sét-bột, sét. Dày 6-7m.
- Pleistocen thượng (Q_m^3): Phần trên (a): Cuội, sỏi, cát, bột; (am): cát, bột, sét, ít sỏi, sạn. Dày 3-14m.
- Hệ tầng Xuân Lộc ($\beta Q_{II xl}$): Bazan olivine, dày 20-100m.
- Hệ tầng Túc Trung (βN_2-Q_{itt}): Bazan tholeit, bazan olivin á kiềm. Dày 30-350m.
- Hệ tầng Mang Yang ($T_2 my$). cuội kết, cát kết, đá phiến sét-silic, ryolit, felsit và tuf của chúng. Dày 285-880m.
- Phức hệ Vân Canh: Pha 2 ($\gamma-\gamma_2 T_{2vc2}$): granit,-granosyenit hạt vừa đến lớn.
- + Phức hệ Bến Giàng - Quế Sơn:
- + Pha 3 ($\gamma_2 PZ_{3bg-qs3}$): granit, granosyenit. Dày 600m.
- + Pha 2 ($\gamma_2 PZ_{3bg-qs2}$): granodiorit biotit-horblend, tonalit. Dày 600m.
- Phức hệ Kan Nack:
- + Hệ tầng Xa Lam Cô ($AR_{xl c}$): Đá phiến plagioclas-biotit-hypersten, lớp mỏng gneis. Dày 1000m.
- + Hệ tầng Kon Cot (AR_{kc}): plagiogneis hai pyroxen, granulit mafic hai pyroxen, lớp mỏng gneis bi-silimanit-cordierit-granat với các thể enderbit, charnockite. Dày 800m.

Phân đoạn tuyến thuộc Dự án thành phần 3 chủ yếu đi qua phạm vi phân bố của các hệ tầng đá bazan Túc Trung, Xuân Lộc và các trầm tích bờ rời tuổi Đệ tứ.

b. Các hiện tượng địa chất động lực

Theo Thuyết minh báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình của Dự án do Công ty Cổ phần tư vấn Trường Sơn thực hiện: Khu vực Dự án chưa thấy xuất hiện các hiện tượng địa chất động lực gây ảnh hưởng bất lợi đến công trình. Tuy nhiên cần lưu ý hiện tượng mất ổn định lún đối với lớp đất yếu (lớp 1, la, 2), và hiện tượng mất ổn định xói đối với lớp đất rời (2b, 3b, 4b, ds); để có biện pháp thiết kế phù hợp.

Căn cứ theo tiêu chuẩn TCVN 9386-2012: Thiết kế công trình chịu động đất, khu vực khảo sát có động đất cấp VII (theo thang chia MSK-64).

c. Địa tầng và đặc tính cơ lý của các lớp đất, đá của Dự án

Theo Thuyết minh báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình của Dự án do Công ty Cổ phần tư vấn Trường Sơn thực hiện. Địa tầng và đặc tính cơ lý của các lớp đất, đá của Dự án như sau:

- *Lớp dd: Đất san lấp mặt bằng/đất đắp nền đường hiện trạng*: Cao độ mặt lớp: 596,17m, cao độ đáy lớp: 595,77m. Bề dày lớp: 0,4m, phân bố chủ yếu tại lý trình Km99+936,55.

- *Lớp hc: Lớp đất phủ, đất canh tác, chứa hữu cơ và thực vật:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: cao độ mặt lớp thay đổi từ 622,98m đến 844,13m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ: 622,28m đến 843,63m. Bề dày lớp thay đổi từ 0,4m đến 1,3m.

- *Lớp tl: Tầng lầy/tầng phong hoá sôt:* Lớp này phân bố tại Km97+990; cao độ mặt lớp: 643,03m, cao độ đáy lớp: 641,43m. Bề dày lớp: 1,6m.

- *Lớp 2a: Bụi, sét rất dẻo; trạng thái dẻo cứng - dẻo mềm:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: cao độ mặt lớp thay đổi từ 627,49m đến 743,9m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 625,49m đến 737,4m. Bề dày lớp thay đổi từ 0,9m đến 6,5m.

- *Lớp 3a: Bụi, sét rất dẻo, ít dẻo; lầy dăm sạn; trạng thái dẻo cứng, đôi khi nửa cứng:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: cao độ mặt lớp thay đổi từ 622,28m đến 843,63m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 618,98m đến 837,13m. Bề dày lớp thay đổi từ 0,5m đến 6,5m.

- *Lớp 4a: Bụi, sét ít dẻo, rất dẻo; lầy dăm sạn; trạng thái nửa cứng, đôi khi dẻo cứng:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: cao độ mặt lớp thay đổi từ 641,43m đến 828,04m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 638,93m đến 825,24m. Bề dày lớp thay đổi từ 0,8m đến 2,8m.

- *Lớp xk: Lớp kẹp: Sét, bụi ít dẻo/rất dẻo; lầy dăm sạn, TT nửa cứng - cứng:* Lớp này phân bố chủ yếu tại Km99+936,55. Cao độ mặt lớp 592,57m. Cao độ đáy lớp 590,97m. Bề dày lớp: 1,6m.

- *Lớp ds: Dăm sạn cấp phối kém/tốt; lầy cát, sét; kết cấu chặt - rất chặt:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: cao độ mặt lớp thay đổi từ 646,82m đến 670,95m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 644,52m đến 670,15m. Bề dày lớp thay đổi từ 0,8m đến 4,4m.

- *Lớp 6: Đá bazan phong hoá mạnh, nứt nẻ rất mạnh - db mạnh:* Lớp này phân bố tại Km102+200. Cao độ mặt lớp: 644,52m. Cao độ đáy lớp: 641,02m. Bề dày lớp: 3,5m.

- *Lớp 6a: Đá bazan phong hoá vừa, nứt nẻ mạnh; cấu tạo khối hoặc lỗ rỗng; cứng vừa:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: Cao độ mặt lớp thay đổi từ 595,77m đến 654,53m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 593,77m đến 651,33m. Bề dày lớp thay đổi từ 1,3m đến 3,2m.

- *Lớp 6b: Đá bazan phong hoá nhẹ, nứt nẻ TB - mạnh; cấu tạo khối, đôi khi cấu tạo lỗ rỗng; cứng chắc:* Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau: cao độ mặt lớp thay đổi từ 590,97m đến 655,66m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ 589,17m đến 653,96m. Bề dày lớp thay đổi từ 1,1m đến 3m.

Nhận xét: Căn cứ phạm vi phân bố, tính chất cơ lý của các lớp đất, căn cứ tiêu chuẩn và quy mô công trình, các giải pháp được lưu ý như sau:

+ Đối với lớp *hc*: Khi thi công sẽ bóc bỏ lớp này.

+ Đối với các lớp đất yếu có diện phân bố cục bộ (lớp 1, la, 2,...) sẽ có biện pháp xử lý phù hợp, kiến nghị bóc bỏ, thay đất nếu chiều dày nhỏ và chiều sâu phân bố nông.

+ Đối với các lớp đất rời (2b, 3b, 4b, cs, ds) cần chú ý đến các sự cố mất ổn định thẳm, xói ngầm, cát chảy,..

+ Đối với nền đường (và công trình trên tuyến), thiết kế theo tiêu chuẩn nền đường thông thường, móng nền đường (, hàm chui, cống,...) đặt vào các lớp 3a, 4a, ds, 6, 6a, 6b, 6c.

+ Đối với nền đường đào, mái taluy đào theo độ dốc phù hợp với cấp đất đá của các lớp. Lựa chọn hệ số mái - chiều cao mái taluy cần kiểm toán ổn định đảm bảo hệ số an toàn theo quy trình yêu cầu.

+ Đối với các vị trí gần dòng chảy, các vị trí đặt cống cần chú ý đến hoạt động của nước ngầm, nước mặt và các vấn đề mất ổn định thẳm, đặc biệt khi thi công về mùa mưa. Khi thi công đoạn tuyến sẽ có phương án giải pháp thiết kế phù hợp như rãnh thẳm thoát nước ngầm để ổn định nền đường.

+ Tại những khu vực có phân bố đất bazan (hệ số rỗng lớn và tính chất trương nở cao. Khi bão hòa nước, đất trở nên mềm yếu, giảm sức chịu tải) cần lưu ý biện pháp thi công theo phương pháp cuốn chiếu theo đoạn khoảng 50-100m mỗi đợt.

2.1.1.3. Điều kiện khí hậu, khí tượng

Khu vực dự án có đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa, mang hình thái cao nguyên; chịu ảnh hưởng mạnh nhất và chủ yếu là khí hậu Tây Trường Sơn với đặc điểm: nhiệt độ trung bình không cao, mùa hè mưa nhiều, ít nóng bức do ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam; mùa đông mưa ít. Nhìn chung thời tiết trong năm chia làm 2 mùa rõ rệt:

- Mùa mưa từ tháng V đến tháng X: trong thời kỳ này gió Tây Nam thịnh hành, các tháng có lượng mưa lớn nhất là VII, VIII, IX; lượng mưa mùa mưa chiếm tới 80-90% tổng lượng mưa cả năm.

- Mùa khô kéo dài từ tháng XI đến tháng IV năm sau: thời kỳ này gió Đông Bắc thổi mạnh, độ ẩm giảm, bốc hơi lớn, khô hạn nghiêm trọng thường xảy ra. Tháng I và II hầu như không mưa.

a. Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí có liên quan và ảnh hưởng đến quá trình phát tán và chuyển hóa các chất ô nhiễm khí quyển. Nhiệt độ càng cao thì tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong khí quyển càng lớn, tác động của các yếu tố gây ô nhiễm môi trường khí càng mạnh. Ngoài ra, nhiệt độ còn ảnh hưởng đến quá trình phát tán và chuyển hóa chất ô nhiễm trong nước và chất thải rắn. Kết quả đo nhiệt độ trung bình tại trạm Pleiku được thể hiện trong bảng 2.1 sau:

Bảng 2.1. Nhiệt độ trung bình của các tháng trong năm tại trạm Pleiku

Đơn vị: °C

Đặc trung	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	632,4	615,5	728,3	710,3	741,0	739,7	731,2	712,9	688,8	694,2	668,0	611,7
T.bình	20,4	22,0	23,5	23,7	23,9	24,7	23,6	23,0	23,0	22,4	22,3	19,7
Max	30,5	32,0	34,0	33,4	32,2	31,0	32,0	31,7	31,2	31,5	31,0	29,5

Đặc trung	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ngày	28	8	7	28	9	12	25	27	10	6	15	5
Min	12,4	14,9	15,9	16,4	19,9	19,9	19,4	19,3	19,5	15,9	16,0	11,5
Ngày	14	24	9	9	7	25	22	27	28	31	1	26
Đặc trung năm	Nhiệt độ cao nhất: 34,0°C											
	Nhiệt độ thấp nhất: 11,5°C											
	Trung bình năm: 22,7°C											
Đặc trung	Các tháng trong năm 2023											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	617,4	599,8	693,8	760,5	792,7	715,7	731,5	731,0	698,7	718,7	672,2	672,6
T.bình	19,9	21,4	22,4	25,4	25,6	23,9	23,6	23,6	23,3	23,2	22,4	21,7
Max	31,3	32,6	34,4	36,3	34,5	32,0	32,0	29,7	31,9	37,2	31,5	32,0
Ngày	23	7	25	7	2	23	21	19	20	13	9	11
Min	12,0	14,0	11,6	19,0	19,5	20,1	19,4	20,1	19,8	19,2	15,2	15,7
Ngày	26	24	8	9	1	10	31	21	13	13	20	25
Đặc trung năm	Nhiệt độ cao nhất: 37,0°C											
	Nhiệt độ thấp nhất: 11,6°C											
	Trung bình năm: 23°C											
Đặc trung	Các tháng trong năm 2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	633,8	655,7	749,0	820,8	797,0	743,1	714,9	750,5	701,9	709,2	662,1	643,0
T.bình	20,4	22,6	24,2	27,4	25,7	24,8	23,1	24,2	23,4	22,9	22,1	20,7
Max	30,6	34,8	36,3	36,0	34,6	31,3	30,5	31,0	30,8	31,7	30,0	29,2
Ngày	18	23	18	6	9	14	2	24	1	13	4	1
Min	14,0	13,5	16,8	17,7	20,2	20,4	19,6	20,1	19,8	14,1	15,1	13,2
Ngày	5	13	3	11	10	27	9	7	26	27	30	21
Đặc trung năm	Nhiệt độ cao nhất: 36,3°C											
	Nhiệt độ thấp nhất: 13,2°C											
	Trung bình năm: 23,4°C											

Nguồn: Trung tâm Thông tin và dữ liệu khí tượng thủy văn - Cục Khí tượng Thủy văn

Nhiệt độ trung bình những năm gần đây chênh lệch nhau không lớn dao động trong khoảng từ 22,7 – 23,4°C, các tháng nóng nhất trong năm là 3,4 và tháng có nhiệt độ trung bình thấp nhất trong năm thường là tháng 12 và tháng 1.

b. Độ ẩm không khí

Độ ẩm của không khí lớn tạo điều kiện cho vi sinh vật từ mặt đất phát tán vào không khí phát triển nhanh chóng, lan truyền trong không khí và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong không khí gây ô nhiễm môi trường. Kết quả đo độ ẩm trung bình tại trạm Pleiku được thể hiện trong bảng 2.2.

Bảng 2.2. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm tại trạm Pleiku*Đơn vị tính: %*

Đặc trung	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	2428	2134	2355	2278	2639	2471	2731	2772	2671	2608	2494	2444
T.bình	78	76	76	76	85	82	88	89	89	84	83	79
Min	36	42	28	38	53	56	50	53	60	44	47	45
Ngày	28	8	10	8	6	17	25	30	10	24	1	25
Đặc trung năm	Độ ẩm thấp nhất: 28%											
	Trung bình năm: 82%											
Đặc trung	Các tháng trong năm 2023											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	2404	2070	2243	2285	2461	2638	2773	2800	2700	2736	2415	2429
T.bình	78	74	72	76	79	88	89	90	90	88	81	78
Max	31	33	31	37	36	58	54	68	52	53	49	43
Ngày	15	7	8	30	2	25	5	18	22	28	24	11
Đặc trung năm	Độ ẩm thấp nhất: 31%											
	Trung bình năm: 82%											
Đặc trung	Các tháng trong năm 2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	2362	2133	2203	2004	2461	2576	2847	2696	2728	2650	2434	2457
T.bình	76	74	71	67	79	86	92	87	91	85	81	79
Max	41	33	27	33	38	60	62	59	59	47	50	48
Ngày	21	23	7	12	9	3	2	25	1	25	9	1
Đặc trung năm	Độ ẩm thấp nhất: 27%											
	Trung bình năm: 81%											

Nguồn: Trung tâm Thông tin và dữ liệu khí tượng thủy văn - Cục Khí tượng Thủy văn

Nhìn chung độ ẩm không khí trung bình hàng năm khu vực trạm Pleiku tương đối lớn, khoảng 82%. Diễn biến độ ẩm phụ thuộc vào lượng mưa nên trong một năm thường có 2 thời kỳ, một thời kỳ độ ẩm cao và một thời kỳ độ ẩm thấp.

c. Lượng mưa

Mưa có tác dụng làm sạch môi trường không khí, lượng mưa càng lớn thì mức độ ô nhiễm càng giảm. Vì vậy vào mùa mưa, mức độ ô nhiễm thấp hơn mùa khô. Mùa mưa ở Gia Lai thường diễn ra từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm, tập trung nhiều nhất vào tháng 8 và tháng 9. Đây là khoảng thời gian khu vực này chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam, mang theo lượng mưa lớn (cao điểm vào các tháng 7, 8, 9) chiếm 80-85% lượng mưa cả năm. Mùa khô thường từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Kết quả đo lượng mưa trung bình tại trạm Pleiku được thể hiện trong bảng 2.3.

Bảng 2.3. Lượng mưa trung bình tháng đo tại trạm Pleiku (mm)*Đơn vị tính: mm*

Đặc trung	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	2,1	2,9	80,0	58,4	396,1	62,9	279,1	342,3	598,5	89,3	33,8	16,2
Max	2,0	2,0	39,2	50,8	66,7	16,4	43,4	121,2	121,2	40,3	18,1	8,2
Ngày	5	17	31	24	20	23	22	8	25	16	13	8
Số ngày	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lượng mưa ngày lớn nhất: 121,2 mm												
Tổng lượng mưa năm: 1.961,6 mm												
Đặc trung	Các tháng trong năm 2023											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	90.6	101.2	60.3	74.6	549.1	201.3	336.1	585.7	577.0	180.9	59.4	19.5
Max	39.7	53.5	34.8	31.5	202.9	70.4	57.3	149.0	209.2	45.7	21.3	13.0
Ngày	22	20	7	16	24	7	20	11	8	1	26	28
Số ngày	18	14	12	11	18	11	19	21	18	13	11	6
Lượng mưa ngày lớn nhất: 111,5 mm												
Tổng lượng mưa năm: 2.327,7 mm												
Đặc trung	Các tháng trong năm 2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	0,0	0,0	0,1	0,0	212,1	251,2	634,8	319,4	463,0	238,3	80,0	2,2
Max	0,0	0,0	0,1	0,0	66,2	92,3	74,8	94,3	65,4	75,1	38,0	1,3
Ngày	0	0	20	0	5	23	7	29	22	27	16	11
Số ngày	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lượng mưa ngày lớn nhất: 94,3 mm												
Tổng lượng mưa năm: 2.201,1 mm												

Nguồn: Trung tâm Thông tin và dữ liệu khí tượng thủy văn - Cục Khí tượng Thủy văn

Lượng mưa trung bình trong 03 năm gần đây khoảng 2.163,5 mm/năm, chia ra hai mùa rõ rệt mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 chiếm khoảng 80% lượng mưa cả năm, tập trung các tháng 5, 6, 7, 8, 9, 10. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Lượng mưa ngày lớn nhất 121,2mm.

d. Năng và bức xạ

Bức xạ mặt trời là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chế độ nhiệt trong vùng, ảnh hưởng đến quá trình phát tán cũng như biến đổi các chất ô nhiễm. Tầng bức xạ trung bình hàng ngày ở trạm Pleiku là 100 - 120 kcal/cm². Các tháng có bức xạ cao nhất là các tháng mùa hè (tháng 5, 6, 7, 8 và 9) và thấp nhất là các tháng mùa Đông.

Kết quả đo số giờ nắng trung bình tại trạm Pleiku được thể hiện trong bảng 2.4.

Bảng 2.4. Số giờ nắng các tháng trong năm đo tại trạm Pleiku*Đơn vị tính: giờ*

Đặc trung	Các tháng trong năm 2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	250,4	243,1	253,9	219,2	168,2	228,2	141,4	142,0	141,6	159,9	197,7	199,4
T.bình	8,1	8,7	8,2	7,3	5,4	7,6	4,6	4,6	4,7	5,2	6,6	6,4
Max	10,0	10,6	10,6	10,8	10,6	10,8	10,3	9,5	10,6	10,3	10,0	9,6
Ngày	27	27	3	18	6	17	24	13	10	12	15	18
Đặc trung năm	Số giờ nắng lớn nhất: 10,8 giờ, ngày 18 tháng IV											
	Tổng năm: 2.345 giờ											
Đặc trung	Các tháng trong năm 2023											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	192,5	251,1	279,9	218,9	215,9	155,6	141,1	172,1	104,3	128,9	195,3	252,5
T.bình	6,2	9,0	9,0	7,3	7,0	5,2	4,6	5,6	3,5	4,2	6,5	8,1
Max	10,6	10,6	10,6	10,3	10,8	10,3	9,3	10,5	9,0	8,2	9,5	9,7
Ngày	30	10	2	4	1	19	4	25	9	26	4	21
Đặc trung năm	Số giờ nắng lớn nhất: 10,8 giờ											
	Tổng năm: 2308,1 giờ											
Đặc trung	Các tháng trong năm 2024											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tổng	279,1	255,0	259,9	287,9	202,3	179,5	90,7	220,5	119,0	167,5	194,5	177,0
T.bình	9,0	8,8	8,4	9,6	6,5	6,0	2,9	7,1	4,0	5,4	6,5	5,7
Max	10,2	10,1	10,0	10,6	10,6	10,1	10,2	9,7	9,6	9,5	9,6	9,5
Ngày	25	10	26	10	10	29	1	14	28	19	9	17
Đặc trung năm	Số giờ nắng lớn nhất: 10,6 giờ											
	Tổng năm: 2432,9 giờ											

Nguồn: Trung tâm Thông tin và dữ liệu khí tượng thủy văn - Cục Khí tượng Thủy văn

Trong 03 năm gần đây tổng số giờ nắng trong năm tại trạm Pleiku thấp nhất là năm 2023 với 2.308,1 giờ và cao nhất trong năm 2024 là 2.432,9giờ, mùa hè chiếm khoảng 82% số giờ nắng cả năm, các tháng có giờ nắng cao nhất là tháng 1, 2, 3, 4, 5.

đ. Chế độ gió

Chế độ gió ở tỉnh Gia Lai chịu ảnh hưởng rõ rệt của chế độ gió mùa khu vực Tây Nguyên và có thể chia thành hai mùa chính:

- Mùa gió mùa Tây Nam (mùa mưa) - từ tháng 5 đến tháng 10:
- + Hướng gió chủ yếu: Tây Nam → Đông Bắc.
- + Tốc độ gió: Trung bình khoảng 2,5m/s; có lúc mạnh hơn trong các đợt mưa giông.
- + Đặc điểm:
- *Gió mang ẩm từ biển vào, gây mưa nhiều trên diện rộng.

*Gió Tây Nam khi vượt qua dãy Trường Sơn có thể trở thành gió Lào khô nóng nếu đổi hướng sang Tây hoặc Tây Bắc (hiện tượng xảy ra chủ yếu ở phía Đông Gia Lai, giáp Quảng Ngãi – Bình Định).

- Mùa gió mùa Đông Bắc (mùa khô) - từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau:

+ Hướng gió chủ yếu: Đông Bắc hoặc Bắc → Tây Nam.

+ Tốc độ gió: 3,2m/s, có thể mạnh hơn trong các đợt lạnh.

+ Đặc điểm:

* Gió khô, ít ẩm → tạo nên thời tiết hanh khô, trời trong.

* Ảnh hưởng mạnh mẽ nhất vào các tháng 12, 1 và 2.

Bảng 2.5. Đặc trưng về gió [13]

Trạm	Tháng												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
	Vận tốc gió trung bình tháng, năm (m/s)												
Pleiku	2,9	2,9	2,7	2,2	2,0	2,8	2,9	3,2	2,0	1,9	3,0	3,2	2,7

Gió là yếu tố khí tượng cơ bản nhất có ảnh hưởng đến sự lan truyền các chất ô nhiễm trong không khí và làm xáo trộn các chất ô nhiễm trong nước. Tốc độ gió càng lớn thì chất ô nhiễm trong không khí lan tỏa càng nhanh và càng xa nguồn ô nhiễm, nồng độ chất ô nhiễm càng được pha loãng bởi không khí sạch. Ngược lại khi tốc độ gió càng nhỏ hoặc không có gió thì chất ô nhiễm sẽ bao trùm xuống mặt đất ngay cạnh chân các nguồn thải, làm cho nồng độ chất ô nhiễm trong không khí xung quanh nguồn thải sẽ đạt giá trị lớn nhất. Hướng gió thay đổi làm cho mức độ ô nhiễm và khu vực ô nhiễm cũng biến đổi theo.

e. Khí hậu, thời tiết cực đoan

Tỉnh Gia Lai nằm trong khu vực Tây Nguyên, có khí hậu nhiệt đới gió mùa với hai mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, do biến đổi khí hậu, thời tiết tại Gia Lai có nhiều biểu hiện cực đoan hơn, gây ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp, đời sống dân cư và môi trường sinh thái.

Bảng 2.6. Thống kê các hiện tượng thời tiết cực đoan điển hình ở Gia Lai

Hiện tượng	Thời gian thường xảy ra	Tác động
Nắng nóng gay gắt	Tháng 3–5	Gây hạn hán, thiếu nước, ảnh hưởng nông nghiệp.
Lốc xoáy, giông sét	Đầu và cuối mùa mưa (tháng 4–6 và 9–10)	Tốc độ gió giật >15 m/s, gây tốc mái, đổ cây.
Mưa đá	Tháng 3–5	Gây thiệt hại mùa màng, nhất là cây công nghiệp (cà phê, tiêu)
Lũ quét, sạt lở đất	Tháng 8–10	Nguy hiểm ở các huyện vùng núi như Kbang, Kông Chro, Mang Yang.
Sương mù dày đặc	Cuối mùa mưa – đầu mùa khô	Gây cản trở giao thông, nhất là ở Pleiku và các vùng cao.

2.1.1.4. Điều kiện thủy văn

a. Đặc điểm chung về thủy văn khu vực [8]

Tỉnh Gia Lai (cũ) có hai hệ thống sông chính là hệ thống sông Ba và hệ thống sông Sê San, ngoài ra còn có các phụ lưu của sông Sêrêpok. Tổng trữ lượng khoảng 23 tỉ m³, phân bố trên các hệ thống sông chính là hệ thống sông Ba, hệ thống sông Sê San.

Sông Ba là con sông dài thứ nhì (396 km) trên Tây Nguyên, bắt nguồn từ núi Ngọc Rô ở độ cao 1.240 m, chảy theo sườn phía đông của dãy Trường Sơn, qua các xã Kbang, xã An Khê, xã Kông Chro, xã Ia Pa, xã Ayun Pa và xã Krông Pa của tỉnh Gia Lai. Các nhánh chính của sông Ba là sông Ayun (hợp lưu với sông Ba tại xã Ayun Pa), sông Krông Năng (chảy vào sông Ba ở đoạn đông nam xã Krông Pa) và sông Hinh đều nằm ở phía hữu ngạn.

Từ nguồn về xuôi, sông chảy theo hướng Bắc - Nam, chuyển dần theo hướng Tây Bắc - Đông Nam. Ở phần thượng lưu của sông Ba, núi vây sát các thung lũng, chỗ rộng, chỗ hẹp. Xuống đến Kbang, núi đồi lùi xa về hai phía nhường chỗ cho những đồng bằng khá rộng kéo dài dọc sông. Phù sa của dòng sông này đã tạo nên vùng trũng Ayun Pa màu mỡ và nhiều cánh đồng nhỏ dọc theo sông ở xã An Khê, xã Ia Pa, xã Krông Pa. Lưu vực sông chiếm diện tích 13.000 km² và là lưu vực sông rộng lớn nhất Tây Nguyên. Đây là nguồn chính cung cấp nước tưới và sinh hoạt cho các xã phía Đông của tỉnh Gia Lai (cũ).

Lưu vực sông Ba trên địa phận Gia Lai có diện tích rộng, với mật độ sông suối khá cao. Các phụ lưu lớn của sông Ba trong khu vực bao gồm:

- **Sông Ayun:** bắt nguồn từ đỉnh núi Công Lak ở cao trình +1720m. Sông dài $L_s=192$ km, $F=2855$ km². Hàng năm nhận được lượng mưa X_0 khoảng 1580 mm, môđun dòng chảy năm M_0 khoảng 18,9 l/s.km², đổ vào sông Ba một lượng nước W_0 khoảng 1,7 tỷ m³. Sông chảy qua hồ Ayun Hạ – một công trình thủy lợi lớn, có vai trò điều tiết nước cho sản xuất nông nghiệp tại các huyện đông nam tỉnh.

- **Sông Ea Pa:** Phụ lưu lớn chảy qua vùng giáp ranh Gia Lai – Đắk Lắk.

- **Sông Hinh:** Một nhánh chảy qua khu vực giáp ranh giữa Gia Lai và Phú Yên, có vai trò điều tiết nước cho vùng hạ du.

- **Hệ thống sông Sê San:** Hệ thống sông Sê San nằm ở phía Tây và Tây Bắc tỉnh Gia Lai, có tổng chiều dài khoảng 264 km tính từ đầu nguồn đến biên giới Campuchia. Đây là một trong những phụ lưu lớn của sông Mê Kông và có ý nghĩa chiến lược về thủy điện trong toàn vùng Tây Nguyên. Sông Sê San bắt nguồn từ khu vực núi Ngọc Linh (tỉnh Kon Tum), chảy qua các vùng Chư Păh, Ia Grai và một phần Đức Cơ của tỉnh Gia Lai. Tại khu vực này, sông Sê San có địa hình lòng sông sâu, độ dốc lớn và tiềm năng thủy điện dồi dào. Trên dòng chính và các nhánh của sông đã xây dựng nhiều công trình thủy điện lớn, tiêu biểu gồm:

- **Thủy điện Ialy:** Công suất 720 MW, đặt tại ranh giới giữa Gia Lai và Kon Tum, là một trong những nhà máy thủy điện lớn nhất Việt Nam.

- **Thủy điện Sê San 3 và Sê San 4:** Nằm hạ lưu của Ialy, tiếp tục tận dụng độ dốc địa hình và lưu lượng nước để phát điện.

Chế độ thủy văn hầu hết ở các sông suối trên địa bàn được chia làm hai mùa rõ rệt phù hợp với mùa mưa của khu vực. Mùa lũ bắt đầu từ tháng VI, kết thúc vào tháng X trùng với mùa mưa của khu vực. Mùa kiệt bắt đầu từ tháng XI, kết thúc vào tháng V năm sau.

b. Điều kiện thủy văn tuyến Dự án

Phạm vi Dự án nằm phần thượng nguồn lưu vực sông Ba và Ia Ayun. Khu vực Dự án chủ yếu bị ảnh hưởng bởi lưu vực Sông Ba.

Theo phương của tuyến đường Dự án chiều Đông sang Tây, phần đồng bằng địa hình có dạng đèo cao, thung lũng sông. Theo chiều Tây-Đông địa hình ở đây có dạng núi cao, đồng bằng thung lũng sông. Đây là khu vực đồng bằng lũng sông khá thấp chịu ảnh hưởng rất lớn của lũ núi. Hàng năm khi mùa mưa lũ đến thường ngập lụt thường xuyên ở hạ du.

Dự án cắt ngang qua lưu vực sông Ia A Yun, với hướng tuyến cắt các dòng chảy chủ lưu của sông ngòi chính lưu vực Ia A Yun. Với địa hình dốc từ Bắc xuống Nam cắt với tuyến đường, tuy nhiên do điều kiện địa hình cao nên vùng chịu ngập lụt chủ yếu ven vùng thấp sông Ia A Yun.

Bảng 2.7. Mực nước lũ lịch sử năm 2013 tại vị trí các cầu [13]

TT	Tên cầu	Vị trí	Hiện trạng chưa có cao tốc		
			Hmax (m)	Qmax (m ³ /s)	Vtbmax (m/s)
1	Cầu Đắc A Yun	Km90+988.4	656,67	2013,90	3,21
2	Cầu Ia A Yun	Km99+300	596,77	2471,55	4,49
3	Cầu Ia A Yun	Km99+560	596,02	2472,41	3,63
4	Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	640.58	562.92	3.44
5	Cầu Đắc Roh	Km101+310.4	597.21	269.57	4.16

2.1.1.6. Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án và đặc điểm chế độ thủy văn, hải văn của nguồn tiếp nhận nước thải

- Qua khảo sát, tại các sông/suối trên tuyến từ thượng lưu và hạ lưu 3,0km không có các trạm bơm nước cung cấp cho các nhà máy nước sinh hoạt. Nguồn nước mặt dọc tuyến chủ yếu sử dụng cho nông nghiệp.

- Nước thải phát sinh của Dự án chủ yếu phát sinh từ hoạt động rửa bánh xe, vệ sinh phương tiện máy móc thi công,... Tuy nhiên, loại nước thải này sau khi xử lý lắng cặn và tách dầu sẽ được tuần hoàn tái sử dụng để rửa thiết bị trộn hoặc làm ẩm vào những ngày không mưa. Dự án cam kết không xả thải nước thải sinh hoạt và nước thải thi công sau xử lý ra môi trường.

- Nước mưa chảy tràn được thoát theo các rãnh thoát nước mưa, hứng dòng chảy qua hố ga lắng lọc sơ bộ trước khi chảy vào mương đất trong khu vực.

2.1.2. Điều kiện về kinh tế - xã hội

Điều kiện kinh tế, xã hội của các xã có tuyến đi qua được trình bày tại bảng 2.8.

Bảng 2.8. Điều kiện kinh tế - xã hội địa phương có dự án

TT	Địa phương	Điều kiện kinh tế – xã hội các địa phương có Dự án đi qua
1	Xã Lơ Pang	Xã Lơ Pang, tỉnh Gia Lai được hình thành từ việc sáp nhập các xã cũ gồm: Xã Đê Ar, Xã Kon Thụp và Xã Lơ Pang theo Nghị quyết số 1664/NQ-UBTVQH15 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội từ ngày 01/7/2025. Với tổng diện tích sau sáp nhập khoảng 316,16 km ² . Dân số tại thời điểm sáp nhập đạt khoảng 17.666 người.

TT	Địa phương	Điều kiện kinh tế – xã hội các địa phương có Dự án đi qua
		(1) Điều kiện kinh tế: - Kinh tế địa phương chủ yếu dựa vào nông — lâm nghiệp và sản xuất nông nghiệp nhỏ (đất đai phù hợp trồng cây công nghiệp, cây ăn quả, chăn nuôi quy mô hộ gia đình). - Nông nghiệp là ngành chủ đạo: trồng lúa, cây ăn trái, chăn nuôi nhỏ lẻ — địa phương chú trọng thâm canh, tăng vụ lúa nước gắn kết khai thác nguồn nước thủy lợi/ sông suối; có nỗ lực phòng dịch vật nuôi và cải thiện vệ sinh môi trường nông thôn. - Tiềm năng kinh tế: Đất đai màu mỡ, thích hợp trồng cà phê, hồ tiêu và các loại cây công nghiệp khác và hướng phát triển nông nghiệp công nghệ cao. - Giao thông & hạ tầng cơ bản: Hệ thống giao thông tại xã đang được nâng cấp, giúp kết nối thuận tiện với các khu vực lân cận, các tuyến đường chính qua địa bàn xã, gồm: + Quốc lộ 19: Là tuyến đường huyết mạch nối Gia Lai với Bình Định, giúp giao thương hàng hóa dễ dàng. + Đường Hồ Chí Minh: Đi qua địa bàn huyện Mang Yang, tạo điều kiện phát triển kinh tế và du lịch. + Các tuyến đường liên xã: Được mở rộng, giúp người dân di chuyển thuận tiện hơn. - Hiện tại, Xã Lơ Pang đang thu hút các dự án: + Khu dân cư mới. + Trang trại nông nghiệp công nghệ cao. + Khu du lịch sinh thái. - Sau sáp nhập, Xã được phân bổ vốn đầu tư công địa phương về phân bổ vốn, triển khai các chương trình mục tiêu quốc gia và kế hoạch đầu tư công trung hạn. Điều này thể hiện hướng tập trung cho hạ tầng cơ bản và các chương trình phát triển nông thôn. (2) Điều kiện xã hội: - Văn hóa đa dạng: Là nơi sinh sống của đồng bào dân tộc Ba Na và Gia Rai, mang đậm nét văn hóa Tây Nguyên. - Giáo dục: Xã có trường tiểu học/THCS cơ bản và trạm y tế xã; có hoạt động hợp tác khám, cấp thuốc miễn phí từ bệnh. - Chợ và siêu thị nhỏ: Phục vụ nhu cầu mua sắm hàng ngày. - An sinh - chính sách: Sau sáp nhập, HĐND xã đã ban hành nghị quyết, phân bổ nguồn cho các chương trình mục tiêu quốc gia (giai đoạn 2025) và công bố kế hoạch thực hiện phát triển KT-XH, nên người dân sẽ được hưởng các gói hỗ trợ/hạ tầng theo kế hoạch đó.
2	Xã Mang Yang	Xã Mang Yang được thành lập từ việc hợp nhất 4 đơn vị hành chính: thị trấn Kon Dong, xã Đăk Yă, xã Đăk Djrăng (huyện Mang Yang cũ) và xã Hải Yang (huyện Đăk Đoa cũ) theo Nghị quyết 1664/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025. - Diện tích tự nhiên của xã khoảng 173,59 km² và dân số khoảng 30.302 người. - Vị trí địa lý và tự nhiên: - Nằm trên trục đường cao tốc Quy Nhơn-Pleiku đang được chuẩn bị triển khai xây dựng, có giao thông thuận lợi hơn trước. + Độ cao khoảng 800 m so với mực nước biển; khí hậu mát mẻ quanh năm, đất đai – không khí – nước tương đối sạch – được đánh giá rất thuận lợi cho chăn nuôi bò sữa. + Đất đai phân bổ: trên toàn huyện Mang Yang (là khu lớn hơn xã) theo quy hoạch tới 2030 có: ~87,1% diện tích là đất nông nghiệp (trồng cây hàng năm, cây lâu năm) và đất rừng chiếm tỷ trọng đáng kể. + Lợi thế: khí hậu, độ cao, đất đai rộng, có mạng lưới sông suối phù hợp cho nông – lâm – thủy sản, chăn nuôi.

TT	Địa phương	Điều kiện kinh tế – xã hội các địa phương có Dự án đi qua
		+ Hạn chế: vì là vùng núi, vùng đồng bào dân tộc thiểu số, nên hệ thống hạ tầng (giao thông, thủy lợi, dịch vụ) có nơi còn yếu; việc kết nối với trung tâm kinh tế lớn và cảng biển chưa mạnh. (1) Điều kiện kinh tế: - Cơ cấu và nền kinh tế: + Nông nghiệp, chăn nuôi là ngành trọng tâm; xã được xác định hướng phát triển chăn nuôi bò sữa quy mô lớn vì điều kiện tự nhiên rất phù hợp. + Lâm nghiệp và cây công nghiệp (như cao su) cũng có vai trò: trên địa bàn huyện Mang Yang, có công ty cao su quản lý nhiều ha cao su với sản lượng tốt. + Du lịch cộng đồng và du lịch sinh thái là mảng được chú ý phát triển. + Tăng trưởng: theo số liệu huyện, giai đoạn 2019-2024 đạt mức tăng trưởng kinh tế bình quân khoảng 11,12%/năm. - Định hướng phát triển: + Xã Mang Yang đặt mục tiêu trở thành một “xã động lực” trực thuộc tỉnh, hướng tới nền kinh tế bền vững, hạ tầng hiện đại. + Hướng tập trung vào vùng chăn nuôi bò sữa, thương hiệu sản phẩm nông nghiệp sạch. - Thách thức: + Cơ sở hạ tầng vẫn cần đầu tư nhiều: đường giao thông, hệ thống thủy lợi, điện, nước sạch. + Trình độ lao động, chuyển dịch sản xuất theo hướng hiện đại vẫn còn hạn chế trong vùng DTTS. (2) Điều kiện xã hội: - Dân cư và đa dạng dân tộc: xã mới có dân số khoảng 30.302 người (theo số liệu trên) và trước đó trong huyện Mang Yang có 16 dân tộc sinh sống, với dân tộc thiểu số chiếm khoảng 60,98% dân số. - Cơ sở hạ tầng xã hội và dịch vụ: + Tỷ lệ hộ sử dụng nước sạch, có điện, điều kiện sinh hoạt cộng đồng đã được cải thiện, và xã mới sẽ hưởng lợi từ quy mô và liên kết mạng lưới. + Chính quyền xã vừa mới thành lập đang tập trung vào việc sắp xếp bộ máy, nâng cao hiệu lực quản lý và phục vụ dân. + Văn hóa – dân tộc: việc phát huy vai trò người có uy tín, phát triển các làng DTTS kiểu mẫu được xã chú trọng và sẽ là điểm lợi cho xã mới. + Thách thức: vùng đồng bào dân tộc vẫn có mức sống thấp hơn mặt bằng chung, cần nhiều hỗ trợ về nhà ở, việc làm, tiếp cận dịch vụ.
3	Xã KDang	Xã KDang được thành lập từ việc hợp nhất 3 đơn vị hành chính: các xã Hnol, Trang và KDang theo Nghị quyết 1664/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025. - Diện tích tự nhiên của xã khoảng 179,384 km² và dân số khoảng 17.545 người. - Địa hình chủ yếu là đồi núi, cao nguyên, độ cao trung bình khá lớn - thuận lợi cho một số loại cây trồng, chăn nuôi. - Cảnh quan: trên trang thông tin xã KDang có đề cập đến “ruộng bậc thang” và “thác đôi” ở xã KDang - thể hiện có độ cao và địa hình tương đối đa dạng. - Do thuộc vùng núi, vùng đồng bào dân tộc thiểu số, nên giao thông đi lại, kết nối khu sản xuất và hạ tầng có thể gặp khó khăn hơn so với đồng bằng. (ví dụ: yêu cầu về cầu dân sinh, đường liên thôn tại các vùng sâu Gia Lai). (1). Điều kiện kinh tế: - KDang có điều kiện tự nhiên khá tốt để phát triển nông-lâm nghiệp và chăn nuôi. Người dân tại đây chủ yếu làm nông nghiệp, buôn bán nhỏ và một số ngành nghề khác. - Các lĩnh vực kinh tế được chú trọng:

TT	Địa phương	Điều kiện kinh tế – xã hội các địa phương có Dự án đi qua
		+ Tạo việc làm cho đồng bào DTTS tại chính địa phương - xã KDang có “tạo việc làm cho đồng bào trên chính quê hương mình” là một chủ trương rõ ràng. + Xã có định hướng trở thành “xã động lực” của tỉnh Gia Lai, tức là sẽ được ưu tiên phát triển kinh tế, hạ tầng. - Hệ thống giao thông tại xã KDang, Gia Lai đang được nâng cấp để đáp ứng nhu cầu đi lại và phát triển kinh tế. Một số tuyến đường chính Xã KDang, Gia Lai bao gồm: Đường tỉnh lộ 664, đường liên xã: Giúp giao thông nội bộ thuận tiện, kết nối các thôn, làng trong xã. - Thách thức kinh tế: + Cơ sở hạ tầng kinh tế (đường giao thông, liên kết vùng sản xuất, thị trường tiêu thụ) có nơi còn yếu. + Việc chuyển đổi sản xuất, nâng cao giá trị gia tăng cho sản phẩm nông nghiệp cần thời gian và nguồn lực. + Do có tỷ lệ DTTS cao, năng lực lao động, tiếp cận vốn, thị trường có thể thấp hơn so với các vùng thuận lợi hơn. (2) . Điều kiện xã hội: - Dân số và dân tộc: dân số của xã sau sáp nhập khoảng 17.545 người, trong đó dân tộc thiểu số (DTTS) chiếm 46,8% tổng số hộ. - Hạ tầng xã hội: công tác chính quyền, hỗ trợ người nghèo, đào tạo nghề đang được đẩy mạnh như tổ chức đào tạo nghề để người dân có việc làm ngay tại địa phương. - Mặc dù có tiến triển, nhưng vùng có DTTS vẫn có mức sống cần được nâng lên, tiếp cận dịch vụ (y tế, giáo dục) còn hạn chế hơn trung bình tỉnh. - Hệ thống hạ tầng xã hội (như trường học, trạm y tế, giao thông nông thôn) cần tiếp tục được củng cố.
4	Xã Đak Đoa	Xã Đak Đoa được thành lập từ việc hợp nhất 3 đơn vị hành chính: thị trấn Đak Đoa, xã Tân Bình cùng xã Glar theo Nghị quyết 1664/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025. - Diện tích tự nhiên của xã là 83,37 km². - Dân số sau sáp nhập: khoảng 37.049 người, trong đó dân tộc thiểu số khoảng 14.094 người (chiếm khoảng 38,04%). - Vị trí và giao thông: Xã nằm trên tuyến Quốc lộ 19 nối với cảng biển Quy Nhơn - đây là địa lợi lớn để phát triển kinh tế – giao thông. (1) Điều kiện kinh tế: Xã được xác định là một trong các điểm trọng tâm thu hút vốn đầu tư của tỉnh Gia Lai. Là khu vực cao nguyên Tây Nguyên, có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho trồng cây công nghiệp, cây ăn quả, chăn nuôi. - Kinh tế vùng nông nghiệp: các vụ lúa, cây công nghiệp và chăn nuôi được triển khai; nhưng vùng này cũng bị ảnh hưởng bởi thiên tai như khô hạn khiến sản lượng lúa vụ Đông-Xuân bị thiệt hại. - Hạ tầng kinh tế-xã hội: nhờ vị trí thuận lợi, giao thông gần cảng biển, xã có thể phát triển logistics, thương mại, dịch vụ kèm theo. Sau sáp nhập, xã Đak Đoa có diện tích tự nhiên lớn, dân số đông, có vị trí gần Trung tâm Hành chính – chính trị. Đây là điều kiện thuận lợi để xã phát triển nhanh, bền vững. Tích cực thu hút doanh nghiệp đầu tư vào địa bàn để phát triển kinh tế theo hướng công nghiệp – dịch vụ - thương mại. (2) Điều kiện xã hội: - Dân số: khoảng 37 049 người sau sáp nhập, đa dạng về dân tộc (DTTS chiếm ~38%). - Chính quyền xã mới: đã tổ chức đại hội Đại biểu Đảng bộ xã lần thứ I nhiệm kỳ 2025-2030, xác định mục tiêu “Dân chủ – Kỷ cương – Hành động – Đổi mới – Phát triển”.

TT	Địa phương	Điều kiện kinh tế – xã hội các địa phương có Dự án đi qua
		- An sinh xã hội: xã đã có hỗ trợ nhà ở cho hộ nghèo như chương trình xây dựng “nhà Đại đoàn kết” cho hộ nghèo. - Tỷ lệ hộ sử dụng nước sạch, có điện, điều kiện sinh hoạt cộng đồng đã được cải thiện, và xã mới sẽ hưởng lợi từ quy mô và liên kết mạng lưới. - Chính quyền xã vừa mới thành lập đang tập trung vào việc sắp xếp bộ máy, nâng cao hiệu lực quản lý và phục vụ dân. - Văn hóa – dân tộc: việc phát huy vai trò người có uy tín, phát triển các làng DTTS kiểu mẫu được xã chú trọng và sẽ là điểm lợi cho xã mới. - Thách thức: vùng đồng bào dân tộc vẫn có mức sống thấp hơn mặt bằng chung, cần nhiều hỗ trợ về nhà ở, việc làm, tiếp cận dịch vụ. Nhìn chung, các lĩnh vực giáo dục, y tế, văn hóa, thể dục – thể thao duy trì và phát triển; an sinh xã hội được bảo đảm, chế độ chính sách đối với người có công, hộ cận nghèo, đối tượng bảo trợ xã hội được thực hiện kịp thời. Quốc phòng – an ninh, trật tự an toàn xã hội được giữ vững; môi trường ổn định tạo điều kiện thuận lợi thu hút đầu tư phát triển; đời sống vật chất, tinh thần của Nhân dân ngày càng được nâng cao.
5	Xã Ia Băng	Xã Ia Băng được thành lập sau đợt sắp xếp hành chính của tỉnh Gia Lai, trên cơ sở hợp nhất các xã cũ: Xã Ia Pết, Xã Adok và Xã Ia Băng. Diện tích: khoảng 116,24 km² sau sáp nhập. Dân số: khoảng 31.035 người với mật độ khoảng 267 người/km². 1. Điều kiện kinh tế - Vai trò và định hướng: + Xã xác định phát triển hạ tầng giao thông nông thôn là ưu tiên để tạo điều kiện cho phát triển kinh tế. + Phụ nữ địa phương tham gia mô hình tiết kiệm, phát triển kinh tế hộ gia đình và xây dựng nông thôn mới. - Cơ cấu kinh tế chủ yếu: + Nông nghiệp là ngành chính: trồng cây công nghiệp, cây ăn trái, chăn nuôi nhỏ lẻ. + Do vị trí và điều kiện, phát triển giao thông giúp tiếp cận thị trường tốt hơn, có thể mở rộng dịch vụ và thương mại. + Hạ tầng kinh tế: nhấn mạnh đầu tư đường xá, kết nối các vùng sản xuất, như huy động nguồn lực để “kiên cố hóa giao thông nông thôn”. - Cần tiếp tục đầu tư về thủy lợi, nước tưới, điện, cũng như thị trường tiêu thụ cho sản phẩm nông nghiệp. 2. Điều kiện xã hội - Dân cư và dân tộc: Dân số ~31.000 người, trong đó có bài báo nói “gần 75% là đồng bào dân tộc thiểu số”. - Giáo dục và văn hóa: + Có bài viết về việc tổ chức lễ khai giảng năm học mới tại Ia Băng năm học 2025-2026, cho thấy hoạt động giáo dục đang được chú trọng. + Các hoạt động văn hóa-xã hội được tổ chức (ví dụ hoạt động tôn giáo, “đêm hội trăng rằm”, giao lưu) tại xã. - Hạ tầng xã hội: + Giao thông nông thôn được cải thiện, giúp người dân đi lại, tiếp cận dịch vụ y tế, giáo dục tốt hơn. + Tổ chức Hội Nông dân xã Ia Băng đã có đại hội nhiệm kỳ 2025-2030, cho thấy tổ chức xã hội-nông dân hoạt động tương đối ổn định. - Thách thức xã hội: + Với tỉ lệ DTTS cao, vùng sâu có thể vẫn gặp hạn chế trong tiếp cận dịch vụ y tế –

TT	Địa phương	Điều kiện kinh tế – xã hội các địa phương có Dự án đi qua
		giáo dục – việc làm. + Cần tăng cường đào tạo nghề, hỗ trợ việc làm cho người dân, đặc biệt thanh niên và lao động chuyển đổi cơ cấu. Xã Ia Băng ở vùng cao nguyên Gia Lai, sau sáp nhập với quy mô lớn hơn và dân số khoảng 31.000 người, có nhiều tiềm năng về nông nghiệp, chăn nuôi, khai thác lợi thế giao thông và vị trí địa lý. Việc cải thiện hạ tầng giao thông và xã hội đang mở ra cơ hội phát triển mới.
6	Phường Hội Phú	Phường Hội Phú được thành lập sau sáp nhập theo Nghị quyết số 1664/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025 (theo đó sáp nhập phường Trà Bá, phường Chi Lăng và phường Hội Phú cũ). Sau sắp xếp, phường Hội Phú có diện tích tự nhiên 34,86 km² (đạt 633,81% so với tiêu chuẩn), quy mô dân số 46.358 người (đạt 309,05% so với tiêu chuẩn). Trong đó, dân tộc thiểu số chiếm ~13 %. 1. Điều kiện kinh tế: Phường Hội Phú nằm ở khu vực trung tâm đô thị Pleiku, có vị trí thuận lợi để phát triển kinh doanh thương mại, dịch vụ. Quy hoạch đô thị mới cho phường nhấn mạnh phát triển khu dân cư, trung tâm thương mại dịch vụ, khu đô thị mới. - Hạ tầng phát triển: Hệ thống đường xá rộng rãi, điện nước ổn định, nhiều công trình công cộng. - Chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng đô thị hóa: Với đô thị hóa mạnh, kinh tế phường dần dịch chuyển từ nền sản xuất nông nghiệp/truyền thống sang kinh tế dịch vụ, thương mại, bất động sản, hạ tầng đô thị như dự án phát triển kinh tế “ban đêm” tại khu vực suối Hội Phú (thuộc khu vực khi mở rộng các phường trung tâm) được thành phố Pleiku thúc đẩy như một động lực tăng trưởng dịch vụ – du lịch – ăn uống – thương mại. - Hạ tầng và quy hoạch hỗ trợ phát triển kinh tế: Việc phường được xác định trong quy hoạch chung thành phố là “khu vực ưu tiên phát triển đô thị, quỹ đất, thương mại dịch vụ” cho thấy chính quyền đang đầu tư để nâng cấp hạ tầng, tạo điều kiện cho kinh tế phát triển. Quy hoạch đất đai cho thấy phân khu nhà ở, khu thương mại, công trình hạ tầng tại phường đã được hệ thống hóa. - Tiềm năng và điểm nhấn đô thị – du lịch – dịch vụ: Suối Hội Phú – chạy qua phường và các khu vực lân cận – được chú trọng làm điểm nhấn đô thị, cảnh quan và du lịch, góp phần tăng giá trị kinh tế, thu hút đầu tư dịch vụ du lịch, ăn uống, giải trí. 2. Điều kiện xã hội Phường Hội Phú có 26 thôn, làng, tổ dân phố và 10 trường học đóng trên địa bàn phường. - Dân tộc thiểu số chiếm khoảng 13% dân số phường. - Giáo dục: Các trường học như Trường Tiểu học Hội Phú, Trường THCS Nguyễn Du. - Y tế: Bệnh viện Đa khoa tỉnh Gia Lai, phòng khám tư nhân chất lượng. - Mua sắm: Chợ Hội Phú, siêu thị Co.opmart Pleiku. - Giải trí: Công viên, quán cà phê, nhà hàng đa dạng. Phường công bố thực hiện nhiều hoạt động xã hội: tiếp công dân, rà soát dữ liệu đất đai, hỗ trợ người dân, tổ chức gặp gỡ trẻ em, trợ cấp xã hội.
Nguồn: (1) https://lopang.gialai.gov.vn, mangyang.gialai.gov.vn, kdang.gialai.gov.vn, dakdoa.gialai.gov.vn, iabang.gialai.gov.vn, hoiphu.gialai.gov.vn. (2) https://www.jica.go.jp/... (2) https://tracuusapnhap.vn/gialai.		

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Để đánh giá chất lượng môi trường nền khu vực thực hiện Dự án, phòng Thử nghiệm thuộc Công ty TNHH 1TV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường đã tiến hành đo đạc, lấy mẫu và phân tích đánh giá môi trường nền tại khu vực Dự án vào tháng 10/2025.

Vị trí lấy mẫu được trình bày trong bảng 2.9.

Bảng 2.9. Vị trí lấy mẫu hiện trạng môi trường

Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
		Kinh độ (E)	Vĩ độ (N)
1	Mẫu không khí, ồn, rung		
K1	Tại khu dân cư thôn Dghơ xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km97+000	108°15'36.2"	13°58'51.5"
K2	Tại khu dân cư thôn Hà Ra xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km100+581	108°14'13.5"	13°57'37.8"
K3	Tại khu dân cư thôn Làng Bót xã KDang, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km106+900	108°10'59.4"	13°56'16.1"
K4	Tại khu dân cư thôn Diông xã Ia Băng, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km 115+930	108°06'15.8"	13°55'16.2"
K5	Tại khu dân cư thôn Blo, xã Ia Băng, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km 118+820	108°04'44.5"	13°54'58.2"
K6	Tại khu dân cư thôn 3 xã Ia Băng, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km 121+300	108°2'59.0"	13°54'36.0"
K7	Tại khu dân cư thôn Hàm Rồng phường Hội Phú, tỉnh Gia Lai tại lý trình Km 125+000	108°00'59.2"	13°53'53.8"
2	Mẫu đất		
Đ1	Tại lý trình Km97+000	108°15'36.9"	13°58'51.5"
Đ2	Tại lý trình Km100+581	108°14'13.0"	13°57'32.6"
Đ3	Tại lý trình Km106+900	108°11'00.4"	13°56'15.8"
Đ4	Tại lý trình Km 115+930	108°06'14.7"	13°55'15.6"
Đ5	Tại lý trình Km 118+820	108°04'43.9"	13°54'58.1"
Đ6	Tại lý trình Km 121+300	108°02'57.7"	13°54'37.2"
3	Mẫu nước mặt		
M1	Nước mặt tại lý trình 90+408	108°18'55.3"	14°00'10.8"
M2	Nước mặt tại lý trình 91+250	108°18'16.4"	13°59'57.5"
M3	Nước mặt tại lý trình 93+300	108°17'24.9"	13°59'46.8"
M4	Nước mặt tại lý trình 95+200	108°16'24.7"	13°59'28.0"
M5	Nước mặt tại lý trình 99+960	108°14'26.9"	13°57'42.3"

Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
		Kinh độ (E)	Vĩ độ (N)
M6	Nước mặt tại lý trình 100+310	108°14'13.2"	13°57'22.6"
4	Mẫu nước dưới đất		
N1	Tại hộ gia đình ông Phan Thanh Vân thôn Dghơ xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai	108°15'35.7"	13°58'51.1"
N2	Tại hộ gia đình ông Đặng Văn Linh thôn Hà Ra xã Mang Yang, tỉnh Gia Lai	108°14'15.3"	13°57'33.7"
N3	Tại hộ gia đình ông Rê thôn Làng Bót xã KDang, tỉnh Gia Lai	108°11'01.0"	13°56'15.6"
N4	Tại hộ gia đình ông ANG LỚP thôn Djông xã Ia Băng, tỉnh Gia Lai	108°06'15.5"	13°55'17.4"
N5	Tại hộ gia đình ông Lê Quốc An thôn BLo xã Ia Băng, tỉnh Gia Lai	108°04'45.3"	13°54'59.2"
N6	Tại hộ gia đình ông Lành thôn 3 xã Ia Băng, tỉnh Gia Lai	108°02'58.9"	13°54'34.6"

2.2.1.1. Hiện trạng môi trường không khí

- Cơ sở so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.
- Đánh giá: Tổng hợp kết quả đo đặc được trình bày tại bảng 2.10.

Bảng 2.10. Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 05
			K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	
1	Nhiệt độ	°C	25,6	25,8	25,2	26,6	26,4	24,8	25	-
2	Độ ẩm	%	82,7	82,2	81,3	79,1	85,1	84,1	84,1	-
3	Tốc độ gió	m/s	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	-
4	Hướng gió	°	115	117	112	115	121	118,4	121	-
5	Áp suất	hPa	1.015,4	1.012,5	1.012,4	1.010,6	1.010,4	1.013,4	1.013,4	-
6	SO ₂	µg/Nm ³	54,2	53,9	53,1	55,3	52,1	43,3	42	350
7	CO	µg/Nm ³	<4.000	<4.000	<4.000	<4.000	<4.000	<4.000	<4.000	30.000
8	NO ₂	µg/Nm ³	44,1	43,1	42,0	42,9	41,9	33,8	33	200
9	Bụi TSP	µg/Nm ³	70,7	77,4	77,7	78,8	77,7	90,4	101,5	300

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Nhận xét: So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, thấy rằng:

Tại thời điểm lấy mẫu, trời nắng nóng, không mưa. Kết quả quan trắc và phân tích chất lượng môi trường không khí so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, cho thấy:

- Các thông số vi khí hậu không được quy định trong quy chuẩn này;
- Hàm lượng bụi TSP và hàm lượng các khí vô cơ (SO₂, NO₂, CO) tại các điểm đo đều nằm trong giới hạn cho phép, chứng tỏ chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án còn rất tốt.

2.2.1.2. Độ ồn

- Cơ sở so sánh: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.
- Đánh giá: kết quả đo đặc được trình bày trong bảng 2.11.

Bảng 2.11a. Kết quả đo đặc tiếng ồn trung bình

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 26:2010/BTNMT
			O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
1	6h-7h	dBA	46,8	50,1	44,8	51,1	53,7	45,5	51,4	70
2	7h-8h		52,5	56,6	52,8	53,3	58,8	55,4	58,4	
3	8h-9h		55,7	52,7	63,7	61,8	54,3	59,8	54,8	
4	9h-10h		59,8	61,8	60,5	65,7	52,5	63,0	62,7	
5	10h-11h		62,5	60,1	62,2	53,9	60,8	62,0	63,3	
6	11h-12h		50,5	53,7	59,9	50,2	59,8	56,7	60,0	
7	12h-13h		45,3	54,0	53,7	47,6	53,3	51,7	52,8	
8	13h-14h		61,8	48,8	50,1	53,7	46,6	52,9	48,4	
9	14h-15h		63,7	63,3	54,4	54,0	54,4	58,8	53,3	
10	15h-16h		57,7	65,8	48,8	61,3	59,9	59,2	61,9	
11	16h-17h		53,2	60,2	57,8	62,2	57,7	54,1	56,6	
12	17h-18h		47,7	49,9	50,0	52,2	53,1	49,9	53,0	
13	18h-19h		43,5	47,7	48,8	46,3	49,9	46,6	48,8	
14	19h-20h		42,8	43,1	43,7	44,0	42,0	43,7	43,7	
15	20h-21h		40,7	42,2	39,5	41,0	37,9	41,1	38,8	

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Bảng 2.11b. Kết quả đo đặc tiếng ồn cực đại

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 26:2010/BTNMT
			O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
1	6h-7h	dBA	52,8	56,2	51,7	54,0	55,8	50,2	55,7	70
2	7h-8h		56,4	62,3	58,9	56,6	61,2	60,2	61,1	
3	8h-9h		60,3	58,8	67,3	65,7	59,5	63,3	60,9	
4	9h-10h		63,7	65,2	66,6	68,0	57,7	66,2	66,0	
5	10h-11h		66,6	64,8	68,8	56,6	63,9	65,5	65,9	
6	11h-12h		58,8	61,7	63,7	54,3	61,1	61,1	64,4	
7	12h-13h		49,9	58,9	56,6	51,4	59,2	59,0	58,0	
8	13h-14h		66,1	52,2	57,3	59,2	50,6	62,0	53,7	
9	14h-15h		69,0	67,7	59,0	60,1	58,8	64,3	55,8	
10	15h-16h		63,1	69,1	51,1	66,9	62,2	63,7	65,0	
11	16h-17h		58,8	66,4	62,0	65,5	59,9	59,9	61,2	
12	17h-18h		55,3	56,2	56,6	61,0	56,6	55,3	59,4	
13	18h-19h		49,9	53,8	52,1	52,4	52,2	51,1	52,2	
14	19h-20h		47,7	50,5	49,6	47,6	45,8	48,8	50,1	
15	20h-21h		46,8	48,8	46,9	45,5	39,9	46,6	45,3	

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Nhận xét: So sánh với QCVN 26:2010/BTNMT cho thấy: các kết quả đo đặc tiếng ồn tại các vị trí đều thấp hơn giới hạn cho phép.

2.2.1.3. Độ rung

- Cơ sở so sánh: QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung.

- Đánh giá: kết quả đo đặc được trình bày trong bảng 2.12.

Bảng 2.12. Kết quả đo đặc độ rung

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 27:2010/BTNMT
			R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	
1	6h-7h	dBA	36,2	35,5	36,0	35,9	38,2	37,7	36,2	75
2	7h-8h		38,8	36,6	38,7	39,2	42,7	39,0	41,1	
3	8h-9h		35,7	40,1	35,5	36,8	43,0	42,8	45,0	
4	9h-10h		41,1	39,9	37,9	42,8	40,1	41,7	39,2	
5	10h-11h		40,5	37,8	41,2	43,5	39,6	40,0	37,8	
6	11h-12h		35,5	41,2	42,0	36,0	37,1	36,6	39,6	
7	12h-13h		34,8	38,0	39,1	35,8	36,0	35,0	40,0	
8	13h-14h		38,8	36,7	37,5	34,8	34,4	33,7	42,2	
9	14h-15h		36,6	42,0	39,9	38,8	35,8	41,8	37,9	
10	15h-16h		39,2	35,8	37,8	43,7	39,8	42,3	41,2	
11	16h-17h		36,2	39,2	38,0	40,5	38,7	40,1	37,8	
12	17h-18h		34,1	34,7	36,2	37,7	38,0	37,5	35,6	
13	18h-19h		32,8	34,0	35,5	35,9	36,2	35,6	34,4	
14	19h-20h		31,5	33,1	32,8	33,0	34,0	32,2	33,6	
15	20h-21h		30,8	31,0	30,9	31,1	32,0	30,4	31,2	

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Nhận xét: So sánh với QCVN 27:2010/BTNMT cho thấy: các kết quả đo đặc độ rung tại các vị trí đều thấp hơn giới hạn cho phép.

2.2.1.4. Chất lượng nước mặt

- Cơ sở so sánh: QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.
- Đánh giá: Kết quả đo đặc, phân tích chất lượng nước mặt được trình bày tổng hợp trong bảng 2.13.

Bảng 2.13a. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT Bảng 2			
			M1	M2	M3	Mức A	Mức B	Mức C	Mức D
1	pH	-	6,8	7,2	7,3	6,5 ÷ 8,5	6,0 ÷ 8,5	6,0 ÷ 8,5	<6,0 hoặc >8,5
2	Độ đục	NTU	13,8	15,5	16,8	-			
3	DO	mg/L	5,68	5,42	5,25	≥ 6,0	≥ 5,0	≥ 4,0	≥ 2,0
4	TSS	mg/L	39,0	30,0	33,0	≤ 25	≤ 100	>100 và không có rác nổi	>100 và có rác nổi
5	COD	mg/L	<9,6	9,80	14,7	≤ 10	≤ 15	≤ 20	>20
6	BOD ₅	mg/L	5,1	5,5	6,0	≤ 4	≤ 6	≤ 10	>10
7	NH ₄ ⁺ -N	mg/L	0,20	0,25	0,21	0,3 ⁽¹⁾			
8	NO ₃ ⁻ -N	mg/L	0,51	0,60	0,56	-			
9	NO ₂ ⁻ -N	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	0,05 ⁽¹⁾			
10	Tổng N	mg/L	<1,2	<1,2	<1,2	≤ 0,6	≤ 1,5	≤ 2,0	> 2,0
11	Tổng P	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	> 0,5
12	Cu	mg/L	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	0,1 ⁽¹⁾			
13	Zn	mg/L	<MDL (MDL= 0,01)	<MDL (MDL= 0,01)	<MDL (MDL= 0,01)				
14	Fe	mg/L	0,11	0,14	0,15				
15	Mn	mg/L	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	0,1 ⁽¹⁾			

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT Bảng 2			
			M1	M2	M3	Mức A	Mức B	Mức C	Mức D
16	As	mg/L	<MDL (MDL= 0,002)	<MDL (MDL= 0,002)	<MDL (MDL= 0,002)	0,01 ⁽¹⁾			
17	Hg	mg/L	<MDL (MDL= 0,0005)	<MDL (MDL= 0,0005)	<MDL (MDL= 0,0005)	0,001 ⁽¹⁾			
18	Tổng dầu mỡ	mg/L	<0,7	<0,7	<0,7	5,0 ⁽¹⁾			
19	E.Coli	MPN/100mL	10	17	13	20 ⁽¹⁾			
20	Coliform	MPN/100mL	780	830	1.100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 7.500	>7.500

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Bảng 2.13b. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT Bảng 2			
			M4	M5	M6	Mức A	Mức B	Mức C	Mức D
1.	pH	-	7,5	7,4	7,2	6,5 ÷ 8,5	6,0 ÷ 8,5	6,0 ÷ 8,5	<6,0 hoặc >8,5
2.	Độ đục	NTU	12,6	13,0	14,0	-			
3.	DO	mg/L	5,85	5,56	5,43	≥ 6,0	≥ 5,0	≥ 4,0	≥ 2,0
4.	TSS	mg/L	34,5	40,0	37,0	≤ 25	≤ 100	>100 và không có rác nổi	>100 và có rác nổi
5.	COD	mg/L	11,5	10,9	13,1	≤ 10	≤ 15	≤ 20	>20
6.	BOD ₅	mg/L	5,8	5,3	5,6	≤ 4	≤ 6	≤ 10	>10
7.	NH ₄ ⁺ -N	mg/L	0,23	0,21	0,22	0,3 ⁽¹⁾			
8.	NO ₃ ⁻ -N	mg/L	0,54	0,59	0,50	-			

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT Bảng 2			
			M4	M5	M6	Mức A	Mức B	Mức C	Mức D
9.	NO ₂ -N	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04			0,05 ⁽¹⁾	
10.	Tổng N	mg/L	<1,2	<1,2	<1,2	≤ 0,6	≤ 1,5	≤ 2,0	> 2,0
11.	Tổng P	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	> 0,5
12.	Cu	mg/L	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	0,1 ⁽¹⁾			
13.	Zn	mg/L	<MDL (MDL= 0,01)	<MDL (MDL= 0,01)	<MDL (MDL= 0,01)				
14.	Fe	mg/L	0,16	0,17	0,17				
15.	Mn	mg/L	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	<MDL (MDL= 0,005)	0,1 ⁽¹⁾			
16.	As	mg/L	<MDL (MDL= 0,002)	<MDL (MDL= 0,002)	<MDL (MDL= 0,002)	0,01 ⁽¹⁾			
17.	Hg	mg/L	<MDL (MDL= 0,0005)	<MDL (MDL= 0,0005)	<MDL (MDL= 0,0005)	0,001 ⁽¹⁾			
18.	Tổng dầu mỡ	mg/L	<0,7	<0,7	<0,7	5,0 ⁽¹⁾			
19.	E.Coli	MPN/100mL	17	15	11	20 ⁽¹⁾			
20.	Coliform	MPN/100mL	1.300	490	810	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 7.500	>7.500

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Ghi chú:

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

- Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sông dưới nước.

- KHP: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp.

Nhận xét:

- Thông số COD, BOD₅: các mẫu đều ở chất lượng nước ở mức phân loại B.
 - Chỉ số vi sinh (Coliform) nằm trong GHCP của QCVN 08:2023/BTNMT.
 - Các thông số còn lại nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2023/BTNMT.
- 2.2.1.5. *Chất lượng nước dưới đất*
- Cơ sở so sánh: QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
 - Đánh giá: Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước dưới đất được trình bày tổng hợp trong bảng 2.14.

Bảng 2.14. Kết quả phân tích chất lượng nước dưới đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 09:2023/ BTNMT Giá trị giới hạn
			N1	N2	N3	N4	N5	N6	
1.	pH	-	7,1	7,0	7,1	7,0	7,2	7,1	5,8 ÷ 8,5
2.	Nhiệt độ	°C	21,2	21,0	21,3	21,3	21,4	21,2	-
3.	TSS	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-
4.	Độ cứng	mg/L	102,0	109,3	119,8	95,5	97,2	101,2	500
5.	Cl ⁻	mg/L	19,7	20,5	19,0	21,9	22,7	18,2	250
6.	NH ₄ ⁺ -N	mg/L	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	1
7.	NO ₃ ⁻ -N	mg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	15
8.	SO ₄ ²⁻	mg/L	24,5	30,7	25,7	26,5	27,6	32,5	400
9.	Fe	mg/L	0,46	0,45	0,47	0,42	0,44	0,45	5
10.	Mn	mg/L	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	0,5

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 09:2023/ BTNMT Giá trị giới hạn
			N1	N2	N3	N4	N5	N6	
11.	Zn	mg/L	<MDL (MDL=0,01)	<MDL (MDL=0,01)	<MDL (MDL=0,01)	<MDL (MDL=0,01)	<MDL (MDL=0,01)	<MDL (MDL=0,01)	3
12.	Pb	mg/L	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	0,01
13.	Cu	mg/L	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	<MDL (MDL=0,005)	1
14.	As	mg/L	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	0,05
15.	Cd	mg/L	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	<MDL (MDL=0,002)	0,005
16.	Hg	mg/L	<MDL (MDL=0,0005)	<MDL (MDL=0,0005)	<MDL (MDL=0,0005)	<MDL (MDL=0,0005)	<MDL (MDL=0,0005)	<MDL (MDL=0,0005)	0,001
17.	Coliform	MPN/100ml	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	3

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Ghi chú:

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

- (-): Không quy định; MDL: Nồng độ nhỏ nhất giới hạn phát hiện của phương pháp

Nhận xét: Kết quả phân tích cho thấy tất cả các thông số đều thấp hơn GHCP của QCVN 09:2023/BTNMT. Điều này chứng tỏ, chất lượng nước dưới đất ở khu vực xung quanh dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm và vẫn đảm bảo chất lượng cho mục đích sinh hoạt.

2.2.1.7. Chất lượng môi trường đất

- Cơ sở so sánh: QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (Loại 1).

- Đánh giá: Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng đất tổng hợp trong bảng 2.15.

Bảng 2.15. Tổng hợp phân tích kết quả chất lượng đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 03:2023/ BTNMT Loại 1
			Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	Đ5	Đ6	
1	Cd	mg/kg	<MDL (MDL=0,05)	<MDL (MDL=0,05)	<MDL (MDL=0,05)	<MDL (MDL=0,05)	<MDL (MDL=0,05)	<MDL (MDL=0,05)	4
2	Pb	mg/kg	10,8	12,1	9,7	11,6	10,8	13,0	200
3	Cu	mg/kg	22,4	25,7	21,3	23,8	22,4	20,9	150
4	Zn	mg/kg	30,2	31,8	35,4	36,2	33,7	36,0	300
5	As	mg/kg	<MDL (MDL=1)	<MDL (MDL=1)	<MDL (MDL=1)	<MDL (MDL=1)	<MDL (MDL=1)	<MDL (MDL=1)	25
6	Hg	mg/kg	<MDL (MDL=0,02)	<MDL (MDL=0,02)	<MDL (MDL=0,02)	<MDL (MDL=0,02)	<MDL (MDL=0,02)	<MDL (MDL=0,02)	12
7	Cr	mg/kg	<MDL (MDL=2)	<MDL (MDL=2)	<MDL (MDL=2)	<MDL (MDL=2)	<MDL (MDL=2)	<MDL (MDL=2)	150

(Nguồn: Phòng thí nghiệm Vilas 499, Công ty TNHH ITV Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường)

Ghi chú:

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (Loại 1)

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp.

Nhận xét: Qua phân tích mẫu đất trong khu vực dự án nhận thấy hàm các kim loại nặng đều nằm trong GHCP của QCVN 03:2023/BTNMT, cho thấy đất trong khu vực dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng.

Nhận xét chung: Từ các kết quả phân tích các thành phần môi trường nền tại khu vực thực hiện Dự án cho thấy:

- Môi trường khu vực thực hiện Dự án tương đối tốt, các thành phần môi trường (không khí, nước mặt, nước dưới đất, đất và trầm tích) nằm trong GHCP của các QCVN hiện hành.
- Quá trình thực hiện Dự án áp dụng các biện pháp giảm thiểu các tác động có nguy cơ gây ảnh hưởng đến môi trường khu vực nhằm đảm bảo các hoạt động của Dự án không gây tác động xấu đến môi trường.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Trong khu vực Dự án và vùng lân cận (bán kính 2 km) không có Vườn Quốc gia, Khu bảo tồn thiên nhiên, các giá trị sinh thái quan trọng được quy định bảo tồn bởi luật pháp Việt Nam hay các công ước, hiệp ước Quốc tế mà Việt Nam tham gia.

Phạm vi Dự án chủ yếu là đất trồng cây lâu năm, một phần đất lúa, đất nương rẫy trồng cây hàng năm khác, đất giao thông, đất thủy lợi, đất đồi chưa sử dụng, đất sông ngòi, suối,... Hệ động thực vật ở khu dự án chủ yếu là các loại cây trồng, vật nuôi. Hệ động thực vật có sẵn trong tự nhiên rất ít, chỉ là một số loài động thực vật nhỏ, không có các loại quý hiếm, có giá trị.

Thành phần loài động - thực vật trong khu vực Dự án cơ bản như sau:

a) Hệ thực vật:

- Khu vực lân cận Dự án:

Cây rừng tự nhiên và nhiều loài thực vật rừng quý hiếm phân bố trong khu vực Dự án; nhưng trong phạm vi GPMB đã bị chuyển sang vườn cây lâu năm, cây hàng năm.

Dọc theo các khe suối hoặc ven sông chủ yếu thảm thực vật cây bụi với các họ cúc (*Erigeron karvinskianus*), cây Cúc tần (*Pluchea indica* L.), cây Trinh nữ (*Mimosa pudica* L.), họ Chuối (*Musaceae*), Mía (*Saccharum* spp), Cỏ chỉ (*Cynodon dactylum*), Chuối (*Banana*), Tre (*Bambuseae*),... Không có loài quý hiếm ghi trong sách đỏ Việt Nam.

- Thảm thực vật tự nhiên:

+ Trên vùng dự án, ngoài các loại cây trồng còn có nhóm các loài như cây thân gỗ và cây bụi (các cây bụi chiếm lớp phủ bề mặt chủ yếu là cỏ dại, mắc cỡ, dây leo). Hiện nay, chưa có một số liệu cụ thể về số lượng thành phần loài khu hệ thực vật tại khu vực Dự án, tuy nhiên nhìn chung chỉ còn lại một số loài có giá trị kinh tế thấp.

+ Nhóm thực vật thủy sinh: Các loài phiêu sinh tại sông, suối đoạn chảy qua khu vực Dự án.

- Trong phạm vi Dự án:

+ Hệ sinh thái nông nghiệp - cây lâu năm (chiếm tỷ trọng lớn trong phạm vi giải phóng mặt bằng: đất trồng cây lâu năm) - vườn cà phê, cao su, các vườn cây ăn trái như chuối, sầu riêng, xoài, cây công nghiệp,...

+ Đất trồng lúa/ruộng nhỏ, bãi cỏ, vùng trũng có mặt nước (một số diện tích nhỏ ruộng và mặt nước được ghi nhận dọc tuyến).

+ Vùng đô thị/đất ở khi tuyến đến gần TP Pleiku (phường Hội Phú): giao thoa giữa đô thị hóa và mảng cây xanh.

b. Hệ động vật:

Dọc tuyến Dự án là nơi cư trú và kiếm ăn của một số loài chim, bò sát lưỡng cư như Sẻ (*Paser montanus*), Chim sâu (*Dicacum concolor*), Chào mào (*Picnonotus jocosus*), Nhái (*R. macrodactyla*),Ếch (*R. tigrina*),Ếch ương (*Kaloula pulchra*); Các loài thú cũng khá nghèo nàn về loài chủ yếu có chuột đồng (*Myodes glareolus*), ... Động vật không xương sống (côn trùng) với các loài như Chuồn chuồn (*Zygoptera*), Bướm (*Lepidoptera*),

Bọ ngựa (*Mantodea*), Nhặng (*Diptera*), Kiến (*Formicidae*),... Không có loài quý hiếm ghi trong sách đỏ Việt Nam.

- Nhóm động vật không xương sống chủ yếu thuộc nhóm động vật đất như: giun đất và một số loài côn trùng như: chuồn chuồn, cào cào, đế, bọ xít, bướm, kiến...

+ Bò sát gặp ở khu vực dự án chủ yếu là tắc kè, thằn lằn...

- Khu hệ thú tại khu vực dự án không nhiều thành phần, chủ yếu bắt gặp các loài thú nhỏ như: chuột, sóc...; một số loài chim như: chào mào, chim sẻ,...

- Nhóm các loài sinh thái dưới nước bao gồm: cá, cua, tôm, cóc,...

- Bên cạnh những loài động vật tự nhiên trên còn có hệ động vật nuôi, có thể kể đến như: gà, heo, bò, chó,...

Khu hệ động - thực vật tại khu vực thực hiện dự án nhìn chung kém phong phú, trong quá trình khảo sát chưa phát hiện được loài động - thực vật nào quý hiếm.

Hệ động - thực vật tại dự án tuy không thể hiện được tính đa dạng và phong phú về thành phần loài của hệ sinh thái như vùng rừng nhưng sự tồn tại của chúng có ý nghĩa rất lớn cho sự cân bằng sinh thái, bảo vệ tính đa dạng sinh học.

Như vậy, với hiện trạng môi trường sinh vật tại khu vực dự án thì việc đầu tư xây dựng dự án sẽ có tác động không đáng kể tới tài nguyên sinh vật, sự cân bằng sinh thái và tính đa dạng sinh học của khu vực.

Nhìn chung mức độ đa dạng sinh học và thành phần loài ở các khu vực này được đánh giá không cao.

2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông

- Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông của các vị trí thi công cầu:

Theo Thuyết minh báo cáo thủy văn – bước nghiên cứu khả thi, công tác khảo sát hiện trạng lòng, bờ, bãi sông của các vị trí thi công cầu được thực hiện, bao gồm:

+ Điều tra mực nước: Mỗi cầu tiến hành điều tra 03 cụm mực nước thượng, hạ lưu và tim cầu (trong phạm vi bình đồ cầu), nội dung như sau:

++ Mực nước của 3 năm lũ lịch sử, nguyên nhân và thời gian xuất hiện.

++ Mực nước lũ bình quân hàng năm.

++ Mực nước thường xuyên (nếu có).

++ Mực nước thấp nhất.

+ Điều tra diễn biến xói bồi lòng sông, suối, bờ suối ở khu vực quanh công trình, ảnh hưởng nước dềnh từ sông lớn.

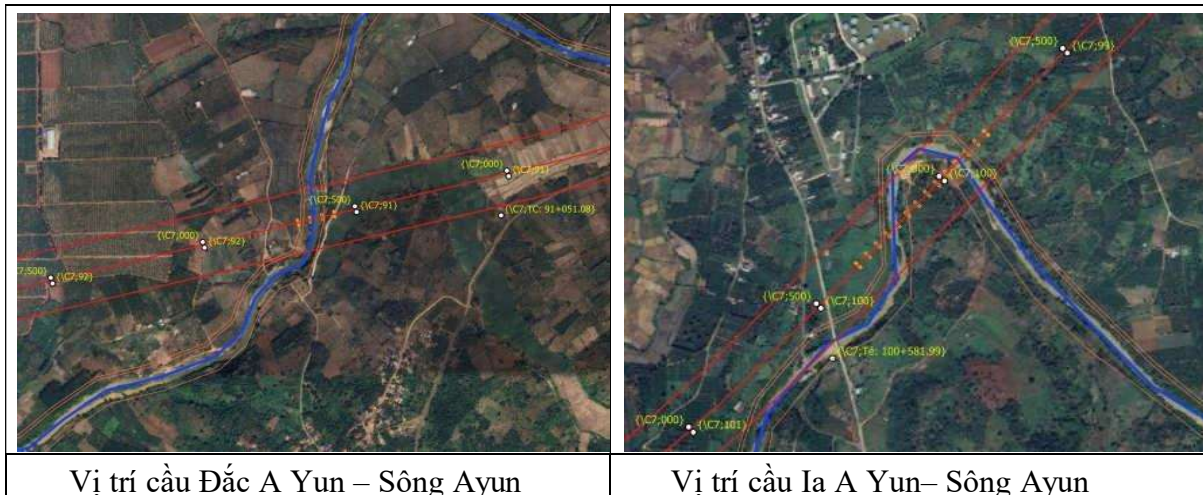
+ Đo vẽ mặt cắt không chế lưu lượng cho mỗi cầu: Đo vẽ mặt cắt tim cầu (sử dụng chung với trắc dọc cầu); mặt cắt thượng, hạ lưu cầu.

+ Đo trắc dọc lòng sông và đường mực nước điều tra, đo trong phạm vi bình đồ cầu.

+ Đo mực nước và lưu tốc theo giờ tại vị trí sông bắc cầu.

Trên tuyến cao tốc xây dựng có 14 cầu, trong đó có 05 cầu vượt dòng chảy gồm: cầu Đắc A Yun, lý trình Km90+988.4, cầu Ia A Yun, lý trình Km99+300 và Km99+560, cầu Đắc Pơ Kan, lý trình Km94+480 và cầu Đắc Roh, lý trình Km101+310.4.

Trong số các cầu nêu ở bảng trên chỉ có 03 cầu qua sông (cầu Đắc A Yun, lý trình Km90+988.4, cầu Cầu Ia A Yun, lý trình Km99+300 và Km99+560) và có dân cư sống rải rác dọc theo sông ở gần khu vực cầu; cầu Đắc Pơ Kan, lý trình Km94+480 và cầu Đắc Roh, lý trình Km101+310.4 là cầu nhỏ, vượt suối, ít có dân cư sống gần.



Hình 2.2. Vị trí các cầu lớn trên lưu vực Ia A Yun

Khu vực bờ sông Ayun, hai bên thượng và hạ lưu tương đối ổn định, không ghi nhận hiện tượng xói lở. Hai bên bờ sông, dân cư sống rải rác, xen kẽ có nhiều cây bụi rậm rạp. Tại các bờ 2 bên sông không có hiện tượng xói và sạt lở, bờ sông có nhiều cây bụi và cỏ dại mọc.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

2.3.1. Các đối tượng bị tác động bởi dự án

Bảng 2.16. Các đối tượng bị tác động bởi dự án

TT	Đối tượng	Lý trình	K/c đến ranh giới tuyến (m)
I	Khu dân cư		
1	KDC thôn Làng Bót, xã KDang	Km106+600- Km106+700	Có 5 -7 hộ dân cư rải rác, khoảng cách đến ranh Dự án từ 50-100m; có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.
2	KDC thôn Blo, xã Đắc Đa	Km118+250- Km118+750	Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Tập trung phía ngoài 2 bên tuyến cao tốc, có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.
3	KDC thôn Djong, xã Ia Bàng	Km121+00- Km121+150 Km121+500- Km121+650	Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Rải rác bên phải tuyến (Km121+00-Km121+150) và bên trái tuyến (Km121+500-Km121+650); có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.
4	KDC thôn Hàm Rông, phường Hội Phú	Km124+850 - Km125+000	Giao cắt với Dự án tại vị trí thi công nút giao nút giao QL.14B. Tập trung 2 bên tuyến; có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công.

TT	Đối tượng	Lý trình	K/c đến ranh giới tuyến (m)
III	Các đối tượng khác		
1	Người dân bị thu hồi đất ở	Diện tích đất ở (NOT+ODT)) bị thu hồi khoảng 9,08 ha và có khoảng 179 hộ bị ảnh hưởng và có nhu cầu tái định cư.	
3	Người dân bị thu hồi đất sản xuất (đất lúa, đất trồng cây hàng năm, đất trồng cây lâu năm,..).	Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất sản xuất, cụ thể: đất trồng lúa 02 vụ: 15,39ha; đất trồng cây lâu năm: 301,3ha; đất trồng cây hàng năm 1,66ha; làm suy giảm diện tích đất trồng lúa và ảnh hưởng tới tâm linh, đời sống, việc làm, sinh kế, thu nhập của các hộ dân bị ảnh hưởng.	
4	Các đối tượng sản xuất kinh doanh dọc tuyến	Hoạt động vận chuyển, thi công các hạng mục công trình có nguy cơ ảnh hưởng đến các hộ kinh doanh chủ yếu tại các vị trí nút giao.	
5	Hạ tầng kỹ thuật	Dự án sẽ di chuyển 21 cột điện 220 Kv, 07 trạm biến áp, 20 cột đèn đường. Tuy nhiên, theo điểm a khoản 6 Điều 3 của Nghị quyết số 219/2025/QH13 ngày 27/6/2025 của Quốc Hội phê duyệt chủ trương đầu tư của Dự án đã giao Tập đoàn Điện lực Việt Nam chủ trì tổ chức thực hiện tiểu dự án với đối với các công trình điện từ 110Kv trở lên. Như vậy, khi triển khai thi công thì hoạt động di chuyển đường điện đã được hoàn thành do đó tác động gây ra do di dời hạ tầng sẽ được loại trừ.	
6	Nguồn nước mặt	Vị trí thi công cầu qua sông, suối có nguy cơ ảnh hưởng đến nguồn nước mặt tại 03 vị trí, gồm: (1) cầu Đăk A Yunh 1, lý trình Km91+000; (2) cầu Đak Yă, lý trình Km92+552,5; (4) cầu Đăk A Yunh 2, lý trình Km99+570. Qua khảo sát, tại các sông, suối có thi công cầu, lòng sông hẹp, và các trụ đều không nằm trong dòng chảy; trên tuyến từ thượng lưu và hạ lưu 3,0km không có các trạm bơm nước cung cấp cho các nhà máy nước sinh hoạt. Nguồn nước mặt dọc tuyến chủ yếu sử dụng cho nông nghiệp.	
7	Hệ thống giao thông khu vực	Các tuyến đường hiện trạng giao cắt với tuyến có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công và vận chuyển như QL.14B, QL19, ĐT.666, ĐT.667, ĐT.669, ĐT.662, ĐT.674, ĐT.671 và các tuyến đường huyện lộ, dân sinh.	

2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 15,39 ha đất chuyên trồng lúa (LUC) là yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐCP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường (được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP).

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

- Vị trí của Dự án không thuộc các khu vực phân vùng môi trường bảo vệ nghiêm ngặt và vùng hạn chế phát thải do không đi qua các khu vực nội thành, nội thị của các đô thị đặc biệt, loại I, loại II, loại III; không ảnh hưởng đến nguồn nước mặt dùng cho cấp nước sinh hoạt; không chiếm dụng đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ theo quy định của

pháp luật về lâm nghiệp; khu vực Dự án không gần khu bảo tồn biển, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản; vùng đất ngập nước quan trọng và di sản thiên nhiên khác; Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng theo pháp luật về di sản văn hóa. Do đó, quá trình triển khai Dự án là phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia.

- Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, môi trường khu vực thực hiện dự án được trình bày trong bảng 2.17.

Bảng 2.17. Đánh giá sự phù hợp của vị trí dự án

STT	Điều kiện MT tự nhiên và KTXH	Sự phù hợp của vị trí dự án
1	Điều kiện về môi trường tự nhiên	- Tuyến Dự án không đi qua hoặc đi gần các VQG, khu BTTN, các hệ sinh thái có giá trị cần bảo tồn nên quá trình thi công và vận hành tuyến không thể gây ảnh hưởng tới giá trị sinh thái quan trọng tại đây. - Tuyến Dự án không đi qua hoặc đi gần (bán kính 2 km) các công trình văn hoá, di tích lịch sử; - Khu vực Dự án có địa hình, địa chất khá tốt và ổn định, không có các hiện tượng địa chất động lực gây ảnh hưởng đến chất lượng Dự án. - Vị trí Dự án đã tránh và giảm thiểu tác động đến các khu vực bảo vệ nghiêm ngặt. - Phù hợp với Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.
2	Điều kiện về kinh tế, xã hội	- Dự án cơ bản phù hợp với hiện trạng điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực: + Dự án có được sự ủng hộ các cấp, ngành của địa phương về việc chủ trương đầu tư và xây dựng công trình. + Xây dựng tuyến đường bộ cao tốc hiện đại, đồng bộ nhằm đáp ứng nhu cầu vận tải, tạo động lực quan trọng trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội vùng Tây Nguyên, khu vực duyên hải Trung bộ; kết nối các cửa khẩu quốc tế, các đô thị và cảng biển lớn, Tây Nguyên với khu vực duyên hải Nam Trung Bộ, các hành lang Đông - Tây và các nước trong khu vực, gần với bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, thúc đẩy tiến trình công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, góp phần hiện thực hóa mục tiêu, nhiệm vụ theo Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII và các nghị quyết của Đảng. + Dự án sẽ chiếm dụng các loại đất dẫn đến vấn đề đền bù GPMB và các vấn đề kinh tế xã hội khác. Tuy nhiên, phương án tuyến chọn đã giảm thiểu ảnh hưởng đến các công trình nhà cửa nên các vấn đề GPMB sẽ được giảm thiểu thông qua Phương án tổng thể GPMB.

Chương 3: ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Để đánh giá mức độ tác động tới các đối tượng bị tác động, các chỉ thị đã được sử dụng, bao gồm:

- *Cường độ của một tác động (nhỏ, trung bình và lớn)*: diễn tả mức độ tác động liên quan giữa các hậu quả mà sự thoái hóa của một số yếu tố sẽ gây ra cho đối tượng bị tác động và tầm quan trọng của đối tượng bị tác động. Cường độ được xác định thông qua tổ hợp giá trị tại các dòng và cột bảng ma trận tại bảng bên dưới. Trong đó các giá trị tại các cột biểu thị tầm quan trọng của đối tượng; được xây dựng dựa trên những đánh giá về giá trị thực tế theo ý nghĩa và theo giá trị xã hội (ý nghĩa công cộng, luật pháp và chính trị): tầm quan trọng cao nếu giá trị của đối tượng cao hoặc khó có thể thay thế, tầm quan trọng trung bình nếu giá trị không cao hoặc có thể thay thế, tầm quan trọng thấp nếu giá trị của đối tượng thấp. Giá trị tại các hàng biểu thị mức độ biến động (tính dễ bị ảnh hưởng và tỷ lệ bị ảnh hưởng) của đối tượng dưới tác động: mức độ biến động mạnh nếu làm thay đổi đối tượng đến mức khó có thể tự phục hồi hoặc thay đổi các yếu tố cơ bản của đối tượng, mức độ biến động trung bình hoặc đối tượng bị tác động có thể tự phục hồi khi dừng tác động, mức độ biến động yếu khi không làm thay đổi đáng kể các yếu tố cơ bản của đối tượng.

Bảng 3.1. Xác định cường độ của tác động

	Tầm quan trọng cao	Tầm quan trọng trung bình	Tầm quan trọng thấp
Mức độ biến động mạnh	Cường độ tác động: Lớn	Cường độ tác động: Trung bình ÷ Lớn	Cường độ tác động: Trung bình
Mức độ biến động trung bình	Cường độ tác động: Trung bình ÷ Lớn	Cường độ tác động: Trung bình	Cường độ tác động: Nhỏ ÷ Trung bình
Mức độ biến động yếu	Cường độ tác động: Trung bình	Cường độ tác động: Nhỏ ÷ Trung bình	Cường độ tác động: Nhỏ

- *Thời gian tác động*:

+ Ngắn hạn (thời đoạn ngắn) nếu như thời gian diễn ra tác động không vượt quá thời gian tiến hành thi công dự án; hoặc

+ Trung hạn khi thời gian tác động kéo dài sau khi hoạt động thi công dự án chấm dứt, khoảng 02 năm (thời gian bảo hành dự án); hoặc

+ Dài hạn khi thời gian tác động kéo dài trên 02 năm, sau khi chấm dứt hoạt động thi công dự án.

- *Phạm vi tác động*: được hiểu là khoảng cách hay bề mặt liên quan đến dự án, trong đó, yếu tố tác động gây ảnh hưởng tới đối tượng. Phạm vi tác động được chia ra như sau:

+ Mang tính chất điểm: khi mà việc tác động chỉ ảnh hưởng tới một đối tượng bên trong ranh giới ảnh hưởng của dự án hay gần kề.

+ Địa phương: khi mà việc tác động ảnh hưởng tới một số đối tượng có cùng bản chất bên trong ranh giới ảnh hưởng của Dự án hay gần kề.

+ Khu vực: khi mà việc tác động có những ảnh hưởng tới một hay nhiều đối tượng có cùng bản chất cách khu vực thực hiện dự án một cách đáng kể hay khi việc tác động gây ảnh hưởng tới cả một vùng (khu vực).

- *Khả năng đảo ngược*: tác động có thể giảm dần theo thời gian và có thể tự trở lại trạng thái ban đầu mà không cần can thiệp:

+ Không thể tự đảo ngược;

+ Có thể tự đảo ngược.

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

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Nhận dạng các tác động môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng Dự án:

Đối với Dự án, vật liệu tự nhiên (đất, cát, đá) phục vụ thi công Dự án sẽ được tận dụng từ nguồn đất đào và mua tại các mỏ/ bãi vật liệu đã được cấp phép hoặc do nhà thầu khai thác tại các mỏ nằm trong Hồ sơ khảo sát vật liệu xây dựng. Nhà thầu có trách nhiệm lập ĐTM trong trường hợp phải lập dự án đầu tư khai thác khoáng sản; hoạt động bồi thường, tái định cư không thuộc phạm vi ĐTM của Dự án.

Vật liệu thi công sẽ được chuyển về khu vực Dự án bằng xe tải chuyên dụng. Do hoạt động khai thác vật liệu không thuộc phạm vi ĐTM của Dự án nên các tác động do khai thác vật liệu sẽ không được đề cập trong báo cáo. Các tác động liên quan đến vận chuyển vật liệu và đất đá loại (bụi; lầy hóa và mất an toàn giao thông trên đường vận chuyển; hư hại tiện ích cộng đồng khi vận chuyển trên các đường cấp thấp) sẽ được đánh giá, trình bày trong các phần bên dưới.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Dự án có các hoạt động chủ yếu sau:

- Dọn dẹp tạo mặt bằng thi công, lắp đặt lán trại, nhà điều hành, trạm trộn.
- Hoạt động thi công phần đường, nút giao, thoát nước.
- Hoạt động thi công phần cầu.
- Hoạt động của trạm trộn BTXM, BTN.
- Hoạt động thi công các hạng mục phụ trợ khác.

Tóm lược các nguồn gây tác động được trình bày trong bảng 3.2.

Bảng 3.2. Tóm lược các nguồn gây tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

STT	Nguồn gây tác động	Loại chất thải có khả năng phát sinh
1	Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải	
<i>1.1</i>	<i>Dọn dẹp mặt bằng</i>	
-	Dọn dẹp mặt bằng	- Bụi, tiếng ồn do tập kết máy móc
-	Lắp đặt công trường thi công (san ủi, lắp đặt lán trại, nhà điều hành, trạm trộn,...).	- Chất thải xây dựng - Nước thải vệ sinh máy móc, NTSH.

STT	Nguồn gây tác động	Loại chất thải có khả năng phát sinh
1.2	<i>Thi công tuyến và các công trình trên tuyến</i>	
-	Nền đường (đào đắp, thi công nền).	Đất đá loại (đất đào không thích hợp), bụi
-	Đất đá loại (đất đào không thích hợp).	Chất thải rắn
1.3	<i>Thi công cầu vượt dòng chảy, cầu cạn, nút giao, vượt đường bộ</i>	
-	Phần dưới cầu	- Đất đá loại (đất đào không thích hợp, đất lẫn bentonite, bentonite tràn đổ). - Nguồn nước mặt, trầm tích.
-	Phần trên cầu	Bụi, chất thải rắn
-	Hoàn thiện và thanh thải	Chất thải rắn
1.4	<i>Các hoạt động liên quan</i>	
-	Hoạt động của lán trại công nhân	Nước thải và rác thải sinh hoạt
-	Hoạt động của thiết bị thi công; hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng và BTN.	Bụi và khí thải, nước thải,..
-	Vận chuyển vật liệu và đất đá loại	Bụi và khí thải
2	Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải	
2.1	<i>Dọn dẹp mặt bằng</i>	
-	Ảnh hưởng đến sản xuất, đời sống của các hộ dân nằm trong phạm vi GPMB	Tổn thất thu nhập.
2.2	<i>Thi công tuyến và các công trình trên tuyến</i>	
-	Nền đường (đào đắp, thi công nền, mặt đường, các công trình phụ trợ)	Xói lở, sụt trượt.
2.3	<i>Thi công cầu vượt dòng chảy, cầu cạn, nút giao, vượt đường bộ</i>	
-	Phần dưới cầu	- Bồi lắng, xói lở, tác động đến dòng chảy. - Hệ sinh thái dưới nước, trên cạn.
-	Phần trên cầu	Ồn, sự cố kỹ thuật
2.4	<i>Các hoạt động liên quan</i>	
-	Hoạt động của lán trại công nhân	Ồn, ùn tắc, mất an toàn giao thông,...
-	Hoạt động của thiết bị thi công	Ồn, ùn tắc, mất an toàn giao thông, hư hại tiện ích cộng đồng, nén đất.
-	Vận chuyển vật liệu và đất đá loại	Tràn đổ

3.1.1.1. Đánh giá các tác động môi trường có liên quan đến chất thải

3.1.1.1.1. Tác động do nước thải

a. Nguồn gây tác động/hoạt động tạo nguồn

Các hoạt động sau tạo chất thải hoặc yếu tố gây tác động có khả năng gây ảnh hưởng đến các đối tượng nước, trầm tích trong khu vực Dự án, bao gồm:

- (1) Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của lán trại công nhân.
- (2) Nước thải phát sinh từ trạm trộn BTXM.
- (3) Nước thải phát sinh từ hoạt động rửa bánh lốp xe, vệ sinh thiết bị thi công.

b. Đánh giá tác động

(1) Nước thải sinh hoạt:

Phát sinh chủ yếu từ sinh hoạt của người lao động tại lán trại bố trí trong khu vực công trường, Dự án dự kiến bố trí khoảng 08 công trường (lán trại, nhà điều hành) thi công dọc tuyến. Trong công trường bố trí một số hạng mục như: nhà điều hành, bãi tập kết gia công, trạm trộn BTXM, BTN, ... số lượng người lao động có mặt thường xuyên khoảng 50 người/công trường.

Đối với lượng nước sử dụng cho hoạt động của người lao động trên công trường, áp dụng lượng nước cho các khu dân cư nông thôn theo TCVN 13606:2023 về cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - tiêu chuẩn thiết kế của Bộ Xây dựng (lượng nước cấp trung bình cho một người tại khu vực Dự án trong giai đoạn xây dựng là 75 lít/người/ngày). Lượng nước thải phát sinh được tính bằng 100% tổng lượng nước cấp sử dụng. Với 50 công nhân viên có mặt tại mỗi công trường thì lượng nước thải sinh hoạt thải ra môi trường tính cho 1 ngày là: 75 lít/người/ngày x 50 người x 100% = 3.750lít/ngày = 3,75m³/ngày/công trường (trong đó lượng nước thải đen chiếm khoảng 35%, lượng nước thải xám khoảng 65% từ hoạt động tắm giặt,...).

Nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật. Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm do mỗi người hàng ngày thải vào môi trường được trình bày trong bảng 3.3.

Bảng 3.3. Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/người/ ngày)	Tính cho 50 người (kg/ngày)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2025/ BTNMT Cột B
1	BOD ₅	45 - 54	1,35 - 1,62	720 - 864	≤ 35
2	TSS	70 - 145	2,1 - 4,35	1.120 - 2.320	≤ 60
3	TDS	75 - 100	2,25 - 3	1.200 - 1.600	-
4	NH ₄ ⁺ (tính theo N)	3,6 - 7,2	0,108 - 0,216	57,6 - 115,2	≤ 8
5	NO ₃ ⁻ (tính theo N)	0,3 - 0,6	0,009 - 0,018	4,8 - 9,6	-
6	PO ₄ ³⁻ (tính theo P)	0,42 - 3,15	0,013 - 0,094	6,72 - 50,4	≤ 6
7	Dầu mỡ	10 - 30	0,3 - 0,9	160 - 480	≤ 15
8	Coliform (MPN/100ml)	10 ⁶ - 10 ⁹			≤ 5000

- Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ngày) = khối lượng (g/người/ngày) * 50 (người) / 1.000.

- Nồng độ (mg/l) = tải lượng (kg/ngày) / lưu lượng (m³/ngày) * 1.000.

Có thể thấy, các chất gây ô nhiễm trong công rãnh từ lán trại công nhân vẫn vượt GHCP theo QCVN 14:2025/BTNMT của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của dự án đầu tư, cơ sở. Trong đó, nồng độ BOD₅ cao hơn khoảng 24 lần; TSS khoảng 39 lần, NH₄⁺ khoảng 14 lần. Đây là loại nước thải phát sinh hàng ngày tại lán trại công nhân trong suốt thời gian thi công Dự án.

Nếu để các loại chất thải này xâm nhập vào các nguồn nước mặt gần công trường thi công, sẽ gây ra tình trạng ô nhiễm chất hữu cơ. Các khu vực nước nơi bị ô nhiễm loại chất thải có nguy cơ bị phú dưỡng, gây độc hoặc chết đối với hệ sinh thái nước.

Tuy nhiên, nước thải sinh hoạt của công nhân chỉ phát sinh ở khu vực lán trại với khối lượng nhỏ và có thể kiểm soát được nên mức độ và phạm vi tác động được đánh giá là không đáng kể.

Phạm vi tác động: cục bộ trong phạm vi công trường.

Thời gian tác động: Ngắn hạn, trong thời gian thi công, xây dựng và kết thúc sau khi hoàn thành Dự án.

Mức tác động: NHỎ.

(2) Nước thải phát sinh từ trạm trộn bê tông xi măng:

Dự án dự kiến bố trí khoảng 05 trạm trộn bê tông xi măng, công suất 60 m³/h tại các vị trí phù hợp dọc tuyến (chi tiết các vị trí tại bảng 1.11).

Nước thải từ các trạm trộn được dự báo, tính toán căn cứ vào định mức sử dụng nước trong quá trình trộn bê tông khoảng 0,65m³ nước/1 m³ bê tông (bao gồm 0,35m³ nước rửa cốt liệu; 0,115m³ vệ sinh thiết bị trộn và 0,185m³ nước phối trộn bê tông).

Lượng nước thải phát sinh từ quá trình trộn bê tông chủ yếu là vệ sinh xe bồn, máy móc, thiết bị trộn sau khi kết thúc ca làm việc với lưu lượng khoảng 0,115 m³ nước/m³ bê tông (đối với nguồn vật liệu sử dụng đá và cát sạch được cung cấp đến chân công trình, do đó không rửa vật liệu tại công trường), theo khảo sát tại các trạm trộn bê tông thương phẩm của các công trường thi công các dự án giao thông cao tốc Bắc – Nam phía Đông, mỗi ngày sẽ vệ sinh xe bồn, thiết bị trạm trộn khoảng 02 lần (sau khi kết thúc ca làm việc của trạm trộn), nước thải phát sinh từ mỗi trạm trộn/lần vệ sinh: 0,115 m³ nước x 60 m³ = 6,9 m³/lần vệ sinh, tương đương lượng nước thải phát sinh khoảng 13,8m³/ngày/trạm trộn. Nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông có hàm lượng chất lơ lửng và các chất hữu cơ cao, cụ thể như sau: hàm lượng COD: 50 - 80mg/l; Dầu: 1 - 2mg/l; SS:150 - 200mg/l.

Theo báo cáo quan trắc, giám sát môi trường tại công trường thi công các tuyến cao tốc Bắc Nam phía Đông và các dự án giao thông tại khu vực cho thấy: một số chỉ tiêu chất lượng nước thải phát sinh từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng cao hơn GHCP của QCVN 40:2025/BTNMT, đặc biệt là pH, TSS. Đây là nguồn thải có nguy cơ làm suy thoái chất lượng nước, nhất là nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp.

Mức độ tác động: NHỎ - TRUNG BÌNH.

Thời gian tác động: Ngắn hạn, chủ yếu tập trung trong thời gian thực hiện công tác bê tông (khoảng 3 -6 tháng).

Phạm vi tác động: cục bộ trong phạm vi bố trí trạm trộn.

(3) Nước thải từ cầu rửa xe

- Nguồn phát sinh: Nước thải từ hoạt động rửa bánh xe chuyên chở nguyên vật liệu xây dựng trước khi rời khỏi công trường; thông số ô nhiễm chính là TSS, dầu mỡ khoáng,... Lượng nước thải này cần được thu gom và xử lý trước khi thải ra môi trường.

Số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu, đất, đá dư thừa trong 1h là 154 lượt xe/ngày/công trường (xem tính toán tại bảng 3.11). Lượng nước trung bình để rửa các bánh lốp một xe tải là 50 lít (lấy theo định mức sử dụng nước trạm rửa xe công trường của hãng Yamaguchi). Như vậy, lượng nước thải phát sinh từ hoạt động rửa bánh lốp xe là 7.700 lít/ngày, tương đương 7,7 m³/ngày/công trường.

Để đánh giá về các thành phần trong nước thải phát sinh từ công trường trong giai đoạn xây dựng của dự án, báo cáo tham khảo Kết quả của “*Trung tâm Kỹ thuật môi trường Đô thị và Khu công nghiệp, 2007*”. Số liệu được tổng hợp trong bảng 3.4.

Bảng 3.4. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng

STT	Các thông số	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 40:2025/BTNMT (cột B)
1	pH	-	6,99	6 - 9
2	TSS	mg/l	663,0	≤ 80
3	COD	mg/l	640,9	≤ 90
4	BOD ₅	mg/l	429,26	≤ 60
5	NH ₄ ⁺	mg/l	9,6	≤ 10
6	Tổng N	mg/l	49,27	≤ 40
7	Tổng P	mg/l	4,25	≤ 14
8	Fe	mg/l	0,72	≤ 10
9	Zn	mg/l	0,004	≤ 5
10	Pb	mg/l	0,055	≤ 0,5
11	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,2	≤ 5
12	Coliform	MNP/100l	3x10 ⁴	≤ 5000

(Nguồn: Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và KCN - Đại học Xây dựng Hà Nội)

Ghi chú: Cột B quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như Mức B Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc theo quy định của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

Có thể thấy, các chất gây ô nhiễm trong nước thải thi công, xây dựng vẫn vượt GHCP theo QCVN 40:2025/BTNMT. Trong đó, nồng độ TSS vượt GCP khoảng 8,3 lần; COD vượt 7,1 lần, BOD₅ vượt 7,1 lần, Tổng N vượt khoảng 1,2 lần. Đây là loại nước thải phát sinh hàng ngày tại công trường trong suốt thời gian thi công Dự án.

Nước thải thi công nếu không được thu gom, xử lý mà xả ra môi trường sẽ nguy cơ làm suy thoái chất lượng nước mặt, nhất là nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp. Đối với các dự án xây dựng công trình giao thông đường bộ có phát sinh nước thải thi công sẽ được thu gom, xử lý và tái sử dụng nên hầu hết sẽ không xả ra môi trường (chi tiết các biện pháp giảm thiểu được trình bày trong phần giảm thiểu, mục 3.1.2).

Phạm vi tác động: cục bộ trong phạm vi công trường.

Thời gian tác động: Ngắn hạn, chủ yếu tập trung trong thời gian vận chuyển.

Mức tác động: NHỎ-TRUNG BÌNH.

3.1.1.1.2. Tác động do bụi, khí thải

a. Nguồn phát sinh

- Từ hoạt động dọn dẹp mặt bằng và bố trí công trường.
- Từ hoạt động đào, đắp thi công các hạng mục.
- Từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, đổ thải tại các tuyến đường công vụ.
- Hoạt động của trạm trộn BTXM, BTN.
- Từ việc sử dụng nhiên liệu cho động cơ đốt trong.
- Từ hoạt động vệ sinh mặt đường trước khi trải thảm nhựa và tưới nhựa đường.

b. Đánh giá tác động

(1). Nguy cơ ô nhiễm môi trường không khí bởi bụi từ hoạt động dọn dẹp mặt bằng và bố trí công trường

** Từ hoạt động lắp đặt công trường, lán trại:*

Hoạt động thi công, lắp đặt các lán trại, nhà điều hành, trạm trộn BTXM tại các vị trí công trường thi công của dự án. Hoạt động san gạt đất, xây lắp công trình lán trại tạm, nhà điều hành sẽ làm phát sinh bụi trong thời gian khoảng 2 - 3 tuần/công trường. Kinh nghiệm giám sát thi công và kết quả quan trắc môi trường đối với hoạt động bố trí các hạng mục trong công trường đối với các Dự án thi công hạ tầng cho thấy môi trường không khí cách khu vực thi công công lán trại, công trường khoảng 10 ÷ 30m sẽ bị ô nhiễm bởi bụi (< 2 lần GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT) ở mức không lớn. Ngoài phạm vi khoảng 50m, hoạt động san gạt, lắp đặt các hạng mục như nhà điều hành, ... ít có nguy cơ bị ảnh hưởng.

- *Phạm vi tác động:* tại các vị trí công trường.

** Từ hoạt động phá dỡ công trình cũ:*

Lượng bụi phát sinh phụ thuộc vào nhiều yếu tố như vật liệu của công trình, quy mô công trình, độ ẩm, điều kiện thời tiết,... Hoạt động phá dỡ nhà cửa thường tạo nên tình trạng ô nhiễm bụi vượt GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT khoảng 1 ÷ 3 lần ở khoảng cách khoảng 30 ÷ 40 m xuôi theo chiều gió cách vị trí phá dỡ nếu không có các biện pháp giảm thiểu.

Trong phạm vi Dự án, khối lượng phá dỡ không lớn và trải dài dọc tuyến,... nên lượng bụi phát sinh thực tế không nhiều. Nguy cơ ô nhiễm không khí bởi bụi từ hoạt động phá dỡ chỉ xảy ra tại từng thời điểm phá dỡ và chủ yếu tập trung tại một số vị trí nhất định và trong thời gian ngắn, kết thúc khi công việc phá dỡ và thu dọn phế thải hoàn tất nên tác động do bụi từ nguồn này là không lớn.

- *Phạm vi tác động:* tại các vị trí GPMB qua khu dân cư dự án đi qua (các khu dân cư có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động dọn dẹp mặt bằng) của Dự án.

- *Thời gian tác động:* trong thời gian phá dỡ (10 - 15 ngày/vị trí).

- *Đối tượng bị ảnh hưởng:* các hộ dân nằm liền kề với vị trí phá dỡ như: KDC thôn Làng Bót, xã KDang, lý trình Km106+600-Km106+700; KDC thôn Blo, xã Đắc Đa, lý trình Km118+250-Km118+750; KDC thôn Djong, xã Ia Băng, lý trình Km121+00-

Km121+150; Km121+500-Km121+650; KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội Phú, lý trình Km124+850-Km125+000.

(2). Bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp

Bụi và khí thải (NO₂, SO₂, CO, NO_x, VOC) là những chất thải gây tác động tới chất lượng môi trường không khí, phát sinh chủ yếu từ các hoạt động:

- Hoạt động đào đắp: khoảng 12 - 24 tháng.
- Lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp khi thi công phụ thuộc vào thành phần đất đào đắp, độ ẩm và điều kiện thời tiết.
- Khu vực Dự án có hướng gió chủ đạo gió mùa Tây Nam (mùa mưa - từ tháng 5 đến tháng 10) và gió mùa Đông Bắc (mùa khô - từ tháng 11 đến tháng 4 năm), phạm vi ảnh hưởng có xu hướng chạy dọc theo tuyến.

- Để tính toán nồng độ bụi phát sinh trong hoạt động này, cần xác định được tải lượng bụi phát thải. Hệ số ô nhiễm bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san nền được tính theo tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải được Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo *Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 (tương đương tài liệu của Cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - USEPA AP-42, Chương 13.2.4)*, cụ thể:

$$EF = 0,002 \text{ kg bụi/tấn vật liệu}$$

- Tính toán tải lượng bụi theo bảng khối lượng:

Ta có công thức:

$$L = M \times EF \text{ [5]}$$

Trong đó:

- + *L*: Tải lượng bụi (kg)
- + *M*: Khối lượng quy đổi (tấn)
- + *EF*: Hệ số phát thải bụi (kg/tấn)

- Khối lượng đào đắp của Dự án được xác định tại Bảng 1.13 (Chương 1) và được quy đổi theo tấn để tính toán (thể hiện tại bảng 3.5).

Bảng 3.5. Tổng hợp khối lượng đào đắp

TT	Hạng mục	Khối lượng (m ³)			Khối lượng quy đổi (tấn) ^(*)
		Đất, đá đào	Đất, đá đắp	Tổng đào, đắp	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(3)+(4)	(6)=(5)x(*)
1	Phần tuyến, nút giao,..	7.775.209	1.905.477	9.680.686	15.489.098
2	Đường gom, đường ngang	1.058.065	514.077	1.572.142	2.515.427
3	Phần cầu	5.660	170.282	175.942	281.507

^(*) Tỷ trọng trung bình của đất, đá: 1,6 tấn/m³.

Dự kiến thời gian đào, đắp các hạng mục đối với phần tuyến (nền cao tốc, đường gom, thoát nước, cầu, nút giao,..) khoảng 24 tháng, tương đương 600 ngày; phần đường gom, đường ngang, kết nối,.. khoảng 12 tháng, tương đương 300 ngày. Với khối lượng đất đào đắp như bảng 3.5, tải lượng bụi phát sinh trong quá trình đào đắp được tính toán tại bảng 3.6.

Bảng 3.6. Tải lượng bụi từ hoạt động đào đắp

TT	Hạng mục	Khối lượng quy đổi (tấn) ^(*)	Chiều dài tuyến thi công (m)	Thời gian đào, đắp (ngày)	Hệ số EF (kg/tấn)	Tải lượng (kg/ngày)	Tải lượng (mg/s)
1	Phần tuyến, nút giao	15.489.098	35.000	600	0,002	51,63	597,6
2	Đường gom, đường ngang	2.515.427	39.672	300		16,77	194,1
3	Phần cầu	281.507	6.759	300		1,88	21,8

* Giả thiết 1 ngày làm việc 1,5 ca tương đương 12 giờ.

- Đánh giá tác động:

Để đánh giá nồng độ ô nhiễm bụi sử dụng công thức Bosanquet và Pearson (1936) tài liệu (GS. Trần Ngọc Chấn - Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 1 - Ô nhiễm không khí tính toán khuếch tán chất ô nhiễm) để xác định nồng độ bụi ô nhiễm phát tán trên mặt đất có giá trị cực đại như sau:

$$C_{\max} = 0,216 \frac{M}{uH^2} \left(\frac{p}{q} \right) \text{ (mg/m}^3\text{)} \quad [5]$$

Trong đó:

- *M*: Lượng phát thải chất ô nhiễm tại nguồn điểm liên tục (mg/s).

- *H*: Chiều cao hiệu quả nguồn thải; *H* = 2,0 m.

- *p, q*: lần lượt là hệ số khuếch tán theo chiều đứng và chiều ngang được xác định bằng thực nghiệm và là hệ số không thứ nguyên. Giá trị trung bình các hệ số *p* và *q* ứng với mức độ rối trung bình của khí quyển có thể nhận *p* = 0,05 và *q* = 0,08.

- *u*: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s), *u* = 2,5m/s (tháng 5 đến tháng 10) và *u* = 3,2 m/s (tháng 11 đến tháng 4 năm sau).

Thay các giá trị vào công thức, nồng độ bụi phát sinh trong quá trình đào đắp nền trong 1 giờ của Dự án: (xem bảng 3.7).

Bảng 3.7. Các thông số tính toán và nồng độ ô nhiễm bụi (TSP) cực đại tại mặt đất

TT	Hạng mục đào, đắp	M (mg/s)	C _{tính toán} (µg/m ³)	C _{max} = C _{tính toán} + C _{nền} ⁽¹⁾ (µg/m ³)	QCVN05:2023/ BTNMT, TB 1h ⁽²⁾ (µg/m ³)
1	Phần tuyến	597,6	2.549,15	2.713,19	300
2	Đường gom, đường ngang	194,1	286,84	450,88	
3	Phần cầu	21,8	300,41	464,45	

Ghi chú:

⁽¹⁾ C_{nền}: Kết quả mẫu bụi đo tại khu vực Dự án, lấy C_{nền max} = 164,04 mg/m³).

⁽²⁾ Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí (trung bình 1 giờ).

Như vậy, dựa vào kết quả tính toán cho thấy: nồng độ bụi phát sinh tại vị trí đào, đắp vượt GHCP của QCVN 05:2023/BTNMT, tuy nhiên tại một số thời điểm lặng gió

thì nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động thi công tuyến có thể vượt khoảng 9,0 lần và bụi phát sinh từ hoạt động thi công cầu, đường ngang, đường gom vượt khoảng 1,5 lần.

Theo luật phân phối Gauss, nồng độ bụi khuếch tán vào môi trường không khí giảm dần theo khoảng cách, do đó tính toán nồng độ bụi ở các khoảng cách khác nhau để xem xét mức độ ảnh hưởng của bụi và đề từ đó đề xuất các biện pháp giảm thiểu thích hợp khi thực hiện san lấp, cụ thể tính toán như sau:

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

$$C(x) = \frac{M}{\pi \cdot u \cdot \delta_y \cdot \delta_z} \cdot e^{\frac{-H^2}{2 \cdot \delta_z^2}} \quad [5]$$

Trong đó:

M - tải lượng ô nhiễm (mg/s).

u - tốc độ gió tại khu vực Dự án (m/s).

H - chiều cao hiệu quả phát tán (m).

δ_y - hệ số khuếch tán theo phương ngang.

δ_x - hệ số khuếch tán theo phương đứng.

Bảng 3.8. Phân loại khí quyển theo phương pháp Pasquill

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

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

Bảng 3.9. Hệ số khuếch tán ô nhiễm

Loại tầng kết	$\delta_y (x)$	$\delta_z (x)$
A-B	$0,32 \cdot x \cdot (1+0,0004 \cdot x)^{-0,5}$	$0,24 \cdot x \cdot (1+0,0001 \cdot x)^{0,5}$
C	$0,22 \cdot x \cdot (1+0,0004 \cdot x)^{-0,5}$	$0,12 \cdot x$
D	$0,16 \cdot x \cdot (1+0,0004 \cdot x)^{-0,5}$	$0,14 \cdot x \cdot (1+0,0003 \cdot x)^{-0,5}$
E-F	$0,11 \cdot x \cdot (1+0,0004 \cdot x)^{-0,5}$	$0,08 \cdot x \cdot (1+0,0005 \cdot x)^{-0,5}$

Căn cứ tốc độ gió trung bình nêu tại bảng 2.5, Chương 2:), $u = 2,5 \text{ m/s}$ (mùa mưa - tháng 5 đến tháng 10) và $u = 3,2 \text{ m/s}$ (mùa khô - tháng 11 đến tháng 4 năm sau).

→ Trạng thái khí quyển mùa mưa mạnh nhất cấp A-B (tra bảng Pasquill), khi đó:

$$\delta_y (x) = 0,32 \cdot x \cdot (1+0,0004 \cdot x)^{-0,5}$$

$$\delta_z (x) = 0,24 \cdot x \cdot (1+0,0001 \cdot x)^{0,5}$$

→ Trạng thái khí quyển mùa khô mạnh nhất cấp D (tra bảng Pasquill), khi đó:

$$\delta_y (x) = 0,16 \cdot x \cdot (1+0,0004 \cdot x)^{-0,5}$$

$$\delta_z (x) = 0,14 \cdot x \cdot (1+0,0003 \cdot x)^{-0,5}$$

Bảng 3.10. Kết quả tính toán nồng độ bụi

Khoảng cách x (m)	C _{tính toán} (µg/m ³)		C _{tổng} = C _{tính toán} + C _{nền} (µg/m ³)		QCVN 05:2023/BTNTM (µg/m ³)
	Mưa	Khô	Mưa	Khô	
Phần tuyến					
5	8.912	14.399	9.162	14.649	300
10	2.893	7.734	3.143	7.984	
25	499	1.534	749	1.784	
50	126	396	376	646	
100	32	100	282	310	
200	8	25	258	275	
Phần đường gom, đường ngang					
5	1.153	1.863	1.403	2.113	300
10	374	1.001	624	1.251	
25	65	198	315	448	
50	16	51	266	301	
100	4	13	254	263	
200	1	3	251	253	
Phần cầu					
5	293	474	543	724	300
10	95	254	345	504	
25	16	50	266	300	
50	4	13	254	263	
100	1	3	251	253	
200	0	1	250	251	
200	1	3	250	251	

Từ kết quả tính toán cho thấy bụi chủ yếu ảnh hưởng trong phạm vi <100 m tại khu vực thi công.

+ Đối với hoạt động đào đắp, thi công phần tuyến: bụi ảnh hưởng đến khu dân cư vượt khoảng 1,3 lần (vào mùa mưa) ở phạm vi khoảng 50 m từ vị trí đào đắp, ngoài phạm vi này nằm trong GHCP; vào mùa khô, vượt 2,1 lần GHCP ở khoảng cách 50m và nằm trong GHCP ở khoảng cách 100m.

+ Đối với hoạt động thi công đường gom, đường ngang: phạm vi ảnh hưởng của bụi đến khu dân cư từ 25-50m, vượt GHCP 1,5 lần (vào mùa khô) ở khoảng cách 25m và 1,1 lần (vào mùa mưa) ở phạm vi 25m từ vị trí đào đắp. Ngoài phạm vi 25m hầu như không bị ảnh hưởng bởi hoạt động đào đắp.

+ Đối với hoạt động thi công cầu: phạm vi ảnh hưởng của bụi đến khu dân cư <25m,. Ngoài phạm vi 25m hầu như không bị ảnh hưởng bởi hoạt động đào đắp.

- Thời gian ảnh hưởng: Hoạt động đào đắp khoảng 12 tháng đối với phần tuyến cao tốc và 6 tháng đối với phần cầu, nút giao.

- Hướng gió chủ đạo khu vực Dự án như sau:

+ Mùa mưa (tháng 5 - 10): Chủ yếu là gió Tây Nam, hướng Tây Nam - Đông Bắc: các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng (nếu không thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp) như KDC, hệ sinh thái cây trồng phía phải tuyến theo hướng tuyến Pleiku - Quy Nhơn.

+ Mùa khô (tháng 11 - 4): Chủ yếu là gió Đông Bắc hoặc gió Đông: các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng (nếu không thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp) như KDC, hệ sinh thái cây trồng phía bên phải tuyến theo hướng tuyến Pleiku - Quy Nhơn..

(i) Đối với hoạt động đào đắp đắp phần tuyến, nút giao:

Hoạt động thi công đào, đắp phần tuyến (nền đường, hệ thống thoát nước, kè,...) làm phát sinh bụi (TSP), phạm vi ảnh hưởng chủ yếu trong vùng bán kính 100 m từ vị trí đào đắp. Các đối tượng nằm trong phạm vi bán kính 100m có nguy cơ bị ảnh hưởng được tổng hợp tại bảng 3.11.

Bảng 3.11. Tổng hợp các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi hoạt động thi công đào, đắp phần tuyến

TT	Bán kính ảnh hưởng	Đối tượng bị ảnh hưởng	Khoảng cách đến Dự án	Phạm vi, nguy cơ ảnh hưởng
1	$\leq 100\text{m}$.	KDC thôn Làng Bót, xã KDang	50-100m Rải rác 2 bên tuyến từ Km106+600-	Ít có nguy cơ bị ảnh hưởng
2	$\leq 100\text{m}$.	KDC thôn Blo, xã Đắc Đa	30-70m 02 bên tuyến từ Km118+250-Km118+750	Nằm trong vùng bị ảnh hưởng
3	$\leq 100\text{m}$.	KDC thôn Djong, xã Ia Bàng	30-70m từ Km121+00-Km121+150 Km121+500-Km121+650	Nằm trong vùng bị ảnh hưởng
4	$\leq 100\text{m}$.	KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội Phú	10 – 50m Km124+850-Km125+000	Nằm trong vùng bị ảnh hưởng

(ii) Thi công đào, đắp cầu, đường gom:

Hoạt động thi công đào, đắp phần cầu phát sinh bụi (TSP), phạm vi ảnh hưởng chủ yếu trong vùng bán kính 20-25 m tại khu vực thi công. Tại các vị trí thi công cầu, các đối tượng như KDC, nhà ở riêng lẻ đều cách vị trí thi công cầu >100m. Do đó, đều nằm ngoài phạm vi ảnh hưởng bởi hoạt động đào đắp.

- *Mức độ tác động: KHÔNG ĐÁNG KỂ*, yêu cầu biện pháp giảm thiểu.

(3) Bụi và khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển

- Khối lượng vận chuyển theo tính toán tại bảng 1.13, 1.14 và 1.15, cụ thể:

+ Khối lượng đất bóc tầng mặt đất chuyên trồng lúa được tận dụng trong phạm vi Dự án: 44.000 m³, tương đương khoảng 61.600 tấn, khối lượng này được phân phối tận dụng trong phạm vi Dự án, bán kính phân phối trung bình 2,0km.

+ Khối lượng đất, đá khác được tận dụng cho Dự án: 3.315.155m³ tương đương

khoảng 5.304.248 tấn, khối lượng này được phân phối tận dụng trong phạm vi Dự án, bán kính phân phối trung bình 2,0km.

+ Khối lượng đất dư thừa được vận chuyển về bãi lưu giữ: 5.567.779m³, bán kính vận chuyển khoảng 10km.

+ Khối lượng nguyên vật liệu phục vụ thi công các hạng mục công trình của Dự án khoảng 2.817.732 tấn (đã trừ khối lượng đất đá đào, đắp), bán kính vận chuyển trung bình 30km.

- Số lượt xe tham gia vận chuyển nguyên, vật liệu của Dự án được xác định như sau:

Bảng 3.12. Dự báo số lượt xe tham gia vận chuyển của Dự án trên tuyến

TT	Hoạt động vận chuyển	Loại xe	Khối lượng (tấn)	Thời gian (ngày)	Lượt xe/ngày	Ghi chú
1	Vận chuyển đất đào không thích hợp về bãi lưu giữ	≥16 tấn	5.567.779	600	73	Vận chuyển về các bãi lưu giữ theo 08 mũi thi công.
2	Vận chuyển đất, đá đào để tận dụng cho Dự án	≥16 tấn	3.376.755		44	Vận chuyển, phân phối trong phạm vi Dự án
3	Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng về Dự án	≥16 tấn	2.817.732		37	Vận chuyển về các công trường theo 08 mũi thi công
	Tổng				154	

Ghi chú: Dự kiến dự án chia thành 08 mũi thi công.

+ Hệ số ô nhiễm:

Theo tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải được Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024, hệ số ô nhiễm đối với loại xe tải sử dụng nhiên liệu dầu diesel có tải trọng 12- 16 tấn (tra tại bảng 1.21 và bảng 1.22, 1.23) như sau: Bụi TSP: 1,57 g/kg nhiên liệu; CO: 1,93 g/km; NO_x: 10,7 g/km; PM_{2,5}: 0,418 g/km.

Dự án sử dụng phương tiện vận chuyển khoảng 16 tấn nên căn cứ nhu cầu nhiên liệu tại mục 1.3.3 chương 1 thì định mức tiêu hao dầu DO khoảng 73 lít/ca/xe, vận tốc phương tiện vận chuyển trên tuyến đường thi công khoảng 20- 30 km/giờ nên phát sinh bụi TSP khoảng 0,487 g/km; trên trục đường giao thông phương tiện chạy tốc độ khoảng 50 km/h nên phát sinh bụi TSP khoảng 0,304 g/km. Chọn hệ số phát sinh bụi TSP lớn nhất là 0,487 g/km để tính toán phát thải.

- Tải lượng của các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển:

+ Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động sử dụng nhiên liệu của động cơ phương tiện vận chuyển: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển nguyên, vật liệu, đất, đá thải của dự án được tính theo công thức thực nghiệm:

$$E_b = \text{lượt xe/h} \times \text{hệ số ô nhiễm (mg/m.s)}.$$

Bảng 3.13. Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển

TT	Hạng mục	Tải lượng E_b (mg/m.s)			
		TSP	PM _{2,5}	CO	NO _x
1	Vận chuyển đất đào không thích hợp về bãi lưu giữ	0,000947	0,000813	0,003753	0,020806
2	Vận chuyển đất đắp về công trình	0,001488	0,001277	0,005897	0,032694
3	Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng về công trình	0,001353	0,001161	0,005361	0,029722

+ Bụi cuốn từ đường:

Lượng bụi phát sinh phụ thuộc vào trọng tải của phương tiện, số bánh xe tác động lên mặt đường hay mặt khai trường, vận tốc của phương tiện đang hoạt động, lượng bụi đất trên mặt đường,... Tải lượng bụi do phương tiện san nền, vận chuyển tác động lên mặt đất tính theo công thức (căn cứ theo lưu lượng xe dự báo, số liệu dòng xe trên đoạn lớn nhất và hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA):

$$E_d = 1,7k(s/12)(S/48)(W/2,7)^{0,7}(w/4)^{0,5}[(365-p)/365] \text{ , kg/(xe.km).}$$

Trong đó:

- E : Lượng phát thải bụi, kg bụi/(xe.km).
- k : Hệ số kể đến kích thước bụi ($k = 0,8$ cho bụi có kích thước nhỏ hơn $30 \mu\text{m}$).
- s : Hệ số kể đến loại mặt đường, mặt đất.
- S : Tốc độ trung bình của xe tải (km/giờ).
- W : Tải trọng của xe, tấn, $W = 16$ tấn.
- w : Số lốp xe của ô tô, $w = 12$.
- p : Số ngày mưa trung bình trong năm, (trung bình 180 ngày/năm).
- Hệ số kể đến loại mặt đường, mặt đất "s" (theo hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ - US EPA).

Bảng 3.14. Hệ số của các loại mặt đường, mặt đất [15]

Loại đường	Hệ số	Trung bình
Đường dân dụng (đường đất, đường loại III, IV, V, VI), mặt đất	1,6 ÷ 68	12
Đường đô thị, trục đường giao thông	0,4 ÷ 13	5,7

- Hệ số kể đến kích thước bụi (theo hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA):

Bảng 3.15. Kích thước bụi [15]

Kích thước bụi, micron	<30	30÷15	15÷10	10÷5	5÷2.5
Hệ số k	0,8	0,5	0,36	0,2	0,095

Vận tốc trung bình xe tải chạy trên đường nhựa là 50 km/giờ, đường đất trong phạm vi Dự án là 20km/h. Xét các hạt bụi có kích thước nhỏ hơn $30 \mu\text{m}$ (do xe tải có tải trọng

khoảng 16 tấn chạy trên đường phát thải). Dựa vào hệ số và lưu lượng phương tiện vận chuyển tính toán được tải lượng bụi phát sinh khi vận chuyển đất đào không thích hợp về bãi lưu giữ là 3,3612 mg/m.s; khi vận chuyển đất đắp là 5,2819 mg/m.s; khi vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng về công trình là 3,8414 mg/m.s.

+ Phương pháp sử dụng mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gausse để dự báo mức phát tán các chất gây ô nhiễm phát thải từ động cơ của dòng xe vận hành trên đường. Nghiệm của phương trình được tính cho nguồn thải liên tục và dài vô hạn (khi $x \rightarrow \infty$), gió thổi vuông góc với đường có dạng:

$$C = \frac{0,8E \cdot \left\{ \exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\}}{\sigma_z \cdot u} \quad (\text{mg/m}^3) [5].$$

Trong đó:

- Q : tải lượng chất ô nhiễm của nguồn đường (mg/m.s).
- U : Tốc độ gió trung bình: 2,5m/s.
- h : độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh ($h = 1,5 \text{ m}$);
- z : độ cao của điểm cần tính toán nồng độ (m) ($z = 1,5 \text{ m}$);
- σ_z : hệ số khuếch tán theo phương thẳng đứng được xác định theo từng mùa khi tượng đặc trưng như sau:

Độ ổn định khí quyển	Công thức tính σ_z
C	$\sigma_z = 61 \cdot x_i^{0,911}$

- Z là hàm số của khoảng cách x_i . Chọn $x_i = 5, 10, 25, 50$ và 100m tính từ tìm đường.

Lập chương trình tính tự động σ_z (m) theo các khoảng cách x_i (m) và độ ổn định khí quyển loại B.

Các yếu tố cần tính toán và dự báo sẽ là TSP, CO, NO₂, SO₂ và VOC. Thời điểm dự báo được tính toán là năm 2026-2028. Tính tải lượng phát thải của các thông số trên theo số liệu khảo sát thực tế và số liệu lượng xe dự báo.

- Phương pháp so sánh đối chiếu (với QCVN 05:2023/BTNMT, (trung bình 1h) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí) và phương pháp chuyên gia để đánh giá mức độ tác động.

* *Đánh giá tác động:*

Tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển:

Do bụi và khí thải phát sinh đồng thời trong cùng một phạm vi không gian nên tổng tải lượng bụi và khí thải khi vận hành dòng xe trên đường sẽ là tổng các tải lượng bụi, khí độc phát sinh từ động cơ và bụi cuốn từ đường (bảng 3.16).

Bảng 3.16. Tổng tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển

Hạng mục	Tải lượng E _b (mg/m.s)			
	TSP	PM _{2,5}	NO _x	CO
Vận chuyển đất đào không thích hợp về bãi lưu giữ	2,241735	0,000813	0,020806	0,003753
Vận chuyển đất đắp	3,522727	0,001277	0,032694	0,005897
Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng về công trình	3,202479	0,001161	0,029722	0,005361

Phương pháp sử dụng mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gausse để dự báo phạm vi phát tán bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển vật liệu.

Bảng 3.17. Dự báo phát tán bụi và khí độc từ hoạt động vận chuyển trên đường

Loại chất thải	Điều kiện khí tượng	Nồng độ (µg/m ³)								QCVN 05:2023/ BTNMT
		5m	10m	25m	50m	100m	200m	500m	1000m	
1	Vận chuyển đất đào không thích hợp về bãi lưu giữ									
TSP	Gió TB	1.183,8	948,3	609,5	439,2	331,7	265,8	216,6	196,1	300
	Lặng gió	1.591,4	1.261,7	787,4	549,0	398,4	306,1	237,3	208,6	
PM _{2,5}	Gió TB	0,3695	0,2841	0,1612	0,0995	0,0605	0,0366	0,0188	0,0113	50
	Lặng gió	0,517	0,3978	0,2257	0,1393	0,0847	0,0512	0,0263	0,0158	
NO ₂	Gió TB	62,357	60,171	57,026	55,446	54,448	53,836	53,380	53,190	200
	Lặng gió	66,1394	63,079	58,677	56,465	55,067	54,211	53,572	53,305	
CO	Gió TB	4.001,7	4.001,3	4.000,7	4.000,5	4.000,3	4.000,2	4.000,1	4.000,1	30.000
	Lặng gió	4.002,4	4.001,8	4.001,0	4.000,6	4.000,4	4.000,2	4.000,1	4.000,1	
2	Vận chuyển đất, đá trong phạm vi Dự án									
TSP	Gió TB	1.766,0	1.396,0	863,6	596,0	427,0	323,4	246,2	213,9	300
	Lặng gió	2.406,5	1.888,4	1.143,0	768,5	531,9	386,8	278,7	233,6	
PM _{2,5}	Gió TB	0,5804	0,4463	0,2533	0,1563	0,0950	0,0575	0,0295	0,0178	50
	Lặng gió	0,813	0,6248	0,3546	0,2188	0,1330	0,0804	0,0413	0,0249	
NO ₂	Gió TB	67,760	64,325	59,384	56,901	55,333	54,371	53,655	53,355	200
	Lặng gió	73,7040	68,896	61,978	58,502	56,306	54,960	53,956	53,537	
CO	Gió TB	4.002,7	4.002,1	4.001,2	4.000,7	4.000,4	4.000,3	4.000,1	4.000,1	30.000
	Lặng gió	4.003,8	4.002,9	4.001,6	4.001,0	4.000,6	4.000,4	4.000,2	4.000,1	
3	Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng về công trình									
TSP	Gió TB	1.620,5	1.284,1	800,1	556,8	403,2	309,0	238,8	209,5	300
	Lặng gió	2.202,7	1.731,7	1.054,1	713,6	498,5	366,7	268,4	227,3	
PM _{2,5}	Gió TB	0,5277	0,4057	0,2303	0,1421	0,0864	0,0522	0,0268	0,0162	50
	Lặng gió	0,739	0,5680	0,3224	0,1989	0,1209	0,0731	0,0375	0,0226	
NO ₂	Gió TB	66,409	63,287	58,795	56,537	55,112	54,237	53,586	53,314	200
	Lặng gió	71,8129	67,442	61,153	57,992	55,996	54,772	53,860	53,479	
CO	Gió TB	4.002,4	4.001,9	4.001,1	4.000,7	4.000,4	4.000,2	4.000,1	4.000,1	30.000
	Lặng gió	4.003,4	4.002,6	4.001,5	4.000,9	4.000,6	4.000,3	4.000,2	4.000,1	

Ghi chú: TB: trung bình

- *Phạm vi tác động:* Kết quả dự báo cho thấy, ở phạm vi cách tìm đường vận chuyển 5m đến 1.000m cho thấy:

+ Đối với bụi tổng: Bụi phát sinh trên đường khi lặn gió gây ảnh hưởng trong phạm vi 200m, vượt GHCP khoảng 1,2 - 8,0 lần và đạt GHCP ở bán kính khoảng 500m; khi gió trung bình chỉ ảnh hưởng trong phạm vi 200 m với mức độ vượt giới hạn cho phép khoảng 1,1 - 5,9 lần và đạt GHCP ở bán kính khoảng 200m.

+ Đối với bụi PM_{2,5}: Nồng độ bụi phát sinh nằm trong GHCP của quy chuẩn.

+ Đối với khí thải: Nồng độ khí thải phát sinh nằm trong GHCP của quy chuẩn.

Môi trường không khí cũng như các khu dân cư trong vùng bán kính < 200m dọc các tuyến đường vận chuyển sẽ bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm bụi vào ngày khô khi lặn gió. Tác động yêu cầu các biện pháp giảm thiểu.

Nồng độ bụi phát sinh trên tuyến vận chuyển phụ thuộc vào tình trạng mặt đường và thời tiết. Kinh nghiệm giám sát thi công cho thấy, đối với các đường có bề mặt cấp phối, với lượng xe tham gia thi công bù dọc như Dự án, nồng độ bụi cuốn lên từ đường theo lớp xe khá lớn và thường vượt GHCP từ 1,1 - 11,8 lần GHCP của QCVN 05:2023/BTNMT ở khoảng cách $\leq 200m$ theo chiều gió. Tuy nhiên nếu áp dụng biện pháp tưới ẩm đảm bảo thì lượng bụi phát sinh không đáng kể.

- *Đối tượng bị ảnh hưởng:*

+ Vận chuyển đất đào không thích hợp về bãi lưu giữ: Các khu dân cư trong phạm vi 100m dọc các tuyến đường vận chuyển đất, đá về bãi chứa như: QL19, QL14, ĐT.671, ĐT.666 các tuyến đường liên xã có bãi chứa sẽ bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm bụi vào cả mùa khô và mùa mưa.

+ Vận chuyển đất, đá trong phạm vi Dự án: Các khu dân cư sống gần vị trí thi công Dự án có khả năng bị ảnh hưởng bởi các hoạt động vận chuyển trong phạm vi 100m như: KDC thôn Làng Bót, xã KDang, lý trình Km106+600-Km106+700; KDC thôn Blo, xã Đắc Đa, lý trình Km118+250-Km118+750; KDC thôn Djong, xã Ia Băng, lý trình Km121+00-Km121+150; Km121+500-Km121+650; KDC thôn Hàm Rông, phường Hội Phú, lý trình Km124+850-Km125+000.

+ Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng về công trình: QL19, QL14, ĐT.671, ĐT.666 các tuyến đường liên xã.

- *Thời gian tác động:* trong thời gian vận chuyển, có tính không liên tục.

- *Mức độ tác động:* TRUNG BÌNH.

(4) Khí thải phát sinh từ việc sử dụng nhiên liệu cho động cơ đốt trong

- Nguồn tác động: Hoạt động của các thiết bị, máy móc và phương tiện vận chuyển phục vụ thi công trên công trường như: máy đào, máy san,... làm phát sinh bụi khói do đốt cháy nhiên liệu dầu diezen trong động cơ.

- Tính toán tải lượng:

Dựa vào lượng nhiên liệu dầu DO định mức tiêu hao hàng ngày của tất cả các thiết

bị, máy móc thi công trên công trường để xác định tải lượng bụi và khí thải phát sinh. Tải lượng chất ô nhiễm được xác định dựa theo hệ số phát thải và lượng dầu sử dụng.

Tương tự, áp dụng hệ số ô nhiễm theo tài liệu hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải được Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 (tra tại bảng 1.15.5) như sau:

Bảng 3.18. Hệ số ô nhiễm

Máy móc	Tải lượng EF (g/h)			
	SO ₂	NO ₂	CO	VOC
Máy ủi/gạt	0,620	13,730	1,740	0,406
Máy lu đầm	0,387	7,320	3,054	0,670
Máy xúc/ đào	0,611	8,100	2,667	0,596

Xét tại một điểm thi công có 06 máy đào, 06 máy xúc, 08 máy lu đầm thì tải lượng thông số ô nhiễm tính toán như sau:

Bảng 3.19. Tải lượng chất ô nhiễm do hoạt động của máy móc, thiết bị

Tải lượng Es (mg/m.s)			
SO ₂	NO ₂	CO	VOC
0,002897	0,043267	0,015677	0,003476

Tương tự áp dụng phương pháp sử dụng mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gausse tính toán phát tán khí thải như sau:

Bảng 3.20. Dự báo nồng độ phát tán khí độc từ hoạt động của máy móc, thiết bị

Loại chất thải	Điều kiện khí tượng	Nồng độ (mg/m ³)								QCVN 05:2023/ BTNMT
		5m	10m	25m	50m	100m	200m	500m	1000m	
SO ₂	Mùa mưa	69,107	68,909	68,624	68,481	68,390	68,335	68,294	68,276	350
	Mùa khô	69,088	68,894	68,616	68,476	68,387	68,333	68,293	68,276	
NO ₂	Mùa mưa	71,186	68,226	63,968	61,828	60,476	59,648	59,030	58,772	200
	Mùa khô	70,895	68,002	63,841	61,750	60,429	59,619	59,016	58,763	
CO	Mùa mưa	4.005	4.004	4.002	4.001	4.001	4.000	4.000	4.000	30.000
	Mùa khô	4.005	4.003	4.002	4.001	4.001	4.000	4.000	4.000	
VOC	Mùa mưa	1,0288	0,7910	0,4489	0,2770	0,1684	0,1019	0,0522	0,0315	5.000
	Mùa khô	1,0054	0,7730	0,4387	0,2707	0,1646	0,0995	0,0511	0,0308	

Từ kết quả tính toán ở bảng trên cho thấy so với QCVN 05:2023/BTNMT (TB 1h) khí thải phát sinh từ quá trình đốt cháy nhiên liệu của máy móc, thiết bị có các thông số ô nhiễm đặc trưng hầu hết đều nằm trong giới hạn cho phép.

→ Không cần thiết áp dụng biện pháp xử lý, chỉ áp dụng biện pháp quản lý, giảm thiểu tại nguồn.

(5) Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động khoan, nổ mìn

Thời gian thi công Dự án khoảng 03 năm (mỗi năm trung bình làm việc: 300 ngày), trong đó hoạt động nổ mìn phá đá để đào nền đường được tiến hành trong 02 năm đầu, trung bình cứ 03 ngày tiến hành một đợt nổ tại mỗi vị trí, như vậy mỗi năm có khoảng 100 đợt nổ mìn tại 05 vị trí dọc tuyến thi công.

Khối lượng đá phải nổ mìn khoảng 627.698 m^3 , tương đương 1.380.936 tấn (tỷ trọng đá nổ mìn khoảng $2,2 \text{ tấn/m}^3$). Mỗi đợt nổ với lượng đá phát sinh khoảng 628 m^3 đá/đợt nổ/vị trí, tương đương 460 tấn đá/ngày/vị trí nổ.

Theo WHO (Alexander P. Economopoulos, Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution, Part 1: Rapid Inventory Techniques in Environmental Pollution, WHO, Geneva, 1993), hệ số phát sinh bụi từ các hoạt động trong phá đá nổ mìn là:

- Thải lượng bụi phát sinh trong quá trình khoan lỗ mìn là $0,14 \text{ kg/tấn đá}$.
- Thải lượng bụi phát sinh trong công đoạn nổ mìn là $0,4 \text{ kg bụi/tấn đá}$;
- Thải lượng bụi phát sinh trong quá trình bốc xúc, san gạt là $0,17 \text{ kg/tấn đá}$;

Tải lượng bụi phát sinh do hoạt động khoan nổ mìn được tính toán như sau:

- Thải lượng bụi phát sinh trong quá trình khoan lỗ mìn dự kiến là: $0,14 \text{ kg/tấn đá} \times 460 \text{ tấn đá/ngày/vị trí} = 64,4 \text{ kg/ngày/vị trí}$.

- Thải lượng bụi phát sinh trong công đoạn nổ mìn là: $0,4 \text{ kg bụi/tấn đá} \times 460 \text{ tấn đá/ngày} = 184 \text{ kg/ngày/vị trí}$.

- Thải lượng bụi phát sinh trong quá trình bốc xúc, san gạt là: $0,17 \text{ kg/tấn đá} \times 460 \text{ tấn đá/đợt nổ} = 78,2 \text{ kg/ngày/vị trí}$.

✓ Tính toán nồng độ bụi phát sinh:

Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến mức độ lan truyền các chất ô nhiễm trong môi trường không khí như: yếu tố về khí tượng (tính ổn định của khí quyển, hướng gió, tốc độ gió, nhiệt độ không khí, độ ẩm của không khí, lượng mưa,...), yếu tố về địa hình và các công trình xây dựng trong khu vực (gò đất, đồi núi, khu vực bằng phẳng, độ cao của các công trình,...) và một yếu tố đặc biệt quan trọng khác đó là tải lượng của chất ô nhiễm trong không khí.

Trên thực tế nghiên cứu khu vực dự án, các yếu tố khí tượng, địa hình trong khu vực đã được đề cập đến. Dựa trên mô hình tính toán khuếch tán chất ô nhiễm trong môi trường không khí đối với nguồn mặt để xác định mức độ lan truyền chất ô nhiễm trong môi trường không khí.

Để tính toán với một quần thể ô nhiễm trong hộp, số lượng chất ô nhiễm trong hộp là tích số của lưu lượng không khí nhân với nồng độ chất ô nhiễm. Mức độ tăng trưởng chất ô nhiễm trong hộp là hiệu số của lượng ô nhiễm đi ra khỏi hộp và đi vào hộp theo định luật cân bằng vật chất:

Mức độ thay đổi ô nhiễm trong hộp = Tổng mức độ ô nhiễm trong hộp - Mức độ ô nhiễm ra khỏi hộp.

Nồng độ ô nhiễm không khí trong hộp (khu vực xác định) ở thời điểm ban đầu là $C_0 = 154 \mu\text{g}/\text{m}^3$, thì ta có thể xác định nồng độ chất ô nhiễm nguồn mặt như sau:

$$C = \frac{10^3 E_s L}{uH} + C_0 \quad [5]$$

Trong đó:

C - nồng độ chất ô nhiễm trong hộp không khí ($\mu\text{g}/\text{m}^3$);

E_s - lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$);

H - chiều cao xáo trộn (m), tính trung bình 10m;

L - chiều dài hộp khí (cùng chiều với hướng gió) (m), giả sử hướng gió vuông góc với tuyến đường thi công, chiều dài đoạn tuyến đang thực hiện nổ mìn, xúc bốc (100m – 200m); chiều rộng phạm vi thực hiện nổ mìn, bốc xúc (khoảng 50m).

u - tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s), $u = 2,5 \text{ m/s}$.

Thay các giá trị vào công thức trên, nồng độ chất ô nhiễm trung bình trên toàn bộ khu vực dự án được thể hiện tại bảng 3.21 với những độ cao xáo trộn khác nhau (ở các thời điểm khác nhau trong ngày).

Bảng 3.21. Tổng hợp nồng độ bụi ước tính phát sinh do quá trình nổ mìn phá đá

C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			QCVN 05:2023/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), TB 1h
Khoan lỗ mìn	Nổ mìn	Xúc bốc	
326,5	440,3	392,6	300

Theo kết quả khuếch tán bụi cho thấy:

+ Hoạt động khoan lỗ mìn, nổ mìn gây phát sinh bụi nằm vượt giới hạn cho phép khoảng 1,5 lần ngay tại khu vực nổ nên không gây ảnh hưởng đến dân cư xung quanh do vị trí nổ mìn cách nhà dân >500m.

Trong thời điểm nổ mìn, cán bộ công nhân thi công trong vùng bán kính $\leq 300\text{m}$ đều phải tạm ngừng các công việc thi công để đảm bảo an toàn theo quy định ở khoảng cách vị trí nổ tối thiểu 300m, sau khoảng 20 phút bụi sẽ lắng xuống xung quanh khu vực nổ nên không gây tác động đến công nhân thi công.

+ Hoạt động xúc bốc đá sau nổ mìn phát sinh bụi nằm trong giới hạn cho phép nên chỉ có nguy cơ gây ảnh hưởng đến công nhân trên công trường.

Bụi do hoạt động nổ mìn có khả năng lan xa. Bụi tạo ra khi nổ mìn lan truyền đến khoảng cách lớn và có ảnh hưởng đến sức khỏe của con người, ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh. Trong đám mây khí – bụi mật độ bụi chiếm gần $2000\text{mg}/\text{m}^3$, khi nổ mìn lớn trên mỏ lộ thiên tỷ lệ các phần tử bụi có độ lớn $\leq 10\mu\text{m}$ đạt $0,17\text{kg}/\text{m}^3$ (Theo PGS.TS Hồ Sỹ Giao, Bùi Xuân Nam, Mai Thế Toàn: Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên xuất bản năm 2010). Bụi phát tán làm ô nhiễm không khí xung quanh, phần còn lại tồn tại trong đồng đá nổ mìn và làm ô nhiễm bầu khí quyển khi tiến hành bốc xúc và vận tải.

Theo PGS.TS Hồ Sỹ Giao (Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên): khi tiến hành nổ mìn ở khoảng cách 300m, nồng độ bụi có thể đạt tới $0,3 - 0,4\text{mg}/\text{m}^3$ nhưng sau khoảng 20 phút bụi sẽ lắng xuống và nồng độ bụi đo cách điểm nổ 300m đều thấp hơn $0,3\text{mg}/\text{m}^3$ đạt QCVN 05:2023/BTNMT. Thực tế tại dự án, khi nổ mìn trong bán kính

300m không có người nên bụi do nổ mìn ảnh hưởng trực tiếp là không lớn. Tuy nhiên, lượng bụi lưu lại trong đá ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe công nhân xúc bốc đá.

- *Thời gian tác động*: trong thời gian thi công nền đường, có tính không liên tục.

- *Mức độ tác động*: TRUNG BÌNH.

(6) Ô nhiễm bụi từ hoạt động tại các công trường

Để thuận tiện cho việc thi công cả phần cầu và phần tuyến, các công trường thi công sẽ được bố trí tại các vị trí thuận lợi cho công tác thi công cầu và tuyến. Dự án dự kiến bố trí 04 công trường thi công tại các khu đất trống dọc tuyến trong phạm vi ranh giới GPMB và 08 vị trí tại các khu đất thuê của dân/ doanh nghiệp/UBND cấp xã để bố trí bãi đúc dầm, trạm trộn xi măng, trạm trộn bê tông nhựa, bãi chứa vật liệu, tập kết máy móc thiết bị thi công,... và lán trại công nhân thi công. Hoạt động của công trường sẽ làm phát sinh bụi làm tăng nguy cơ ô nhiễm bụi khu vực dự án. Cụ thể được đánh giá như sau:

(i) Bụi phát sinh từ trạm trộn bê tông xi măng:

Trong quá trình thi công Dự án sẽ bố trí các trạm trộn BTXM, công suất trạm trộn từ 60m³/h; các công trường dự kiến bố trí trạm trộn BTXM tại 05 vị trí. Trong quá trình bốc dỡ các nguyên liệu tại sân bãi bằng gầu xúc hoặc bằng xe tự đổ sẽ làm phát sinh bụi. Bụi phát sinh từ quá trình này chủ yếu là bụi cát, đá và xi măng. Các hạt bụi này có trọng lượng lớn (trừ bụi xi măng) nên không có khả năng phát tán xa, chỉ gây ô nhiễm cục bộ trong một khoảng thời gian nhất định. Riêng bụi xi măng có kích thước nhỏ nhưng được chứa trong các Silo xi măng kín nên hạn chế được bụi phát sinh.

Theo Nguyễn Đình Tuấn, bụi phát sinh trong quá trình trộn bê tông tại các trạm trộn có hệ số phát thải $2,66 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3$ [11]. Lượng bụi phát sinh lớn nhất tại 1 trạm trộn BTXM là: $2,66 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3 \times 60 \text{ m}^3/\text{h} = 0,16 \text{ kg/h}$.

Tham khảo kết quả giám sát môi trường đối với các dự án xây dựng hạ tầng giao thông cho thấy, trong số các hoạt động diễn ra tại mỗi công trường, hoạt động động trộn BTXM là đối tượng chính tạo ra tình trạng ô nhiễm môi trường không khí bởi bụi, tiếp sau là nguồn phát tán bụi từ các bãi cấp liệu, từ mặt đường tạm trong công trường khi có phương tiện qua lại.

Theo kết quả quan trắc của các Dự án xây dựng các tuyến cao tốc Bắc Nam phía Đông và các dự án giao thông trong khu vực thì khi công trường hoạt động, xuôi theo chiều gió ở khoảng cách 30m nồng độ TSP xấp xỉ 9,35mg/m³; 50m-5,07mg/m³; 100m-1,7mg/m³, 150m-0,48mg/m³ và đạt GHCP ở khoảng 150m theo chiều gió. Kết quả này phù hợp với kết chương trình quan trắc bụi cho các công trường thi công điển hình và bụi ở các khu vực xung quanh do CEETIA thực hiện, nồng độ bụi tổng số tại mép hàng rào công trường dao động trong khoảng 1,04÷1,96mg/m³, trung bình là 1,45 mg/m³, vượt GHCP của QCVN 05:2023/BTNMT khoảng 5 lần; nồng độ bụi chỉ đạt GHCP trong khoảng 190m xuôi theo chiều gió.

- *Phạm vi tác động*: các khu vực công trường, trong vùng bán kính < 150m, không có dân cư, trường học nên mức độ tác động từ trạm trộn BTXM không đáng kể.

- *Mức độ tác động*: NHỎ - TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.

- *Thời gian tác động*: ngắn hạn (khoảng 3 – 6 tháng).

(ii) Tác động đến môi trường không khí do hoạt động của trạm trộn BTN asphalt

Trạm trộn BTN nóng chỉ hoạt động vào giai đoạn cuối của Dự án, phục vụ công tác thảm bê tông asphalt mặt đường, mặt cầu, nút giao; thời gian hoạt động của mỗi trạm trộn BTN khoảng 03 tháng.

Về nguyên tắc khi thi công thì các trạm trộn BTN sẽ được đặt tại từng gói thầu, ở các vị trí độc lập, cách xa nhau. Chính vì vậy mức độ tác động của các trạm bê tông nhựa sẽ được xem xét tính toán dự báo cho từng trạm độc lập.

Quy trình vận hành trạm trộn đã được nêu rõ tại Chương 1 của báo cáo, về nguyên tắc cấu tạo của trạm trộn đã có phần thiết bị lọc bụi, bộ phận này được vận hành như một phần không thể thiếu trong quá trình vận hành trạm. Do vậy tác động phát sinh ra bụi trong quá trình vận hành trạm được coi là không đáng kể.

Trong quá trình vận hành trạm có bộ phận sấy khô, đốt nóng vật liệu bằng tang sấy, để sấy khô vật liệu (đá, cát, sỏi) đối với các trạm hiện nay đang có ở Việt Nam chủ yếu dùng dầu FO hoặc Gas, đại đa số các trạm dùng dầu FO.

Từ quy trình vận hành của các bộ phận của trạm trộn và nhiên liệu sử dụng việc tính toán dự báo căn cứ vào các yếu tố sau để tính toán dự báo:

- Công suất và định mức tiêu thụ nhiên liệu của trạm trộn BTN để xác định khối nhiên liệu cần tiêu thụ. Lấy theo định mức tiêu thụ của nhà sản xuất cung cấp, định mức 5,5 -6,0 kg/ tấn sản phẩm, trạm bê tông nhựa công suất 120T/h tiêu thụ lượng dầu F.O là 720 kg/h.

Tính toán sản phẩm cháy để xác định lưu lượng khói thải: Lưu lượng khói trạm trộn được xác định theo sản phẩm cháy như sau:

- Cơ sở tính toán:

+ Nhiên liệu: Dầu F.O (Diesel)

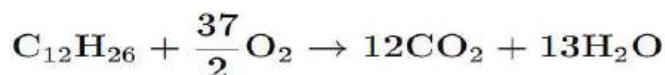
+ Suất tiêu thụ: 720 kg/h.

+ Quá trình: Đốt dầu F.O để sấy nóng vật liệu

+ Đốt cháy hoàn toàn, lượng không khí dư ~20% (giả định phổ biến).

- Thành phần hóa học và phản ứng đốt cháy:

Dầu F.O là hỗn hợp hydrocarbon, có thể giả định gần đúng với công thức chung là $C_{12}H_{26}$ (tương tự diesel). Phản ứng cháy:



- Tính lượng không khí lý thuyết cần thiết:

+ 1 mol $C_{12}H_{26}$ cần 18,5 mol O_2 để cháy hoàn toàn.

+ Không khí có 21% O_2 theo thể tích $\rightarrow$ 1 mol O_2 cần ~ 4,76 mol không khí.

$\Rightarrow$ 1 mol $C_{12}H_{26}$ cần: $18,5 \times 4,76 \approx 88,06$ mol không khí.

Khối lượng mol của $C_{12}H_{26} \approx 170$ g/mol

Vậy 1 kg $C_{12}H_{26}$ cần: $1000/170 \times 88,06 \approx 518$ mol không khí.

1 mol khí ở điều kiện tiêu chuẩn ($0^\circ C$, 1 atm) $\approx 22,4$ lít.

⇒ Không khí lý thuyết: $518 \times 22.4 = 11,603$ lít $\approx 11,6$ m³/kg

Có không khí dư 20% → tổng không khí cấp vào: $11,6 \times 1,2 = 13,92$ m³/kg.

- Tính lưu lượng khí thải:

Do toàn bộ không khí đầu vào và sản phẩm cháy (CO₂, H₂O) tạo thành khói thải, nên ta lấy gần đúng: $Q_{\text{khói}} = 13,92 \text{ m}^3/\text{kg} \times 720 \text{ kg/h} \approx 10.022 \text{ m}^3/\text{h}$.

- Hệ số phát thải được tham khảo theo Tài liệu AP-42 của Cục BVMT Hoa Kỳ (US EPA) cho trạm trộn bê tông nhựa nóng: bụi TPS là 0,21kg/tấn; SO₂ là 0,007kg/tấn; NO_x là 0,0275kg/tấn; CO là 0,065kg/tấn và VOCs (hydrocarbon bay hơi) là 0,019 kg/tấn.

- Thời gian hoạt động: 8h/ngày, trung bình mỗi trạm hoạt động 03 tháng.

- Công suất trạm trộn BTN: 120 tấn/h.

- Công thức: Nồng độ (mg/m³) = Tải lượng (kg/h) $\times$ 1.000.000/ Lưu lượng (m³/h)

Căn cứ vào các chỉ số trên tính toán dự báo tải lượng phát thải từ nhiên liệu cho 01 trạm có kết quả như sau:

Bảng 3.22. Kết quả tổng hợp dự báo tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông nhựa phục vụ dự án

Thông số ô nhiễm	Hệ số phát thải (kg/tấn asphalt)	Công suất trạm trộn (tấn/h)	Tải lượng ô nhiễm (kg/h)	Lưu lượng m ³ /h	Nồng độ trong khói thải (mg/m ³)
Bụi TSP	0,1	120	12	10.022	1.197
SO ₂	0,04		4,8		479
NO _x	0,15		18		1.796
CO	0,3		36		3.592
VOCs	0,25		30		2.993

Nguồn: [15]

- Để đánh giá mức độ phát tán bụi, khí thải trong không khí đối với trạm trộn dùng phương trình khuếch tán Gauss với nguồn điểm.

$$C_{(x,y,z)} = \frac{M}{2\pi u_y \sigma_z} \left(\exp \frac{-y^2}{2\sigma_y^2} \right) \left[\left(\exp \frac{-(H-z)^2}{2\sigma_z^2} \right) + \left(\exp \frac{-(H+z)^2}{2\sigma_z^2} \right) \right] \quad [5]$$

Trong phương trình trên :

$C_{(x,y,z)}$ – Nồng độ chất ô nhiễm tại điểm có tọa độ x, y, z , mg/m³

x – Khoảng cách tới nguồn thải theo phương x, phương gió thổi, m

y – Khoảng cách từ điểm tính trên mặt phẳng ngang theo chiều vuông góc với trục của vết khói, cách tìm vết khói, m

z – Chiều cao của điểm tính toán, m

M – Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải, mg/s

u – Tốc độ gió trung bình ở chiều cao hiệu quả (H) của ống khói, m/s

σ_y – Hệ số khuếch tán của khí quyển theo phương ngang, phương y, m

σ_z – Hệ số khuếch tán của khí quyển theo phương đứng, phương z, m

Thông số nguồn thải:

Lưu lượng khí thải: $L = 10.022\text{m}^3/\text{h} = 2,78\text{m}^3/\text{s}$.

Chiều cao ống khói: $H = 20\text{m}$

Đường kính ống khói: $D = 0,5\text{m}$

- Kết quả tính toán khả năng phát tán bụi, các khí thải độc hại theo hướng gió trong khu vực đặt trạm trộn bê tông nhựa khi không áp dụng biện pháp giảm thiểu ô nhiễm theo mô hình phát tán Gauss được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.23. Kết quả tính toán khuếch tán nồng độ bụi từ trạm trộn bê tông nhựa khi không có biện pháp giảm thiểu

Khoảng cách x (m)	⁽¹⁾ C _{max} - Nồng độ ô nhiễm ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)				
	TSP	CO	SO ₂	NO _x	VOC
20	164	4.000	68	58	0.0
50	170	4.017	71	67	14
100	327	4.489	134	303	408
200	522	5.074	212	596	895
300	431	4.800	175	459	667
400	346	4.545	141	331	454
500	291	4.381	119	249	318
600	257	4.277	105	197	231
700	234	4.209	96	163	174
800	218	4.163	90	140	136
900	207	4.130	86	123	108
1000	199	4.106	82	111	88
QCVN 05:2023/BTNMT TB1h	300	30.000	350	200	5000

$$^{(1)} C_{\max} = C_{\text{tính toán}} + C_{\text{nền}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

$C_{\text{nền}}$: kết quả môi trường không khí tại thời điểm đo môi trường nền (lấy theo giá trị lớn nhất).

*** Đánh giá dự báo mức độ tác động:**

Các kết quả dự báo về mức độ ô nhiễm và khả năng phát tán ô nhiễm do bụi, khí thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông nhựa trong bảng trên cho thấy:

- Mức độ ô nhiễm bụi và các khí độc hại của trạm trộn bê tông nhựa khi không áp dụng các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm là khá lớn, cụ thể:

+ Nồng độ TSP vượt GHCP từ 1,1 – 1,7 lần với khoảng cách từ 100-400m và đạt lớn nhất tại khoảng cách 200m.

+ Nồng độ NO_x vượt GHCP từ 1,5 – 3,0 lần với khoảng cách từ 100-500m và đạt lớn nhất tại khoảng cách 200m.

+ Nồng độ các thông số CO, SO₂, VOC nằm trong GHCP.

Đối tượng chịu tác động là các cán bộ, công nhân tham gia thi công trực tiếp và người dân trong phạm vi 100-500m từ trạm trộn trong thời gian vận hành và được đánh giá ở mức tác động không đáng kể. Với các kết quả đánh giá được nêu ra ở trên, việc lựa chọn vị trí đặt trạm, áp dụng các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi là rất cần thiết, để giảm thiểu các tác động ô nhiễm môi trường đối với khu vực xung quanh.

Các vị trí trạm trộn được đặt tại các vị trí trạm trộn được tận dụng từ các vị trí mỏ đá hoặc các vị trí đảm bảo các tiêu chí về trạm trộn BTN, có khoảng cách đến các đối tượng nhạy cảm >350m. Thêm vào đó, các khu vực khảo sát này hầu như cách xa khu dân cư nên các ảnh hưởng nêu trên được xem là có thể kiểm soát được.

- *Mức độ tác động:* TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.

- *Thời gian tác động:* ngắn hạn (khoảng 3 – 6 tháng).

(7) Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh mặt đường và trải thảm bê tông nhựa, nhựa dính bám

** Bụi phát sinh từ hoạt động vệ sinh mặt đường:*

Trước khi thi công trải nhựa, công nhân của nhà thầu sẽ tiến hành công tác vệ sinh mặt đường đã được san ủi nhằm đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật trong công tác rải nhựa đường. Quá trình vệ sinh mặt đường sẽ làm phát sinh bụi có nguy cơ gây ảnh hưởng đến khu dân cư sống gần tuyến đường hoặc công nhân trực thi công. Đối với các loại đất đá có kích thước lớn chưa được đồng nhất trong quá trình lu lèn, san ủi sẽ được công nhân kiểm tra thu dọn trước khi dùng máy hút bụi để làm sạch mặt đường trước khi thảm BTN.

** Khí thải phát sinh từ hoạt động trải thảm bê tông nhựa:*

Trong quá trình tưới nhựa dính bám và thảm bê tông nhựa Asphalt với cốt liệu nóng sẽ làm phát sinh khí thải có chứa các thành phần ô nhiễm như bụi, SO₂, CO,... và một số lượng rất nhỏ H₂S.

Kết cấu mặt đường tưới nhựa dính bám và thảm BTN sử dụng cho Dự án theo khối lượng dự toán được tổng hợp tại bảng 1.14, 1.15, chương 1 như sau:

- Tuyến cao tốc (bao gồm phần cầu):

+ Khối lượng nhựa dính bám: 1.124 tấn.

+ Khối lượng BTN: 384.760 tấn.

- Tuyến đường gom, đường ngang và kết nối:

+ Khối lượng nhựa dính bám: 217 tấn.

+ Khối lượng BTN: 29.880 tấn.

Theo định mức số 1776/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ xây dựng về việc công bố định mức dự toán xây dựng công trình – Phần xây dựng thì 1 tấn bê tông nhựa nóng cần khoảng 55,64 kg nhựa đường.

Vậy khối lượng nhựa đường có trong BTN được sử dụng là:

+ Tuyến cao tốc (bao gồm phần cầu): 384.760 tấn x 55,64 kg/tấn ≈ 21.408 tấn.

+ Tuyến đường gom, đường ngang và tuyến kết nối: 29.880 tấn x 55,64 kg/tấn ≈ 1.663 tấn.

Theo tài liệu về tiêu chuẩn kỹ thuật vật liệu nhựa đường polyme (22TCN 345-2006), lượng tổn thất do bốc hơi sau khi nhựa đường đun nóng ở 163°C sau 5h là 0,6% (lớn nhất). Như vậy, với khối lượng nhựa đường sử dụng của Dự án được tính toán như trên thì tải lượng hơi nhựa đường phát sinh được tính toán trong bảng 3.24.

Bảng 3.23. Tải lượng hơi VOC từ hoạt động thi công mặt đường

TT	Hạng mục	Nhựa đường (tấn)	Thời gian thi công (ngày)	Hệ số phát thải (kg/tấn)	Tải lượng (kg/h)
1	Tuyến cao tốc (bao gồm phần cầu)				
	Tưới nhựa dính bám	1.124	60	0,6	0,94
	Thảm BTN	21.408	120		8,92
2	Tuyến đường gom, đường ngang và kết nối				
	Tưới nhựa dính bám	217	30	0,6	0,6
	Thảm BTN	1.663	60		2,3

Tính toán nồng độ hơi hữu cơ VOC phát thải:

- Xác định điều kiện phát tán theo công trình dạng tuyến:

Thông số	Ký hiệu	Thông số	Ghi chú
Chiều dài khu vực phát tán	Lct	35.000 m	Độ dài toàn tuyến cao tốc
	Lđg	39.672	Độ dài tuyến đường gom, đường ngang và kết nối
Chiều cao phát tán	h	2 m	Bụi sinh ra ở mặt đất
Hướng gió vuông góc tuyến (phát tán đều hai bên)	—	—	Mô hình tuyến

- Tính nồng độ bụi trung bình tại nguồn:

Điều kiện khuếch tán theo hướng dẫn trong TCVN 7440:2004 và mô hình nguồn đường đơn giản:

$$C_o = Q/S \cdot H$$

Trong đó:

- C_o : nồng độ bụi trung bình (g/m^3).
- Q : tải lượng phát thải theo chiều dài tuyến;
- h : chiều cao lớp khuếch tán hiệu quả (m), $H = 2,0m$.
- Với S : diện tích khu vực chịu ảnh hưởng của rải thảm nhựa:

+ Tuyến cao tốc (bao gồm phần cầu): dài 34,85 km, $B_{nền} = 25,0m$ + diện tích vùng ảnh hưởng mỗi bên 20m tính từ phạm vi ranh Dự án = 65,0m.

Ta có, $S_{1ah} = 2.275.000 m^2$.

+ Tuyến đường gom, đường ngang và kết nối: dài 39,672 km, $B_{nền}$ trung bình = 7,5m + diện tích vùng ảnh hưởng mỗi bên 20m tính từ phạm vi ranh Dự án = 47,5m.

Ta có, $S_{2ah} = 1.884.420 m^2$.

Thay các giá trị vào công thức, nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động thi công rải thảm mặt đường:

Bảng 3.25. Nồng độ hơi VOC từ hoạt động thi công mặt đường

TT	Hạng mục	Tải lượng (g/h)	Không gian tác động (m ³)	Nồng độ phát sinh (µg/Nm ³ .h)	GHCP của QCVN05:2023/BTNMT Bảng 2 (TB 1h) (µg/Nm ³ .h)			
					Toluene	Xylen	Benzen	H ₂ S
1	Tuyến cao tốc (bao gồm phần cầu):							
	Tưới nhựa dính bám	0,32x10 ³	2.275.000	10	500	1000	22	42
	Thảm BTN	7,65x 10 ³		234				
2	Tuyến đường gom, đường ngang và kết nối:							
	Tưới nhựa dính bám	1,71x10 ³	1.884.420	42	500	1000	22	42
	Thảm BTN	11,328x 10 ³		281				

- Hoạt động tưới nhựa dính bám phát sinh nồng độ hơi hữu cơ khoảng 10-42 µg/Nm³ nằm trong GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

- Hoạt động thảm BTN phát sinh nồng độ hơi hữu cơ khoảng 234-281 µg/Nm³.h và nằm trong GHCP đối với thông số Toluene, Xylen; Nồng độ hơi Benzen vượt GHCP từ 10 – 13 lần; Sunfua hydro (H₂S) vượt GHCP khoảng 6,0 -7,0 lần QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về không khí (giá trị giới hạn tối đa của một số chất độc hại trong không khí xung quanh tại Bảng 2-QCVN 05:2023/BTNMT).

Thông thường, khi nhựa đường được gia nhiệt trong các nồi nấu hoặc trộn với cốt liệu nóng, các loại khí sẽ bị bay lên. Các loại khí đó chứa các chất đặc biệt, hơi hydrocacbon và một số lượng rất nhỏ sunfua hydro (H₂S). Viện Nghiên cứu asphalt đã xác định lượng hơi phát thải từ asphalt nóng ngay sau khi xuất ra khỏi dây chuyền trộn, nồng độ hơi nhựa đường từ 0,2 đến 5,4mg/m³, trung bình 1,6mg/m³.

Mùi hữu cơ từ nhựa đường thường có mùi hắc khó chịu, tác động đến các công nhân trực tiếp thi công tuyến đường. Nếu công nhân tiếp xúc lâu và không có đồ bảo hộ lao động thì dễ gây ra các triệu chứng như: viêm phổi, ảnh hưởng đến đường hô hấp,... Ngoài ra, nếu rải nhựa đường trong điều kiện có gió thì mùi của nhựa đường sẽ theo gió phân tán vào môi trường không khí ảnh hưởng đến đời sống của dân cư khu vực. Trong quá trình rải nhựa đường nếu công nhân vận hành tiếp xúc với chất nhựa đường trong thời gian dài và không có biện pháp giảm thiểu phù hợp sẽ bị ảnh sắc tố da, cay rát và có thể ảnh hưởng đến phổi, gây khó thở, chóng mặt, nhức đầu.

- Phạm vi tác động:

+ Mùa mưa (tháng 5 - 10): Chủ yếu là gió Tây Nam, hướng Tây Nam - Đông Bắc: các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng (nếu không thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp) như KDC thôn Làng Bót, xã KDang, lý trình Km106+600-Km106+700; KDC thôn Blo, xã Đắc Đoạ, lý trình Km118+250-Km118+750; KDC thôn Djong, xã Ia Băng, lý trình Km121+00-Km121+150; Km121+500-Km121+650; KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội

Phủ, lý trình Km124+850-Km125+000; hệ sinh thái cây trồng phía phải tuyến theo hướng tuyến từ Gia Lai đi Quy Nhơn.

+ Mùa khô (tháng 11 - 4): Chủ yếu là gió Đông Bắc hoặc gió Đông: các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng (nếu không thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp) phía phải tuyến theo hướng tuyến Gia Lai – Quy Nhơn.

- *Mức độ tác động: TRUNG BÌNH.*

- *Thời gian tác động: Ngắn hạn (khoảng 3 – 6 tháng).*

(7) Bụi phát sinh do hoạt động đổ đất đá tại bãi chứa

Sẽ có một lượng đất đá loại phát sinh từ việc đào đường cũ, đào đất không thích hợp sẽ được đổ tại các vị trí lưu giữ đã thỏa thuận.

Trong quá trình đổ và đầm nén chặt tại bãi đổ đất đá loại, bụi có thể phát sinh làm ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư kế cận, hệ sinh thái trên cạn (cản trở quá trình quang hợp của cây) và tràn đổ đất ra khu vực xung quanh. Thực tế quá trình giám sát sự tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường của Đơn vị giám sát đối với các nhà thầu thi công cho thấy, bụi phát tán chủ yếu trong phạm vi khoảng 20 ÷ 30m và tràn đổ đất chủ yếu trong phạm vi khoảng 5m.

- *Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.*

- *Thời gian tác động: Ngắn hạn (khoảng 1 – 2 tháng/ vị trí đổ thải).*

3.1.1.1.3. Quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường và chất thải sinh hoạt

a. Quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

(1) Chất thải rắn phát sinh từ dọn dẹp mặt bằng:

- *Chất thải từ hoạt động phát quang sinh khối:*

Ngoài trừ lượng gỗ, phân sinh khối cành, rễ cũng cần phát quang, dọn dẹp. Hệ số sinh khối thực vật tham khảo số liệu điều tra về sinh khối của 1,0 ha loại thảm thực vật theo cách tính của Ogawa và Kato như sau:

Bảng 3.26. Sinh khối của 1 ha loại thảm thực vật

TT	Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
		Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán rừng	Tổng
1	Rừng giàu	411,6	74	29,5	56,4	14,4	585,9
2	Rừng phục hồi	9,6	2,7	0,4	0,1	2,0	15
3	Rừng trảng	30	5	1,0	5,0	-	41
4	Rừng trung bình	60	8	1,1	5,3	2,0	76,5
5	Rừng nghèo	31,4	9,9	1,6	5,2	1,0	49,2
6	Rừng nửa vữa	12	-	-	2,4	-	14,4
7	<i>Cây hàng năm</i>	-	-	6,0	1,5	-	7,5
8	<i>Cây lâu năm</i>	9,8	1,9	4,1	1,0	1,0	17,8
9	Cây bụi	4,6		1,3	2,2	2,0	10,1
10	Trảng cỏ					4,2	4,2

Nguồn: [4]

Khối lượng sinh khối cần phát quang được tính toán theo công thức sau:

$$M = S \times k (*) \quad [3]$$

Trong đó:

M: Khối lượng sinh khối thực vật;

S: Diện tích khu vực tính toán (m²);

k: Hệ số sinh khối thực vật đặc trưng thảm thực vật kiểu được tính theo nghiên cứu của Ogawa (1964) và Kato (1978) "Diễn thế sinh thái và phương pháp tính sinh khối đặc trưng các thảm thực vật".

Căn cứ bảng hệ số sinh khối trong bảng 3.24 và công thức (*) ở trên, khối lượng sinh khối phát sinh trong quá trình phát quang thảm thực vật được tính toán trên cơ sở diện tích đất thu hồi của Dự án, cụ thể: Diện tích đất trồng cây lâu năm 301,3ha; diện tích đất trồng cây hàng năm 1,66ha.

Bảng 3.27. Sinh khối phát sinh từ dọn dẹp mặt bằng

TT	Loại đất, loại rừng	Tổng (ha)	Hệ số k (tấn/ha)		Sinh khối (tấn)	
			Thân cây	Cành, rễ, lá, cỏ	Thân cây	Cành, rễ, lá, cỏ
1	Cây hàng năm	1,66	-	7,5		135
2	Cây lâu năm	301,3	9,8	8,0	2.491	2.033
Tổng (ha)					2.491	2.168

=> Tác động môi trường: Với khối lượng sinh khối thực vật phát quang khoảng 4.659 tấn (gồm 2.491 tấn là thân cây có khả năng tận thu và 2.168 tấn là rễ, cành, lá là chất thải thực bì). Thành phần chủ yếu gồm: thân, cành lá, rễ, cỏ dại, cây bụi, dây leo,... . Đặc trưng sinh khối thực vật thải từ phát quang là các chất hữu cơ từ xác thực vật, dễ phân hủy tạo thành các chất hữu cơ dễ bay hơi gây mùi hôi khó chịu; các chất hòa tan trong nước và khả năng tạo mùn cao,... Khi không được thu gom xử lý có khả năng phát tán ô nhiễm, gây tác động tiêu cực đối với môi trường tự nhiên, sinh thái và sức khỏe cộng đồng khu vực Dự án.

- *Chất thải rắn phát sinh từ tháo dỡ nhà ở, công trình vật kiến trúc:*

Theo Hồ sơ GPMB, diện tích phá dỡ các công trình cũ trong phạm vi Dự án như sau: khoảng 20.191,91 m² nhà 1 tầng (ngói + tôn); 3.429,8m² nhà 02 tầng; 22.631,72 m tường rào, sân bê tông; 41 móng cột điện các loại và công trình phụ trợ khác. Khối lượng CTR từ quá trình dọn dẹp mặt bằng được trình bày tại bảng 3.28 sau:

Bảng 3.28. Khối lượng thải phát sinh từ hoạt động phá dỡ công trình hiện hữu

STT	Hạng mục GPMB	Đơn vị	Số lượng	Khối lượng phế thải	
				Hệ số quy đổi	Khối lượng (Tấn)
1	Nhà 1 tầng (ngói + tôn)	m ²	20.191,91	0,25 tấn/m ²	5.048
2	Nhà 02 tầng	m ²	3.429,8	0,35 tấn/m ²	1.200
3	Tường rào	m	2.631,72	0,15 tấn/md	395

STT	Hạng mục GPMB	Đơn vị	Số lượng	Khối lượng phế thải	
				Hệ số quy đổi	Khối lượng (Tấn)
4	Móng cột điện 220Kv	cái	21	1,0 tấn/cái	21
5	Trạm biến áp	cái	7,0	10 tấn/cái	70
6	Đèn đường	cái	20	0,3 tấn/cái	6,0
7	Hố ga	cái	05	0,2 tấn/cái	1,0
8	Phá dỡ đường cũ	m ³	3.634	1,7 tấn/m ³	6.178
9	Các công trình phụ trợ khác	m ³	200	1,5 tấn/m ³	300
	Tổng	Tấn			13.219

Như vậy, khối lượng chất thải rắn thông thường phát sinh từ hạng mục dọn dẹp, di dời các hạng mục công trình hiện hữu với khối lượng khoảng **13.219 tấn**. Thành phần gồm: đất, đá, gạch, ngói, vữa bê tông, gỗ, mẫu sắt thép,...

Khối lượng CTR phát sinh không lớn và một phần chứa các vật liệu có thể tái chế, tái sử dụng (cửa, cổng, gạch xây tường,...) tận dụng lại cho các công trình khác hoặc làm củi đốt. Phần còn lại là phế thải như gạch, đá, cát, xi măng, sắt thép trong bê tông,... không có khả năng tái sử dụng tại Dự án. Nên nếu chất thải xây dựng không được quản lý tốt, tràn ra đường sẽ gây tắc nghẽn giao thông và phát sinh bụi độc tuyến đường do cuốn vào các phương tiện giao thông qua lại sẽ ảnh hưởng đến an toàn giao thông trên đường cũng như ảnh hưởng đến đời sống dân cư gần Dự án.

Phạm vi tác động: trong phạm vi GPMB của Dự án.

Thời gian tác động: Ngắn hạn, trong thời gian dọn dẹp mặt bằng.

Mức tác động: NHỎ

(2) Đất, đất lẫn bentonite từ hoạt động đào, đắp, thi công

- Khối lượng đất, đá thải:

Lượng đất đất đào hố móng phát sinh khi thi công nền đường, cầu, đường gom,...: bao gồm đất đào nền đến cao độ thiết kế, đào khuôn, đào rãnh và được tận dụng một phần, còn lại được vận chuyển về bãi lưu giữ. Căn cứ bảng tổng hợp khối lượng và cân bằng đất đào, đắp (bảng 1.13) chương 1, khối lượng đất, đá không có khả năng tận dụng lại cho Dự án phát sinh khối lượng khoảng 5.567.779 m³. Thành phần chủ yếu gồm: đất, đá hữu cơ không thích hợp.

- Khối lượng đất lẫn bentonite khoan cọc nhồi:

Theo tổng hợp vật liệu thi công cầu tại bảng 1.15, khối lượng cọc khoan nhồi sử dụng để thi công cầu của Dự án gồm:

- + Cọc khoan nhồi D1.0m, chiều dài 2.464m;
- + Cọc khoan nhồi D1.2m, chiều dài 119.756m.

Khối lượng đất, đất lẫn bentonite khoan cọc nhồi được xác định bằng thể tích cọc nhồi khoan trong đất: $V = \pi r^2 \times h$.

Trong đó:

$\pi = 3,14$; r : bán kính cọc khoan nhồi (m);

h : chiều dài khoan (m) (theo tính toán của BCNCKT, dựa vào các lỗ khoan địa chất công trình cầu, chiều sâu lỗ khoan cọc khoan nhồi trong đất, đá chiếm khoảng 80% chiều dài cọc khoan nhồi).

Bảng 3.29. Khối lượng đất lẫn bentonite tràn đổ phát sinh từ thi công cọc khoan nhồi

STT	Hạng mục	Chiều dài khoan trong đất, đá (m)	⁽²⁾ Đất lẫn bentonite (m ³)
1	Cọc khoan nhồi D1.0m	1.971	1.547
2	Cọc khoan nhồi D1.2m	95.805	108.298

⁽²⁾Trong quá trình thi công cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite bằng phương pháp thi công tuần hoàn ngược sẽ có khoảng 40% lượng bentonite ban đầu được tái sử dụng thông qua bể tuần hoàn, ngoài phần nhỏ thấm vào đất trong lỗ khoan còn lại gần 60% bị thất thoát dưới dạng dung dịch tràn đổ (đất lẫn bentonite).

ΣKhối lượng đất, đá lẫn bentonite phát sinh khi thi công cọc khoan nhồi: 109.845 m³.

Đất đá phát sinh từ đào đắp, đất lẫn bentonite khi khoan cọc nhồi đều là loại chất thải rắn thông thường, không có thành phần nguy hại và yêu cầu được xử lý theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường; khối lượng đất phát sinh từ cọc khoan nhồi sẽ hợp đồng với Đơn vị chức năng thu gom và vận chuyển đưa đi xử lý theo quy định; khối lượng đất hữu cơ, đất đào nền thải bỏ sẽ được vận chuyển về bãi lưu giữ theo Biên bản thỏa thuận với các địa phương và UBND tỉnh Thừa Thiên Huế, UBND thành phố Đà Nẵng. Nhìn chung, tác động từ đất hữu cơ, đất đào nền và đất lẫn bentonite đến môi trường không đáng kể.

Thời gian tác động: trong suốt thời gian thi công.

Phạm vi tác động: cục bộ trong phạm vi các bãi thải.

Mức tác động: TRUNG BÌNH-LỚN

(3) Chất thải rắn khác trong quá trình thi công:

Khối lượng nguyên vật liệu phục vụ thi công các hạng mục công trình của dự án theo bảng 1.14, 1.15 khoảng 2.817.732 tấn (đã trừ khối lượng đất đá đào, đắp).

Khối lượng CTR phát sinh ước tính: 2.817.732.tấn x 0,01 ≈ 28.177 tấn tương đương 31,3 tấn/ngày (tổng thời gian thi công Dự án khoảng 900 ngày).

Thành phần của thải rắn này được xác định là phế liệu xây dựng như vật liệu kém chất lượng, gạch vỡ, tấm lợp vỡ, ván khuôn, bao xi măng, sắt thép vụn,...phát sinh từ hoạt động công trường. Khối lượng các chất thải rắn này phát sinh phụ thuộc vào các yếu tố như quá trình xây dựng và chế độ quản lý của dự án, nguồn cấp vật liệu xây dựng,... Loại chất thải này phát sinh trong mỗi hạng mục thi công của Dự án. Lượng phế thải xây dựng được tính toán dựa trên khối lượng nguyên vật liệu dự án sử dụng và định mức hao hụt vật liệu. Theo phụ lục VII kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 về

việc ban hành định mức xây dựng, định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong công tác thi công trung bình khoảng 1% khối lượng nguyên vật liệu xây dựng sử dụng.

➤ **Tác động do chất thải rắn thi công:**

Với thành phần bao gồm các loại chất thải rắn thông thường, phế thải sẽ không tạo ra tình trạng ô nhiễm gây suy thoái môi trường. Tuy nhiên, nếu không được thu gom nhanh chóng và thích hợp, các loại chất thải này có thể phát tán ra môi trường xung quanh, gây mất mỹ quan. Bên cạnh đó, chất thải rắn thi công còn có thể gây ra một số vấn đề về môi trường như:

- Phát tán bụi trong quá trình lưu giữ, vận chuyển (đã được trình bày ở mục tác động đến môi trường không khí ở trên);

- Ô nhiễm nước tại các nguồn nước mặt tại vị trí thi công cầu vượt dòng chảy, các sông, suối và các khe, rãnh thoát nước tự nhiên do:

- + Gây bức xúc cộng đồng nếu các chất thải rắn bị đổ bừa bãi tại các khu vực công cộng hoặc các khu đất thổ cư và canh tác của người dân; vùi lấp hay lây hóa tại các khu đất kế cận khu vực đào đắp nền đường.

- + Đất đá phát sinh từ đào đắp, đất lẫn bentonite khi khoan cọc nhồi đều là loại chất thải rắn thông thường, không có thành phần nguy hại và yêu cầu được xử lý theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và được sửa đổi tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP; khối lượng đất đào dư thừa không có khả năng tận dụng cho Dự án sẽ được vận chuyển về bãi lưu giữ theo Biên bản thỏa thuận với các địa phương.

- *Thời gian tác động:* Ngắn hạn (trong thời gian thi công).

- *Cường độ tác động:* TRUNG BÌNH – NHỎ.

- *Phạm vi tác động:* cục bộ trong phạm vi các lán trại, nhà điều hành.

b. Chất thải rắn sinh hoạt

Dự án bố trí khoảng 04 công trường thi công dọc tuyến và 04 công trường (bố trí lán trại) tại các trạm trộn bê tông, tại mỗi công trường có khoảng 50 công nhân tham gia thi công.

Theo định mức quy định tại QCVN 01:2021/BXD, mỗi ngày mỗi công nhân công trường thải ra 0,5 kg CTR, lượng CTRSH phát sinh do lực lượng thi công thải ra mỗi ngày là 25 kg/công trường. Thành phần loại chất thải này gồm rác hữu cơ dễ phân huỷ (thức ăn thừa) và các loại khó phân huỷ như vỏ hộp thải, nilon, giấy,... Đây là loại chất thải phát sinh hàng ngày trong suốt giai đoạn thi công.

CTRSH nếu không được thu gom đúng quy định, sẽ tạo ra tình trạng ô nhiễm rác thải với đặc trưng là mùi hôi do các chất thải hữu cơ bị phân huỷ, làm mất mỹ quan và tạo điều kiện thuận lợi cho các loài sinh vật gây hại (chuột, gián,...) phát triển.

- *Thời gian tác động:* Ngắn hạn (trong thời gian thi công).

- *Cường độ tác động:* TRUNG BÌNH – NHỎ.

- *Phạm vi tác động:* cục bộ trong phạm vi các lán trại, nhà điều hành.

3.1.1.1.4. Tác động do chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình xây dựng chủ yếu là dầu nhớt thải; giẻ lau dính dầu, mỡ;... Theo kết quả nghiên cứu của đề tài Nghiên cứu tái chế nhớt thải thành nhiên liệu lỏng do Trung tâm Khoa học kỹ thuật Công nghệ Quân sự - Bộ Quốc phòng thực hiện vào năm 2002 cho thấy: Lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới trung bình 7 lít/lần thay, chu kỳ thay nhớt và bảo dưỡng máy móc trung bình từ 3 - 6 tháng thay nhớt 1 lần tùy thuộc vào cường độ hoạt động của phương tiện. Vậy, số lượng phương tiện chính và máy móc cơ giới phục vụ cho hoạt động thi công xây dựng của Dự án ước tính khoảng 10 phương tiện sử dụng dầu diesel, trung bình 70 lít/lần thay, khoảng 23,3 lít/tháng (tương đương khoảng 20,1 kg - tỷ trọng riêng của dầu khoảng 0,86 kg/lít).

Giẻ lau phát sinh từ quá trình vệ sinh máy móc, thiết bị hoặc lau dầu rò rỉ với khối lượng phát sinh khoảng 3,0 kg/lần bảo trì (tần suất bảo trì 3 tháng/lần), tương đương phát sinh khoảng 1,0 kg/tháng.

Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại: Dự án sử dụng khoảng 530,93 kg que hàn để phục vụ thi công dự án trong khoảng 36 tháng. Theo kinh nghiệm của các nhà thầu thi công cho các công trình tương tự, khối lượng que hàn thải bằng khoảng 5% tổng khối lượng que hàn. Với khối lượng que hàn sử dụng khoảng 530,93 kg cho cả quá trình thi công/CT, lượng que hàn thải phát sinh khoảng $1.593 \times 5\% = 79,7$ kg/cả giai đoạn thi công (tương đương 2,2 kg/tháng).

Tổng hợp các loại CTNH phát sinh trong mỗi công trường/01 tháng thi công xây dựng với khối lượng ước tính và thống kê cụ thể xem bảng 3.30.

Bảng 3.30. Dự kiến chủng loại và khối lượng phát sinh CTNH

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Khối lượng (kg/tháng)	Mã CTNH
1	Dầu thải	Lỏng	20,1	17 02 03
2	Giẻ lau, găng tay nhiễm TPNH	Rắn	2	18 02 01
3	Ắc quy, pin thải	Rắn	1,3	16 01 12
4	Bao bì cứng bằng kim loại thải	Rắn	4	18 01 02
5	Que hàn thải	Rắn	2,2	07 04 01
Tổng			30 kg/tháng	

Theo bảng trên, khối lượng CTNH phát sinh trung bình tại mỗi công trường khoảng 30kg/tháng.

* Đối tượng bị ảnh hưởng:

- Chất thải rắn phát sinh (chất thải sinh hoạt, nguy hại, đất bóc hữu cơ) tác động trực tiếp đến môi trường khu vực dự án và xung quanh; là môi trường thuận lợi cho nguy cơ về dịch bệnh, gián tiếp ảnh hưởng đến nguồn nước mặt, nước ngầm và tính chất đất đai khu vực. Đặc biệt, nếu quá trình thi công san nền không có biện pháp phù hợp sẽ có nguy cơ trôi lấp đất xuống hệ thống sông, suối, ruộng canh tác, ảnh hưởng đến khả năng tưới tiêu và năng suất canh tác của nhân dân.

- Tác động đến sức khỏe dân cư khu vực và công nhân trực tiếp thi công.

- Môi trường kinh tế xã hội.

- Các loại chất thải nhiễm dầu mỡ, dầu thải,... có nguy cơ gây ô nhiễm cao, được thu gom vào các thùng phuy sau đó thuê đơn vị chuyên trách xử lý. Nếu không được thu gom chất thải này sẽ làm ô nhiễm đất, và cuốn theo nước mưa chảy tràn gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận. Hoặc bóng đèn nếu không được thu gom để vỡ các mảnh sắc nhọn cùng chất độc hại có thể gây nguy hại cho người tiếp xúc trực tiếp.

- *Thời gian tác động*: Ngắn hạn (trong thời gian thi công).

- *Phạm vi ảnh hưởng*: cục bộ trong phạm vi các công trường.

3.1.1.2. Đánh giá các tác động môi trường không liên quan đến chất thải

3.1.1.2.1. Đánh giá tác động đến môi trường của việc chiếm dụng đất, mặt nước, giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư

Phạm vi ĐTM của Dự án không bao gồm hoạt động bồi thường, hỗ trợ, tái định cư. Đối với các hoạt động này được lập thành tiêu tiểu dự án riêng và giao cho địa phương thực hiện (theo khoản 5 Điều 3 của Nghị quyết số 219/2025/QH13 ngày 27/6/2025 của Quốc Hội phê duyệt chủ trương đầu tư của Dự án). Do đó, các tác động đến môi trường của việc thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ, tái định cư, di chuyển đường điện đã được đánh giá chi tiết trong dự án riêng.

Tuy nhiên, để có cái nhìn tổng thể về các tác động môi trường do triển khai Dự án, trong phạm vi báo cáo các tác động do chiếm dụng đất, phá dỡ nhà cửa, di dời công trình hạ tầng sẽ được đánh giá định hướng trên cơ sở số liệu ở bước nghiên cứu khả thi.

a. Tác động do việc chiếm dụng đất, đất mặt nước

(i) Nguồn gây tác động/hoạt động tạo nguồn

Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 344,2 ha, trong đó diện tích đất trồng lúa 02 vụ: 15,39ha; đất trồng cây lâu năm: 301,3 ha; đất trồng cây hàng 1,66 ha; đất ở tại nông thôn: 8,32 ha; đất ở đô thị: 0,98 ha; đất nuôi trồng thủy sản 0,07ha; đất xây dựng cơ sở thể dục, thể thao: 0,19 ha; đất sử dụng vào mục đích công cộng: 15,57 ha; đất mặt nước (sông ngòi, kênh, rạch, suối): 0,24 ha; đất bằng chưa sử dụng: 0,35 ha và di dời, tái định cư khoảng 179 hộ dân.

(ii) Đánh giá:

(1) Ảnh hưởng đến các đối tượng bị mất đất thổ cư:

- Dự án sẽ thu hồi vĩnh viễn đất thổ cư khoảng đất ở tại nông thôn: 8,32 ha, gồm: xã Mang Yang: 1,09 ha, xã Kdang: 1,15 ha, xã Đắc Đoạ: 1,11 ha, xã Ia Băng: 3,9 ha và 1,14 ha đất ở đô thị tại phường Hội Phú. Sẽ có khoảng 179 hộ dân phải di dời, tái định cư, cụ thể: xã Mang Yang: 22 hộ, xã KDang: 15 hộ, xã Đắc Đoạ: 26 hộ, xã Ia Băng: 80 hộ và phường Hội Phú: 36 hộ.

Qua khảo sát thực địa, hầu hết 179 hộ bị ảnh hưởng là những hộ sản xuất nhỏ, kinh doanh và hộ nông dân thuần túy. Trong một hộ có thể có 3 thế hệ sống: ông, bà; bố mẹ và con cái. Mỗi gia đình đều có nhà xây trên đất thổ cư với khuôn viên là đất vườn. Các hộ đang được hưởng các điều kiện sống khá tốt, bao gồm đường, điện, nguồn nước sạch, trường học và trạm y tế.

- Đối với những hộ chỉ bị mất một phần đất; trong thời gian đầu, các hộ dân phải mất thời gian cải tạo lại kết cấu ngôi nhà để có thể tiếp tục sinh sống. Bên cạnh đó mất

một phần diện tích đất thô cư đồng nghĩa với việc các hộ phải thu hẹp lại diện tích sử dụng cho các hoạt động hàng ngày. Đối với các hộ bị di dời sẽ đối mặt với những vấn đề phát sinh do tái định cư không tự nguyện và những tổn thất, bao gồm:

- + Mất nhà cửa và mối quan hệ cộng đồng: do đã định cư lâu năm tại địa phương nên khi phải di dời, họ sẽ mất mối quan hệ làng xóm, họ tộc thân thuộc vốn có.

- + Mất nguồn sống: các hộ sống hiện tại đang có thu nhập tốt và khá ổn định do tận dụng lợi thế để canh tác, buôn bán, kinh doanh.

- + Mất các tài nguyên cộng đồng: các hộ bị di dời đang sống yên ổn và có các điều kiện sống khá tốt như đường xá, điện, nước. Điều kiện tiếp cận các cơ sở công như chợ, trường học, trạm y tế, UBND,... thuận tiện. Khi bị di dời, họ có thể bị mất đi những nguồn tài nguyên này.

- Xáo trộn các sinh hoạt hàng ngày: những người đến nơi ở mới sẽ phải thích nghi và làm quen với môi trường mới, đối với thành viên đang còn là học sinh có thể sẽ phải đi học xa hơn hoặc phải chuyển trường. Đối với những hộ không thuộc diện tái định cư, đây là những hộ chỉ bị mất đất một phần đất nên sau khi bị thu hồi đất vẫn ở chỗ cũ làm ăn sinh sống. Tuy nhiên, cơ cấu thu nhập của những hộ này cũng sẽ bị thay đổi đôi chút do bị chiếm dụng diện tích đất nuôi trồng, cụ thể là sẽ giảm hơn vào thời gian đầu sau quy hoạch. Nguyên nhân là sau khi giải toả, một số người bị thu hồi một phần đất thì vẫn tiếp tục sinh sống tuy nhiên cơ sở hạ tầng chưa kịp chỉnh trang lại sau khi thi công làm cho hoạt động kinh doanh buôn bán của họ giảm sút, thu nhập theo đó cũng giảm theo.

Thực tế trong triển khai các dự án giao thông cho thấy, GPMB là vấn đề phức tạp, cần huy động một lực lượng đông đảo các cơ quan để thực hiện, đây cũng là nguyên nhân chính tác động đến tiến độ chung của dự án, nhiều dự án không thực hiện được vấn đề đền bù, tái định cư,... dẫn đến công trình đang thi công thì phải tạm dừng, gây ra các xáo trộn cho địa phương và nhất là các vấn đề về môi trường khi thi công cùng với việc sử dụng tuyến đường hiện trạng. Do đó, cần làm tốt công tác đền bù, GPMB để đảm bảo tiến độ chung của Dự án, thi công gọn từng hạng mục để giảm thiểu bớt các tác động môi trường liên quan.

Kết quả phỏng vấn cũng cho thấy các hộ nếu bị di dời, ngoài mong muốn đền bù thỏa đáng, họ đều mong muốn được tái định cư ngay tại địa phương. Do quỹ đất dự phòng còn khá rộng và mỗi gia đình đều sở hữu một diện tích đất rộng, họ dễ dàng tự tái định cư tại chỗ khi được đền bù thỏa đáng.

- *Phạm vi tác động*: cục bộ, tại một số địa phương.

- *Mức độ tác động*: LỚN – TRUNG BÌNH.

- *Thời gian tác động*: trung hạn do thường kéo dài từ 6-12 tháng sau khi được đền bù, hỗ trợ theo quy định.

(2) Tác động do chuyển đổi đất chuyên trồng lúa nước:

Diện tích đất chuyên trồng lúa Dự án thu hồi, chuyển mục đích là 17,6 ha (xã Lơ Pang: 5,7 ha, xã Mang Yang: 2,61 ha, xã KDang: 1,48 ha, xã Đắc Đoa: 2,68 ha, xã Ia Bông: 5,08 ha và phường Hội Phú: 0,04ha). Diện tích chuyển đổi đất chuyên trồng lúa để thực hiện Dự án không nằm trong vùng quy hoạch đất chuyên trồng lúa nước cần bảo vệ

nghiêm ngặt của tỉnh Gia Lai. Chuyển đổi đất trồng lúa (LUC) để thực hiện Dự án sẽ làm giảm diện tích đất lúa 02 vụ tại các địa phương.

Ở góc độ vĩ mô, chuyển đổi đất chuyên trồng lúa nước có thể làm ảnh hưởng đến vấn đề an ninh lương thực của Quốc gia và làm thay đổi sinh kế của cộng đồng do giảm hoặc mất đi nguồn thu nhập từ hoạt động canh tác trên đất chuyên trồng lúa. Tuy nhiên, do Dự án có dạng tuyến nên tỷ lệ diện tích chiếm dụng/chiều dài là không lớn; do vậy diện tích đất trồng lúa tại từng tiểu khu sẽ bị ảnh hưởng không lớn, vẫn đảm bảo được chức năng của các tiểu khu. Bên cạnh đó, các biện pháp giảm thiểu khi chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa sang mục đích khác sẽ được áp dụng theo quy định tại Luật đất đai 2024 và Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa.

Phạm vi Dự án GPMB khoảng 17,6 ha đất chuyên trồng lúa nước so với diện tích đất chuyên trồng lúa nước của tỉnh Gia Lai là không lớn; vì vậy mức độ ảnh hưởng của việc chuyển đổi diện tích đất chuyên trồng lúa nước qua đánh giá không ảnh hưởng nhiều đến diện tích đất chuyên trồng lúa nước của tỉnh Gia Lai.

Việc chọn tuyến đi qua khu vực đất chuyên trồng lúa nước là bắt buộc và đảm bảo tính khả thi nhất, nó đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu về hiệu quả kinh tế và xã hội cũng như tiêu chuẩn đáp ứng được điều kiện thi công dự án như điều kiện địa hình thuận lợi cho bình diện tuyến, thuận lợi cho công tác GPMB và tránh các khu vực qua khu dân cư đông đúc; tránh chồng lấn các quy hoạch hiện có và giảm tổng mức đầu tư dự án. Dự án có dạng tuyến nên tỷ lệ diện tích chiếm dụng/chiều dài là không lớn; do vậy diện tích đất chuyên trồng lúa nước sẽ bị ảnh hưởng không lớn.

- *Mức độ tác động:* TRUNG BÌNH
- *Phạm vi tác động:* cục bộ, trong ranh giới GPMB.

(3) Tác động do chuyển đổi đất trồng cây hàng năm, lâu năm

Chuyển đổi đất từ mục đích nông nghiệp (trồng cây hàng năm, lâu năm) sang đất xây dựng công trình giao thông mang lại cả tác động tích cực và tiêu cực, tùy theo góc độ kinh tế - xã hội, môi trường và quy hoạch phát triển bền vững.

Dự án sẽ chuyển đổi khoảng đất trồng cây lâu năm: 301,3ha; đất trồng cây hàng năm 1,66ha, cụ thể tại các ã như sau:

Stt	Loại đất	Ký hiệu	Đơn vị	Xã Lor Pang	Xã Mang Yang	Xã KĐang	Xã Đăk Đoa	Xã Ia Băng	Xã Hội Phú	Tổng
2	Đất trồng cây hằng năm khác	HNK	Ha		1,50	0,07	0,09	0,00		1,66
3	Đất trồng cây lâu năm	CLN	Ha	1,78	84,92	62,36	79,24	62,42	10,30	301,3

Các tác động do chuyển đổi đất sản xuất như sau:

- Giảm hoặc mất nguồn thu nhập: Đối với các hộ mất đất sản xuất, hoặc một phần đất sản xuất sẽ đồng nghĩa với giảm hoặc mất nguồn sống, không chỉ trong thời gian trước mắt mà còn kéo dài qua nhiều thế hệ do đất là tư liệu sản xuất không thể tái tạo. Do họ rất khó để mua được một diện tích đất canh tác tương đương vì trong các địa phương khu vực tuyến Dự án đi qua không còn đất canh tác để đền bù cho các hộ gia đình trong phạm vi GPMB của Dự án.

- Mất đất canh tác: Việc chuyển đổi đất từ mục đích nông nghiệp (trồng cây hàng năm, lâu năm) làm giảm diện tích đất nông nghiệp, đặc biệt là đất trồng cây lương thực hoặc cây lâu năm có giá trị kinh tế cao như Xoài, chuối, sầu riêng, mít,.. và sẽ ảnh hưởng đến sản xuất, đặc biệt các phần đất có thể canh tác được cây lương thực, ảnh hưởng đến thu nhập và sinh kế của người dân do cuộc sống của họ đã gắn liền với hoạt động sản xuất nông nghiệp, khó thể thích nghi với cuộc sống mới khi không còn đất canh tác. Người dân bị mất đất nông nghiệp sẽ bị mất nguồn cung cấp lương thực hàng ngày và mất nguồn thu từ việc bán các nông sản ở chợ. Mất đi nguồn thu này họ sẽ phải đối mặt với các vấn đề về lương thực và nguồn thu nhập hàng năm để trang trải cho cuộc sống.

- Suy giảm chất lượng môi trường: Việc thay thế đất trồng bằng bê tông, nhựa đường làm giảm khả năng thấm nước, tăng nguy cơ ngập úng và xói mòn đất. Góp phần gây hiệu ứng “đô thị hóa nóng”, tăng nhiệt độ cục bộ do mất lớp phủ thực vật.

Diện tích đất nông sản xuất mà Dự án chuyển đổi là rất nhỏ so với cơ cấu đất dành cho nông nghiệp của các địa phương nên tác động từ hoạt động chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng cây hàng năm, lâu năm là không đáng kể.

- *Mức độ tác động*: NHỎ.

- *Phạm vi tác động*: cục bộ, trong ranh giới GPMB.

- *Thời gian tác động*: ngắn hạn do thường kéo dài từ 3-6 tháng sau khi được đền bù, hỗ trợ theo quy định.

(4). Tác động do sử dụng đất tạm thời để bố trí công trường

Các vị trí được lựa chọn nằm lân cận tuyến thi công và không có các công trình kiên cố và một số vị trí có cây trồng lâu năm, hàng năm,... của người dân. Đất sử dụng tạm thời để bố trí bãi chứa đất đá dư thừa, bố trí công trường.

- Để thực hiện các hạng mục xây dựng, Dự án phải sử dụng diện tích đất tạm thời để làm bãi chứa, công trường, trạm trộn dọc tuyến.

Vị trí được lựa chọn để làm bãi thải, công trường, trạm trộn, chủ dự án đã làm việc với chính quyền địa phương cũng như các hộ dân để thống nhất vị trí. Trước khi thi công Chủ dự án sẽ làm việc với chính quyền địa phương và các hộ dân để thống nhất phương án hỗ trợ, đền bù thiệt hại các công trình, cây cối trên đất. Việc chiếm dụng đất tạm thời phục vụ Dự án gây ra các tác động như:

- Thiệt hại cây trồng của người dân.

- Trong quá trình sử dụng để đặt công trường, trạm trộn, đất đai sẽ bị chai cứng và rất khó cải tạo sau khi kết thúc thi công và tháo dỡ công trường. Vì vậy đối với phần diện tích này sẽ tiến hành cải tạo và thanh thải sau khi kết thúc thi công để bàn giao lại cho cơ quan, tổ chức, cá nhân quản lý.

- Đối với vị trí sử dụng để làm bãi chứa đất đá thải thì hiện trạng chủ yếu là vùng trũng, đọng nước, có địa hình cốt âm sâu nên việc canh tác, sản xuất gặp khó khăn. Tuy nhiên, sau khi kết thúc quá trình đổ thải thì các vị trí bãi thải sẽ nâng cao lên bằng với cao độ địa hình tự nhiên xung quanh, Chủ dự án sẽ bàn giao lại cho các tổ chức, đơn vị hoặc cá nhân quản lý để tiếp tục sử dụng.

Bên cạnh đó, quá trình thực hiện Dự án cũng đem lại nhiều lợi ích thay đổi cơ cấu kinh tế trong khu vực, nâng cao đời sống của người dân, xây dựng cơ sở hạ tầng đáp ứng nhu cầu phát triển khu vực Dự án.

- *Đối tượng chịu tác động*: các hộ dân có đất.

- *Mức độ tác động*: KHÔNG ĐÁNG KỂ

b. Tác động do di dời các công trình hạ tầng kỹ thuật

(i). Nguồn gây tác động /hoạt động tạo nguồn

Dự án phải di dời hạ tầng kỹ thuật bao gồm: 21 cột điện 220Kv, 07 trạm biến áp và 20 cột điện đường.

(ii). Đánh giá

- *Gián đoạn sinh hoạt và sản xuất do di dời cột điện*: Quá trình thi công sẽ di chuyển các tuyến đường điện, cột chiếu sáng nằm trong ranh giới của Dự án và có nguy cơ làm gián đoạn nguồn điện, gây ảnh hưởng đến sinh hoạt và sản xuất của người dân hoặc các cơ sở sản xuất, kinh doanh.

Tuy nhiên, theo điểm a khoản 6 Điều 3 của Nghị quyết số 219/2025/QH13 ngày 27/6/2025 của Quốc Hội phê duyệt chủ trương đầu tư của Dự án đã giao Tập đoàn Điện lực Việt Nam chủ trì tổ chức thực hiện tiểu dự án với đối với các công trình điện từ 110Kv trở lên. Như vậy, khi triển khai thi công thì hoạt động di chuyển đường điện đã được hoàn thành do đó tác động gây ra do di dời hạ tầng sẽ được loại trừ.

3.1.1.2.2. Nguy cơ tác động do tiếng ồn, độ rung, chấn động

a. Tiếng ồn

(i) Nguồn gây tác động/hoạt động tạo nguồn:

Các hoạt động thi công có khả năng gây ồn bao gồm:

- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển.
- Đào và vận chuyển đất, đá với các loại máy móc như máy ủi, gầu ngoạm, xe tải.
- San đầm với các loại máy móc chủ yếu là máy san, lu.
- Thi công cầu với các loại máy móc chủ yếu là máy ép cọc, cần cẩu, máy hàn, bơm bê tông, xe tải.

- Thi công phần trên cầu với các loại máy móc chủ yếu là cần cẩu, máy hàn, bơm bê tông, máy đầm bê tông, xe tải.

- Cảnh quan và dọn dẹp với các loại máy móc chủ yếu là xe ủi, gầu ngược, xe tải.

(ii) Đánh giá

Trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án, tiếng ồn có thể phát sinh từ các nguồn sau:

- Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các máy móc, thiết bị xây dựng (máy ủi, máy xúc, máy đầm, các thiết bị chuyên dụng,...).

- Tiếng ồn do hoạt động của các xe tải trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, thiết bị.

Mức độ lan truyền tiếng ồn phụ thuộc vào mức âm và khoảng cách từ vị trí gây ồn đến môi trường tiếp nhận. Tiếng ồn làm ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân trong khu vực thi công.

Khả năng lan truyền của tiếng ồn từ các thiết bị thi công tới khu vực xung quanh được tính gần đúng bằng công thức sau:

$$L = L_p - \Delta L_d - \Delta L_b - \Delta L_n \text{ (dBA) [4]}$$

Trong đó:

+ L : Mức ồn truyền tới điểm tính toán ở môi trường xung quang, dBA

+ L_p : Mức ồn của nguồn gây ồn, dBA

+ ΔL_d : Mức ồn giảm đi theo khoảng cách, dBA.

$$\Delta L_d = 20 \times \lg[(r_2/r_1)^{1+a}] \quad [4]$$

Trong đó:

r_1 : Khoảng cách dùng để xác định mức âm đặc trưng của nguồn gây ồn, thường lấy bằng 1m đối với nguồn điểm.

r_2 : Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn tính từ nguồn gây ồn, m.

a : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, đối với mặt đất trống trải $a = 0$.

ΔL_b : Mức ồn giảm đi khi truyền qua vật cản. Khu vực dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên $\Delta L_b = 0$.

ΔL_n : Mức ồn giảm đi do không khí và các bề mặt xung quanh hấp thụ. Trong phạm vi tính toán nhỏ, chúng ta có thể bỏ qua mức giảm độ ồn này.

Từ các công thức trên, chúng ta có thể tính toán được mức ồn trong môi trường không khí xung quanh tại các khoảng cách khác nhau tính từ nguồn gây ồn. Kết quả tính toán được thể hiện như bảng 3.31 sau:

Bảng 3.31. Mức ồn tối đa của các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công

Đơn vị: dBA

TT	Loại máy móc	Mức ồn ứng với khoảng cách 1m		Mức ồn ứng với khoảng cách					
		Khoảng	TB	5m	10m	20m	50m	100m	200m
1	Xe tải	82-94	88	74,0	70,0	64,0	56,0	48	42
2	Máy trộn bê tông	75-88	81,5	67,5	63,5	58,5	50,5	41,5	35,5
3	Máy đào	75-98	86,5	72,5	68,5	62,5	55,5	46,5	40,5
4	Máy xúc	75-86	80,5	66,5	62,5	56,5	48,5	40,5	34,5
5	Máy đầm nén	75-90	82,5	68,5	62,5	56,5	48,5	42,5	36,5
6	Máy ủi	84 - 94	89	75,0	71,0	65,0	57,0	49	43

TT	Loại máy móc	Mức ồn ứng với khoảng cách 1m		Mức ồn ứng với khoảng cách					
		Khoảng	TB	5m	10m	20m	50m	100m	200m
7	Máy nén khí	80-96	88	74,0	70,0	65,0	58,0	48	42
8	Máy phát điện	85 - 97	91	77,0	73,0	68,0	60,0	52	45
9	Máy hàn điện	70-80	75	68,0	65,0	59,0	51,0	39	22
10	Máy đóng cọc	80-95	87,5	73,5	69,1	62,5	54,5	41,5	35,5
11	Máy rải cấp phối	80 - 90	85,5	73,0	69,0	62,0	54,0	39	33
12	Cần cẩu 80 T	92-97	94,5	84	78	72	64	47	44
13	Cầu lao dầm	90-98	94	85	81	75	66,7	46,5	44
14	Búa cần khí nén	105-110	107,5	89	86	78	71	50,1	48
15	Bộ khoan tay	102-108	105	88	85	77	70	50,1	48

(Nguồn: Ủy ban bảo vệ môi trường Hoa Kỳ, 1991)

Mức ồn suy giảm theo khoảng cách được tính theo công thức:

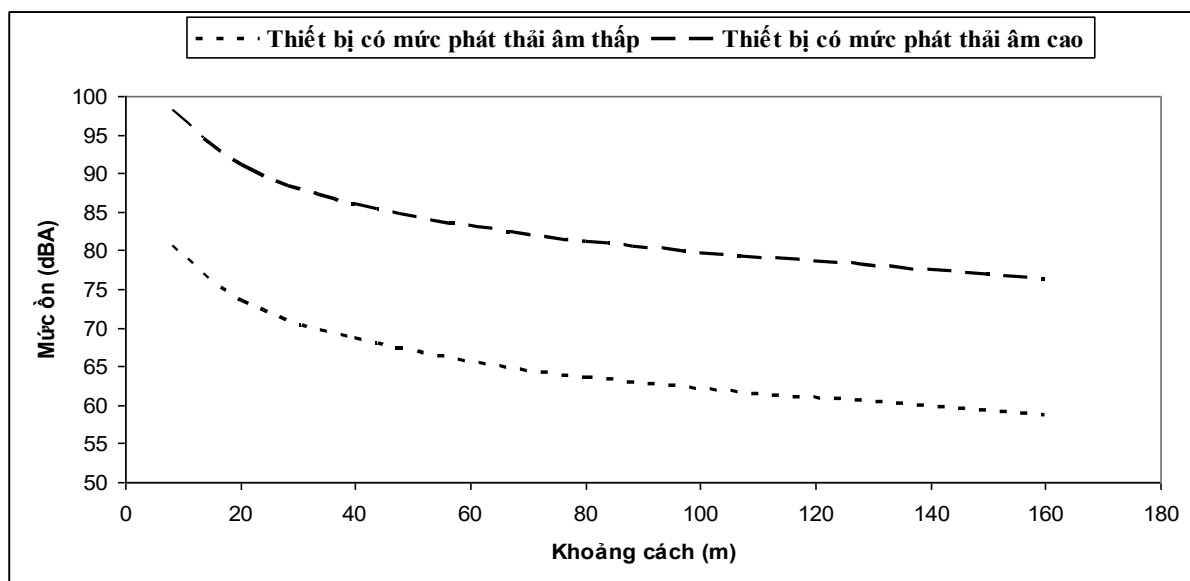
$$\Delta L = 10 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^{1+a} \text{ (dB)}$$

(áp dụng với nguồn đường) [4]

Trong đó:

- ΔL : mức suy giảm ồn ở khoảng cách r_2 so với nguồn ồn
- r_1 : khoảng cách của mức âm đặc trưng cho nguồn ồn ($r_1 = 8m$)
- a : hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình ($a = 0,1$ – mặt đất trống cỏ, không có vật cản).
- Mức ồn suy giảm qua dải cây xanh.
- Mức ồn suy giảm qua dãy nhà, tường rào, có tác dụng giảm mức ồn tác động khoảng 12dBA.

Kết quả tính toán cho thấy, tiếng ồn sinh ra do các phương tiện giao thông và thiết bị thi công trên công trường đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu dân cư theo QCVN 26:2025/BTNMT ở khoảng cách ngoài 50 m từ nguồn phát sinh.



Hình 3.1. Minh họa mức suy giảm ồn theo khoảng cách trong giai đoạn thi công

Kết quả tính toán cho thấy, tiếng ồn sinh ra do các phương tiện giao thông và thiết bị thi công trên công trường đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu dân cư theo QCVN 26:2025/BTNMT ở khoảng cách ngoài 50m từ nguồn phát sinh.

Bảng 3.32. Giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn (theo mức âm tương đương), dBA

TT	Khu vực	Ngày (06h00 đến trước 18h00)	Tối (18h00 đến trước 22h00)	Đêm (22h00 đến trước 06h00)
1	Khu vực A ⁽¹⁾	50	45	40
2	Khu vực B ⁽²⁾	55	50	45

Ghi chú: phân loại các khu vực bị ảnh hưởng trong QCVN 26:2025/BTNMT:

⁽¹⁾Khu vực A bao gồm các cơ sở, công trình sau đây:

- Các cơ sở giáo dục theo quy định của Luật Giáo dục và cơ sở giáo dục nghề nghiệp theo quy định của Luật Giáo dục nghề nghiệp;

- Cơ sở khám bệnh, chữa bệnh theo quy định của Luật Khám bệnh, chữa bệnh; cơ sở chăm sóc người cao tuổi theo quy định của Luật Người cao tuổi; - Bảo tàng, thư viện;

- Công trình tín ngưỡng, tôn giáo;

- Nhà làm việc của các cơ quan của Đảng, Quốc hội, Chính phủ, Chủ tịch nước, nhà làm việc của các Bộ, ngành, Ủy ban nhân dân và cơ quan chuyên môn trực thuộc các cấp; trụ sở tổ chức chính trị, tổ chức chính trị - xã hội, trụ sở làm việc của các tổ chức xã hội - nghề nghiệp và trụ sở, văn phòng làm việc của các tổ chức, cá nhân.

⁽²⁾ Khu vực B bao gồm các công trình sau đây:

- Nhà ở: nhà chung cư và các loại nhà ở tập thể khác; nhà ở riêng lẻ;

- Khách sạn, nhà khách, nhà nghỉ và các cơ sở dịch vụ lưu trú khác;

+ Đối với khu vực A: Vùng bán kính 300m, không có các đối tượng quy định tại khu vực A nên quá trình thi công không gây ảnh hưởng đến các cơ sở tại khu vực A.

+ Đối với khu vực B: Dự án chủ yếu sẽ thi công trong khung giờ 06h00 đến trước 18h00 nên các đối tượng bị ảnh hưởng của tiếng ồn là khu dân cư trong vùng bán kính 50m, gồm: KDC thôn Blo, xã Đắc Đoa, lý trình Km118+250-Km118+750; KDC thôn Djong, xã Ia Băng, lý trình Km121+00-Km121+150; Km121+500-Km121+650; KDC thôn Hàm Rông, phường Hội Phú, lý trình Km124+850-Km125+000.

+ Vào khung giờ từ 18h00 đến trước 22h00 và 22h00 đến trước 06h00: Dự án hầu như không thực hiện thi công vào khung giờ trên nên hầu hết các đối tượng nêu trên không bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn vào khung giờ này.

+ Tác hại của ô nhiễm tiếng ồn khá nghiêm trọng. Hiện tượng này ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe con người, gây ra mệt mỏi, căng thẳng, rối loạn giấc ngủ, khó tập trung, thậm chí là gây ra các vấn đề về thính lực. Bên cạnh đó, ô nhiễm tiếng ồn cũng có thể gây ảnh hưởng đến tình trạng tâm lý, gây lo lắng, khó chịu và chất lượng cuộc sống nói chung.

+ Tiếng ồn là nguyên nhân dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp, không có khả năng hồi phục.

- *Mức độ tác động: TRUNG BÌNH.*

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian thi công Dự án.
- Đối tượng bị tác động: công nhân thi công, KDC nằm gần các hạng mục thi công.

b. Độ rung

Do độ rung được đánh giá theo sự kiện rời, không phải mức trung bình của các sự kiện, nên mức rung nguồn được lấy theo mức rung lớn nhất của một trong những máy móc, thiết bị tham gia thi công. Ba loại đối tượng chính có thể bị ảnh hưởng bởi rung động trên mặt đất bao gồm: con người, các công trình kiến trúc và thiết bị. Rung động có thể gây ra sự khó chịu ở người. Với các công trình kiến trúc, khi bị tác động bởi rung động có thể gây nên hư hại đến kết cấu công trình (nứt, sụp đổ,...) và làm ảnh hưởng tới kiến trúc của công trình hiện hữu như đứt gãy, vỡ, nứt... Phạm vi ảnh hưởng không chỉ trong phạm vi công trường thi công mà còn ảnh hưởng đến khu vực xung quanh dự án.

Đối tượng chịu tác động bao gồm:

- + Cán bộ công nhân viên thi công trực tiếp tại công trường.
- + Người dân tại các khu dân cư xung quanh khu vực dự án.

Mức rung của các thiết bị, máy móc, phương tiện thi công tác động cao trong thời gian thi công như bảng 3.33 sau:

Bảng 3.33. Mức rung của các máy móc và thiết bị thi công đường tại khoảng cách 1m so với nguồn phát sinh

TT	Máy móc/thiết bị	Lv ở 1m (dB)
1	Cần cẩu 25T	66
2	Máy đầm dùi	93
3	Máy ủi	87
4	Máy xúc gầu ngược	87
5	Máy san	87
6	Máy thảm bê tông nhựa	75
7	Máy trộn bê tông	75
8	Xe lu	58
9	Xe lu chân cừu	58
10	Xe tải	86

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

Mức rung theo khoảng cách theo Hiệp hội Xây dựng Cầu đường Thụy Sĩ xác định như sau:

$$L_v(D) = L_v(1m) - 30 \lg(D), \text{ dB [4]}$$

Trong đó:

$L_v(D)$ – Mức rung của thiết bị tính theo đơn vị dB ở khoảng cách D m.

$L_v(1m)$ – Mức rung của thiết bị tính theo đơn vị dB tại khoảng cách 1 m.

D – Khoảng cách từ nguồn gây rung, m.

Những công việc xây dựng chịu sự kiểm soát của tiêu chuẩn rung động trong quá trình thi công xây dựng dự án gồm: Quá trình thi công các công trình tuyến có sử dụng máy ủi, xúc, máy lu... Căn cứ theo nhu cầu về máy móc, trang thiết bị sử dụng trong các hoạt

động thi công của dự án, có thể dự báo mức rung do hoạt động thi công xây dựng tuyến đường ở khoảng cách 5m và 10m như bảng 3.34.

Bảng 3.34. Dự báo mức rung do hoạt động thi công xây dựng tại các khoảng cách khác nhau từ nguồn

TT	Máy móc, thiết bị thi công xây dựng đường	Mức rung tại các khoảng cách khác nhau từ nguồn, dB	
		5,0m	10,0m
1	Cần cẩu 25T	45,0	36,0
2	Máy đầm dùi	72,0	63,0
3	Máy ủi	66,0	57,0
4	Máy xúc gàu ngược	66,0	57,0
5	Máy san	66,0	57,0
6	Máy thảm bê tông nhựa	54,0	45,0
7	Máy trộn bê tông	54,0	45,0
8	Xe lu	37,0	28,0
9	Xe lu chân cừu	37,0	28,0
10	Xe tải	65,0	56,0
QCVN 27:2025/BTNMT		65 dB (06h:00 ~ trước 22h:00)	

Kết quả dự báo ở bảng trên cho thấy tại vị trí cách nguồn 10m, mức rung riêng rẽ của từng phương tiện thấp hơn mức cho phép theo tiêu chuẩn QCVN 27:2025/BTNMT từ 1,23 – 2,5 lần. Trong thực tế thi công, có nhiều máy móc thiết bị hoạt động đồng thời và luôn di chuyển, do vậy sẽ có sự cộng hưởng về rung sẽ làm gia tăng mức rung. Để đảm bảo mức rung tại khu dân cư nằm trong giới hạn cho phép thì khoảng cách từ máy móc thiết bị đến khu dân cư cần lớn hơn nhiều. Tuy nhiên, dự án xây dựng đa số là tuyến mới trong khoảng cách <10m không có những công trình cao tầng, các công trình nhạy cảm nên các tác động do mức rung là không đáng kể và không cần những biện pháp khống chế. Mức độ tác động này được đánh giá ở mức thấp và trong phạm vi nhỏ.

- Tác động của độ rung đến con người như sau:

+ Tiếp xúc với rung liên tục và kéo dài có thể gây ra tổn thương và mất cân bằng trong hệ xương, khớp và cơ, dẫn đến các vấn đề như đau lưng, viêm khớp, viêm cột sống, các bệnh về cơ,...

+ Gây tổn thương đến hệ thần kinh, dẫn đến các vấn đề như đau và tê bì, tổn thương dây thần kinh, bị mất cảm giác và sự điều chỉnh cảm giác không đúng lúc.

+ Rung có thể gây ảnh hưởng đến hệ tĩnh mạch, gây ra các vấn đề như suy giảm tuần hoàn máu, sưng và mất cảm giác trong các ngón tay và ngón chân.

+ Rung động có thể gây tổn thương đến hệ thần kinh vận động, dẫn đến sự giảm điều khiển và khả năng cầm nắm.

- *Mức tác động*: NHỎ, phạm vi tác động hẹp < 20 m.

- *Thời gian tác động*: trong suốt thời gian thi công Dự án.

- *Phạm vi tác động*: cục bộ trong phạm vi các công trường.
- *Đối tượng bị tác động*: công nhân thi công, khu dân cư nằm gần các hạng mục thi công.

c.) Chấn động do nổ mìn:

Các phương tiện thi công như ô tô vận chuyển, máy khoan, nổ mìn,...đều phát sinh rung chấn. Mỗi nguồn đều có một tần số, cường độ rung chấn khác nhau.

Trong kỹ thuật nổ mìn, chỉ có khoảng 25% năng lượng được dùng để phá vỡ đá. Phần năng lượng còn lại được phóng thích vào môi trường xung quanh dưới dạng sóng tức thời như các sóng chấn động, các sóng nén ép không khí, sóng âm thanh và lực đẩy trong cột đá, bụi khí. Ảnh hưởng của sự nổ mìn trên mặt đất đối với những khu vực đông dân cư là một vấn đề cần phải chú ý. Vì chúng không chỉ gây thiệt hại đối với khu vực mà còn gây ra những tác động bất lợi đối với các khu vực lân cận.

Trong kỹ thuật nổ mìn, cường độ rung động lòng đất phụ thuộc vào yếu tố sau: loại chất nổ, kích thước lỗ khoan, độ sâu lỗ khoan, khoảng cách giữa các lỗ khoan, chiều cao của cột thuốc nổ, chiều cao cột búa, tần số nổ, khoảng thời gian ngưng nghỉ.

Khi nổ 1 kg chất nổ tạo thành 1 m³ khí (ở điều kiện 0°C), áp lực của thời điểm nổ ban đầu đạt hàng trăm nghìn atm, nhiệt độ ban đầu lên đến 5000°C. Ở điều kiện này khí được mở rộng rất mạnh, tạo thành một khối khí nén lan truyền với tốc độ siêu âm.

Ở gần vùng nổ, thời gian tác động của sóng không lớn (≤ 20 ms), sóng tác động lên cơ thể dưới dạng xung. Chu kỳ dao động riêng của cơ thể con người và động vật cao hơn thời gian tác động của sóng nên tác động lớn đến sinh mạng con người. Trường hợp này nếu con người đứng gần lượng thuốc nổ khi thủ tiêu mìn cầm, thủ tiêu VLN cần xác định đúng đắn vùng nguy hiểm và tạm thời rút ra khỏi vùng đó.

Khi tác động đến con người và động vật trong thời gian 200 – 250 ms, sóng đập trong không khí không chỉ nguy hiểm do áp lực và còn do tốc độ truyền động của dòng khí sau mặt sóng, khi áp lực 10 Mpa, tốc độ sóng vượt quá 20 m/s. Nếu thời gian tác động của sóng vượt quá thời gian phản ứng của con người (200 – 300 ms) thì có thể bị lật ngã.

*** *Tính toán khoảng cách an toàn khi nổ mìn:***

(1).Khoảng cách an toàn về chấn động khi nổ mìn:

Khoảng cách an toàn về chấn động đối với công trình, đối tượng cần bảo vệ do nổ một phát mìn tập trung được tính theo công thức sau:

$$R_c = \alpha \times K_c \times \sqrt[3]{Q}$$

Trong đó:

- R_c là khoảng cách an toàn, m;
- K_c : là hệ số phụ thuộc vào tính chất đất nền của công trình cần bảo vệ, quy định tại bảng 7.1 của QCVN01:2019/BCT, lấy $K_c = 15$ (đất lấp và đất mặt thực vật).

α : Hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng nổ, $\alpha = 1$.

Q : Khối lượng thuốc nổ trong một đợt nổ khi đạt 100% công suất:

+ Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$ $Q = 140$ kg: $R_c = 78\text{m}$.

- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$ $Q = 560\text{ kg}$: $R_c = 124\text{m}$.
- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$ $Q = 772\text{ kg}$: $R_c = 138\text{m}$.

Theo tính toán ở trên, khoảng cách chấn động ảnh hưởng trong phạm vi cần bảo vệ đối với nổ mìn lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$ là 78m , đối với nổ mìn lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$ là 124m , lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$ là 138m .

(2). Khoảng cách an toàn về tác động xung kích trong không khí

- Khoảng cách để sóng xung kích trong không khí sinh ra do nổ mìn ở trên mặt đất, không còn đủ cường độ gây tác hại tính theo công thức:

$$r_s = k_s \sqrt{Q}$$

Trong đó:

r_s là khoảng cách an toàn về tác động của sóng không khí, tính bằng m.

- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$ $Q = 140\text{ kg}$: $r_s = 59\text{m}$.
- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$ $Q = 560\text{ kg}$: $r_s = 118\text{m}$.
- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$ $Q = 772\text{ kg}$: $r_s = 139\text{m}$.

k_s , là hệ số phụ thuộc vào các điều kiện phân bố vị trí độ lớn phát mìn, mức độ hư hại. Hệ số với lượng thuốc nổ <20 tấn và bậc an toàn 2 (hư hại ngẫu nhiên), lấy $k_s = 5$.

Thay vào công thức trên, ta có: Khoảng cách để sóng xung kích trong không khí sinh ra do nổ mìn (r_s) ảnh hưởng trong phạm vi cần bảo vệ tính từ điểm nổ là 59 m đối với nổ mìn lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$, 118m đối với nổ mìn lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$, 139m đối với nổ mìn lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$.

- Kích thước vùng an toàn $r_{\min}$ về sóng không khí đối với người theo yêu cầu công việc phải tiếp cận tốt đa tới chỗ nổ mìn, có thể tính theo công thức:

Bán kính ảnh hưởng do hoạt động nổ mìn đến khu vực xung quanh được tính toán căn cứ theo QCVN 01:2019/BCT như sau:

** Khoảng cách an toàn về tác động sóng không khí khi nổ mìn:*

Khoảng cách an toàn về tác động sóng không khí do nổ mìn gây ra được tính theo công thức: $R_s = K_s \times Q^{1/3} \text{ m}$

Trong đó:

- $K_s = 15$ - Hệ số phụ thuộc vào các điều kiện phân bố vị trí độ lớn phát mìn, mức độ hư hại.

- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$ $Q = 140\text{ kg}$: $r_s = 78\text{m}$.
- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$ $Q = 560\text{ kg}$: $r_s = 124\text{m}$.
- + Khối lượng thuốc nổ đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$ $Q = 772\text{ kg}$: $r_s = 138\text{m}$.

** Khoảng cách an toàn do mảnh đá văng xa khi nổ mìn:*

Khoảng cách an toàn do mảnh đá văng xa khi nổ mìn phá vỡ đất đá được tính theo công thức:

$$R = \frac{2d}{\sqrt{W}}, m \quad W' = C \sin \alpha + L \cos \alpha$$

Trong đó:

- W' - chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn là đường ngắn nhất tính từ điểm phía trên của phát mìn đến mặt tự do, được tính theo công thức:

$$W' = C \sin \alpha + L \cos \alpha, m$$

d - Đường kính lỗ khoan ($d = \Phi 42\text{mm}$, $d = \Phi 76\text{mm}$; $d = \Phi 105\text{mm}$).

C : Khoảng cách từ tâm miệng lỗ khoan đến mép tầng $c = 1,3 \text{ m}$

L - Chiều dài cột bua ($L = 2,4\text{m}$ cho $\Phi 105\text{mm}$; $L = 1,7\text{m}$ cho $\Phi 76\text{mm}$; $L = 0,9\text{m}$ cho $\Phi 42\text{mm}$).

$\alpha = 80^\circ$ - Góc nghiêng sườn tầng thực hiện thi công.

Thay vào công thức trên ta có:

+ Đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 42\text{mm}$: $R_{\text{đá văng}} = 70\text{m}$.

+ Đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 76\text{mm}$: $R_{\text{đá văng}} = 121\text{m}$.

+ Đối với đường kính lỗ khoan $\Phi 105\text{mm}$: $R_{\text{đá văng}} = 161\text{m}$.

Với khoảng cách đá văng từ 70m – 161 m có thể gây ảnh hưởng đến công nhân trên công trường, nhà dân và các công trình hạ tầng cách xa khu vực nổ mìn nên không bị ảnh hưởng của đá văng.

3.1.1.2.3. Nguy cơ tác động đến môi trường nước và hệ sinh thái thủy vực

a. Nguy cơ tác động đến môi trường nước mặt

(i). Nguồn gây tác động/hoạt động tạo nguồn

Các hoạt động sau tạo chất thải hoặc yếu tố gây tác động có khả năng gây ảnh hưởng đến các đối tượng nước mặt, trầm tích trong khu vực Dự án, bao gồm:

- Hoạt động thi công phân đường;
- Hoạt động thi công các cầu, cống trong dòng chảy/vượt dòng chảy.
- Nước mưa chảy tràn qua bề mặt công trường cuốn theo các chất bẩn.

(ii). Đánh giá tác động

(1). Nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng trong thi công đào đắp:

Trong quá trình thi công tại phần mở rộng của Dự án với các hoạt động đào đắp, nạo vét, phá dỡ, hoặc vận chuyển vật liệu xây dựng đi qua các công trình có dòng chảy (cầu, cống)...chưa kịp bê tông hóa, taluy chưa kịp bền vững hóa và các bãi đất chất đống trong thi công mố cầu không được che chắn thì mưa sẽ gây xói. Đây là Dự án mở rộng, tuy nhiên khi thi công các hạng mục, sẽ có nguy cơ tràn đổ đất, đá xuống các thủy vực phía taluy âm và mương dẫn thoát nước mặt, cống ngang hiện hữu trên tuyến. Trên cơ sở lượng mưa khu vực Dự án, độ dốc và thành phần đất đá, áp dụng mức xói mòn đồi đất không có cây cỏ đối với đường đào đắp chưa được gia cố là 2,5cm/năm và đất được chất đống trong thi công mố các cầu là 0,4% [10], dự báo, hoạt động đào đắp nền đường sẽ làm phát sinh đất xói với khối lượng ước tính khoảng 0,41 tấn/m/năm. Các sản phẩm xói

do mưa nếu bồi lắng xuống các nguồn nước mặt dọc tuyến sẽ làm gia tăng độ đục và bồi lắng, làm tắc nghẽn dòng chảy, tăng chất rắn lơ lửng do khuếch tán đất bồi lắng trong khối nước đến các dòng chảy làm giảm chất lượng nước mặt, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật thủy sinh các động vật dưới nước.

* *Phạm vi tác động*: Hoạt động đào đắp của dự án sẽ có nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng tác làm giảm chất lượng nước, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật thủy sinh và gây nghẹt đường hô hấp của sinh vật dưới nước.

Nguy cơ tiềm ẩn trong suốt thời gian thi công đào đắp nền đường của mỗi giai đoạn, đặc biệt tại các vị trí thi công hệ thống thoát nước, cầu, cống.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH

(2). Tác động phát sinh từ hoạt động thi công cầu, cống cắt qua dòng chảy:

Phạm vi Dự án có 14 cầu trong đó có 05 cầu vượt dòng chảy (sông, suối nhỏ) và 10 cầu vượt địa hình, cụ thể như sau:

STT	Tên Cầu	Lý trình	Ghi chú
1	Cầu Đắc A Yun	Km90+988.4	Vượt suối (trụ nằm ngoài dòng chảy)
2	Cầu Ia A Yun	Km99+300	Vượt sông A Yun
3	Cầu Ia A Yun	Km99+560	
4	Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	Vượt suối (trụ nằm ngoài dòng chảy)
5	Cầu Đắc Roh	Km101+310.4	Vượt suối (trụ nằm ngoài dòng chảy)

Như đã trình bày ở trên, hoạt động đào đắp hố móng, thi công khoan cọc nhồi trụ cầu sẽ làm phát sinh đất xói tại các trụ, móng cầu với khối lượng ước tính khoảng $2,3 \div 4,2 \text{ m}^3/\text{trụ}$ (mô). Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp hố móng nếu tràn xuống dòng chảy sẽ gây suy giảm chất lượng nguồn nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước. Chất lượng nước tại vị trí thi công khoan cọc nhồi sẽ bị thay đổi đáng kể, phạm vi ảnh hưởng khoảng 1,0 km tính từ điểm thi công cọc khoan nhồi dưới nước về phía hạ lưu.

Bên cạnh đó, các móng của các móng trụ cầu sẽ được thi công bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite. Lượng đất lẫn bentonite được hóa lỏng dưới dạng bùn bởi nước bơm liên tục trong thời gian khoan. Theo quy trình thi công, hoạt động thi công móng trụ với công nghệ thi công cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite phải được tiến hành trong vòng vây hoặc bằng đất hoặc bằng thép để bảo đảm không tràn đổ chất bẩn ra môi trường và toàn bộ đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng và bentonite tràn đổ bắt buộc phải được thu gom và được khuyến nghị xử lý theo các hình thức sau:

- Đối với các trụ (mô) trên cạn: đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng và bentonite tràn đổ sẽ xử lý sơ bộ tại một bãi. Để khô sơ bộ và vận chuyển về bãi lưu giữ.

- Đối với các trụ cầu kế cận và trong dòng chảy: đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng và bentonite tràn đổ sẽ được thu gom, vận chuyển về bãi chứa.

Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, do không tuân thủ chặt chẽ quy trình thi công, bùn khoan đã tràn ra môi trường, thậm chí bị thải trực tiếp ra môi trường. Lượng đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ nếu thâm nhập vào nguồn nước mặt sẽ làm tăng chất rắn

lơ lửng trong thủy vực. Sinh vật thủy sinh tại khu vực trên có thể bị dần do bị ngạt. Do tính cơ động kém, động vật đáy không chỉ có nguy cơ bị ngạt gây chết mà còn có thể bị tiêu diệt do vùi lấp.

Hoạt động đào đắp hố móng các cầu sẽ làm phát sinh đất xói tại các trụ, móng cầu với khối lượng ước tính khoảng $5 \div 10\text{m}^3/\text{trụ}$). Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp hố móng nếu tràn xuống dòng chảy sông/suối sẽ gây suy giảm chất lượng nguồn nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH.

Phạm vi tác động: cục bộ, chủ yếu xung quanh vị trí thi công cầu.

Thời gian tác động: trong suốt thời gian thi công cầu.

(3) Nguy cơ ô nhiễm nước, trầm tích bởi CTR trong thi công phần trên cầu:

Để thi công phần cầu vượt sông, Dự án sử dụng công nghệ thi công BTCT DƯL đúc hẫng cân bằng. Công nghệ này có ưu điểm thi công được các nhịp cầu dài, hạn chế bố trí các trụ trong dòng chảy,... Tuy nhiên, hoạt động thi công phần trên cầu bằng công nghệ này sẽ làm phát sinh chất thải rắn rơi vãi như bê tông, vữa xi măng,...

Đối với thi công cầu, do các đầm đã được đúc sẵn từ trước nên các chất thải rắn từ hoạt động thi công phần trên cầu chủ yếu bao gồm các thành phần như các mẫu mavia, ni lông, giấy gói thiết bị, rác sinh hoạt,...

Khi thâm nhập vào nguồn nước các vật trôi nổi như ni lông, giấy gói thiết bị, rác sinh hoạt sẽ gây mất mỹ quan. Các vật rắn khác tích tụ chất rắn trên bề mặt trầm tích tạo môi trường thuận lợi cho các loài gây hại, làm suy giảm chất lượng sinh thái trong nước và trầm tích các suối. Do khối lượng chất rắn có khả năng rơi vãi trong quá trình thi công phần trên cầu là nhỏ nên tác động được đánh giá là có mức độ không đáng kể.

(4) Nguy cơ ô nhiễm nước mặt, trầm tích bởi CTR không được thu gom:

Bao gồm sắt thép, xi măng của vòng vây quanh móng/trụ cầu và vật liệu của các công trình tạm ven bờ khi thi công phần dưới cầu. Những loại vật liệu này không chỉ có nguy cơ gây ô nhiễm lâu dài đối với trầm tích các khu vực ngập nước. Nguy cơ này chỉ mất đi khi thực hiện tốt công tác thanh thải và hoàn nguyên.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH.

Phạm vi tác động: Cục bộ, chủ yếu xung quanh vị trí thi công các cầu.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công cầu.

b. Tác động do nước mưa chảy tràn, nguy cơ gây sạt lở, vùi lấp

Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn từ khu vực san nền và thi công xây dựng của Dự án được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$$Q = 0,278 \times \psi \times F \times h \text{ (m}^3/\text{s)}$$

(Nguồn: Trần Đức Hạ - Giáo trình Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản - NXB Xây dựng - Hà Nội - 2010)

Trong đó: 0,278 - hệ số quy đổi đơn vị.

h - Cường độ mưa lớn nhất trong ngày là 121,2 mm/ngày.

F- Diện tích dự án (km²).

ψ : hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc ($\psi = 0,2$).

Bảng 3.35. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

STT	Loại mặt phủ	ψ
1	Mái nhà, đường bê tông	0,80 - 0,90
2	Đường nhựa	0,60 - 0,70
3	Đường lát đá hộc	0,45 - 0,50
4	Đường rải sỏi	0,30 - 0,35
5	Mặt đất san gạt	0,20 - 0,30
6	Bãi cỏ	0,10 - 0,15

(Nguồn: TCXDVN 51:2006)

- Diện tích đất của Dự án chịu ảnh hưởng khi mưa khoảng 295,89 ha, tương đương 2,9589 km². Nước mưa chảy tràn trên bề mặt tuyến cao tốc hiện hữu tràn ra diện tích khu vực đào, đắp với lưu lượng tính toán khoảng 19,96m³/s.

Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa phụ thuộc vào thời gian giữa hai trận mưa liên tiếp và điều kiện vệ sinh bề mặt khu vực. Hàm lượng ô nhiễm tập trung chủ yếu vào đầu trận mưa (gọi là nước mưa đợt đầu: tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Đặc trưng ô nhiễm nước mưa đợt đầu như sau: Hàm lượng BOD₅ khoảng: 35 - 50 mg/l. TSS khoảng: 1500 - 1800 mg/l.

- *Đánh giá tác động:*

Trong giai đoạn thi công, nồng độ các chất rắn lơ lửng trong nước mưa chảy tràn cao, nồng độ có thể dao động từ 50 - 100 mg/l. Những tác động của nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công liên quan đến các công trình đang thi công, tính ổn định đang thấp, cụ thể:

- Ảnh hưởng đến sinh thái và dòng chảy tự nhiên của khu vực: Quá trình thi công Dự án diễn ra trong thời gian 36 tháng với diện tích chảy tràn tại khu vực thi công tuyến mở rộng khá lớn. Do đó, tác động của mưa lũ đến hệ sinh thái trong và xung quanh khu vực là đáng kể; nguy cơ phá vỡ trạng thái cân bằng tự nhiên cũng như làm thay đổi quy luật dòng chảy dẫn đến làm tắc nghẽn dòng chảy gây sạt lở và sụt lún chỉ diễn ra trong các ngày có mưa, lũ. Tuy nhiên, thời gian thi công đào đắp không lớn (khoảng 1-3 tháng/vị trí) và trên tuyến cao tốc hiện hữu, hệ thống thu gom nước mặt đã được hoàn thiện từ giai đoạn trước nên hầu hết nước mưa chảy tràn sẽ được thu gom, dẫn về các rãnh thoát nước dọc dẫn về các cống ngang trên tuyến và chảy vào hệ thống thoát nước khu vực do đó tác động của nước mưa đến ngập úng khu vực ít có nguy cơ xảy ra.

- Nước mưa làm lầy hoá diện tích đang san gạt, ảnh hưởng đến thi công sau đó.

- Làm sụt lở gây trượt đất: đối với các khu vực thi công thoát nước,... nước mưa có thể làm sụt lở đất do bề mặt đã không còn ổn định do các hoạt động thi công, khi mưa lớn sẽ tạo thành các dòng xói sâu làm sụt lở, tác động đến máy móc thi công nếu chưa kịp thu dọn, sụt trượt cũng gây khó khăn cho quá trình thi công sau khi dừng mưa do phải thi công, dọn dẹp các khối đất bị sụt.

- Gây trơn trượt nguy hiểm cho phương tiện: liên quan đến sự ổn định của đất. Khi mưa sẽ làm đất bị lầy hoá, kém ổn định, phương tiện thi công dễ bị trơn trượt gây nguy hiểm trong khi thi công.

- Cuốn trôi các chất ô nhiễm trên bề mặt: thi công tuyến và tại các vị trí bố trí công trường, các chất bề mặt chủ yếu là chất trơ, đất đá, nước mưa sẽ làm sạch bề mặt này, thành phần nước mưa chủ yếu là các chất lơ lửng, đất đá,... làm bồi lắng đất, mương rãnh trong giai đoạn thi công.

Tuy nhiên, Dự án thi công trên nền đường đã hoàn thiện (04 làn) nên thực tế thi công đào, đắp không lớn; mặt khác, Dự án thi công đào đắp vào mùa khô và trong khoảng 1-3 tháng nên nguy cơ xảy ra sạt lở đất, đá xuống thủy vực gây đục nguồn nước mặt (các khe suối) hầu như ít có khả năng xảy ra.

* Đối tượng bị tác động: Nước mưa một phần tự thấm, một phần chảy vào các rãnh dọc 2 bên tuyến hiện hữu, các ảnh hưởng diễn ra chủ yếu trên diện tích Dự án, xung quanh khu vực và thủy vực tiếp nhận

* Quy mô tác động: **KHÔNG ĐÁNG KỂ.**

c. Tác động đến nước dưới đất do hoạt động khoan cọc nhồi

Công tác khoan cọc nhồi trong xây dựng cầu có thể gây ra những tác động tiêu cực đến nước dưới đất, đặc biệt trong các khu vực có tầng chứa nước quan trọng. Các tác động đến nước dưới đất:

- Ô nhiễm nước dưới đất:

+ Phần móng cầu sẽ được thi công bằng công nghệ cọc khoan nhồi bentonite, khi thi công các trụ cầu sử dụng cọc ván thép để tạo thành vòng vây ngăn nước và bố trí máy móc, thiết bị để tiến hành thi công trong vòng vây. Nước tồn tại trong vòng vây suốt quá trình thi công với lượng nhỏ, chứa các chất bẩn từ việc thi công cọc khoan nhồi như dầu, mỡ,...

+ Để bảo vệ tầng địa chất phía dưới không bị sụp đổ khi có tác động từ các hoạt động thi công diễn ra ở phía trên, sẽ sử dụng ống vách. Đường kính trong của ống vách sẽ lớn hơn đường kính lỗ khoan từ $5 \div 10\text{cm}$. Chiều dài ngập sâu trong đất của ống vách sẽ là khoảng $5\text{m} \div 7\text{m}$. Trong thi công, nước mặt bên trong vòng vây sẽ tràn theo khoảng hở giữa ống vách và lỗ khoan xuống dưới sâu. Khi thâm nhập vào các mạch nước ngầm, các chất bẩn sẽ thấm vấp phức hệ này và gây ô nhiễm nước ngầm cục bộ tại vị trí thi công cọc và cũng có thể được phân tán theo các mạch nước ngầm ra khỏi khu vực thi công cọc.

- Suy giảm mực nước dưới đất: Trong quá trình thi công, nước được bơm ra khỏi hố khoan để giữ khô, gây mất cân bằng thủy văn làm nguy cơ hạ thấp mực nước dưới đất, ảnh hưởng đến sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp xung quanh và có thể gây lún đất cục bộ nếu nước bị rút quá mức.

- Thay đổi cấu trúc tầng chứa nước: Quá trình khoan xuyên qua nhiều lớp địa chất có thể tạo điều kiện cho nước từ tầng trên thấm xuống tầng dưới (hoặc ngược lại) sẽ có nguy cơ làm mất tính độc lập thủy lực giữa các tầng chứa nước và nguy cơ lan truyền ô nhiễm giữa các tầng.

- Nguy cơ phát sinh sụt lún: Nếu nước ngầm bị suy giảm kéo dài, có thể gây sụt lún cục bộ khu vực thi công hoặc vùng lân cận, ảnh hưởng đến công trình và dân cư.

Phạm vi ảnh hưởng: cục bộ tại vị trí thi công cầu.

Thời gian: trong thời gian thi công cọc khoan nhồi tại các mô/trụ cầu.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH

3.1.1.2.4. Các tác động khác

a. Đất đào tầng phủ đất chuyên trồng lúa (đất màu):

- Phương pháp đánh giá nhanh được sử dụng để định lượng khối lượng phát sinh từ hoạt động bóc đất hữu cơ từ đất chuyên trồng lúa (LUC); căn cứ phạm vi GPMB của đất lúa 02 vụ, chiều cao trung bình bóc lớp hữu cơ:

+ Độ sâu tầng đất mặt phải bóc tách khoảng 20cm tính từ mặt đất.

+ Diện tích đất lúa nước chuyên dùng khoảng 17,6 ha = 176.000m², khối lượng bóc đất hữu cơ từ đất lúa 02 vụ là: 176.000m² x 0,25m = 44.000m³.

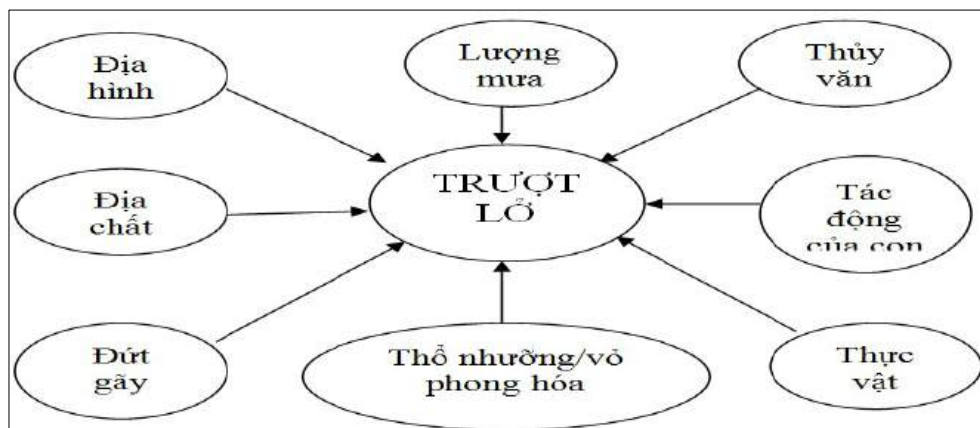
- Đất chuyên trồng lúa (LUC) thường có tầng mặt giàu dinh dưỡng, theo quy định phải được tái sử dụng làm lớp phủ mặt trong trồng cây, cải tạo đất, hoặc dùng trong các công trình nông nghiệp – nếu không được quản lý và tận dụng hợp lý, sẽ gây lãng phí tài nguyên, thậm chí là vi phạm pháp luật. Theo quy định tại Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa thì các công trình xây dựng trên đất được chuyển đổi từ đất chuyên trồng lúa nước có tác động đến tầng đất mặt sẽ bóc riêng tầng đất mặt để sử dụng vào mục đích tái sử dụng cho nông nghiệp.

Mức độ tác động: NHỎ, chỉ áp dụng biện pháp quản lý.

b. Tác động do sạt lở, bồi lắng và tiêu thoát nước, ngập úng

(1). Tác động do sạt lở, bồi lắng

Các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình trượt lở đất được tại khu vực thi công dự án mô tả tại hình 3.2.



Hình 3.2. Các nguyên nhân gây trượt lở đất đá

Quá trình đào, nổ mìn phá đá để hạ độ cao sẽ làm thay đổi mái taluy hiện tại, gây mất cân bằng có thể sẽ dẫn đến sụt lở ngay cả khi đang thi công và sau khi đưa công trình vào sử dụng. Sạt lở đất có thể làm ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ động thực vật ở phía taluy âm. Một số đoạn để hạ nền đường phải tiến hành nổ mìn, việc nổ mìn sẽ gây ra độ rung lớn dễ dẫn đến hiện tượng sụt lở, văng đất đá, các mảnh vỡ gây nguy hiểm cho người lao động.

Hiện tượng sạt lở có khả năng xảy ra, đặc biệt khi có mưa lớn. Nước chảy có thể cuốn trôi đất đá từ trên cao xuống vùng thấp trũng hơn. Nếu xung quanh tuyến đường thi công

có lưu vực nước mặt thì hiện tượng bồi lắng có thể xuất hiện ít nhiều. Quá trình san lấp tạo mặt bằng thi công sẽ làm thay đổi mặt đệm tự nhiên của khu vực, làm biến đổi hệ thống thoát nước mặt đất, gây cản trở dòng chảy mặt, giảm khả năng thoát nước của dự án.

Địa hình thi công của Dự án chủ yếu là dạng sườn đồi với độ dốc khá lớn. Hoạt động thi công bao gồm: đào ta luy dương, đắp ta luy âm, đặc biệt các đoạn tuyến có hoạt động khoan, nổ mìn phá đá (Km102+000-Km104+000, Km108+000-Km111+000, Km112-Km114; Km116-Km117, Km119+500-Km120+000 và Km121+700-Km124+000) là các hoạt động có khả năng làm tăng thêm các nguy cơ gây sạt trượt tại các vị trí trên.

- Xói lở, sạt trượt do thi công đào taluy dương: Một số vị trí khúc cua trên tuyến sẽ tiến hành bạt mom (bạt taluy dương) để mở rộng bán kính Cổng đảm bảo tầm nhìn và an toàn cho hoạt động của phương tiện giao thông. Việc làm phơi lộ đất đá, làm thay đổi kết cấu địa hình, kết cấu nền móng..., sẽ làm mất cân bằng động tự nhiên giữa các lớp đất đá đã được thiết lập trong một quá trình lâu dài đặc biệt khu vực có địa hình có độ dốc lớn. Trong thời gian thi công, mưa lớn có thể xuất hiện gây hiện tượng tương nở đất cộng với xói mòn sẽ gây xói lở, trượt đất. Hệ lụy của hiện tượng xói lở, sạt trượt đất làm ảnh hưởng đến tiến độ thi công công trình, gây tai nạn lao động, tai nạn giao thông; trượt lở trên quy mô lớn sẽ làm mất thảm thực vật xung quanh và vùng thấp do bị đất vùi lấp; đất đá trượt sẽ trôi xuống các thung lũng, xuống các dòng nước khe làm ảnh hưởng đến chế độ thủy văn dòng chảy, có thể thay đổi chất lượng thủy vực khu vực và ảnh hưởng đến sinh cảnh các loài thủy sinh có trong thủy vực và gây cản trở, tắc nghẽn, mất ATGT.

- Xói lở, sạt trượt do thi công đắp taluy âm: Trên tuyến sẽ có một số điểm, đoạn đắp taluy âm hoặc những chỗ chứa đất, đá được san gạt từ mái taluy dương cũng có thể sẽ gây hiện tượng xói mòn, trôi đất do đây là phần đất bờ rời đã bị phá hoàn toàn tính liên kết. Hiện tượng đất trôi này có thể kéo theo hiện tượng trượt lở đất ở các vách đất góc tại taluy âm đó và gây ra các vấn đề hệ lụy của nó như đã nêu trên (phần sạt lở taluy dương).

- Chấn động do nổ mìn cũng là nguyên nhân gây sạt lở. Khi mưa lớn hoặc nổ mìn, chấn động sẽ gây ra sạt lở, đá đổ từ bờ cao xuống mặt tầng hay sườn núi cũng rất nguy hiểm, cần đề phòng.

Phạm vi Dự án có 05 cầu vượt dòng chảy (02 cầu vượt sông Đăk Yunh, 01 cầu vượt suối nhỏ). Việc thi công các cầu có nguy cơ gây cản trở dòng chảy do có trụ nằm sát dòng chảy sông.

(2). Tác động đến khả năng thoát nước, ngập úng

Khu vực chủ yếu chịu ảnh hưởng của chế độ mưa theo mùa, với mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10 và mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

+ Theo kết quả điều tra thủy văn, các vị trí cầu hiện trạng đảm bảo khả năng tiêu úng nội đồng. Khi xây dựng cầu, các móng cầu đều được bố trí nằm trên bờ để không làm ảnh hưởng đến dòng chảy chính của sông, suối, giảm ảnh hưởng đến hai bên bờ sông, suối.

+ Lưu tốc dòng chảy tại sông Đăk Yunh thường thấp, bờ và lòng sông tương đối ổn định. Hai bên bờ chủ yếu là cây bụi xen kẽ đất canh tác nông nghiệp chủ yếu là đất trồng màu. Các cầu qua suối nhỏ, đây là các khe cạn, mùa khô thường không có nước.

- Thời gian tác động: chủ yếu vào tháng 5 – 10 hàng năm.

- Phạm vi tác động: trong phạm vi thi công Dự án.

- *Mức độ tác động: NHỎ - TRUNG BÌNH.*

c. Tác động đến giao thông và vấn đề an toàn giao thông trong thi công

Tại các vị trí nút giao (nút giao ĐT.666, lý trình Km97+300, nút giao Đắk Đoa, lý trình Km108+900, nút giao QL.14B, lý trình Km124+960) sẽ có nhiều phương tiện lưu thông, chủ yếu là xe máy, xe khách, tải nhỏ. Hoạt động thi công Dự án qua các nút giao và trên các tuyến đường vận chuyển sẽ có những tác động như:

- Lấn chiếm hành lang giao thông khi thi công qua các nút giao để bố trí các hạng mục thi công như bãi vật liệu, xe máy thi công có thể làm xuất hiện nguy cơ ùn tắc giao thông thậm chí mất an toàn giao thông trên các tuyến đường ngoài phạm vi nút giao. Thêm vào đó việc tăng thêm lượng xe của Dự án tham gia thi công tại các nút này (với trọng tải xe cung ứng vật liệu và phế thải từ 16- 24 tấn/chuyến) sẽ làm tăng tình trạng ùn tắc.

- Hoạt động đào đắp có thể gây tràn đổ đất, bùn trên đường, khi gặp trời mưa đất dễ hóa lỏng sẽ hóa lỏng hình thành lớp bùn đất gây trơn trượt làm mất an toàn giao thông, cũng như là nguyên nhân gây ùn tắc giao thông các nút giao với tuyến thi công,... Khi không có mưa, lượng bùn đất tràn đổ ra mặt đường sẽ là nguồn phát sinh bụi làm cản trở tầm nhìn cũng là nguy cơ gây mất an toàn giao thông. Nguy cơ xảy ra mất an toàn giao thông lớn nhất là tại vị trí nút giao, do khu vực này tập trung một số lượng phương tiện qua lại.

Như vậy, nguy cơ gây ra ùn tắc trên tuyến ngoài phạm vi nút giao và các giao cắt hiện hữu sẽ xảy ra nếu không có các biện pháp giảm thiểu. Tác động tiềm ẩn trong suốt thời gian thi công; nguy cơ này có khả năng gia tăng do cùng thời điểm sẽ vận chuyển nguyên vật liệu thi công các tuyến đường hành.

- *Thời gian tác động:* trong thời gian thi công.

- *Phạm vi tác động:* tại các vị trí thi công nút giao, hầm giao dân sinh;

- *Mức độ tác động: ĐÁNG KỂ, được yêu cầu giảm thiểu;*

(ii) Tăng nguy cơ tai nạn giao thông do hoạt động vận chuyển làm rơi vãi vật liệu gây lầy hóa, trơn trượt:

Đối với các tuyến đường hiện hữu: các xe chở vật liệu, phế thải từ các mỏ/ bãi vật liệu và khu vực thi công sẽ kéo theo đất bám dính trên lớp xe. Đất rơi vãi trên đường sẽ sinh bụi và gặp nước cũng sẽ hóa lỏng. Bùn đất hóa lỏng trên bề mặt đường tạo ra tình trạng trơn trượt và làm tăng nguy cơ mất an toàn giao thông. Va chạm không chỉ xảy ra giữa phương tiện giao thông trên đường và phương tiện thi công mà còn có thể xảy ra giữa các phương tiện giao thông với nhau. Nguy cơ trơn trượt xuất hiện trên các tuyến đường vận chuyển: QL14B, QL19, ĐT.666, ĐT.667, ĐT.669, ĐT.662, ĐT.674, ĐT.671.

- *Thời gian tác động:* trong thời gian thi công.

- *Phạm vi tác động:* tại các vị trí thi công nút giao, hầm giao dân sinh;

- *Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.*

(iii) Hư hại tiện ích cộng đồng do vận chuyển trên các đường cấp thấp:

Trong bước lập dự án đầu tư do chưa thể xác định được chính xác các đường liên thôn, liên xã được sử dụng để chuyên chở vật liệu và phế thải từ các mỏ/ bãi vật liệu ra các Quốc

lộ, đường tỉnh và từ khu vực thi công đến vị trí đổ thải nên các tác động đến tiện ích cộng đồng trong quá trình vận chuyển chỉ mang tính dự báo. Theo đó nếu sử dụng đường liên thôn liên xã để chuyên chở thì các tác động đến tiện ích cộng đồng chủ yếu là:

- Hư hại, xuống cấp đường trong thời gian thi công;
- Hư hại hoàn toàn nếu sau thi công không được hoàn nguyên.

Hư hại đường, gián tiếp gây thiệt hại cho người dân địa phương sử dụng đường hàng ngày. Sự bức bối này diễn ra trong suốt thời gian thi công và còn kéo dài nếu đường không được hoàn trả ít nhất như trạng thái ban đầu; nguy cơ này có khả năng gia tăng do cùng thời điểm sẽ vận chuyển nguyên vật liệu thi công các tuyến đường hành.

- *Thời gian tác động*: Trong thời gian vận chuyển.
- *Phạm vi tác động*: tại các tuyến đường vận chuyển;
- *Mức độ tác động*: TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu;

d. Tác động tại khu vực tập kết nguyên vật liệu

Tại bãi tập kết nguyên vật liệu bao gồm các nguyên vật liệu chính như: xi măng, thép, cát, đất, đá,... Đối với vị trí tập kết vật liệu xi măng, cát, đất, đá nếu không được che chắn đầy đủ hoặc tập kết tại khu vực không có mái che thì ảnh hưởng tới môi trường rất lớn nhất là vào những ngày mưa, gió mạnh. Nước mưa chảy tràn vào khu vực tập kết xi măng, cát, đất, đá,... cuốn theo đất, cát làm tăng nguy cơ tràn đổ ra môi trường xung quanh.

Tuy nhiên, các khu vực tập kết nguyên vật liệu được lựa chọn là các khu vực cách xa khu dân cư, các đối tượng nhạy cảm, do đó các tác động đến môi trường tại khu vực tập kết nguyên vật liệu là không đáng kể.

đ. Các tác động về mặt kinh tế - xã hội

- Quá trình thi công dự án có nguy cơ làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của người dân xung quanh khu vực dự án do các phương tiện thi công đi vào đường gom, đường dân sinh, gây mất an toàn giao thông, an toàn lao động làm cản trở việc đi lại của người dân; các tuyến đường gom hai bên tuyến dự án chưa đầy đủ, làm hạn chế hoạt động vận chuyển hàng hóa của người dân tại khu vực.

- Hoạt động xây dựng dự án sẽ làm tăng nhu cầu nguyên vật liệu, góp phần phát triển các hoạt động kinh tế, dịch vụ tại khu vực dự án.

- Trong quá trình thi công dự án, hàng ngày có nhiều lượt xe ô tô tải ra vào công trường, tại các tuyến đường xung quanh khu vực mật độ xe sẽ tăng lên làm ảnh hưởng đến việc đi lại của người dân, chất lượng đường giao thông sẽ ảnh hưởng, tăng các chất ô nhiễm khu vực như tiếng ồn, bụi,...

- Việc tập trung đông người, với điều kiện kém vệ sinh ở khu lán trại sẽ phát sinh một số bệnh dịch, các loại bệnh truyền nhiễm... gây ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân và người dân khu vực lân cận.

- Phát sinh mâu thuẫn giữa nhân dân địa phương với lực lượng thi công xây dựng.

- Trong quá trình thi công các hạng mục công trình tại khu vực dự án sẽ phải sử dụng một lượng lớn xe để vận chuyển đất đá, đất thải. Tại nút giao thông sẽ gây ra ùn tắc

giao thông vào các giờ cao điểm.

- Thời gian tác động: Trong thời gian thi công Dự án.

e. Tác động trong quá trình đổ vật liệu dư thừa tại các bãi chứa

(1) Bụi phát sinh do hoạt động đổ đất đá tại bãi chứa

Sẽ có một lượng đất đá loại phát sinh từ việc đào đường cũ, đào đất không thích hợp sẽ được đổ tại các vị trí lưu giữ đã thỏa thuận.

Trong quá trình đổ và đầm nén chặt tại bãi đổ đất đá loại, bụi có thể phát sinh làm ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư kế cận, hệ sinh thái trên cạn (cản trở quá trình quang hợp của cây) và tràn đổ đất ra khu vực xung quanh. Thực tế quá trình giám sát sự tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường của Đơn vị giám sát đối với các nhà thầu thi công cho thấy, bụi phát tán chủ yếu trong phạm vi khoảng 20 ÷ 30m và tràn đổ đất chủ yếu trong phạm vi khoảng 5m.

- *Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.*

- *Thời gian tác động: Ngắn hạn (khoảng 1 – 2 tháng/ vị trí đổ thải).*

(2) Đánh giá khả năng đáp ứng của bãi chứa và các tác động liên quan

Đất, đá dư thừa phát sinh từ Dự án cần vận chuyển về bãi thải <6,0 triệu m³ đều là đất hữu cơ lẫn rễ thực vật phát sinh từ việc đào nền đường và đất, đá phát sinh từ khu vực thi công Dự án.

Các loại đất, đá loại không đáp ứng được yêu cầu vật liệu của Dự án và cần được đổ bỏ, không có thành phần độc hại (theo kết quả phân tích mẫu đất tại khu vực Dự án được nêu tại chương 2). Đây là nguồn vật liệu tốt có thể tận dụng để san nền những khu vực dân dụng không có yêu cầu cao về vật liệu nền. Giống như hoạt động đào đắp và vận chuyển vật liệu/ phế thải, ngoài những tác động phát sinh trong quá trình vận chuyển, đất đá loại tại các khu vực đổ còn có thể tràn ra các khu đất kế cận gây ra tình trạng vùi lấp hay lầy hóa.

Tuy nhiên, quá trình đổ thải, đất đá loại do chưa được đầm chặt có thể xói và tràn đổ đất xuống các khu vực xung quanh ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của hệ sinh thái trên cạn, làm giảm năng suất cây trồng tại khu vực; nguy cơ ô nhiễm nguồn nước do tràn đổ hoặc nước mưa chảy tràn cuốn theo vào nguồn nước mặt hoặc nước ngầm, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh và nguồn nước sinh hoạt.

Trong quá trình đổ và đầm nén chặt tại bãi đổ đất đá loại; bụi có thể phát sinh làm ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư kế cận, hệ sinh thái trên cạn (cản trở quá trình quang hợp của cây) và tràn đổ đất ra khu vực xung quanh. Thực tế quá trình giám sát sự tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường của Đơn vị giám sát đối với các nhà thầu thi công cho thấy, bụi phát tán chủ yếu trong phạm vi khoảng 20 ÷ 30m và tràn đổ đất chủ yếu trong phạm vi khoảng 5m.

Ngoài ra hoạt động vận chuyển, đổ đất đá sẽ có nguy cơ mất mỹ quan đô thị: Gây cảm giác nhếch nhác, thiếu vệ sinh khu vực lân cận các bãi đổ.

Qua khảo sát, đánh giá thực tế các vị trí bãi chứa đất, đá dư thừa. Chủ dự án đã thống nhất phương án đổ thải tại các bãi chứa đất, đá dư thừa do UBND các xã quản lý.

Tổng sức chứa của 10 bãi là 6.294.300 m³, khối lượng vật liệu dư thừa <6,0 triệu m³. Do đó, khả năng lưu chứa của các bãi chứa hoàn toàn đáp ứng.

Các vị trí hầu hết là các vị trí đất trống, cây bụi, trũng thấp. Do đó, đây là các vị trí thuận lợi để lưu giữ đất, đá dư thừa từ Dự án và hầu hết các bãi chứa đất, đá dư thừa nằm ngay sát tuyến, vận chuyển thuận lợi theo đường gom, đường ngang hiện hữu; nguy cơ tác động xấu đến môi trường tự nhiên và xã hội khu vực không lớn.

Như đã mô tả ở chương 1, các vị trí đổ đất đá loại đều là các vị trí đất trống, ao trũng của các địa phương trong khu vực Dự án, do đó việc tràn đổ ra khu vực xung quanh, ảnh hưởng từ bụi, khí thải đến dân cư ít có nguy cơ xảy ra. Tuy nhiên, các biện pháp giảm thiểu sẽ được đưa ra trong mục 3.1.2, nhằm hạn chế tối đa hoặc loại trừ việc tràn đổ.

(Hồ sơ khảo sát và Văn bản thỏa thuận vị trí đổ thải được đính kèm Phụ lục IV).

- Vị trí: tại các vị trí bãi thải.

- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian đổ thải.

- Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, được yêu cầu giảm thiểu.

3.1.1.2.5. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của Dự án

Trong quá trình thi công xây dựng Dự án, có nhiều sự cố môi trường tiềm ẩn có thể xảy ra nếu không được kiểm soát và quản lý chặt chẽ. Dưới đây là đánh giá các sự cố môi trường chính có thể xảy ra:

(1) Ô nhiễm không khí: Khói bụi từ hoạt động san lấp, đào đắp, vận chuyển nguyên vật liệu; khí thải từ máy móc thi công và phương tiện vận tải nếu không được kiểm soát tốt sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân và người dân sống gần khu vực; gây suy giảm chất lượng không khí khu vực thi công.

(2) Ô nhiễm nguồn nước: Nước thải từ khu lán trại công nhân; nước thải thi công, rò rỉ dầu mỡ, nhiên liệu từ thiết bị cơ giới, bùn đất từ khu vực san gạt, khoan cọc nhồi trôi xuống sông, suối nếu không được kiểm soát và thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu sẽ ảnh hưởng đến nguồn nước mặt, nông nghiệp dọc tuyến và có nguy cơ gây suy giảm đa dạng sinh học dưới nước.

(3) Ô nhiễm tiếng ồn và rung: Tiếng ồn từ máy móc thi công (máy ủi, máy đầm, máy khoan,...); Rung động khi thi công nền móng các công trình nếu không được kiểm soát tốt sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân và động vật xung quanh; gây nứt nẻ công trình lân cận (nếu thi công gần khu dân cư).

(4) Tác động đến đời sống người dân: Giải phóng mặt bằng, di dời dân cư; mất đất nông nghiệp, giảm thu nhập của người dân,... sẽ có nguy cơ mất ổn định xã hội, phát sinh khiếu nại, ảnh hưởng lâu dài đến sinh kế của cộng đồng.

(5) Sự cố cháy nổ:

- Trong giai đoạn xây dựng, xăng dầu được sử dụng cho hoạt động của các thiết bị thi công. Xăng dầu có thành phần chủ yếu là hợp chất carbua hydro (96 ÷ 99%) nên có khả năng bay hơi rất nhanh trên bề mặt thoáng. Do vậy rất dễ gây cháy nổ, đặc biệt khi hòa trộn vào không khí và gặp tia lửa.

- Sự cố cháy nổ khác nữa có thể phát sinh là từ các sự cố về điện như chập điện, điện áp tăng đột ngột,...

- Khi thi công, sự cố cháy nổ do sét đánh trong mùa bão. Khi vụ cháy nổ xảy ra, kết cấu xây dựng gặp nhiệt độ cao sẽ dẫn đến sự biến dạng có thể gây sụp đổ công trình, gây thương tích đối với người lao động, cần có các biện pháp để phòng tránh.

- *Thời gian tác động*: trong thời gian thi công Dự án.

- *Phạm vi tác động*: trong phạm vi thi công Dự án.

- *Mức độ tác động*: NHỎ.

(7) Sự cố tai nạn lao động:

Tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất cứ các hoạt động nào trong quá trình thi công có sử dụng lao động nếu không tuân thủ đúng quy trình an toàn lao động.

- Các nhóm nguyên nhân chủ yếu gây tai nạn lao động bao gồm:

+ Thiếu sót trong thiết kế biện pháp công nghệ: thiếu sót trong thiết kế biện pháp công nghệ như biện pháp chống đỡ ván khuôn, thi công lắp ghép các nhịp dầm, lao dầm,... có thể dẫn đến đổ sập công trình, gây tai nạn lao động.

+ Thiếu sót trong tổ chức thi công: bố trí ca kíp không hợp lý, bố trí công việc không đúng trình tự, chông chéo, sử dụng vật liệu không đúng thiết kế, giảm bớt quy trình thi công, không bố trí nhân sự an giám sát toàn lao động theo quy định,....

+ Thiếu sót về kỹ thuật: máy móc, phương tiện, dụng cụ thiếu hoàn chỉnh hoặc bị hư hỏng như thiếu cơ cấu an toàn, thiếu che chắn, thiếu hệ thống báo hiệu phòng ngừa và không được kiểm định theo định kỳ,...

+ Vi phạm các quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn.

- *Thời gian tác động*: trong thời gian thi công Dự án.

- *Phạm vi tác động*: trong phạm vi thi công Dự án.

- *Mức độ tác động*: KHÔNG ĐÁNG KỂ.

(8) Sự cố bom mìn:

Các loại bom mìn, vật liệu nổ còn sót khi thi công nếu tác động sẽ gây nổ làm thương vong người, hư hỏng phương tiện thi công và phá hoại công trình. Vì vậy, vấn đề kỹ thuật an toàn phải được đặt lên hàng đầu trong công tác rà phá bom mìn trong giai đoạn đầu của Dự án trước khi tiến hành phát quang dọn dẹp (tại phần diện tích GPMB bổ sung).

(9) Sự cố do sụt lún, đổ sập công trình:

- *Nguyên cơ đổ sập khi thi công công trình cầu*

Việc thi công cầu có thể gây ra nguy cơ đổ sập. Nếu sự cố xảy ra sẽ là thảm họa không chỉ với công nhân xây dựng, người tham gia giao thông mà còn gây thiệt hại về kinh tế và sinh mạng con người là rất lớn nếu xảy ra sự cố đổ sập cầu.

- *Nguyên cơ sụt lún công trình tại vùng đất yếu*:

Một số đoạn đi qua vùng đất ruộng, phải đắp cao. Nền đất ở phía dưới yếu, trong quá trình thi công phải xử lý nền yếu trước khi đắp và làm bệ phản áp.

Đoạn này và một số đoạn tuyến cũ và cống nằm trên vùng đất yếu khác nếu không có biện pháp xử lý thích hợp sẽ xuất hiện nguy cơ sụt lún. Sụt lún không chỉ ảnh hưởng đến sự ổn định của các công trình, ách tắc giao thông và các công trình liền kề.

Phạm vi ảnh hưởng: cục bộ tại các vị trí có nền đất yếu.

Thời gian: trong giai đoạn thi công.

Mức độ tác động: ĐÁNG KỂ.

(10) Các rủi ro và sự cố tiềm ẩn do điều kiện khí hậu, thời tiết

Khu vực Dự án không bị tác động trực tiếp từ bão, nhưng chịu ảnh hưởng của hoàn lưu bão và áp thấp nhiệt đới gây mưa lớn, ngập úng.

- Mưa lớn, kéo dài: sẽ làm nguy cơ/sự cố tiềm ẩn gây ngập úng khu vực thi công, cuốn trôi đất nền, sạt lở taluy làm gián đoạn thi công và gây mất an toàn lao động và làm chậm tiến độ thực hiện Dự án.

- Gió mạnh, giông lốc: sẽ làm nguy cơ ảnh hưởng đến các thiết bị thi công như ảnh hưởng đến cần cẩu, giàn giáo, vật liệu ngoài trời sẽ làm mất an toàn lao động, gián đoạn hoạt động thi công.

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.1.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

a1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- Biện pháp xử lý: Để quản lý và thu gom nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công chủ đầu tư sẽ thuê 03 nhà vệ sinh di động loại có 02 phòng tại mỗi công trường thi công để lưu chứa khoảng 1,6 m³/ngày/công trường (lượng nước thải đen chiếm khoảng 35%, lượng nước thải xám khoảng 65% từ hoạt động tắm giặt,...).

- Đối với các loại nước thải sinh hoạt khác → bể gom → tách dầu (váng dầu được thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án) → lắng cặn → bể chứa → tuần hoàn tái sử dụng.

Hiện nay trên thị trường khá phổ biến loại nhà vệ sinh di động chuyên phục vụ cho công trường thi công, nhà xưởng có diện tích lớn, sự kiện lễ hội, đường phố công cộng,... Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động như sau:

Kích thước: Dài x Rộng x Cao = (900 x 2) x 1300 x 2500 (mm).

Vật liệu: Composite nguyên khối.

Tính năng: + Gọn nhẹ, dễ dàng vận chuyển, lắp đặt, dễ dàng kết nối các bể chứa nước sạch, bể chứa chất thải.

+ Nội thất đầy đủ: Bồn cầu, gương soi, lavabo, vòi rửa, chậu rửa.

+ Quạt thông gió và đèn tiết kiệm điện.

+ Bể chứa chất thải: dung tích 3000 lít bằng composite kích thước dài 2,0m x Rộng 1,0m x Cao 1,5m.

+ Bể dự trữ nước: 1000 lít, bồn nước inox.



Hình 3.3. Hình ảnh minh họa nhà vệ sinh di động tại công trường

Ngoài ra để giảm thiểu tác động từ nước thải sinh hoạt, chủ đầu tư sẽ áp dụng thêm một số biện pháp như: Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương, có điều kiện tự túc ăn ở; Tổ chức hợp lý nhân lực cho từng giai đoạn thi công; Lập nội quy công trường, nghiêm cấm phóng uế bừa bãi,...

- Vị trí và thời gian thực hiện: áp dụng các biện pháp trên tại các công trường thi công của Dự án trong suốt thời gian hoạt động của công trường.

a2. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu:

- Ưu điểm: đây là phương pháp thu gom, xử lý nước thải đơn giản, dễ triển khai mà vẫn đáp ứng được yêu cầu bảo vệ môi trường.

- Mức độ khả thi: quy trình công nghệ, kỹ thuật thu gom xử lý không quá phức tạp, có khả năng thực hiện được.

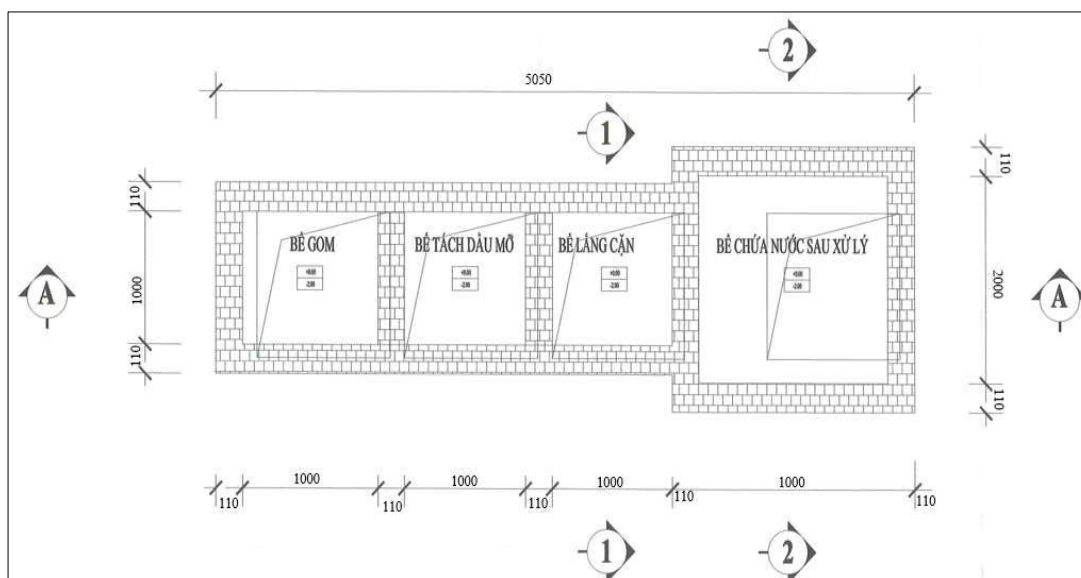
- Công nghệ, kỹ thuật thu gom xử lý không quá phức tạp, có khả năng thực hiện được.

b. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải từ trạm trộn, cầu rửa bánh xe

b1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- Bố trí tại mỗi công trường thi công hệ thống cầu rửa xe, kích $L \times B \times H = (4,75 \times 2,25 \times 0,4)$ m và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng $9,0 \text{ m}^3$ để lắng đất, cát và xử lý váng dầu trước khi tái sử dụng, trong đó: bể gom có kích thước (dài x rộng x cao) = $1,0 \times 1,0 \times 1,5$ (m), bể tách dầu mỡ có kích thước $1,0 \times 1,0 \times 1,5$ (m), bể lắng cặn kích thước $1,0 \times 1,0 \times 1,5$ (m), bể chứa nước sau xử lý kích thước $1,5 \times 1,5 \times 2,0$ (m). Nước thải sau khi tách dầu mỡ, lắng cặn được chuyển về bể chứa để tái sử dụng lại; váng dầu được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải rắn khác của Dự án theo quy định.

- Quy trình: Nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công $\rightarrow$ bể gom $\rightarrow$ tách dầu $\rightarrow$ lắng cặn $\rightarrow$ bể chứa $\rightarrow$ tuần hoàn tái sử dụng.



Hình 3.4. Mặt bằng quy trình xử lý nước thải thi công

- Nguyên lý làm việc:

Bể lắng chia thành 4 ngăn:

+ Ngăn thứ 1 (bể gom): kích thước (dài x rộng x cao) = 1,0x1,0x1,5 (m) có chức năng lọc rác và mỡ có kích thước lớn. Tại đây, rác thải và dầu mỡ có kích thước lớn được giữ lại giỏ lọc. Ngăn thứ 1 ngoài chức năng thu rác, còn có chức năng điều hòa dòng chảy, tránh gây tắc nghẽn đường ống.

+ Ngăn thứ 2: bể tách dầu mỡ, có kích thước 1,0x1,0x1,5 (m), thực hiện chức năng tách dầu mỡ.

+ Ngăn thứ 3: bể lắng cặn, kích thước 1,0x1,0x1,5 (m), thực hiện chức năng lắng. Do lưu lượng đã được ổn định nhờ ngăn thứ nhất. Ngăn thứ 2 được thiết kế để hạn chế sự xáo trộn của dòng nước, qua đó mỡ nổi lên bề mặt của ngăn, nước thải còn lại tiếp tục chảy qua ngăn lắng tiếp theo. Mỡ nổi lên được vớt ra ngoài tại ngăn này. Tại đây được thiết kế vách để hướng dòng tách mỡ và nước thành 2 phần riêng biệt.

+ Ngăn thứ 4 (bể chứa), kích thước 1,5x1,5x2,0 (m): Nước thải sau khi lắng sẽ được dẫn về bể chứa trước khi tái sử dụng. Toàn bộ nước thải từ cầu rửa xe sau khi qua bể lắng, lọc sẽ được tuần hoàn, tái sử dụng để làm ẩm bề mặt đường công trường.

Cặn lắng sẽ được thu gom và xử lý như đối với phế thải thi công. Bể lắng và rãnh dẫn bố trí trong công trường và được chuẩn bị đồng thời với việc chuẩn bị xây dựng, duy trì chúng hoạt động tốt trong suốt thời gian thi công thông qua việc thu dọn, bảo dưỡng các tấm ngăn thường xuyên để bảo đảm rằng rác, đá, và cát cặn sẽ được giữ lại. Rác và cát cặn gom được sẽ được xử lý như rác thải và đất phế thải sau khi hoàn tất thi công, thanh thải theo đúng quy định.

Dự án cam kết không xả thải nước thải sinh hoạt và nước thải thi công sau xử lý ra môi trường. Nước thải thi công sau khi xử lý được dẫn về bể chứa dung tích 4,5m³ và được tuần hoàn tái sử dụng vào mục đích vệ sinh phương tiện và làm ẩm vật liệu đất đá thải trước khi vận chuyển; phần còn lại (nếu có) sẽ chuyển giao cho đơn vị có đủ năng lực thu gom, xử lý theo quy định.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- Áp dụng các biện pháp trên tại công trường thi công.
- Cam kết về bảo vệ môi trường: xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải thi công xây dựng trước khi thực hiện các hoạt động thi công xây dựng, đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng Dự án được thu gom, xử lý và tuần hoàn tái sử dụng.

3.1.2.2. Giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm không khí do bụi, khí thải

a. Giảm thiểu ô nhiễm do bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển và đổ thải

a1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- Ngăn ngừa và kiểm soát được các nguy cơ gây mất an toàn giao thông do vật liệu rơi vãi gây trơn trượt trên các đường Quốc lộ, tỉnh lộ và các đường địa phương được sử dụng để vận chuyển chất thải.
- Bố trí thời gian và tuyến đường vận chuyển của các phương tiện hợp lý để giảm thiểu tác động của khí thải.
- Sử dụng những phương tiện vận tải được đăng kiểm.
- Che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, đất thải, phế thải,...
- Phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định.
- Phun nước giảm bụi bằng xe chuyên dụng, thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận của địa phương; sử dụng xe tưới ẩm dung tích 5,0 m³, tần suất thổi thiểu 04 lần/ngày (vào những ngày trời không mưa).
- Rửa lốp bánh của phương tiện vận tải khi ra khỏi công trường: bố trí cầu rửa lốp xe bám bùn đất trước khi rời khỏi công trường vào các tuyến đường.
- Không vận chuyển quá tốc độ.
- *Ngăn ngừa bụi phát tán tại bãi đổ:* che chắn trong quá trình vận chuyển; làm ẩm vật liệu để tăng cường hiệu quả giảm bụi. Sử dụng bạt để che chắn tại các vị trí tiếp giáp với khu dân cư.
- *Thỏa thuận với địa phương:* trước khi khởi công, Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu làm việc với địa phương để đạt được sự đồng ý bằng văn bản với địa phương về việc sử dụng tạm các đường vận chuyển với các mục đích vận chuyển.
- *Thực hiện các biện pháp vệ sinh và hoàn nguyên:* đảm bảo vệ sinh, an toàn trong quá trình sử dụng, bảo dưỡng đường, bảo đảm người dân đi lại bình thường, an toàn và khôi phục như trạng thái ban đầu trước khi bàn giao cho địa phương.
- *Thực hiện quan trắc, giám sát:* quan trắc định kỳ theo quy định.

a2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- *Vị trí:* các tuyến đường vận chuyển đổ đất dư thừa tại các bãi chứa đ.
- *Thời gian:* thực hiện trong suốt quá trình vận chuyển.

b. Kiểm soát phát tán bụi trong hoạt động đào đắp và lưu giữ vật liệu

b1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

(1) Kiểm soát phát thải của các phương tiện tham gia thi công:

- *Sử dụng phương tiện đảm bảo tiêu chuẩn khí thải;*
- *Quy định khu vực di chuyển của các loại xe;*
- *Thi công từng đoạn theo hình thức cuốn chiếu;*
- *Vật liệu sau khi tập kết được đầm nén ngay;*
- *Làm ẩm khu vực có khả năng phát tán bụi:* phun nước làm ẩm để tránh phát tán bụi. Nước làm ẩm được lấy từ các nguồn nước mặt gần khu vực thi công.

- *Bố trí tấm ngăn bằng bạt cao 2,5-3,0m tại những vị trí thi công gần khu dân cư đông đúc.* Hạn chế thi công vào giờ cao điểm (từ 21h-6h sáng hôm sau), tăng cường tưới ẩm vào những ngày khô hanh, quy định tốc độ phương tiện để hạn chế bụi.

(2) Giải pháp kỹ thuật:

- *Phun nước tưới ẩm vào những ngày không mưa, tần suất 4 lần/ngày.*
- *Ngăn ngừa phát tán bụi tại các bãi chứa vật liệu:* các bãi chứa vật liệu có thể tích lớn hơn 20m³ sẽ được quây quanh để tránh phát tán bụi.
- *Trang bị bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân viên làm việc tại công trường.*
- *Thực hiện quan trắc, giám sát:* quan trắc định kỳ theo quy định.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- *Vị trí thực hiện:* khu vực thực hiện dự án.
- *Thời gian thực hiện:* trong thời gian thi công đào đắp và lưu giữ vật liệu.

c. Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc thiết bị

c1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- *Sử dụng nhiên liệu đúng chất lượng quy định của máy móc, nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp, có động cơ đốt trong có hiệu suất cao, tải trọng khí thải nhỏ, độ ồn thấp.*

- *Bảo dưỡng, kiểm tra định kỳ thiết bị:* để đảm bảo hiệu suất hoạt động, tránh rò rỉ nhiên liệu hoặc hoạt động không ổn định gây phát sinh khí thải; đưa ra lịch trình thi công hợp lý, giảm mật độ các loại phương tiện thi công trong cùng một thời điểm.

- *Sử dụng máy móc hiện đại, tiết kiệm nhiên liệu:* Không sử dụng các phương tiện, thiết bị (xe, máy thi công quá cũ) đã quá thời gian đăng kiểm hoặc không được các trạm Đăng kiểm cấp phép do lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép; Ưu tiên sử dụng các thiết bị mới để giảm lượng khí thải và bụi.

- *Bảo dưỡng, kiểm tra định kỳ thiết bị:* để đảm bảo hiệu suất hoạt động, tránh rò rỉ nhiên liệu hoặc hoạt động không ổn định gây phát sinh khí thải.

- *Trang bị bảo hộ cho công nhân:* Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân thi công tại công trường như quần áo bảo hộ, mũ bảo hộ, ủng bảo hộ,...

- *Quy định tốc độ di chuyển của xe, máy thi công trong công trường:* Phương tiện lưu thông tốc độ tối đa trong khu vực nội bộ không vượt quá 5km/h. Đặt biển báo hiệu

công trường đang thi công và cử người hướng dẫn các phương tiện tham gia giao thông đi qua khu vực công trường đang thi công đảm bảo an toàn.

- *Thực hiện quan trắc, giám sát:* quan trắc định kỳ theo quy định.

c2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- *Vị trí thực hiện:* khu vực thực hiện Dự án.

- *Thời gian thực hiện:* trong thời gian thi công.

d. Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh do nổ mìn phá đá

d1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- Giảm thiểu tác động của bụi từ quá trình khoan nổ mìn:

+ Trong công tác khoan tạo lỗ mìn, Chủ dự án sử dụng máy khoan có hệ thống hút bụi, nhằm giảm lượng bụi phát sinh trong quá trình khoan đá.

+ Những ngày nắng nóng sẽ tăng cường tưới ẩm đập bụi tại các vị trí như mặt bằng phá đá, bãi xúc bốc.

+ Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động như áo quần bảo hộ, khẩu trang chống bụi, găng tay,... cho công nhân làm việc tại công trường.

+ Tưới ẩm tại những vị trí phát sinh bụi trong quá trình khoan.

- Đối với công tác nổ mìn:

+ Cấm biển báo giờ nổ mìn và cảnh giới nguy hiểm ở các vị trí ranh giới hành lang an toàn đối với khu vực công trường.

+ Xây dựng nội quy an toàn nổ mìn, quản lý vật liệu nổ và tổ chức thực hiện nghiêm chỉnh theo quy chuẩn Việt Nam QCVN 01:2019/BCT.

+ Bố trí lỗ khoan đường kính và lượng thuốc nổ theo đúng thiết kế đã được duyệt.

+ Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai, đấu ghép mạng nổ mìn vi sai qua lỗ, thuốc nổ ANFO ở dạng hạt hoặc dạng bột nhằm giảm thiểu việc phát sinh bụi khi nổ mìn.

- Chủ dự án sẽ phối hợp với các đơn vị thi công có liên quan thực hiện việc nổ mìn phá đá thi công hạng mục công trình đảm bảo tuân thủ theo đúng các nội dung của hồ sơ thiết kế đã được thẩm định, phê duyệt; Khối lượng VLNCN sử dụng cho từng lần nổ sẽ được tính toán cụ thể theo từng hộ chiếu nổ mìn, đảm bảo khoảng cách an toàn cho các công trình xung quanh theo quy định tại QCVN 01:2019/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy VLNCN và bảo quản tiền chất thuốc nổ; Tuân thủ nghiêm ngặt các điều kiện an toàn cho người, công trình, máy móc, thiết bị tại khu vực nổ mìn theo quy định.

- Trong quá trình thi công nổ mìn sẽ thực hiện đúng các quy định tại Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ ngày 29/6/2024; Nghị định số 149/2024/NĐ-CP ngày 15/11/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ; Thông tư số 75/2024/TT-BCA ngày 15/11/2024 của Bộ Công An quy định chi tiết một số điều của Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ; QCVN 01:2019/BCT và các quy định pháp luật khác có liên quan. Đảm bảo an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy và an ninh trật

tự tại địa phương; Thực hiện chế độ báo cáo định kỳ và báo cáo đột xuất tình hình sử dụng VLNCN theo quy định.

- Trước khi nổ mìn sẽ thông báo cho chính quyền địa phương (UBND, Công an và các xã có liên quan) về địa điểm, thời gian nổ mìn, vùng nguy hiểm, các tín hiệu, ý nghĩa của các tín hiệu dùng khi nổ mìn để thông báo cho người dân địa phương xung quanh khu vực biết.

- Thực hiện cảnh giới nghiêm ngặt, cấm không cho các phương tiện vận chuyển và người lưu thông vào khu vực nổ mìn khi thực hiện nổ mìn.

d2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- Vị trí thực hiện: tại các vị trí lỗ khoan, nổ mìn.

- Thời gian thực hiện: trong suốt thời gian thi công tại các đoạn phá đá nổ mìn.

đ. Giảm thiểu ô nhiễm do bụi phát sinh từ vệ sinh mặt đường trước khi thi công rải thảm nhựa

đ1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- *Che chắn khu vực thi công gần khu dân cư:* Dựng rào chắn tạm bằng lưới bao hoặc tấm che xung quanh phạm vi thi công để hạn chế bụi phát tán.

- *Sử dụng xe quét hút bụi chuyên dụng:* Thực hiện làm sạch bề mặt trước khi trải thảm nhựa bằng biện pháp hút bụi kết hợp với phun sương tại các đoạn đường đi qua khu dân cư; hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

- *Trang bị bảo hộ cho công nhân:* Trang bị khẩu trang, kính bảo hộ cho công nhân vệ sinh để đảm bảo sức khỏe và an toàn lao động.

- *Thời điểm thi công hợp lý:* Thực hiện vào sáng sớm hoặc chiều tối, khi tốc độ gió thấp và lưu lượng giao thông ít để hạn chế phát tán bụi và ảnh hưởng đến dân cư; không tiến hành thi công vào thời điểm trời nắng nóng (trên 38⁰C).

d2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- *Vị trí thực hiện:* khu vực thực hiện dự án.

- *Thời gian thực hiện:* trong thời gian thi công đào đắp và lưu giữ vật liệu.

e. Đối với hoạt động phát sinh bụi của trạm trộn bê tông xi măng

e1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

Để ngăn ngừa những tác động do ô nhiễm bụi từ trạm trộn bê tông xi măng sẽ áp dụng các biện pháp:

- *Ngăn ngừa phát tán bụi tại khu vực lưu trữ vật liệu trộn:* Các bãi chứa cấp liệu sử dụng để trộn bê tông (cát, sỏi,...) sẽ được che chắn bằng các tấm vây bằng vải bạt để tránh phát tán bụi. Tấm vây được bao quanh bãi chứa, chỉ chừa 1 mặt để chuyển vật liệu lên băng chuyền. Tấm vây được chôn chặt xuống đất để tránh bay.

- *Ngăn ngừa phát tán bụi khi đổ vật liệu:* Khi dùng xe ben để đổ vật liệu tại các bãi chứa, nếu thấy bụi bốc lên, sẽ thực hiện ngay việc phun nước làm ẩm.

- *Không thực hiện nghiền đá tại công trường:* Đá hoặc sỏi theo tiêu chuẩn để trộn bê tông sẽ được mua tại các cơ sở có phép hoạt động và cung ứng tại công trường.

- *Ngăn ngừa phát tán bụi tại băng chuyền*: Vật liệu dùng để trộn (cát, sỏi) sẽ được làm ẩm trước khi đưa lên băng chuyền để vào máy trộn.

- *Ngăn ngừa phát tán bụi tại silo*: Theo thiết kế, trong silô của trạm trộn bê tông xi măng đã có các thiết bị lọc bụi. Tùy theo công suất và đặc tính kỹ thuật, phải đồng bộ lắp đặt thiết bị lọc bụi tĩnh điện cho các thiết bị này. Các thiết bị này có hiệu suất lọc bụi hơn 90%.

- *Vị trí đặt trạm*: Trạm trộn bê tông xi măng được bố trí trên công trường tại vị trí xa khu dân cư, cuối hướng gió (hướng gió chủ đạo khu vực Dự án như sau: mùa mưa thường từ tháng 5 - 10: chủ yếu là gió Tây Nam, hướng Tây Nam - Đông Bắc; mùa khô từ tháng 11 - 4: chủ yếu là gió Đông Bắc hoặc gió Đông); tưới nước dập bụi khu vực trạm trộn bê tông xi măng 04 lần/ngày.

- *Thực hiện quan trắc, giám sát*: quan trắc định kỳ theo quy định.

e2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- *Vị trí thực hiện*: Trạm trộn bê tông xi măng trong công trường.

- *Thời gian áp dụng*: trong suốt thời gian vận hành trạm trộn.

f. Đối với hoạt động phát sinh bụi của trạm trộn bê tông nhựa nóng

f1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- *Sử dụng nhiên liệu sạch*: Dùng nhiên liệu dầu DO có hàm lượng lưu huỳnh thấp thay vì than để giảm khí độc; kiểm soát nhiệt độ đốt trong lò để giảm khí phát sinh (đốt hoàn toàn, tránh cháy không hoàn toàn); sử dụng điện cho quá trình đốt tại hệ thống tang sấy nhằm giảm tải lượng ô nhiễm môi trường.

- *Vị trí lắp đặt*: Trạm trộn bê tông nhựa anphalt được bố trí trên công trường tại vị trí xa khu dân cư, cuối hướng gió (hướng gió chủ đạo khu vực Dự án như sau: mùa mưa (tháng 5 - 10): chủ yếu là gió Tây Nam, hướng Tây Nam - Đông Bắc; mùa khô (tháng 11 - 4): chủ yếu là gió Đông Bắc hoặc gió Đông); bố trí tôn/ bạt chắn cao 03 m quanh khu vực trạm trộn tại các phía có nguy cơ bị ảnh hưởng; tưới nước dập bụi khu vực nội bộ với tần suất 04 lần/ngày; không bố trí ống khói ở các vị trí bất lợi như đầu hướng gió hoặc phía với KDC,...

- *Bố trí tôn che chắn 4 phía của khu vực các phễu nạp liệu (như hình bên dưới)*: băng tải vận chuyển cát, đá bên dưới phễu nạp liệu được bố trí gần đáy phễu để giảm bụi phát sinh khi xả định lượng cát, đá từ phễu xuống băng tải. Băng tải xiên nạp cát, đá lên trống rang được dùng tôn che chắn để giảm bụi.

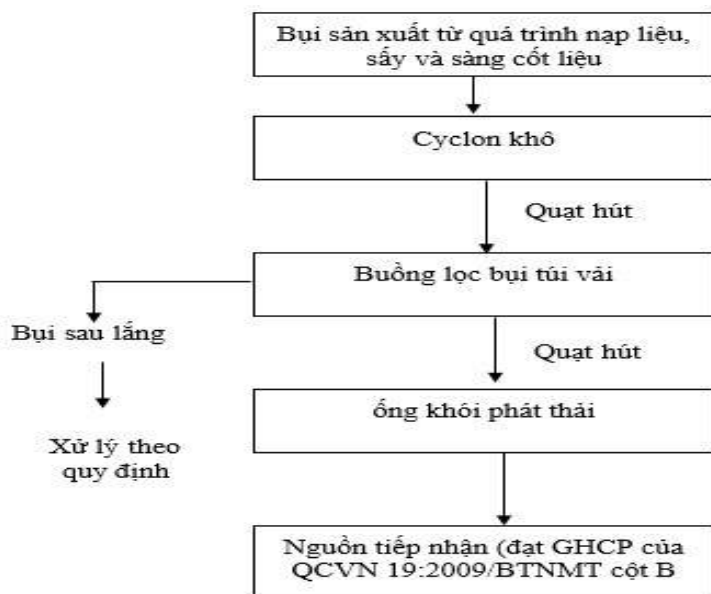
- *Hệ thống lọc bụi*: Lắp đặt hệ thống lọc bụi túi vải (bag filter): Đây là phương pháp hiệu quả nhất hiện nay, giúp thu gom bụi mịn từ khí thải; sử dụng Cyclone (lọc bụi bằng ly tâm): Dùng để thu gom bụi thô trước khi khí đi vào bộ lọc túi vải.

+ Bụi, khí thải phát sinh từ trạm trộn bê tông nhựa nóng: Dây chuyền sản xuất của dự án khép kín từ khâu rang nóng đến khi nguyên liệu được trộn thành sản phẩm trong thùng trộn, bụi và khí thải từ các công đoạn này được thu gom vào hệ thống xử lý khí thải xử lý.

Trong dây chuyền sản xuất trạm trộn BTN đã tích hợp đồng bộ dây chuyền xử lý bụi bằng phương pháp lọc bụi kết hợp giữa lọc bụi bằng cyclon khô và lọc túi vải được bố trí tại giai đoạn nạp liệu, sấy và sàng (giai đoạn phát sinh bụi và khí thải nhiều nhất).



* Hệ thống xử lý khí thải trạm trộn bê tông nhựa nóng được đồng bộ trong thiết bị và được thể hiện như sơ đồ sau:



Hình 3.5. Mô tả xử lý khí thải trạm trộn bê tông nhựa nóng

* **Thuyết minh công nghệ:** Trong quá trình sản xuất, sử dụng gas cho quá trình đốt sấy cốt liệu nên vấn đề ô nhiễm không khí chủ yếu là bụi phát sinh trong các công đoạn nạp liệu, sấy vật liệu, sàng phân loại. Bụi trong quá trình sản xuất được các quạt hút thu gom về hệ thống xử lý bụi cyclone và bụi túi lọc được tích hợp trong dây chuyền sản xuất.

* **Quy trình xử lý bụi ly tâm cyclone:** Khí bụi từ phễu chứa liệu, tang sấy và hệ thống sàng nhờ chụp hút được dẫn theo đường ống vào Cyclon lắng bụi khô. Do hai nguyên nhân sự tăng lên đột ngột về tiết diện lưu thông của dòng khí trong các Cyclon làm cho vận tốc dòng khí mang bụi giảm đột ngột và lực quán tính ly tâm tác động lên hạt bụi khi bụi chuyển động xoáy ốc trong thân tháp ép hạt bụi lên thành trong của thân tháp làm cho động năng của các hạt bụi trong dòng khí thải bị giảm đột ngột. Phần động năng còn lại của hạt bụi sau vài lần bị giảm liên tục không còn đủ lực để thắng được tác dụng của trọng lực lên hạt bụi, nhờ đó hạt bụi bị giữ lại trong thiết bị.

Bản chất của phương pháp lọc bụi bằng Cyclon khô là giữ bụi nhờ việc làm giảm hoặc mất hoàn toàn động năng của bụi, chính vì thế đối tượng tác dụng của nó chỉ là những hạt bụi có khối lượng tương đối lớn còn lại những hạt bụi có kích thước nhỏ, khối lượng nhỏ hầu như không được giữ lại trong thiết bị. Điều này cũng có nghĩa là hiệu quả lọc của thiết bị này chưa đáp ứng được đòi hỏi đặt ra đối với việc bảo vệ sức khỏe con người và môi trường. Để xử lý khói bụi phát thải từ trạm BTNN sẽ có sự kết hợp với thiết bị khác nữa ở cấp độ lọc cao hơn. Do đó, bụi sau khi qua lọc Cyclon sẽ được đưa vào tháp tách bụi (buồng lọc túi vải) để tiếp tục xử lý các hạt bụi tinh.

- **Quy trình xử lý bụi bằng túi lọc:** Tháp tách bụi là một buồng trong đó có rất nhiều các ống túi vải nhỏ có đường kính khoảng 15-20 cm. Do có sự tác động tương hỗ giữa những hạt bụi và vật liệu lọc của túi vải mà chủ yếu là ba tác động chính: va đập, quán tính, thu bắt do tiếp xúc và khuyếch tán, nhờ đó mà hạt bụi được giữ lại trong thiết bị bám vào thành túi vải và rơi xuống đáy của tháp tách, sau đó được băng xoắn vít dẫn ra ngoài, khí sạch sẽ được quạt hút đưa ra ngoài không khí bằng đường ống thoát khói. Các tác động tương hỗ giữa bụi và túi lọc phụ thuộc vào kích thước và vận tốc của hạt, loại vật liệu lọc cũng như sự có mặt của các lực tĩnh điện, lực trọng trường cũng như lực nhiệt.

Vật liệu lọc của túi vải trong hệ thống được làm bằng sợi thủy tinh tạo thành từ sợi nhỏ, bao gồm các sợi chỉ khổng lồ, khả năng che phủ mạnh mẽ và hiệu quả lọc tốt hơn, hiệu quả loại bỏ bụi đạt 99,3%, tốc độ lọc 0,6-0,8m/phút. Túi thu bụi sợi thủy tinh là một loại cấu trúc hợp lý và hiệu suất tốt, kháng nhiệt độ cao sử dụng lâu dài của nhiệt độ lên tới 240°C, chịu nhiệt thời gian ngắn có thể đạt đến 280 °C, chống ăn mòn, ổn định chiều, độ co yếu, độ bền cao.

Bảng 3.36. Chi tiết hệ thống xử lý khí thải dự kiến của dự án

Model		Đơn vị	Hệ thống lọc bụi cyclon
Cyclon (đường kính x số Cyclon)		mm	φ700 x 1
Vật liệu Cyclon			Thép CT3
Hộp thu bụi (dài x rộng x cao)		mm	2300x1500x3300
Chiều cao xả bụi		mm	1000
Vật liệu túi thu bụi			Vải sợi thủy tinh
Khả năng lọc của hệ thống lọc bụi		Nm ³ /h	28.000
Túi thu bụi (đường kính x dài)			φ700 x 3000
Kiểu quạt hút			Quạt ly tâm
Động cơ quạt	Model		Thụy Sỹ
	Công suất	kW	3-8
	Tốc độ	rpm/min	1000

Tại khu vực vào mùa khô khi dự án hoạt động gió sẽ thổi theo hướng Đông Bắc, trong vòng bán kính 250 m từ Dự án theo hướng gió này không có dân cư sinh sống, đồng thời ống khói khí thải được lắp đặt cao khoảng 20m nên những ảnh hưởng từ bụi đến các đối tượng gần Dự án đã được giảm thiểu đáng kể. Hơn nữa, dây chuyền lọc khô này đã được áp dụng lắp đặt tại rất nhiều các trạm trộn trên toàn quốc và mang lại hiệu quả tích cực khi mà bụi đầu ra qua quá trình quan trắc đều đạt chuẩn QCVN 19:2024/BTNMT, cột B.

Nhận xét: Khí thải sau hệ thống xử lý của Trạm trộn bê tông nhựa đạt QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp, cột B trước khi thoát ra môi trường.

Các vị trí đặt trạm trộn bê tông nhựa, bê tông xi măng cách xa khu dân cư và các đối tượng nhạy cảm >300m; xử lý khí thải trạm trộn bê tông nhựa nóng đạt chất lượng theo quy định (QCVN 19:2024/BTNMT, cột B) trước khi xả ra môi trường.

- *Thực hiện quan trắc, giám sát:* quan trắc định kỳ theo quy định.

e2. Vị trí và thời gian thực hiện:

- *Vị trí thực hiện:* Trạm trộn bê tông nhựa trong công trường.

- *Thời gian áp dụng:* trong suốt thời gian vận hành trạm trộn.

f. Đối với bụi phát sinh trong hoạt động vận chuyển và đổ đất đá loại

f1. Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- Chủ Dự án có trách nhiệm thực hiện các biện pháp sau:

+ *Sử dụng phương tiện đảm bảo các quy định chung trong vận chuyển:* Các xe sử dụng để vận chuyển đất, đá hoặc cát phải có nắp đậy thùng. Trong trường hợp xe không có nắp, sẽ sử dụng bạt để che vật liệu, bạt được buộc chặt vào thành xe đảm bảo bị không bay.

+ *Làm sạch đường khu vực gần các cửa ra vào khu vực thi công:* Các phương tiện trước khi vào tuyến vận chuyển sẽ được làm sạch bùn đất bám tại lốp xe tại cửa ra bằng phương pháp cơ học và làm sạch đường gần khu vực cửa công trường.

+ *Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý:* Trong khoảng thời gian vào giờ cao điểm hạn chế vận chuyển trên các đường địa phương.

+ *Ngăn ngừa bụi phát tán tại bãi đổ:* che chắn trong quá trình vận chuyển; làm ẩm vật liệu để tăng cường hiệu quả giảm bụi. Sử dụng bạt để che chắn tại các vị trí tiếp giáp với khu dân cư.

f2. Vị trí thực hiện:

- *Vị trí thực hiện:* Trên các tuyến vận chuyển.

- *Thời gian thực hiện:* Suốt thời gian vận chuyển.

☛ **Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư:** các biện pháp đề xuất đều dựa trên nguyên tắc giảm thiểu bụi ngay từ nguồn để tạo ra hiệu quả giảm bụi cao mà còn có cơ sở để điều tiết hoạt động là giảm mức độ ô nhiễm bụi. Biện pháp đề xuất khả thi và cho hiệu quả cao.

3.1.2.3. Giảm thiểu tác động của chất thải

a. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn thông thường và chất thải rắn sinh hoạt:

(1) Đối với CTR thông thường từ dọn dẹp mặt bằng:

Thu gom toàn bộ khối lượng chất thải thực bì, cây cỏ, xà bần, các chất thải từ bể phốt,..., phát sinh từ hoạt động dọn dẹp mặt bằng và không có khả năng tận dụng sẽ hợp đồng với Đơn vị chức năng thu gom và vận chuyển đưa đi xử lý theo quy định.

(2) Đối với đất, đất lẫn bentonite phát sinh từ hoạt động đào, đắp, khoan cọc nhồi:

- Đất đá dư thừa phát sinh không có khả năng tận dụng cho Dự án được vận chuyển về bãi lưu giữ theo thỏa thuận với các địa phương (21 bãi); sau khi kết thúc, thực hiện kiểm kê khối lượng đổ tại bãi lưu giữ và bàn giao cho Đơn vị chức năng quản lý theo quy định.

- Đối với đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi sẽ được thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 05 m³, sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Thực hiện thỏa thuận với cơ quan chức năng có thẩm quyền về quy mô, vị trí các bãi chứa vật liệu dư thừa không có khả năng tận dụng cho Dự án trước khi thi công xây dựng và chỉ được phép đổ vào các vị trí được cơ quan chức năng có thẩm quyền chấp thuận; đảm bảo việc đổ thải phù hợp với quy hoạch sử dụng đất của địa phương, các bãi đổ đất, đá đáp ứng khối lượng chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động thi công của Dự án và sẽ thực hiện pháp đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường tại các bãi chứa. Các văn bản đã thỏa thuận với các địa phương và được đính kèm tại Phụ lục IV.1.

(3) Đối với chất thải rắn xây dựng thông thường khác:

Chất thải rắn thông thường khác phát sinh từ quá trình thi công được thu gom, phân loại để tái sử dụng cho các mục đích tạm thời của Dự án. Phần dư thừa không có khả năng tận dụng được chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

(4) Đối với chất thải rắn sinh hoạt:

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

Bố trí tại mỗi công trường 04 thùng rác loại dung tích 120 lít/thùng có nắp đậy để thu gom toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động xây dựng Dự án; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được điều chỉnh, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

- Vị trí và thời gian thực hiện: áp dụng các biện pháp trên tại các công trường trong suốt thời gian thi công.

(5) Đối với chất thải xây dựng khác:

- Xi măng, đất, cát rơi vãi được hạn chế phát sinh, đối với quá trình thi công được lót lớp vải bạt hoặc bì xi măng để thu gom, tái sử dụng trong các mẻ vữa sau.

- Ván, cột gỗ phục vụ xây dựng sau khi hoàn thành công trình được thu gom và bảo quản để sử dụng lại cho các công trình khác.

- Chất thải rắn xây dựng như bao xi măng, sắt thép vụn, mẫu gỗ, vữa xi măng,... sẽ được thu gom, phân loại và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển về khu xử lý theo quy định.

- Thu dọn công trường và thanh thải lòng sông, suối sau khi kết thúc thi công.

- Thực hiện các biện pháp quản lý, kỹ thuật bảo đảm các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thu gom, vận chuyển, tập kết đất đá thải, phế thải theo các quy định của pháp luật liên quan.

- Ngoài ra, trong quá trình triển khai thực hiện Dự án sẽ tuân thủ đúng các quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng tại:

+ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ.

+ Thông tư số 07/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

+ Chủ dự án sẽ gửi thông báo kế hoạch quản lý chất thải rắn xây dựng đến cơ quan cấp phép xây dựng và các đơn vị liên quan; ký hợp đồng với đơn vị thu gom, vận chuyển chất thải rắn xây dựng không có khả năng tận dụng và chất thải rắn sinh hoạt đến nơi xử lý theo đúng quy định.

- Vị trí và thời gian thực hiện: Áp dụng các biện pháp trên tại các công trường trong suốt thời gian thi công.

- Chủ dự án cam kết đảm bảo toàn bộ chất thải rắn thông thường, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong các giai đoạn của Dự án sẽ được thu gom, phân loại tại nguồn, lưu giữ, vận chuyển, xử lý đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

b. Giảm thiểu tác động của chất thải nguy hại

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

+ Thu gom và lưu chứa toàn bộ khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại mỗi công trường vào 05 thùng chứa chuyên dụng, có nắp đậy kín, dán nhãn mác theo quy định để lưu giữ và phân loại chất thải và tập kết tại kho riêng, diện tích khoảng 5m² có gắn dấu hiệu cảnh báo nguy hại tại công trường, đảm bảo không rò rỉ, bay hơi, rơi vãi, phát tán ra môi trường. Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

+ Đối với giẻ lau do sửa chữa và lau chùi máy bị nhiễm dầu nhớt sẽ thu gom chứa vào các thùng nhựa có nắp, định kỳ 06 tháng/lần hoặc 12 tháng/lần sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng đến thu gom và đưa đi xử lý theo quy định.

+ Đối với nhựa đường bóc sau khi rải thảm được thu gom vào thùng chứa chuyên dụng, đặt trong nhà kho tại khu điều hành có mái che, định kỳ liên hệ với đơn vị có chức năng để xử lý theo quy định về quản lý CTNH.

- Vị trí và thời gian thực hiện: áp dụng các biện pháp trên tại các công trường trong suốt thời gian thi công.

☞ *Yêu cầu về bảo vệ môi trường:* thu gom, giám sát, quản lý bảo đảm toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động của Dự án đều được thu gom, xử lý, đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ.

3.1.2.4. Giảm thiểu tác động môi trường không liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường của việc chuyển đổi đất, đất mặt nước, giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư

Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương thực hiện công tác đền bù, giải phóng mặt bằng theo đúng quy định của pháp luật hiện hành, đảm bảo đền bù đất, hạ tầng kỹ thuật và cây trồng trên đất theo quy định; đảm bảo cung cấp đủ và kịp thời ngân sách cho công tác giải phóng mặt bằng; thực hiện các biện pháp hỗ trợ ổn định sản xuất và hỗ trợ đào tạo nghề đề xuất trong phương án bồi thường, hỗ trợ; chỉ triển khai thực hiện Dự án sau khi hoàn thành công tác đền bù, GPMB và chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo quy định của pháp luật.

(1) Giảm thiểu tác động do chuyển đổi đất ở:

- Công khai về mức giá đền bù đối với từng chi tiết của từng loại tài sản bị ảnh hưởng; công khai chính xác khối lượng đền bù của từng hộ dân.

- Lập phương án bồi thường, hỗ trợ.

- Hỗ trợ ổn định đời sống và sản xuất theo quy định tại Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất.

(2) Giảm thiểu tác động do chuyển đổi đất sản xuất:

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

Mục đích là giảm thiểu những tổn thất về thu nhập đối với các hộ gia đình bị thu hồi vĩnh viễn đất canh tác nông nghiệp, lâm nghiệp các biện pháp sau sẽ thực thi:

- + Đền bù: đền bù đất và hoa màu theo đơn giá vào thời điểm kiểm đếm chi tiết.

- + Hỗ trợ: thực hiện các biện pháp hỗ trợ ổn định sản xuất và hỗ trợ đào tạo nghề đề xuất trong Phương án bồi thường, giải phóng mặt bằng.

- Đối tượng và thời gian thực hiện:

- + Đối tượng áp dụng: các hộ dân bị chiếm dụng vĩnh viễn đất nông nghiệp.

- + Thời gian thực hiện: hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.

(3) Giảm thiểu các tác động do chiếm dụng cây cối, hoa màu:

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- + Đối với cây trồng hàng năm: giá trị được tính theo giá thị trường.

- + Đối với cây lâu năm: nếu cây trồng đang ở thời kỳ mới bắt đầu thu hoạch thì đền bù toàn bộ chi phí giống, công chăm sóc, cải tạo đất,..., đến thời điểm thu hồi. Nếu đang ở thời kỳ thu hoạch thì đền bù theo giá trị còn lại của cây.

- Đối tượng và thời gian thực hiện:

- + Đối tượng áp dụng: các khu vườn, cây cối bị chiếm dụng dọc tuyến của dự án.

- + Thời gian thực hiện: hoàn thành trước khi dự án đi vào thi công.

(4) Giảm thiểu tác động do di dời cơ sở hạ tầng:

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

Với mục đích là ngăn ngừa tác động không đáng có gây xáo trộn các hoạt động kinh tế xã hội do chiếm dụng cơ sở hạ tầng (chiếm dụng nguồn điện,..), Dự án cam Kết thực hiện đúng các nội dung thiết kế bao gồm:

+ *Thực hiện đúng quy trình thiết kế*: Việc di dời các hệ thống cơ sở hạ tầng (đường điện, đường ống cấp nước, cấp điện và cột thông tin) sẽ được thực hiện và hoàn thành trước khi thực hiện thi công các hạng mục công trình của Dự án. Trong thời gian xây mới các cơ sở hạ tầng, các công trình cũ vẫn được sử dụng để đảm bảo không làm gián đoạn hoạt động sản xuất và sinh hoạt cộng đồng của người dân. Sau khi xây dựng xong các công trình mới, nguồn điện, điện thông tin sẽ được chuyển từ các công trình cũ sang công trình mới. Sau đó các công trình cũ sẽ được phá dỡ để bàn giao mặt bằng cho Dự án thi công xây dựng. Riêng đối với hệ thống thoát nước, cống sẽ được thi công tại vị trí cũ.

+ *Cung cấp đầy đủ kinh phí*: Dự án đảm bảo cung cấp đầy đủ kinh phí di dời hệ thống cơ sở hạ tầng (đã được tính trong tổng mức đầu tư của Dự án).

+ Cam kết các hoạt động liên quan đến phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi sẽ tuân theo Luật Thủy lợi và các quy định của địa phương.

- Đối tượng và thời gian thực hiện:

+ *Đối tượng áp dụng*: các công trình vật kiến trúc trong phạm vi Dự án.

+ *Thời gian thực hiện*: hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.

b. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

(1) Tiếng ồn từ hoạt động thi công:

- Lắp dựng hàng rào bằng tôn/bạt xung quanh khu vực thi công gần các khu dân cư, trường học, chợ, bệnh viện; không sử dụng cùng một thời điểm nhiều thiết bị phát sinh tiếng ồn lớn như máy đào, máy lu,... (tại các điểm gần khu dân cư, trường học, chợ, bệnh viện); các thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh; bảo đảm các phương tiện vận chuyển luôn chở đúng tải trọng cho phép; sắp xếp thời gian làm việc thích hợp theo đúng giờ lao động; không thi công trong thời gian từ 11h30 - 13h30 và từ 22h00 - 6h00 tại các điểm gần khu dân cư, bệnh viện và giờ học chính từ 7h - 11h30 và 13h - 17h tại khu vực trường học. Trong năm học nhất là thời điểm ôn thi hạn chế tối đa việc thi công sau 20h.

- Tuân thủ QCVN 26:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (có hiệu lực từ ngày 14/11/2025 và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, bảo đảm các điều kiện an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

(2) Tiếng ồn từ hoạt động khoan, nổ mìn phá đá:

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

+ Đối với máy khoan yêu cầu nhà thầu sử dụng các loại máy khoan có màng cách âm, đối với các búa chèn sử dụng màng chắn bằng cao su hoặc bằng gia.

+ Với công nhân làm việc trong môi trường có tiếng ồn lớn, sẽ sắp xếp và tổ chức thời gian làm việc một cách hợp lý, giảm thời gian có mặt của công nhân ở nơi có mức ồn cao. Trang bị đúng và đủ thiết bị bảo hộ lao động để chống ồn và bụi.

+ Nạp thuốc nổ và búa vào lỗ mìn đúng kỹ thuật, việc nạp thuốc nổ và búa không đúng kỹ thuật sẽ gây ra hiện tượng phụt lỗ mìn, không những giảm hiệu quả nổ mìn mà còn tạo ra tiếng ồn rất lớn.

+ Điều khiển nổ bãi mìn bằng phương pháp nổ vi sai điện, đây là phương pháp tiên tiến, giảm đá văng, giảm sóng địa chấn và sóng va đập không khí... mà còn giảm sự phát thải bụi và tiếng ồn. Thực hiện nổ vi sai điện (nổ theo chuỗi đã định trước), mỗi liều cách nhau từ 8 đến 50 mili/giây...

+ Phương pháp nổ mìn phải thực hiện đúng như trình với các cơ quan có thẩm quyền xét duyệt.

+ Dùng loại thuốc nổ có tốc độ nổ nhỏ, giảm tối thiểu lượng thuốc nổ của mỗi liều nổ.

+ Yêu cầu đơn vị nhà thầu sử dụng vật liệu nổ đúng quy định, tuân thủ nghiêm chỉnh các quy định của QCVN 01:2019/BCT.

+ Sử dụng các loại máy khoan đường kính lỗ khoan hợp lý cho công trình. Các máy khoan, búa phải đúng công suất và còn thời hạn kiểm định.

+ Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị thi công, phương tiện vận chuyển.

+ Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công.

(3) Độ rung:

- Sử dụng các thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn, đã được đăng kiểm theo quy định; các thiết bị thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ. Quy định tốc độ xe, máy móc khi hoạt động trong khu vực dự án.

- Các phương tiện vận chuyển không chở quá tải trọng; sử dụng các thiết bị có mức rung nguồn thấp; ghi nhận hiện trạng các công trình trước khi thi công. Không sử dụng cùng lúc các máy móc có tiếng ồn, độ rung lớn.

- Trong quá trình thi công nền đường, dự án hạn chế sử dụng máy đầm rung, lu rung (chỉ sử dụng trong trường hợp cần thiết) để hạn chế tối đa tác động tiêu cực đến các công trình xung quanh.

- Tuân thủ QCVN 27:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (có hiệu lực từ ngày 14/11/2025 và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, bảo đảm các điều kiện an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

(4) Giảm thiểu tác động do chấn động nổ mìn:

- Xây dựng hộ chiếu nổ mìn lộ thiên và công tác quản lý VLN theo quy định.

- Lập kế hoạch nổ tránh gây những chuỗi nổ liên tục kéo dài tại một khu vực gây xáo trộn điều kiện sống của thú, chim.

- Không nổ mìn vào ban đêm và các thời điểm nhạy cảm (chiều tối, sáng sớm) để tránh tiếng ồn sẽ gây tác động đến các đối tượng xung quanh.

Thông báo thời gian nổ mìn cho chính quyền địa phương và người dân được biết (từ 11h00 đến 13h00 vào buổi sáng và từ 16h30 đến 18h00 vào buổi chiều).

- Sử dụng các loại máy khoan đường kính lỗ khoan hợp lý cho công trình.

- Nổ mìn theo phương pháp bóc từ trên xuống, không nổ mìn theo phương pháp đánh sập từ chân taluy, việc đánh sập sẽ làm cho khối núi đổ sập gây rung động và có tiếng ồn rất lớn.

- Áp dụng phương pháp nổ mìn trong lỗ khoan nhỏ, phương pháp này phá đá hiệu quả hơn và giảm độ ồn hơn so với phương pháp nổ mìn áp vách taluy.

- Bố trí lưới chống đá văng lên bề mặt và sườn mặt thoáng khu vực chuẩn bị nổ mìn. Lưới sử dụng là lưới B40, đặt 2 lớp, mắt lưới được đặt so le. Lưới được giữ ổn định bằng hệ thống dây cáp và tăng đơ xiết cáp.

- Che chắn các khu vực gần vị trí thi bằng lưới B40, bao cát kết hợp tấm cao su để hạn chế đá văng, đền bù mọi thiệt hại nếu hoạt động thi công gây hư hại đến công trình..

c. Giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

+ Thu gom, quản lý các loại chất thải, nước thải phát sinh theo quy định; bố trí tập kết chất thải, phế thải tại vị trí cao ráo; che chắn khác phương tiện vận chuyển, không làm rơi vật liệu vào hệ thống thoát nước khu vực.

+ Thi công hệ thống rãnh thu gom nước mưa tạm thời tại các công trường có dạng hình thang, kích thước (miệng rãnh x đáy x sâu) khoảng (0,8 x 0,4 x 0,4) m và hố lắng kích thước LxBxH khoảng (1,0 x 1,0 x 1,0) m/hố với khoảng cách khoảng 100 m/hố lắng xung quanh công trường bố trí lán trại, trạm trộn để thu gom và lắng lọc nước mưa chảy tràn; thường xuyên nạo vét các rãnh thoát nước và hố ga, đảm bảo lưu thông dòng chảy; bùn đất tại rãnh thoát nước được thu gom cùng đất, đá thải của Dự án.

+ Quy trình: nước mưa chảy tràn → rãnh thoát nước → hố lắng → môi trường.

Thực hiện thu dọn bùn đất đổ tràn, khơi thông dòng chảy tại các cống và mương thoát nước dọc tuyến hiện hữu để đảm bảo dòng chảy được thuận lợi.

+ Thực hiện các biện pháp phòng chống xói lở, ngập úng: Hạn chế thi công hệ thống thoát nước vào mùa mưa; theo dõi liên tục, kiểm tra phát hiện sự cố, các hiện tượng xói mòn, sạt lở tại khu vực Dự án quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án; trong quá trình thi công nếu để xảy ra sạt lở ảnh hưởng đến các công trình xây dựng hoặc gây ảnh hưởng tới hoạt động giao thông thủy phải dừng ngay hoạt động thi công và phối hợp với các cơ quan có liên quan và cơ quan địa phương khắc phục tình hình và đền bù thiệt hại theo quy định của pháp luật.

- Vị trí và thời gian thực hiện: các khu vực đất yếu, vị trí thi công, gia cố cầu, cống.

3.1.2.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Phương án sử dụng đất tầng mặt đất chuyên trồng lúa (LUC)

- Khối lượng bóc đất hữu cơ từ đất lúa 02 vụ là: 44.000m³ sẽ được tận dụng toàn bộ vào mục đích nông nghiệp theo quy định của Luật Trồng trọt cho hạng mục trồng cỏ mái ta luy nền đường tuyến chính, nút giao và đường gom thuộc phạm vi Dự án. Diện tích trồng cỏ taluy theo thuyết minh khối lượng thi công – bước NCKT của Dự án khoảng 338.951 m², chiều cao đắp đất màu từ 0,15m. Khối lượng đất màu cần thiết khoảng 50.843m³. Như vậy, khối lượng đất đào tầng mặt của đất lúa nước chuyên dùng (LUC)

từ Dự án sẽ được tận dụng hoàn toàn vào mục đích nông nghiệp theo quy định của Luật Trồng trọt.

- Phương án lưu giữ tạm thời: Khối lượng đất bóc từ đất chuyên trồng lúa để tận dụng cho Dự án sẽ được vận chuyển về lưu giữ tạm thời tại phần diện tích đã GPMB để thi công trạm dừng nghỉ (được thực hiện ở dự án sau) tại khoảng Km97+000 với diện tích khoảng 5,0 ha để tận dụng trồng cỏ ta luy dọc 2 bên tuyến của Dự án.

- Biện pháp bảo vệ môi trường tại bãi lưu giữ tạm:

+ *Vật liệu sau khi tập kết được đầm nén ngay;*

+ *Làm ẩm khu vực có khả năng phát tán bụi:* phun nước làm ẩm để tránh phát tán bụi ra xung quanh.

+ *Sử dụng rào chắn:* Trong quá trình đổ rào chắn ngăn xung quanh khu bãi lưu giữ sẽ được sử dụng để ngăn ngừa tràn đất ra khu vực xung quanh. Rào chắn có thể được làm bằng cọc tre phen nửa hoặc bạt hay các loại vật liệu khác tùy thuộc vào từng khu vực. Việc lựa chọn loại hình rào chắn này sẽ được phê duyệt bởi tư vấn giám sát.

- Bố trí hệ thống thoát nước tạm có bố trí hố ga xung quanh bãi chứa để tránh nước bắn tràn ra môi trường.

b. Giảm thiểu tác động đến môi trường nước mặt và trầm tích

(1) Kiểm soát nguy cơ gây bồi lắng hoặc tràn đổ đất trong hoạt động thi công đào đắp nền đường, cống thoát nước ngang và lưu giữ vật liệu.

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

+ *Giới hạn phạm vi thi công:* khu vực thi công chỉ được giới hạn trong phạm vi GPMB. Các bãi chứa tạm đất hữu cơ sẽ được tái sử dụng hoặc đất tạm để làm nền chỉ được để trong khu vực này. Khi thi công đường sẽ bố trí bãi chứa tạm vật liệu và đất đá loại cách các nguồn nước ít nhất 50m.

+ *Tổ chức thi công hợp lý:* vào thời kỳ có mưa các bãi đất tạm sẽ được che bằng vải địa kỹ thuật để chống mưa gây xói. Thi công nền sẽ làm dứt điểm và tính toán để đầm chặt trước mỗi cơn mưa.

+ *Đặt các tấm ngăn thu bùn:* tại các đoạn thi công cắt qua dòng chảy sẽ đặt tấm ngăn để giữ lại bùn lắng chỉ để cho nước trong chảy ra ngoài. Tấm ngăn bùn được đặt giữa vị trí thi công và nguồn nước. Tấm ngăn được làm bằng vải địa kỹ thuật, chôn sâu xuống đất ít nhất 10cm và có gia cố để tránh đổ. Bùn đất được chặn lại trước tấm ngăn sẽ được thu dọn để bùn không tràn và để nước thoát dễ dàng, không sử dụng loại bùn đất này để làm nền đường mà xử lý như đất loại. Vào thời kỳ mưa, tấm ngăn sẽ được bảo dưỡng ít nhất hai ngày một lần. Tấm ngăn sẽ được dỡ bỏ sau khi bãi đất đã được làm sạch.

+ *Đền bù:* hoạt động nông nghiệp sẽ được đền bù nếu xảy ra thiệt hại do các hoạt động của Dự án.

(2). Kiểm soát bùn khoan trong hoạt động thi công mố, trụ cầu bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite.

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

+ *Thực hiện quy định chung*: nghiêm cấm mọi hành động thải ra môi trường xung quanh bùn khoan là đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite tràn đổ phát sinh trong quá trình thi công các móng, trụ bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite.

+ *Làm bờ vây để ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ ra môi trường xung quanh*: làm bờ vây bằng cọc ván thép che chắn phía có nguồn nước mặt đối với các móng/trụ sát mép nguồn nước. Bờ vây cao hơn mặt đất để chất bả không tràn được ra ngoài. Diện tích trong khung vây đủ rộng để thực hiện toàn bộ quy trình thi công các cọc của móng và phần móng trụ.

+ *Thực hiện đúng quy trình xử lý đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ*: theo trình tự thi công, từng cọc sẽ có hố chứa bentonite để tái sử dụng. Sau mỗi lần thi công 1 cọc sẽ có những hố cần được lấp. Vì vậy, đất lẫn bentonite phát sinh khi khoan tạo lỗ sẽ được thu gom chôn lấp vào các hố này. Bentonite tràn đổ và một phần đất lẫn bentonite dư sẽ được chuyển vào bãi tạm bố trí gần khu vực thi công móng, móng trong phạm vi GPMB, làm khô sơ bộ để dễ dàng vận chuyển. Sau đó xử lý như chất thải rắn thông thường.

- *Vị trí và thời gian thực hiện*:

+ *Vị trí thực hiện*: tại khu vực thi công các móng trụ cầu;

+ *Thời gian thực hiện*: suốt quá trình thi công phần dưới từng trụ này.

(3). Đối với nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng đất do mưa

- *Mô tả biện pháp giảm thiểu*:

+ *Thi công dứt điểm và đầm nén chặt*: vào thời kỳ có mưa kéo dài, sẽ thực hiện thi công dứt điểm từng hạng mục và đầm chặt tránh xói do mưa, đồng thời kiểm tra đoạn nền đắp trước mỗi cơn mưa, nếu thấy có khả năng xói sẽ tiếp tục gia cố thêm.

+ *Thu gom và vận chuyển ngay đất đá loại về vị trí bãi chứa*.

+ *Tạo các bãi chứa hợp lý*: Không bố trí các bãi chứa tạm tại các khu vực có dòng chảy hoặc mương thoát nước mặt.

- *Bố trí rào chắn bùn*: Rào chắn bùn được lắp đặt tại mép ngoài ranh giới GPMB với vùng đất bên ngoài, theo từng đoạn của các tuyến đường đắp để không cản trở thi công. Rào chắn được làm bằng vải địa kỹ thuật, chôn sâu xuống đất ít nhất 10cm và có gia cố để tránh đổ. Sau khi thi công dứt điểm từng đoạn, tấm chắn được lấy lên, làm sạch và tái sử dụng cho đoạn tiếp theo.

- *Làm sạch vùng đất bị tràn đổ*: Trong trường hợp xảy ra tràn dòng bùn đất ra vùng đất nông nghiệp, những vùng đất này sẽ được làm sạch và hoàn trả nguyên trạng.

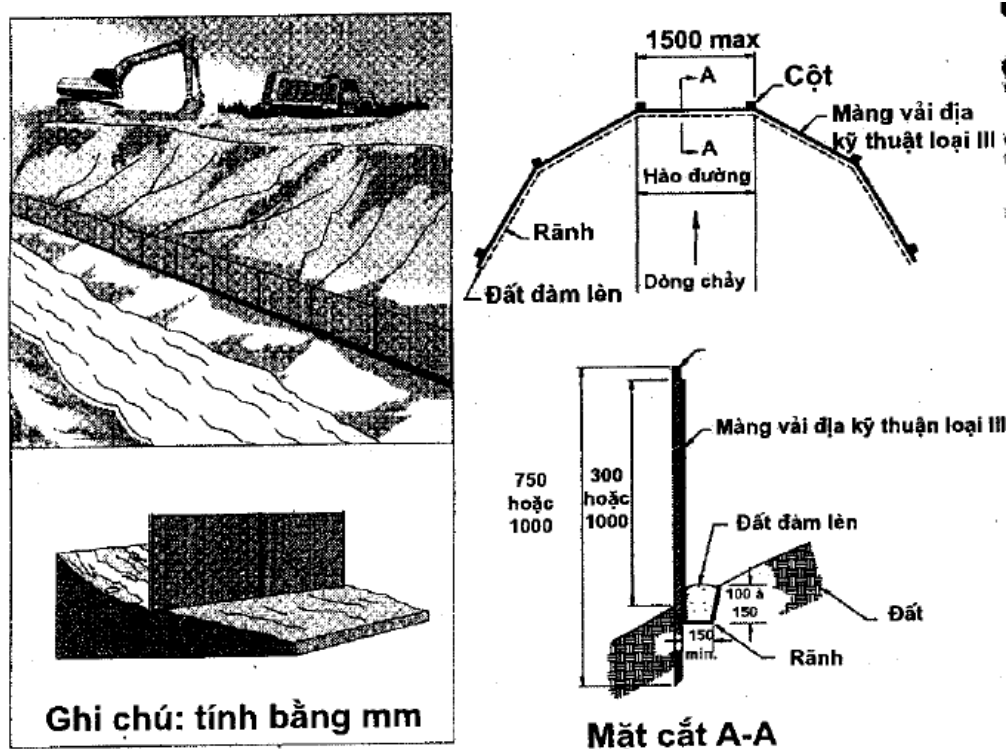
- *Ưu tiên thi công đào đắp vào mùa khô để hạn chế sụt trượt các khối đất, đá xuống thủy vực gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước mặt*.

- *Vị trí và thời gian thực hiện*:

+ *Thời gian thực hiện*: suốt thời gian thi công đào đắp và lưu giữ vật liệu.

☞ *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư*: Các biện pháp giảm thiểu đề xuất đảm bảo kiểm soát được từ nguồn các nguy cơ gây xói lở sạt lở trong quá trình đào đắp các đoạn đường qua các vùng có nhiều nguy cơ sạt lở. Các biện

pháp chủ yếu tập trung vào khía cạnh quản lý, còn khía cạnh kỹ thuật của các biện pháp lại đơn giản và nằm trong khả năng thực hiện của các nhà thầu và kinh phí của Dự án.



Hình 3.6. Hình ảnh tấm rào chắn bùn lắng

c. Biện pháp giảm thiểu tác động đến nước dưới đất do hoạt động khoan cọc nhồi

- Quản lý chất thải khoan: Sử dụng chất phụ gia thân thiện môi trường; thu gom và xử lý dung dịch khoan và bùn thải đúng quy định.

- Kiểm soát nước ngầm khi thi công: hạn chế bơm hút nước ngầm quá mức; thiết kế hệ thống giữ mực nước ngầm ổn định xung quanh khu vực thi công.

- Quan trắc nước ngầm: Lắp đặt giếng quan trắc để theo dõi mực nước và chất lượng nước ngầm trong và sau thi công; thực hiện quan trắc định kỳ theo quy định.

- Khoan thăm dò địa chất kỹ càng: Khảo sát đầy đủ các lớp địa chất và tầng chứa nước để có phương án thi công phù hợp, tránh gây kết nối tầng không mong muốn.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái

Giám sát, đảm bảo công tác thi công được triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống ruộng và đất canh tác của dân dọc tuyến; bố trí cống thoát nước qua đường với kích thước phù hợp theo thỏa thuận với địa phương để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước theo đúng yêu cầu; bảo đảm mọi hoạt động của Dự án không gây ảnh hưởng tới hoạt động lấy nước phục vụ tưới tiêu, sản xuất nông nghiệp và hoạt động kinh tế dân sinh khác của người dân khu vực Dự án; thực hiện hoàn nguyên môi trường và thanh thải lòng sông, suối khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công.

Đánh giá hiệu quả biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư

Nhằm bảo đảm tác động tàn dư không gây thiệt hại đến môi trường sinh vật, thông

qua hợp đồng kinh tế, Dự án sẽ bắt buộc các nhà thầu nghiêm túc thực hiện các biện pháp giảm thiểu, đặc biệt là nâng cao nhận thức của lực lượng thi công và phối hợp tốt với chính quyền địa phương.

Hệ sinh thái dưới nước bị tác động gián tiếp do tình trạng ô nhiễm môi trường phát sinh từ các hoạt động của Dự án; do vậy, việc quản lý, xử lý các chất thải và ngăn ngừa tình trạng tràn đổ, bồi lắng và rửa trôi các chất thải xuống nguồn nước là biện pháp giảm thiểu từ nguồn. Hiệu quả của biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái phụ thuộc vào hiệu quả giảm thiểu tác động do các chất thải và nước mưa chảy tràn. Các nội dung này đã được trình bày ở phần trên.

đ. Giảm thiểu tác động tại các vị trí bãi lưu giữ

(1) Tuân thủ chặt chẽ các Văn bản chấp thuận đổ vật liệu dư thừa phát sinh từ Dự án.

(2) Phân loại các vật liệu xây dựng dư thừa trong quá trình thi công:

+ Đối với đất hữu cơ đào đắp thông thường có khả năng tái sử dụng sẽ được tận dụng để đắp đường gom và công trình phụ trợ. Phần không thể tận dụng sẽ được xúc trực tiếp lên xe và vận chuyển về bãi lưu giữ theo thỏa thuận với các địa phương.

+ Đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi được thu gom và hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển đưa đi xử lý theo quy định.

(3) Biện pháp giảm thiểu nguy cơ tràn đổ:

Dự án dự kiến sử dụng khoảng 10 bãi đổ vật liệu xây dựng thừa đã được UBND các xã chấp thuận với tổng trữ lượng khoảng 6.294.300m³, tổng khối lượng đất đá dư thừa của Dự án dự báo < 6.000.000m³. Do đó, các bãi chứa đáp ứng yêu cầu về sức chứa đối với vật liệu xây dựng dư thừa từ Dự án.

- Quy định cụ thể về đổ đất đá dư thừa sẽ được Chủ dự án và địa phương thống nhất trước khi triển khai thi công Dự án. Tất cả các hoạt động này sẽ được cam kết với nhà thầu xây dựng công trình dưới sự giám sát của chính quyền địa phương.

- Các bãi chứa chỉ được đổ theo đúng khối lượng đã thỏa thuận, đảm bảo chiều cao theo quy định, sau khi đổ vật liệu sẽ lu lèn đạt độ nén theo quy định và sau khi hoàn thành công tác thi công phải hoàn nguyên các bãi thải bằng các biện pháp công trình, trả lại mặt bằng cho địa phương. Trước khi đổ sẽ xác định ranh giới, cắm mốc vị trí các bãi chứa.

- Không chế chiều cao, sức chứa tối đa của bãi thải theo đúng biên bản thỏa thuận với các địa phương; tạo mặt tầng có chiều rộng 10,0m-15,0m để phục vụ công tác kiểm tra của các phương tiện cơ giới tại bãi thải.

- *Đầm chặt*: Đất đá loại đổ tại các bãi sẽ được đầm chặt, việc này vừa hạn chế khả năng xói và tràn đổ ra các khu vực xung quanh đồng thời tạo điều kiện cho địa phương có mặt bằng bố trí các công trình công cộng.

- *Sử dụng rào chắn*: Trong quá trình đổ tại khu vực rìa ngoài bãi đất, khi đất đá loại chưa được đầm chặt, rào chắn ngăn bùn lắng sẽ được sử dụng để ngăn ngừa tràn đất ra khu vực xung quanh. Rào chắn có thể được làm bằng cọc tre phen nứa hoặc bạt hay các loại vật liệu khác tùy thuộc vào từng khu vực. Việc lựa chọn loại hình rào chắn này sẽ được phê duyệt bởi tư vấn giám sát.

- Xây dựng hệ thống thoát nước có bố trí hố ga xung quanh bãi chứa để tránh nước bắn tràn ra môi trường.

- Bàn giao lại mặt bằng cho địa phương quản lý các bãi lưu chứa theo đúng quy định và thỏa thuận.

- Chủ dự án cam kết phối hợp với các đơn vị liên quan để thống nhất phương án thực hiện trước khi khởi công Dự án; cam kết bàn giao khối lượng đã đổ thải cho chính quyền địa phương quản lý; sẽ chịu trách nhiệm đo đạc hiện trạng trước và sau khi đổ để xác định chính xác khối lượng đổ vật liệu thừa làm cơ sở bàn giao cho Cơ quan chức năng quản lý sau khi hết thời hạn sử dụng, hoàn thành Dự án theo đúng quy định.

(4) Trách nhiệm quản lý, vận hành tại khu vực bãi lưu chứa trong quá trình thi công và trách nhiệm hoàn nguyên bãi thải sau khi kết thúc Dự án:

- Đối với Chủ dự án:

- + Chịu trách nhiệm vận hành và các vấn đề liên quan đến hoạt động vận chuyển, đor thải phát sinh trong suốt quá trình thực hiện.

- + Phối hợp chặt chẽ với đơn vị thi công trong quá trình vận chuyển và đổ thải vật liệu xây dựng thừa. Có kế hoạch vận chuyển vật liệu đến bãi đổ đảm bảo an toàn giao thông, đảm bảo kết cấu của các tuyến đường đi qua, không để vật liệu thải gây ảnh hưởng xấu đến hoạt động giao thông và cộng đồng dân cư gần khu vực, trong quá trình vận chuyển nếu để xảy ra hư hỏng sẽ có trách nhiệm sửa chữa, đền bù các thiệt hại. Trong quá trình đổ thải phải sẽ bảo vệ sinh môi trường, đảm bảo nước mưa không cuốn trôi vật liệu, không đổ thải rác thải nguy hại, chất thải công nghiệp, chất thải sinh hoạt vào các vị trí bãi đổ vật liệu xây dựng thừa và thực hiện các giải pháp bảo vệ môi trường theo đúng hồ sơ môi trường được duyệt.

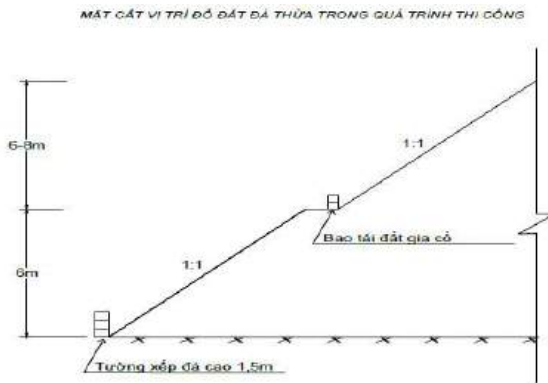
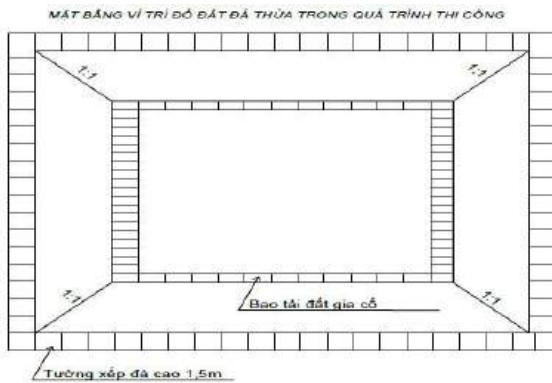
- + Trường hợp đất đào từ quá trình thi công Dự án (đất chỉ phù hợp với mục đích làm vật liệu san lấp, đắp nền móng công trình,..) thuộc nhóm IV theo quy định tại điểm d khoản 1 Điều 6 Luật Địa chất và Khoáng sản năm 2024 thì Chủ dự án sẽ thực hiện thủ tục Đăng ký thu hồi khoáng sản và nộp tiền cấp quyền khai thác khoáng sản theo quy định tại khoản 4, khoản 5 Điều 75 và khoản 2 Điều 98 Luật Địa chất và Khoáng sản năm 2024.

- Trách nhiệm quản lý, vận hành tại khu vực bãi lưu chứa trong quá trình thi công:

Theo điểm b khoản 8 Điều 3 của Nghị quyết số 219/2025/QH15 ngày 27/6/2025 của Quốc hội phê duyệt chủ trương đầu tư của Dự án: Giao UBND cấp tỉnh tổ chức quản lý bãi đổ chất thải rắn xây dựng theo quy định của pháp luật về đất đai, pháp luật về môi trường và quy định khác của pháp luật có liên quan.

- Trách nhiệm hoàn nguyên bãi chứa sau khi kết thúc Dự án:

Tất cả 10 bãi chứa đều là đất công do UBND cấp xã quản lý/ đất được GPMB, các vị trí đều có nhu cầu san lấp mặt bằng để sử dụng vào các mục đích công cộng, không phải thực hiện công tác hoàn nguyên sau khi đổ (sau mỗi lần đổ và kết thúc đổ sẽ đầm nén kỹ để tạo mặt bằng). Do đó, sau khi kết thúc đổ thải Chủ dự án sẽ làm việc với địa phương để bàn giao mặt bằng cho địa phương quản lý theo đúng quy định.



Hình 3.7. Sơ họa biện pháp gia cố bãi chứa

☛ **Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu:**

Các biện pháp giảm thiểu tác động đã được xây dựng trên cơ sở từng nguyên nhân gây tác động và với mục đích giảm thiểu ngay từ nguồn đồng thời với việc xử lý hậu quả sẽ cho hiệu quả tốt. Kỹ thuật thực hiện đơn giản phù hợp năng lực của các nhà thầu.

e. Biện pháp giảm thiểu đến giao thông khu vực

- Phân làn, phân luồng, phân tuyến và quy định thời gian đi lại (nếu cần) cho người và phương tiện tham gia giao thông đường bộ.

- Quy định các đoạn đường cấm đi, đường đi một chiều, nơi cấm dừng, cấm đỗ, cấm quay đầu xe; lắp đặt báo hiệu đường bộ.

- Thông báo khi có sự thay đổi về việc phân luồng, phân tuyến, thời gian đi lại tạm thời hoặc lâu dài; thực hiện các biện pháp ứng cứu khi có sự cố xảy ra và các biện pháp khác về đi lại trên đường bộ để bảo đảm giao thông thông suốt, an toàn.

- Trên đường công vụ các gói thầu có các biện pháp tổ chức giao thông, ít ảnh hưởng tới việc đi lại của người dân.

- Không để vật liệu, xe máy thi công che khuất tầm nhìn của người điều khiển phương tiện trên đường bộ đang khai thác.

- Không để khói, bụi gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến an toàn giao thông trên đường bộ đang khai thác.

- Khi thi công lắp đặt các thiết bị có độ dài, kích thước lớn sẽ có biện pháp bảo đảm an toàn không để rơi, đổ vào đường bộ đang khai thác.

- Có biện pháp thi công để không ảnh hưởng đến kết cấu và an toàn của công trình đường bộ hiện có. Trường hợp gây ảnh hưởng thì phải được sự chấp thuận bằng văn bản của cơ quan quản lý đường bộ có thẩm quyền về biện pháp bảo vệ hoặc tạm thời tháo dỡ, di dời và thi công hoàn trả hoặc bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

- Trong suốt thời gian thi công nhất thiết phải có người cảnh giới, hướng dẫn giao thông; khi ngừng thi công phải có báo hiệu an toàn theo quy định như: biển chỉ dẫn, cờ và đèn đỏ vào ban đêm. Người cảnh giới hướng dẫn giao thông phải đeo băng đỏ bên cánh tay trái, được trang bị cờ, còi và đèn vào ban đêm.

- Cắm biển báo, biển hướng dẫn giao thông theo đúng quy định.

- Các xe máy thi công trên đường sẽ có đầy đủ thiết bị an toàn, màu sơn và đăng ký biển số theo quy định của pháp luật. Ngoài giờ thi công, xe máy thi công phải được tập

kết vào bãi. Trường hợp không có bãi tập kết thì phải đưa vào sát lề đường, tại những nơi dễ phát hiện và có báo hiệu rõ cho người tham gia giao thông trên đường nhận biết.

- Nghiêm cấm để các loại vật liệu tràn lan gây cản trở giao thông hoặc chảy ra mặt đường gây trơn trượt mất an toàn giao thông và ô nhiễm môi trường hoặc đốt nhựa đường trên đường ở những nơi đông dân cư.

- Trang thiết bị phục vụ cho công tác đảm bảo an toàn giao thông bao gồm:

- + Hệ thống biển hiệu, đèn tín hiệu công trường: các biển báo quy định và rào chắn di động tại hai đầu mỗi đoạn thi công, nút giao, đường giao, lắp dựng hàng rào tạm dọc theo phần công trường thi công.

- + Phương tiện cần thiết cho nhân viên đảm bảo ATGT: Trang phục (có phản quang), máy bộ đàm, còi, còi... để kiểm soát, hướng dẫn và điều khiển các phương tiện giao thông khi qua các đoạn tuyến có công trường.

- + Trang phục, bảo hộ: cán bộ và công nhân làm việc trên công trường được Nhà thầu trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành.

- + Các thiết bị thi công: Những thiết bị thi công trên công trường đảm bảo có đầy đủ thiết bị an toàn như hệ thống phanh, đèn, còi, gương chiếu hậu... được tập kết gọn gàng khi ngừng hoạt động để không cản trở hoặc gây nguy hiểm cho người và các phương tiện giao thông.

- + Phối hợp với các Đơn vị quản lý, đảm bảo an toàn giao thông trong khi thi công.

Phương án tổ chức giao thông được thể hiện trong các tập Hồ sơ Tổ chức dựng đảm bảo vừa tổ chức thi công và khai thác an toàn. Chi tiết sẽ được cụ thể hóa trong các bước tiếp theo.

**Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu:*

Thực tế cho thấy, khó có thể loại trừ hết những tác động tới giao thông, đặc biệt tại những nơi có mật độ giao thông cao. Các biện pháp được xây dựng dựa trên nội dung thi công, hiện trạng giao thông mỗi khu vực và mức độ tác động có thể đảm bảo an toàn giao thông.

Biện pháp giảm thiểu các tác động từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu đề xuất đơn giản, có tính khả thi và cho hiệu quả cao. Dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương thông báo rộng rãi kế hoạch vận chuyển của nhà thầu để người dân có những phát hiện việc không tuân thủ tới Dự án kèm theo đó yêu cầu đơn vị thi công thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu đã được phê duyệt cũng như những biện pháp bổ sung cho thích hợp.

Các biện pháp giảm thiểu đối với tiện ích cộng đồng là những cam kết của Dự án. Tiến độ của Dự án phụ thuộc vào việc thực hiện cam kết này. Tính khả thi của biện pháp đề xuất, do vậy, được đánh giá là khá cao.

3.1.2.6. Các công trình, biện pháp bảo vệ và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Biện pháp khắc phục/giảm thiểu:

- Thực hiện đầy đủ, nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu đến môi trường không khí, nước thải, chất thải rắn, tiếng ồn,...như trong báo cáo ĐTM sau khi được Cơ quan chức năng phê duyệt.

- Thi công theo đúng quy trình và quy chuẩn kỹ thuật.
- Quan trắc môi trường định kỳ trong suốt quá trình thi công.

b. Phương án phòng ngừa, giảm thiểu khả năng thoát lũ, sạt lở, xói lở, bồi lắng:

- Tuân thủ các giải pháp thiết kế, biện pháp thi công các công trình cầu, cống trên tuyến đối với cầu, cống thi công trong dòng chảy (sông, suối hoặc mương dẫn nước).
- Thi công các hạng mục móng trụ gần vị trí bờ sông, suối theo đúng trình tự thi công và phương án đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.
- Gia cố chân trụ: Quá trình thi công trụ cầu dưới dòng chảy sẽ sử dụng rọ đá, cọc tre, cọc cừ, hoặc cọc ván thép để chống xói lở; thi công áo bảo vệ chân trụ bằng bê tông để ngăn xói; khoanh vùng khu vực thi công bằng cọc ván thép để thi công trong môi trường khô, hạn chế dòng chảy gây xói.
- Giám sát chặt chẽ địa hình, dòng chảy và bồi/xói trong suốt quá trình thi công; cảnh báo, điều tiết giao thông tại các vị trí thi công cầu.
- Lắp đặt các cống tạm, máng dẫn tạm thời, hoặc hệ thống bơm trong quá trình thi công; Thi công từng đoạn, để tránh thi công đồng loạt làm ngưng trệ dòng nước.
- Hạn chế thi công phần móng cầu, hệ thống thoát nước trong mùa mưa lũ, tránh gây cản trở dòng chảy; không xây dựng công trình lán trại, không tập kết vật tư, máy móc trong phạm vi bảo vệ bãi sông; không đắp tôn cao gây cản trở thoát lũ; quây tôn cao 3 m quanh khu vực thi công trụ về phía đường để hạn chế tác động đến hoạt động giao thông của tuyến đường 2 bên bờ sông, suối.
- Lập phương án ứng phó sự cố khi có mưa lũ trong thời gian thi công; theo dõi diễn biến xói lở trong và sau thi công để thực hiện các biện pháp xử lý kịp thời và bảo trì, gia cố sau thi công nếu phát hiện sạt lở hoặc thay đổi dòng chảy bất thường.

d. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ

- Ban hành quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn; thực hiện phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ đã được cơ quan chức năng chấp thuận theo quy định.
- Bố trí các bình cứu hỏa cầm tay, bể nước... tại các khu vực lán trại và nơi thi công để kịp thời chữa cháy khi có cháy xảy ra.
- Tuân thủ thực hiện nghiêm túc các quy định về phòng chống cháy nổ, huấn luyện kỹ năng phòng cháy chữa cháy cho công nhân thi công tại công trình, đồng thời có những hình thức xử lý đối với những công nhân không thực hiện đúng các quy định về an toàn cháy nổ trong khi thi công.
- Thực hiện chương trình tuyên truyền, phổ biến pháp luật nâng cao nhận thức cho cán bộ công nhân trên công trường.

e. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn lao động:

Xây dựng các phương án ứng phó đối với các sự cố, tai nạn lao động; tập huấn cho công nhân về thực hiện nghiêm túc các quy định về công tác an toàn lao động; trang bị bảo hộ lao động; tăng cường phổ biến và hướng dẫn cán bộ kỹ thuật, công nhân lao động

kỹ năng phòng, tránh, ứng phó sự cố tai nạn lao động; không tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị, làm lán trại gần bờ sông, suối.

3.1.2.7. Các công trình, biện pháp khác

a. Thanh thải tại các vị trí dòng chảy

Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng, sẽ phải tổ chức thanh thải vùng đất ngập nước tại khu vực thi công cầu qua dòng chảy, thanh thải lòng suối, mương thoát nước. Các nội dung bao gồm:

- Thu dọn lòng dẫn sau thi công: Thu dọn toàn bộ các công trình tạm bao gồm sắt thép, vòng vây, giàn giáo, bê tông thừa bằng các thiết bị như máy xúc, gầu xúc, cẩu... Chất thải sau thanh thải sẽ được thu gom và xử lý như chất thải rắn tại công trường.

- Thu dọn và ổn định sau thi công: Thu dọn toàn bộ đất đá rơi vãi, cọc vây quanh khu vực cầu.

- Thực hiện nạo vét, khơi thông dòng chảy của các khu vực cống thoát nước ngang, khu vực dòng chảy, mương dọc theo tuyến đường.

b. Thanh thải, thu dọn mặt bằng thi công và phụ trợ:

Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng, các khu phụ trợ (công trường, trạm trộn, lán trại,...) được thu dọn để trả lại mặt bằng. Thực hiện thu dọn như sau:

- Đối với chất thải rắn như bê tông loại, bao bì, đầu mẩu sắt thép: phân loại và bán cho người thu gom phế liệu những loại chất thải rắn có khả năng tái chế. Với CTR không có khả năng tái chế như bê tông, đất đá thải... được vận chuyển đến các bãi xử lý.

- Bùn thải từ bể tự hoại công trường phải được hút bỏ và đưa đi xử lý. Không để bùn, phân thải xuống sông ảnh hưởng đến chất lượng nước.

- Tháo dỡ các hạng mục công trình trên toàn bộ mặt bằng các khu phụ trợ; san gạt mặt bằng tạo độ dốc thoát nước và hoàn trả cho chủ sử dụng.

- Chủ dự án cam kết khi kết thúc thi công, các khu đất mượn tạm sẽ được làm sạch và cải tạo, phục hồi theo cam kết ban đầu trước khi giao cho chủ sở hữu để tiếp tục sử dụng đất theo đúng mục đích gửi các địa phương để giám sát thực hiện, Chủ dự án sẽ phối hợp với các đơn vị liên quan làm việc với người dân để thống nhất phương án thực hiện; cam kết bàn giao khối lượng đã đổ thải cho chính quyền địa phương quản lý; Chủ dự án sẽ chịu trách nhiệm đo đạc hiện trạng trước và sau khi đổ thải để xác định chính xác khối lượng đổ thải làm cơ sở bàn giao cho chính quyền địa phương quản lý sau khi hết thời hạn sử dụng, hoàn thành Dự án.

- Thường xuyên thu dọn chất thải, vật liệu rơi vãi tại công trường thi công; định kỳ nạo vét hệ thống hố ga, rãnh thoát nước tại công trường thi công, dọc tuyến thi công và tuyến đường công vụ, bảo đảm lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ.

- Tháo bỏ các hạng mục lán trại tạm, cầu rửa xe, thu gom và xử lý các loại chất thải theo đúng quy định; thanh thải lòng sông, suối, khu vực thi công xây dựng các cầu, cống; san gạt, đầm nén các vị trí tận dụng đất, đá KTH đáp ứng yêu cầu và bàn giao lại cho địa phương để tiếp tục quản lý và sử dụng.

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

3.2.1. Tác động đến môi trường do nguồn gây tác động liên quan đến chất thải

3.2.1.1. Nước thải, khí thải

a) Nguy cơ tác động đến môi trường không khí

* Nguồn phát sinh bụi và khí thải

Giai đoạn vận hành Dự án, bụi và khí thải (SO₂, NO₂, CO và HC) phát sinh do:

- Hoạt động đốt nhiên liệu của động cơ xe làm phát sinh bụi và các khí thải;
- Vận hành dòng xe trên đường làm phát sinh bụi cuốn.
- Hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ, đột xuất.

* Tác động của bụi và các khí thải từ hoạt động của dòng xe

(1) Bụi và khí thải phát sinh từ động cơ xe:

Việc dự báo tải lượng các chất gây ô nhiễm môi trường không khí từ việc đốt cháy nhiên liệu từ hoạt động của dòng xe trên đường được thực hiện trên cơ sở:

- Lưu lượng giao thông được dự báo năm 2030 khi Dự án đi vào vận hành ổn định (sau năm 2030 sẽ đầu tư giai đoạn hoàn thiện và sẽ được tính toán sau) được phân bổ trên mạng lưới đường trong khu vực nghiên cứu, các năm khác được tính toán nội suy để xác định theo tốc độ tăng trưởng của các năm.

Bảng 3.37. Kết quả dự báo lưu lượng giao thông dự án

Đơn vị :Xe/ngày đêm

Năm	Xe con	Xe khách (12~24 chỗ)	Xe khách (> 25 chỗ)	Xe tải (dưới 2 tấn)	Xe tải (2 ~ 10 tấn)	Xe tải (10 ~ 18 tấn)	Xe tải 3 trục, xe chở cont 20 feet	Xe tải ≥ 4 trục, xe chở cont 40 feet	Tổng xe ô tô/ngày đêm	Tổng PCU/ngày đêm
2030	1.635	161	254	188	844	381	313	370	4.144	8.214
2031	1.731	170	269	199	894	403	331	392	4.389	8.698
2032	1.833	180	285	210	947	427	351	415	4.647	9.211
2033	1.941	191	301	223	1.002	452	371	439	4.921	9.754
2034	2.056	202	319	236	1.061	479	393	465	5.212	10.329
2035	2.177	214	338	250	1.124	507	416	493	5.519	10.938

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo NCKT của Dự án

- Hệ số ô nhiễm của hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA) (bảng 3.38).

Bảng 3.38. Hệ số ô nhiễm môi trường không khí do giao thông

Các loại xe	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)	SO ₂ (kg/U)	NO _x (kg/U)	CO (kg/U)	HC (kg/U)
1. Xe ca (ô tô con và xe khách)						
- Động cơ <1400 cc	1000 km	0,07	1,74S	1,31	10,24	1,29
	tấn xăng	0,80	20S	15,13	118,0	14,83
- Động cơ 1400-2000 cc	1000 km	0,07	2,05S	1,33	6,46	0,60

Các loại xe	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)	SO ₂ (kg/U)	NO _x (kg/U)	CO (kg/U)	HC (kg/U)
- Động cơ >2000 cc	tấn xăng	0,68	20S	10,97	62,9	5,85
	1000 km	0,07	2,35S	1,33	6,46	0,60
	tấn xăng	0,06	20S	9,56	54,9	5,1
Trung bình	1000 km	0,07	2,05S	1,19	7,72	0,83
2. Xe tải						
Xe tải chạy xăng > 3,5 tấn	1000 km	0,4	4,5S	4,5	70	7
	tấn xăng	3,5	20S	20	300	30
Xe tải nhỏ, động cơ diesel < 3,5 tấn	1000 km	0,2	1,16S	0,7	1	0,15
	tấn dầu	3,5	20S	12	18	2,6
Xe tải lớn, động cơ diesel 3,5 -16 tấn	1000 km	0,9	4,29S	11,8	6,0	2,6
	tấn dầu	4,3	20S	55	28	2,6
Xe tải rất lớn, động cơ diesel >16 tấn	1000 km	1,6	7,26S	18,2	7,3	5,8
	tấn dầu	4,3	20S	50	20	16
Xe buýt lớn, động cơ diesel >16 tấn	1000 km	1,4	6,6S	16,5	6,6	5,3
	tấn dầu	4,3	20S	50	20	16
Trung bình	1000km	0,9	4,76S	10,3	18,2	4,2
3. Xe máy						
Động cơ <50cc, 2 kỳ	1000 km	0,12	0,36S	0,05	10	6
	tấn xăng	6,7	20S	2,8	550	330
Động cơ >50cc, 2 kỳ	1000 km	0,12	0,6S	0,08	22	15
	tấn xăng	4,0	20S	2,7	730	500
Động cơ >50cc, 4 kỳ	1000 km		0,76S	0,30	20	3
	tấn xăng		20S	8	525	80
Trung bình	1000km	0,08	0,57S	0,14	16,7	8

Nguồn: Căn cứ theo lưu lượng xe dự báo, số liệu dòng xe trên đoạn lớn nhất (và hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA)

<https://www.epa.gov/scram/air-qualitydispersion-modeling-alternative-models>.

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng và diesel (QCVN 01:2020/BKHCN) quy định hàm lượng lưu huỳnh S trong xăng và diesel dùng trong giao thông là S = 0,05%.

Kết quả được trình bày tại bảng 3.39.

Bảng 3.39. Mức phát thải từ dòng xe dự báo vào giờ cao điểm (mg/ms)

Hạng mục	TSP	CO	NO ₂	SO ₂	HC
Đoạn tuyến thuộc Dự án	0,633	5,466	2,737	0,001	1,183

Ghi chú: Mức phát thải được dự báo, tính toán cho năm 2030, khi Dự án vận hành ổn định.

(2) Bụi cuốn theo lớp xe của dòng xe vận hành trên đường:

Căn cứ theo lưu lượng xe dự báo, số liệu dòng xe trên đoạn lớn nhất (và hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của Cục Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA) (<https://www.epa.gov/scram/air-qualitydispersion-modeling-alternative-models> (bảng 3.38) đã xác định được tải lượng bụi phát sinh từ vận hành dòng xe trên đường, tính trong giờ cao điểm (bảng 3.41).

Bảng 3.40. Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường

TT	Loại đường	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)
1	Đường đô thị (bề rộng < 10m, lưu lượng < 500 xe/ngày đêm)	1000 km	15
2	Đường đô thị (bề rộng > 10m, lưu lượng 500 ÷ 10.000 xe/ngày đêm)	1000 km	10
3	Đường quốc lộ (lưu lượng > 10.000 xe/ngày đêm)	1000 km	4,4
4	Đường cao tốc (lưu lượng > 50.000 xe/ngày đêm)	1000 km	0,35

Bảng 3.41. Tải lượng bụi từ vận hành dòng xe

Năm	Tổng PCU/ngày đêm	Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường (kg/1000km.xe)	Tải lượng bụi cuốn từ đường (mg/m.s)
2030	8.214	0,35	0,492

Tổng lượng bụi và khí thải phát sinh từ vận hành dòng xe trên đường

Do bụi và khí độc phát sinh đồng thời trong cùng một phạm vi không gian nên tổng tải lượng bụi và khí độc khi vận hành dòng xe trên đường sẽ là tổng các tải lượng bụi, khí độc phát sinh từ động cơ và bụi cuốn từ đường (Bảng 3.42).

Bảng 3.42. Tổng tải lượng bụi và khí độc phát sinh khi vận hành dòng xe

Năm	TSP (mg/ms)	SO ₂ (mg/ms)	NO _x (mg/ms)	CO (mg/ms)	HC (mg/ms)
2030	1,125	5,466	2,737	0,001	1,183

Sử dụng mô hình Sutton cho nguồn đường đã xác định được nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ vận hành dòng.

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

Trong đó :

- C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);
- E: tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s);
- z: độ cao của điểm tính toán (m) (z=1,0m);
- h: độ cao của nguồn thải so với mặt đất xung quanh (m) (h=2m);
- u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s), u = 2,5m/s (tháng 5 đến tháng 10) và u = 3,2 m/s (tháng 11 đến tháng 4 năm sau).
- σ_z: hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).
- Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực Dự án là B, được xác định theo công thức:
- σ_z = 0,53.x^{0,73} (m)

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

Kết quả dự báo được trình bày tại bảng 3.43.

Bảng 3.43. Kết quả dự báo nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ vận hành dòng xe vào năm 2030

Thông số	Tháng	Phân bố nồng độ theo khoảng cách (mg/m ³) ^(*)					QCVN 05:2023/ BTNMT TB 24h
		5m	10m	25m	50m	100m	
TSP	11 - 4	0,7102	0,5748	0,3677	0,2355	0,1453	0,2
	5 - 10	0,5966	0,4587	0,2603	0,1606	0,0977	
SO ₂	5 - 10	3,4508	2,7927	1,7865	1,1441	0,7057	0,125
	11 - 4	2,3006	1,8618	1,1910	0,7627	0,4705	
	5 - 10	3,9438	3,1916	2,0418	1,3075	0,8066	
NO ₂	11 - 4	1,7279	1,3984	0,8946	0,5729	0,3534	0,1
	5 - 10	1,1520	0,9323	0,5964	0,3819	0,2356	
CO	5 - 10	0,0006	0,0005	0,0003	0,0002	0,0001	10⁽¹⁾
	11 - 4	0,0004	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	
HC	11 - 4	0,7469	0,6044	0,3867	0,2476	0,1527	1,5 ⁽²⁾
	5 - 10	0,4979	0,4029	0,2578	0,1651	0,1018	

So sánh kết quả dự báo với GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT thấy rằng, vào năm 2030, trong giờ cao điểm: Bụi TSP phát sinh có nồng độ vượt GHCP trong khoảng 50 m tính từ mép đường (mốc lộ giới), SO₂ và NO₂ phát sinh có nồng độ vượt GHCP, CO và HC phát sinh làm gia tăng nồng độ nhưng vẫn nằm trong GHCP. Các hộ dân cư nằm cách mép đường 10m có thể bị ảnh hưởng bởi tình trạng ô nhiễm bụi, SO₂ và NO₂ với mức độ là nhỏ do tình trạng ô nhiễm bụi chỉ xuất hiện cục bộ vào giờ cao điểm dưới tác động của hướng gió chủ đạo.

- *Mức độ tác động: NHỎ.*

- *Thời gian tác động: trong suốt thời gian vận hành dự án.*

(3) Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động bảo trì, bảo dưỡng công trình

Lượng bụi phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng, bảo trì công trình giao thông phụ thuộc vào nhiều yếu tố như quy mô sửa chữa, bảo dưỡng, độ ẩm, điều kiện thời tiết,... Hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng thường tạo nên tình trạng ô nhiễm bụi vượt GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT khoảng 1 ÷ 3 lần ở khoảng cách khoảng 30 ÷ 40m xuôi theo chiều gió cách vị trí thi công nếu không có các biện pháp giảm thiểu.

Kinh nghiệm giám sát thi công cũng cho thấy môi trường không khí cách khu vực thi công sửa chữa, bảo dưỡng công trình giao thông từ 25÷30m sẽ bị ô nhiễm bởi bụi (và thường >2 lần GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT) ở mức không đáng kể, thời gian ô nhiễm ngắn.

- *Thời gian tác động: gián đoạn, 1-2 năm/1 lần, mỗi lần khoảng 5-7 ngày.*

- *Mức độ tác động: TRUNG BÌNH.*

3.2.1.2. Quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường và chất thải sinh hoạt

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải sinh hoạt

Tại các vị trí cần bảo dưỡng, duy tu sẽ có khoảng 5-7 cán bộ công nhân tham gia thi công theo ca làm việc, không ở lại công trường. Hoạt động của cán bộ công nhân viên bảo trì, duy tu công trình không phát sinh nước thải.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

(1) Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt

Tại các vị trí cần bảo dưỡng, duy tu sẽ có khoảng 5-7 cán bộ công nhân tham gia thi công theo ca làm việc, không ở lại công trường. Hoạt động của cán bộ công nhân viên bảo trì, duy tu công trình không phát sinh chất thải rắn sinh hoạt.

(2) Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

- Hoạt động bảo trì, duy tu công trình phát sinh chất thải rắn như bê tông, nhựa đường băm dánh, cọc tiêu hỏng,... khối lượng phát sinh khoảng 3-5 m³/đợt bảo dưỡng. Các loại chất thải này nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường, cản trở giao thông trên tuyến.

- Hoạt động của cán bộ công nhân viên bảo trì, duy tu công trình không phát sinh chất thải rắn sinh hoạt (cán bộ công nhân viên tham gia bảo dưỡng, sửa chữa không ở lại trong phạm vi Dự án nên không phát sinh CTR sinh hoạt).

Mức độ tác động: NHỎ.

Thời gian tác động: trong thời gian bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ.

Phạm vi tác động: cục bộ trong phạm vi bảo dưỡng, sửa chữa nhỏ.

3.2.1.3. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

Hoạt động vận hành, bảo trì các công trình và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến phát sinh chất thải nguy hại với khối lượng khoảng 5,0 kg/đợt bảo dưỡng. Thành phần chủ yếu gồm: dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, sơn thừa, mực in và nếu không được thu gom, đưa đi xử lý sẽ ảnh hưởng đến môi trường và cản trở giao thông trên tuyến.

Mức độ tác động: NHỎ.

Thời gian tác động: trong thời gian bảo dưỡng hoặc thời gian thu phí.

Phạm vi tác động: cục bộ.

3.2.1.2. Tác động do nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

a. Tiếng ồn, độ rung

(i). Nguồn gây tác động/hoạt động tạo nguồn

Trong giai đoạn vận hành, ô nhiễm ồn phát sinh do dòng xe lưu thông trên tuyến đường.

(ii). Tác động do tiếng ồn

Công thức dự báo mức ồn nguồn:

$$L_{A7} = L_{A7\text{ TC}} + \sum \Delta L_{Ai} \text{ (dB) (*)}$$

Trong đó:

- LA7 là mức ồn tương đương trung bình của dòng xe (ở độ cao 1,5m và cách trục dòng xe 7,5m);

- LA7 TC là mức ồn tương đương trung bình của dòng xe ở điểm cao 1,5m và cách trục dòng xe 7,5m trong điều kiện chuẩn là xe chạy trên đoạn đường thẳng và bằng phẳng. khi dòng xe có 60% là xe tải và xe khách và vận tốc chạy trung bình là 60km/h.

- $\sum \Delta LA_i$ là tổng các số hiệu chỉnh cho các trường hợp khác với điều kiện trên.

Trong khuôn khổ Dự án, các hệ số của $\sum \Delta LA_i$ được lấy như sau:

Tăng hoặc giảm 10% lượng xe tải và xe khách thì $\sum \Delta LA_i = \pm 0,8 \text{ dBA}$;

Tăng hoặc giảm tốc độ xe chạy trung bình $\pm 10 \text{ km/h}$ thì $\sum \Delta LA_i = \pm 1,5 \text{ dBA}$;

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB KHK, 2003.

Từ số liệu dự báo dòng xe, lưu lượng xe vào giờ cao điểm được tính bằng 8% lưu lượng xe ngày đêm, số liệu dòng xe trên đoạn lớn nhất, vận tốc thiết kế (chương 1, với vận tốc trong giờ cao điểm tính bằng 80% vận tốc thiết kế) và bảng mức ồn tương đương của dòng xe với điều kiện chuẩn (bảng 3.44) dự báo được mức ồn nguồn của dòng xe ở độ cao 1,5m và cách trục làn xe 7,5m như bảng (bảng 3.45) sau:

Bảng 3.44. Mức ồn tương đương trung bình ở với điều kiện chuẩn (LA7TC)

Lưu lượng dòng xe (xe/h)	40	50	60	80	100	150	200	300	400	500
Mức ồn LA7 TC (dB)	68	68,5	69	69,5	70	71	72	73	73,5	74
	600	700	900	1000	1500	2000	3000	4000	5000	10000
	74,5	75	75,5	76	77	77,5	78,5	79	80	81
Giới hạn cho phép của QCVN 26:2025/BNMT: 55 dB (khu vực thông thường)										

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 2003, Môi trường không khí. NXB KHK

Bảng 3.45. Dự báo mức ồn nguồn từ dòng xe

Đoạn tuyến	Mức ồn nguồn Dự báo LA7 (dB)	QCVN 26:2025/BNMT - khu vực thông thường (dB)
Dự án	59,85	55

Mức ồn tác động lên các đối tượng là khu dân cư tập trung, trường học và được xác định dựa trên:

- Mức ồn suy giảm theo khoảng cách được căn cứ theo phương pháp đã được đề cập ở trên (giai đoạn xây dựng).

- Mức ồn suy giảm qua dải cây xanh và tường gạch. Trong đó mức hút âm và khuếch tán âm thanh của cây xanh là 0,15; mức ồn suy giảm qua tường gạch xây là 12 dB.

So sánh kết quả dự báo mức ồn đến các đối tượng với QCVN 26:2025/BNMT thấy rằng: mức ồn đến các đối tượng khu dân cư trong phạm vi < 50m đến ranh giới tuyến sẽ bị ảnh hưởng từ 3 - 5dB; các đối tượng dân cư, trường học, UBND,... ngoài phạm vi 50 m ít có nguy cơ bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, mức ồn này chỉ xuất hiện vào giờ cao điểm và không liên tục nên tác động này được yêu cầu giảm thiểu hợp lý.

- Các đối tượng có nguy cơ bị ảnh hưởng dọc tuyến:

Đối với dự án trong giai đoạn vận hành thì tiếng ồn sẽ tác động nhất định tới các khu dân cư mà tuyến đường cắt qua, trong khoảng cách khoảng 50m.

Bảng 3.46. Mức ồn tác động đến các đối tượng nhạy cảm trong giai đoạn vận hành

TT	Đối tượng	Lý trình	K/c đến ranh giới tuyến (m)	Nguy cơ ảnh hưởng
1	KDC thôn Làng Bót, xã KĐang	Km106+600-Km106+700	Có 5 -7 hộ dân cư rải rác, khoảng cách đến ranh Dự án từ 50-100m; có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.	+
2	KDC thôn Blo, xã Đắc Đa	Km118+250-Km118+750	Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Tập trung phía ngoài 2 bên tuyến cao tốc, có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.	++
3	KDC thôn Djong, xã Ia Bàng	Km121+00-Km121+150 Km121+500-Km121+650	Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Rải rác bên phải tuyến (Km121+00-Km121+150) và bên trái tuyến (Km121+500-Km121+650); có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.	++
4	KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội Phú	Km124+850-Km125+000	Giao cắt với Dự án tại vị trí thi công nút giao nút giao QL.14B. Tập trung 2 bên tuyến; có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công.	++

Ghi chú: o: không có nguy cơ; +: nguy cơ nhẹ; ++: Nguy cơ trung bình – lớn;

So sánh kết quả dự báo mức ồn đến các đối tượng với QCVN 26:2025/BNMT thấy rằng: mức ồn đến các đối tượng khu dân cư trong phạm vi >30m đến ranh giới đường cao tốc sẽ bị ảnh hưởng từ 2-3dB; các đối tượng là dân cư, trường học, uỷ ban,... ngoài phạm vi 50m ít có nguy cơ bị ảnh hưởng.

Mức ồn này chỉ xuất hiện vào giờ cao điểm và không liên tục nên tác động này được yêu cầu giảm thiểu hợp lý.

(2) Rung động

- Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn:

Trong suốt giai đoạn vận hành, rung xuất hiện do hoạt động của dòng xe.

- Tác động do rung động:

Kết quả đo đạc mức rung trong trường hợp tải trọng nhất đo đạc được trong giai đoạn vận hành Dự án là 60,1dB ứng với tốc độ dòng xe khoảng 90km/h. Vận tốc dòng xe tăng thêm 10km/h, độ rung tăng thêm 3dB. Với tốc độ thiết kế của dự án là 100 km/h nên mức rung nguồn dự báo vào năm 2030 là 72,1dB.

Dự báo mức rung suy giảm theo khoảng cách được căn cứ theo phương pháp đã được trình bày ở trên (chi tiết về phương pháp đã được trình bày ở phần giai đoạn xây dựng). Kết quả được thể hiện trong bảng 3.47.

Bảng 3.47. Kết quả dự báo mức suy giảm rung theo khoảng cách (dB)

Tuyến Dự án	Mức rung nguồn (dB)	Khoảng cách (m) (*)			
		5m	10m	20m	30m
	72,1	71,3	70	65,2	51,5
TCVN 7210:2002; 70dB (6 ÷ 22h); mức nền (22 ÷ 6h)					

(*) Khoảng cách từ mép đường

So sánh với GHCP theo TCVN 7210:2002 về rung động do phương tiện giao thông đường bộ, thấy rằng ở khoảng cách 10m tính từ mép đường, mức rung phát sinh từ vận hành dòng xe là nằm trong GHCP. Như vậy, tác động do rung động đến khu dân cư và các đối tượng nhạy cảm đã được loại trừ từ nguồn.

b) Tác động do nước mưa chảy tràn

- Nguồn gây tác động:

Theo Clark và đồng nghiệp khi nghiên cứu đặc tính hoá học của lớp đất bản trên mặt đường đã cho thấy: hàm lượng KLN trong lớp đất bản trên mặt đường phát hiện được phụ thuộc vào phương thức giao thông và tỷ lệ thuận với mật độ giao thông. Bảng 3.50 trình bày kết quả nghiên cứu về hàm lượng hoá chất trong lớp đất bản trên mặt đường.

Bảng 3.48. Đặc điểm hoá học của lớp đất bản trên mặt đường

TT	Thông số	Hàm lượng (mg/ kg)	TT	Thông số	Hàm lượng (mg/ kg)
1	Ph	6,7 ÷ 7,6	7	Cr	2 ÷ 35
2	Grease	5 ÷ 73	8	Cu	24 ÷ 310
3	Clo	0,1 ÷ 4	9	Fe	24 ÷ 65
4	NO ₃ ⁻	3 ÷ 386	10	Pb	19 ÷ 553
5	SO ₄ ²⁻	34 ÷ 2.700	11	Ni	2 ÷ 73
6	Cd	1,3 (trung bình)	12	Zn	90 ÷ 577

Nguồn: Clark và đồng nghiệp, Đặc tính hoá học của lớp đất bản trên mặt đường, 2000, Tạp chí CIWEM.

Nước mưa chảy qua tuyến đường lưu lượng khoảng 19,96m³/s sẽ mang theo các chất bản ô nhiễm trên mặt đường, cầu xuống thủy vực.

- Đánh giá tác động:

Các kết quả tính toán và thực tế tại môi trường đã cho thấy: Lượng chất bản trên mặt đường được tích tụ do thời tiết khô ráo sẽ đạt đến cân bằng sau 10 ngày. Sau 10 ngày, tốc độ lắng đọng tương tự như tốc độ di chuyển gây ra bởi sự nhiễu loạn của không khí. Sự cân bằng được duy trì cho tới khi xuất hiện hiện tượng “quét sạch”. Hiện tượng này được xác định là gió thổi với vận tốc lớn hoặc mưa lớn. Lượng mưa này làm sạch rất nhanh chất bản trên mặt đường. Sau 20 ÷ 30 phút, nồng độ chất bản trong nước chảy tràn, khi đó là không đáng kể.

Do tác động diễn ra trong thời đoạn dài và tích tụ nên chất lượng nước, trầm tích sông suối, ao nước dọc tuyến và đất nông nghiệp dọc tuyến đều có nguy cơ bị ô nhiễm nếu không thực hiện các biện pháp giảm thiểu hợp lý.

c. Đánh giá khả năng thoát lũ, lưu thông dòng chảy, ổn định lòng, bờ, bãi sông khi xuất hiện các trụ cầu trong dòng chảy

c1. Đánh giá khả năng thoát lũ, lưu thông dòng chảy khi tuyến đường hình thành

Theo Báo cáo mô hình toán đánh giá ngập lụt trên tuyến và tác động của các cầu qua sông của Công ty Cổ phần tư vấn Trường Sơn thực hiện đối với Dự án được tổng hợp các kết quả tính toán trong điều kiện chưa có đường và khi có đường như các bảng sau:

Bảng 3.49. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng và vận tốc khi chưa có đường [9]

<i>Kết quả tính toán mực nước (m)</i>					
Tên cầu	Vị trí	Lũ thiết kế-Hiện trạng			
		2013	P 1%	P 4%	P10%
Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	656,67	657,95	657,23	656,70
Cầu Ia A Yun	Km99+300	596,77	598,80	597,80	597,00
Cầu Ia A Yun	Km99+560	596,02	598,05	597,06	596,25
Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	640,58	640,97	640,61	640,35
Cầu Đắc Roh	Km101+310,4	597,21	597,54	597,31	597,13
<i>Kết quả tính toán lưu lượng (m³/s)</i>					
Tên cầu	Vị trí	Lũ thiết kế-Hiện trạng			
		2013	P 1%	P 4%	P10%
Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	2013,9	2967,5	2404,6	2035,1
Cầu Ia A Yun	Km99+300	2471,55	3855,8	3139,2	2615,4
Cầu Ia A Yun	Km99+560	2472,41	3856,8	3140,5	2616,5
Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	562,92	704,2	571,8	481,9
Cầu Đắc Roh	Km101+310,4	269,57	345,7	291,8	253,9
<i>Kết quả tính toán vận tốc (m/s)</i>					
Tên cầu	Vị trí	Lũ thiết kế-Hiện trạng			
		2013	P 1%	P 4%	P10%
Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	3,21	3,23	3,24	3,23
Cầu Ia A Yun	Km99+300	4,49	5,24	4,90	4,59
Cầu Ia A Yun	Km99+560	3,63	3,85	3,76	3,66
Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	3,44	3,68	3,45	3,25
Cầu Đắc Roh	Km101+310,4	4,16	4,54	4,27	4,07

Bảng 3.50. Kết quả tính toán mực nước, lưu lượng và vận tốc khi có đường [9]

<i>Kết quả tính toán mực nước (m)</i>									
Tên cầu	Vị trí	Lũ thiết kế				Chênh so với hiện trạng			
		2013	P1%	P4%	P10%	2013	P 1%	P 4%	P10%
Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	656,74	658,03	657,30	656,77	0,07	0,08	0,07	0,07
Cầu Ia A Yun	Km99+300	596,87	598,91	597,90	597,09	0,10	0,11	0,10	0,09
Cầu Ia A Yun	Km99+560	596,14	598,18	597,17	596,35	0,12	0,13	0,11	0,10
Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	640,61	641,01	640,64	640,37	0,03	0,04	0,03	0,02
Cầu Đắc Roh	Km101+310,4	597,24	597,59	597,35	597,16	0,03	0,05	0,04	0,03
<i>Kết quả tính toán lưu lượng (m³/s)</i>									
Tên cầu	Vị trí	Lũ thiết kế-Hiện trạng				Chênh so với hiện trạng			
		2013	P 1%	P 4%	P10%	2013	P 1%	P 4%	P10%

<i>Kết quả tính toán mực nước (m)</i>									
<i>Tên cầu</i>	<i>Vị trí</i>	Lũ thiết kế				Chênh so với hiện trạng			
		2013	P1%	P4%	P10%	2013	P 1%	P 4%	P10%
Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	2018,44	2954,4	2409,8	2030,3	4,54	-13,07	5,14	-4,75
Cầu Ia A Yun	Km99+300	2486,93	3859,8	3145,9	2615,3	15,38	4,05	6,68	-0,08
Cầu Ia A Yun	Km99+560	2487,25	3860,9	3147,2	2616,5	14,84	4,10	6,70	-0,01
Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	562,92	704,2	571,9	481,9	0,00	0,01	0,01	0,00
Cầu Đắc Roh	Km101+310,4	269,61	345,7	291,8	253,9	0,04	-0,01	-0,01	-0,01
<i>Kết quả tính toán vận tốc (m/s)</i>									
Tên cầu	Vị trí	Lũ thiết kế-Hiện trạng				Chênh so với hiện trạng			
		2013	P 1%	P 4%	P10%	2013	P 1%	P 4%	P10%
Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	3,3	3,34	3,35	3,34	0,09	0,11	0,11	0,11
Cầu Ia A Yun	Km99+300	4,79	5,55	5,19	4,87	0,30	0,31	0,29	0,28
Cầu Ia A Yun	Km99+560	3,75	3,97	3,87	3,77	0,12	0,12	0,11	0,11
Cầu Đắc Pơ Kan	Km94+480	3,44	3,68	3,45	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Cầu Đắc Roh	Km101+310,4	4,16	4,54	4,27	4,07	0,00	0,00	0,00	0,00

Các kết quả tính toán về mực nước, lưu lượng và vận tốc cho thấy sự ảnh hưởng của tuyến đường đến thoát lũ là không đáng kể, không ảnh hưởng đến thoát lũ của lưu vực sông Ba.

c2. Kết quả tính toán lũ trong điều kiện thiết kế chế độ thủy văn xét biến đổi khí hậu đến 2050 và 2100

(1) Kết quả tính toán với lũ thiết kế $p=1,0\%$ xét KBBĐKH 2050:

Các kết quả tính toán bao gồm mực nước, lưu lượng và vận tốc dòng chảy lớn nhất tại một số vị trí cầu có dòng chảy thường xuyên trên các sông, suối. Ngoài ra là bản đồ mực nước lớn nhất, độ sâu ngập lớn nhất và vận tốc trên bãi lớn nhất của toàn lưu vực tính toán. Cụ thể kết quả tính toán trong điều kiện hiện trạng và khi có tuyến đường như các bảng dưới đây:

Bảng 3.51. Mực nước lũ thiết kế 1% trong điều kiện BĐKH 2050 tại các vị trí cầu [9]

TT	Tên cầu	Vị trí	Hiện trạng chưa có cao tốc			Khi có cao tốc		
			Hmax (m)	Qmax (m³/s)	Vtbmax (m/s)	Hmax (m)	Qmax (m³/s)	Vtbmax (m/s)
	Kết quả tính toán với lũ thiết kế $p=1,0\%$ xét KBBĐKH 2050							
1	Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	658,16	3140,66	3,22	658,23	3135,3	3,34
2	Cầu Ia A Yun	Km99+300	599,06	4050,38	5,31	599,16	4029,79	5,61
3	Cầu Ia A Yun	Km99+560	598,31	4052,2	3,87	598,42	4031,47	3,99
4	Cầu Đăk Pơ Kan	Km94+480	641,11	767,9	3,79	641,14	767,9	3,79
5	Cầu Đăk Roh	Km101+310,4	597,67	376,8	4,69	597,7	376,79	4,69
	Kết quả tính toán với lũ thiết kế $p=4,0\%$ xét KBBĐKH 2050							
1	Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	657,51	2619,02	3,23	657,59	2642,7	3,33
2	Cầu Ia A Yun	Km99+300	598,14	3379,26	5,03	598,25	3382,04	5,33
3	Cầu Ia A Yun	Km99+560	597,4	3380,34	3,79	597,52	3383,12	3,91
4	Cầu Đăk Pơ Kan	Km94+480	640,81	645,16	3,59	640,85	645,16	3,59
5	Cầu Đăk Roh	Km101+310,4	597,44	322,59	4,43	597,48	322,62	4,43
	Mực nước lũ thiết kế 1% trong điều kiện BĐKH 2100 tại các vị trí cầu							
1	Cầu Đắc A Yun	Km90+988,4	658,31	3277,31	3,23	658,39	3256,17	3,32
2	Cầu Ia A Yun	Km99+300	599,3	4231,89	5,37	599,39	4221,65	5,67

TT	Tên cầu	Vị trí	Hiện trạng chưa có cao tốc			Khi có cao tốc		
			Hmax (m)	Qmax (m ³ /s)	Vtbmax (m/s)	Hmax (m)	Qmax (m ³ /s)	Vtbmax (m/s)
3	Cầu Ia A Yun	Km99+560	598,54	4233,83	3,89	598,65	4222,62	4,01
4	Cầu Đăk Pơ Kan	Km94+480	641,19	799,76	3,84	641,22	799,76	3,84
5	Cầu Đăk Roh	Km101+310,4	597,72	391,07	4,76	597,75	391,07	4,76
<i>Kết quả tính toán với lũ thiết kế $p=4,0\%$ xét KBBĐKH 2100 tại các vị trí cầu</i>								
1	Cầu Đăk A Yun	Km90+988,4	657,64	2717	3,23	657,72	2745,74	3,34
2	Cầu Ia A Yun	Km99+300	598,35	3519,83	5,1	598,45	3528,42	5,41
3	Cầu Ia A Yun	Km99+560	597,6	3521,37	3,81	597,69	3529,92	3,93
4	Cầu Đăk Pơ Kan	Km94+480	640,88	672,01	3,63	640,91	672,01	3,63
5	Cầu Đăk Roh	Km101+310,4	597,49	334,49	4,49	597,52	334,49	4,49

Chế độ thủy văn khi xảy ra biến đổi khí hậu đến năm 2050 và 2100 đều có xu thế tăng lên so với với hiện trạng. Trong điều kiện biến đổi khí hậu, mực nước, lưu lượng và vận tốc đều có xu hướng tăng lên. Khi có tuyến đường các yếu tố này đều có xu thế tăng lên so với hiện trạng nhưng mức độ không đáng kể, không ảnh hưởng đến thoát lũ của lưu vực sông Ba trong tương lai.

c3. Đánh giá chế độ thủy lực và ổn định lòng, bờ, bãi sông khi xuất hiện các trụ cầu trong dòng chảy

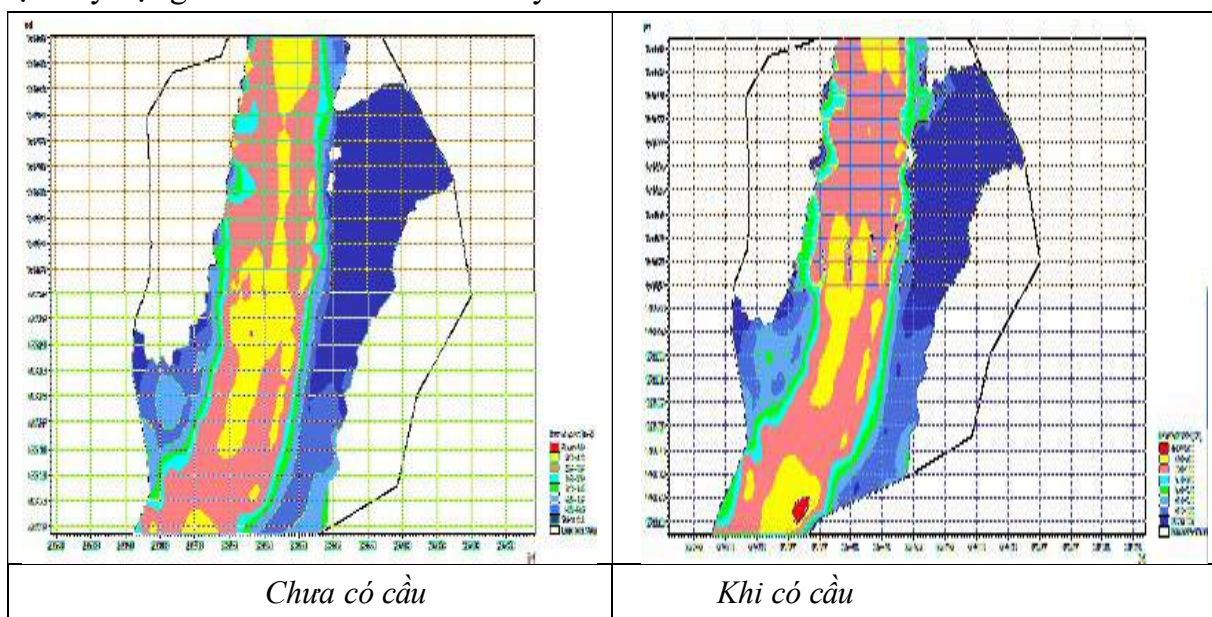
Trong số 05 cầu nêu ở bảng trên chỉ có một số cầu qua sông Ayun có trụ xuất hiện trong dòng chảy gồm: cầu Đăk A Yun, lý trình Km90+988.4 và cầu Ia A Yun, lý trình Km99+300 và Km99+560 trên sông Ayun.

Theo Báo cáo mô hình toán đánh giá ngập lụt trên tuyến và tác động của các cầu qua sông của Công ty Cổ phần tư vấn Trường Sơn thực hiện đối với Dự án cho thấy:

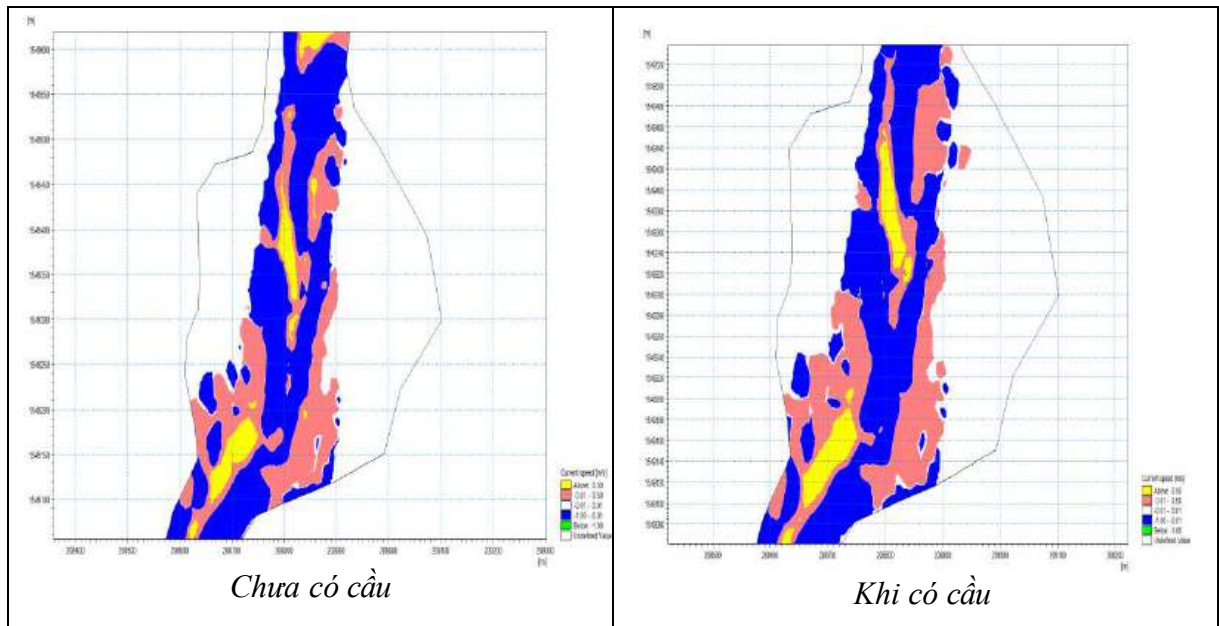
(1) Đối với Cầu Đăk A Yun - Km90+988.4, sông Ayun:

- Kết quả tính toán thủy lực và biến động lòng dẫn với lũ lịch sử năm 2013:

+ Kết quả tính toán tổng thể phân bố vận tốc và xu thế biến động lòng dẫn, bờ khu vực xây dựng cầu như hình vẽ dưới đây:

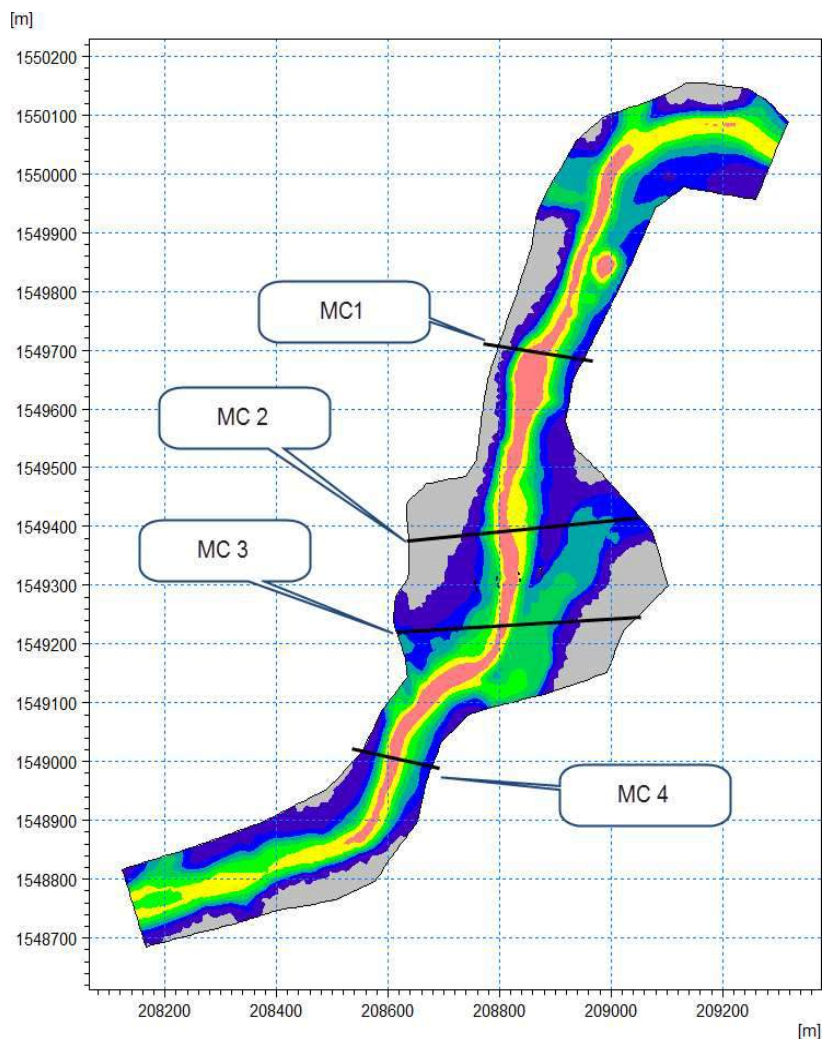


Hình 3.8. Phân bố vận tốc dòng chảy khu vực cầu Đăk A Yun -Km90+988.4



Hình 3.9. Xu thế xói, bồi sau lũ 2013 khu vực cầu Đắc A Yun -Km90+988.4

+ Kết quả chi tiết gồm trích mực nước, vận tốc, mức độ xói bồi tại 4 vị trí mặt cắt gồm MC1, MC2 (ở thượng lưu cầu) và MC3, MC4 (hạ lưu cầu). Ngoài ra địa hình đường lạch sâu và hai đường bờ phía trái và đường bờ phía bên phải cầu, so sánh giữa hai trường hợp hiện trạng và khi có đường.



Hình 3.10. Vị trí trích kết quả chi tiết tại các mặt cắt

- Kết quả so sánh các yếu tố thủy lực:

Bảng 3.52. Sự thay đổi mực nước lũ 2013 khu vực cầu Đắc A Yun [9]

Vị trí	K/C từ cầu (m)	Mực nước- Hiện trạng (m)	Mực nước- Cầu (m)	Chênh (m)	Chênh (cm)
TT1	508,60	657,550	657,581	0,031	3,14
TT2	398,20	657,471	657,510	0,039	3,87
TT3	293,63	657,363	657,418	0,055	5,49
TT4	187,85	656,817	656,895	0,078	7,77
TT5	95,41	656,850	656,948	0,098	9,84
TT6	0,00	656,573	656,657	0,085	8,45
TT7	103,49	656,484	656,498	0,014	1,44
TT8	216,82	656,296	656,280	-0,016	-1,57
TT9	307,06	656,125	656,109	-0,016	-1,58
TT10	387,75	655,830	655,817	-0,013	-1,28
TT11	466,56	655,482	655,481	-0,001	-0,06
TT12	565,33	654,685	654,682	-0,003	-0,26
TT13	669,10	653,791	653,790	0,000	-0,05
TT14	791,57	653,766	653,762	-0,004	-0,39

Bảng 3.53. Sự thay đổi vận tốc lũ 2013 khu vực cầu Đắc A Yun [9]

Vị trí	Hiện trạng		Có cầu		Chênh lệch	
	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)
MC1	2,793	2,368	2,776	2,360	-0,017	-0,009
MC2	2,545	1,268	2,368	1,323	-0,178	0,056
MC3	2,321	1,156	2,269	1,141	-0,053	-0,016
MC4	2,831	2,474	2,885	2,438	0,054	-0,036

Qua kết quả tính toán các yếu tố thủy lực cho thấy mực nước thay đổi ở thượng lưu cầu tăng từ 3-10cm, còn hạ lưu cầu có sự biến động $\pm 1,5$ cm. Còn vận tốc dòng chảy về giá trị lớn nhất có sự biến động từ 0,02-0,18 m/s và giá trị trung bình biến động từ 0,01-0,06 m/s.

Sự thay đổi về mực nước và vận tốc trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ 2013 là tương đối nhỏ, không ảnh hưởng nhiều đến thoát lũ so với giai đoạn hiện trạng chưa có cầu.

- Kết quả so sánh các yếu tố biến động lòng dẫn:

Bảng 3.54. Cao độ đường lạch sâu khu vực cầu Đắc A Yun [9]

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	648,06	647,90	648,05	0,14	Khu vực thượng lưu
110,4	647,44	648,36	648,57	0,21	
215,0	647,25	647,50	647,43	-0,07	
320,7	647,00	646,84	646,76	-0,08	
413,2	646,91	647,32	647,50	0,18	
508,6	646,52	646,76	646,45	-0,31	Khu vực cầu
612,1	646,19	646,13	645,81	-0,32	Khu vực

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
725,4	646,25	646,52	647,08	0,56	hạ lưu
815,7	645,97	646,26	646,45	0,19	
896,3	645,77	645,96	646,14	0,18	
975,2	645,98	645,84	645,76	-0,08	
1073,9	645,76	645,08	645,17	0,09	
1177,7	646,15	645,53	645,52	-0,02	
1300,2	644,82	645,45	645,37	-0,08	

Bảng 3.55. Cao độ đường bờ trái khu vực cầu Đắc A Yun [9]

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	651,554	650,959	651,194	0,24	Khu vực thượng lưu
105,3	652,487	652,771	653,143	0,37	
213,2	654,025	653,663	653,539	-0,12	
315,3	654,116	654,477	654,178	-0,30	
411,2	656,053	655,851	656,168	0,32	
513,6	653,685	653,71	653,44	-0,27	Khu vực cầu
617,9	650,89	651,466	651,168	-0,30	Khu vực hạ lưu
734,6	654,569	654,238	653,91	-0,33	
833,7	654,3	653,998	653,779	-0,22	
930,0	652,555	652,18	652,493	0,31	
1017,0	653,282	652,982	653,27	0,29	
1126,3	653,26	652,977	653,363	0,39	
1231,1	654,013	654,013	653,91	-0,10	
1341,0	655,04	655,04	654,847	-0,19	

Bảng 3.56. Cao độ đường bờ phải khu vực cầu Đắc Yun [9]

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	656,73	656,72	656,63	-0,09	Khu vực thượng lưu
81,0	654,76	655,12	655,45	0,33	
155,7	653,16	652,57	652,80	0,23	
245,4	651,73	651,01	650,67	-0,34	
329,5	652,70	652,11	651,92	-0,19	
407,6	654,33	653,98	653,80	-0,17	
493,1	653,39	652,95	652,97	0,01	Khu vực cầu
580,4	651,97	652,38	652,62	0,24	Khu vực hạ lưu
656,3	653,76	653,43	653,33	-0,10	
753,3	651,78	651,29	651,64	0,35	
841,5	652,50	652,05	651,70	-0,36	
925,7	651,72	651,23	651,58	0,35	
1013,2	652,44	652,07	651,99	-0,08	
1131,7	652,21	652,00	652,37	0,38	

Bảng 3.57. Biến động địa hình trên mặt cắt ngang [9]

Vị trí trên sông	Mức độ bồi lớn nhất (m)	Mức độ xói lớn nhất (m)
MC1	0,25	-0,28
MC2	0,43	-0,23
MC3	0,26	-0,39
MC4	0,06	-0,20

Với các kết quả tính toán về biến động lòng sông trên các mặt cắt ngang, đường lạch sâu khu vực cầu Đắc A Yun cho thấy mức độ bồi, xói lớn nhất tại các mặt cắt khoảng từ $\pm 0,1-0,4\text{m}$. Còn với biến động đường bờ: mức độ xói, bồi lớn nhất khu vực bờ trái nằm trong khoảng $\pm 0,2-0,4\text{m}$, còn với bờ phải biến động trong khoảng $\pm 0,1-0,4\text{m}$.

Sự thay đổi về mức độ xói, bồi trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ 2013 là không nhiều, các kết quả dự báo khu vực bị xói, bồi cho kết quả tương đối tốt, còn định lượng mức độ xói, bồi có thể chấp nhận được và phù hợp chỉ trong tính toán với trận lũ lịch sử 2013.

- Kết quả tính toán thủy lực và biến động lòng dẫn với lũ thiết kế 1%:

Qua kết quả tính toán các yếu tố thủy lực cho thấy mực nước thay đổi ở thượng lưu cầu tăng từ 4-10cm, còn hạ lưu cầu có sự biến động $\pm 2\text{cm}$. Còn vận tốc dòng chảy về giá trị lớn nhất có sự biến động từ 0,03-0,2 m/s và giá trị trung bình biến động từ 0,01-0,07 m/s.

Sự thay đổi về mực nước và vận tốc trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ thiết kế 1% là không lớn, không ảnh hưởng nhiều đến thoát lũ so với giai đoạn hiện trạng chưa có cầu.

- Kết quả tính toán các yếu tố biến động lòng dẫn với lũ thiết kế 1%:

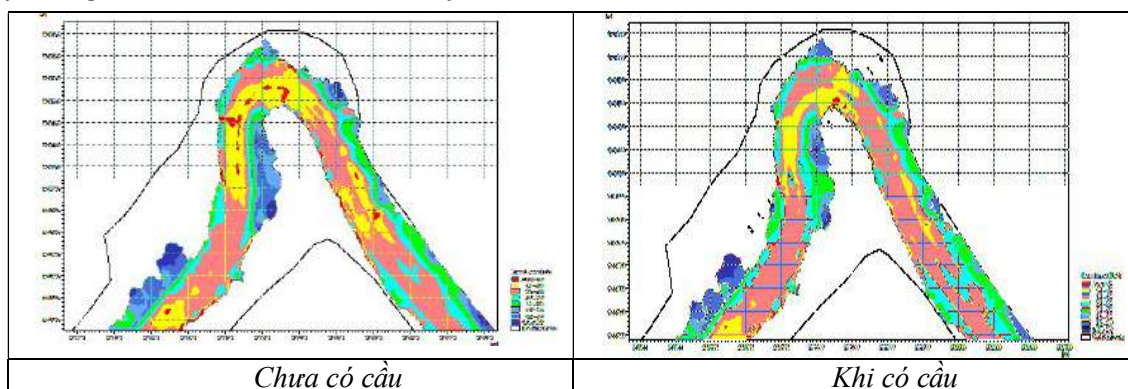
Với các kết quả tính toán về biến động lòng sông trên các mặt cắt ngang, đường lạch sâu khu vực cầu Đắc A Yun cho thấy mức độ bồi, xói lớn nhất tại các mặt cắt khoảng từ $\pm 0,1-0,55\text{m}$. Còn với biến động đường bờ: mức độ xói, bồi lớn nhất khu vực bờ trái lớn nhất nằm trong khoảng $\pm 0,4\text{m}$, còn với bờ phải biến động lớn nhất nằm trong khoảng $\pm 0,1-0,4\text{m}$.

Sự thay đổi về mức độ xói, bồi trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ thiết kế là không nhiều, các kết quả dự báo khu vực bị xói, bồi cho kết quả tương đối tốt, còn định lượng mức độ xói, bồi có thể chấp nhận được và phù hợp chỉ trong tính toán với trận lũ thiết kế 1%.

(2) Đối với cầu Ia A Yun- Km99+300- Km99+560, sông Ayun:

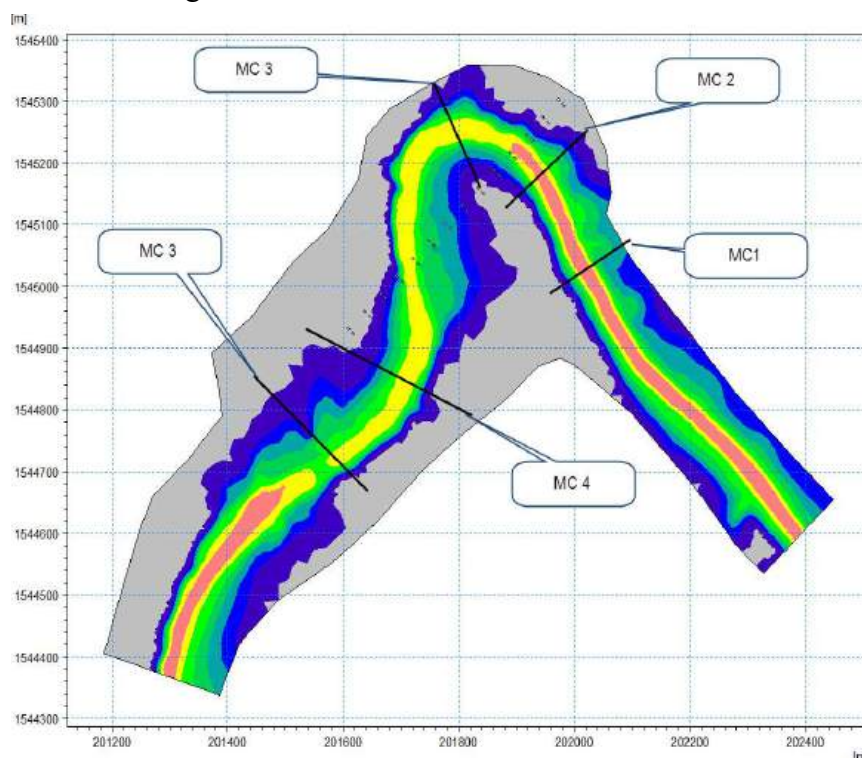
- Kết quả tính toán thủy lực và biến động lòng dẫn với lũ lịch sử năm 2013:

Kết quả tính toán tổng thể phân bố vận tốc và xu thế biến động lòng dẫn, bờ khu vực xây dựng cầu như hình vẽ dưới đây:



Hình 3.11. Phân bố vận tốc dòng chảy khu vực cầu Đắc A Yun -Km90+988.4

Kết quả chi tiết gồm trích mực nước, vận tốc, mức độ xói bồi tại 5 vị trí mặt cắt gồm MC1, MC2 (ở thượng lưu cầu), MC3 ở giữa 2 vị trí cầu và MC4, MC5 (hạ lưu cầu). Ngoài ra địa hình đường lạch sâu và hai đường bờ phía trái và đường bờ phía bên phải cầu, so sánh giữa hai trường hợp hiện trạng và khi có đường.



Hình 3.12. Vị trí trích kết quả chi tiết tại các mặt cắt [9]

Bảng 3.58. Sự thay đổi mực nước lũ 2013 khu vực cầu Ia AYun [9]

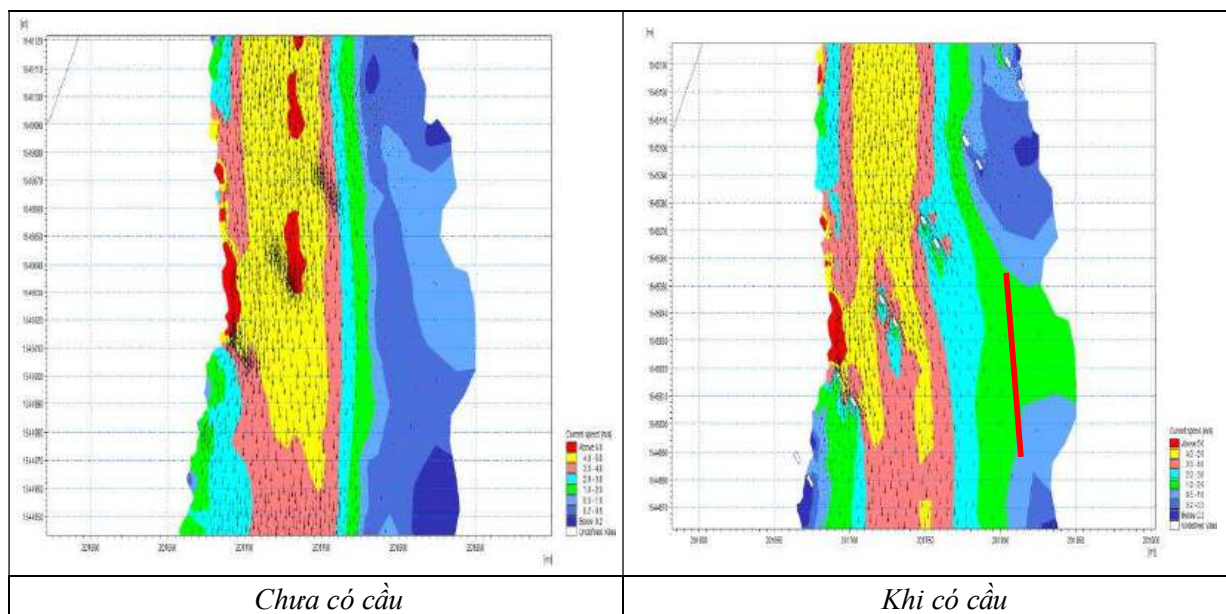
Vị trí	K/C từ cầu (m)	Mực nước- Hiện trạng (m)	Mực nước- Cầu (m)	Chênh (m)	Chênh (cm)
TT1	307,9	597,764	597,789	0,025	2,48
TT2	238,7	597,528	597,559	0,030	3,03
TT3	180,2	597,485	597,536	0,051	5,12
TT4	115,0	597,278	597,354	0,076	7,58
TT5	53,4	596,970	597,058	0,088	8,79
TT6	0	596,776	596,870	0,094	9,45
TT7	62,4	596,359	596,417	0,058	5,80
TT8	129,7	596,492	596,556	0,064	6,45
TT9	185,2	596,367	596,440	0,073	7,28
TT10	246,2	596,309	596,396	0,087	8,67
TT11	306,4	596,280	596,381	0,102	10,17
TT12	359,7	596,024	596,140	0,116	11,58
TT13	420,6	595,919	595,931	0,012	1,20
TT14	475,6	596,035	596,038	0,002	0,21
TT15	546,6	595,888	595,881	-0,007	-0,66
TT16	604,6	595,781	595,779	-0,002	-0,21
TT17	669,7	595,610	595,610	0,000	-0,04
TT18	736,6	595,334	595,334	0,000	-0,03
TT19	815,2	595,033	595,034	0,000	0,00
TT20	885,1	595,214	595,214	0,000	0,00

Bảng 3.59. Sự thay đổi vận tốc lũ 2013 khu vực cầu Ia Ayun [9]

Vị trí	Hiện trạng		Có cầu		Chênh lệch	
	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)
MC1	4,255	2,672	4,268	2,670	0,013	-0,001
MC2	3,561	2,633	3,489	2,610	-0,072	-0,022
MC3	4,392	3,348	4,364	3,289	-0,028	-0,059
MC4	3,353	2,933	3,496	3,184	0,143	0,252
MC5	3,441	2,209	3,475	2,246	0,035	0,037

Qua kết quả tính toán các yếu tố thủy lực cho thấy mực nước thay đổi ở thượng lưu cầu khu vực 1 tăng từ 3-10cm, khu vực giữa cầu 1 và cầu 2 tăng lớn hơn từ 6-12cm, còn hạ lưu cầu có sự biến động $\pm 1,0$ cm. Còn vận tốc dòng chảy về giá trị lớn nhất có sự biến động từ 0,01-0,14 m/s và giá trị trung bình biến động từ 0,02-0,25 m/s.

Xét về sự thay đổi về mực nước và vận tốc trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ 2013 là không nhiều, không ảnh hưởng nhiều đến thoát lũ so với giai đoạn hiện trạng chưa có cầu.

**Hình 3.13. Sự thay đổi hướng dòng chảy khu vực cầu [9]**

Tuy nhiên cầu ở khu vực 2, nằm ở sau đoạn sông Cống có sự thay đổi về hướng dòng chảy do mố cầu được thiết kế không song song với hướng dòng chảy hiện trạng, làm cho có sự biến đổi về hướng lệch sang bờ trái. Khu vực bờ trái trong trường hợp hiện trạng có vận tốc nhỏ hơn 1 m/s, tuy nhiên khi có cầu dòng chảy đã tăng lên có giá trị từ 1-2 m/s. Do vậy để đảm bảo tránh xói lở bờ khu vực hạ lưu cầu phía bên bờ trái cần có biện pháp gia cố bằng công trình bảo vệ bờ.

- Kết quả so sánh các yếu tố biến động lòng dẫn:

Bảng 3.60. Cao độ đường lạch sâu khu vực cầu Ia A Yun [9]

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	586,355	587,514	587,424	-0,09	
69,2	586,571	587,719	587,674	-0,05	

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
127,7	586,867	587,503	587,67	0,17	Khu vực thượng lưu
192,9	586,391	587,489	587,489	0,00	
254,5	586,932	587,161	587,175	0,01	
307,9	586,998	587,428	587,162	-0,27	Khu vực cầu 1
370,3	586,825	586,932	586,816	-0,12	Khu vực giữa cầu 1 và 2
437,6	587,895	587,207	587,211	0,00	
493,1	587,383	587,345	587,605	0,26	
554,1	587,686	587,353	587,626	0,27	
614,3	587,015	586,995	586,839	-0,16	
667,6	586,442	586,617	586,232	-0,38	Khu vực cầu 2
728,5	585,99	586,536	586,249	-0,29	Khu vực hạ lưu
783,5	585,938	586,942	586,887	-0,06	
854,5	585,966	586,334	586,116	-0,22	
912,5	585,999	586,109	586,083	-0,03	
977,6	585,956	585,872	585,987	0,12	
1044,5	586	586,338	586,209	-0,13	
1123,1	585,325	585,762	585,765	0,00	
1193,0	583,729	584,978	584,978	0,00	

Bảng 3.61. Cao độ đường bờ trái khu vực cầu Ia A Yun [9]

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	592,92	592,34	592,33	0,00	Khu vực thượng lưu
80,6	592,44	592,20	592,12	-0,08	
145,8	594,13	593,86	593,84	-0,02	
215,5	593,59	593,19	593,15	-0,04	
258,6	597,04	596,88	596,63	-0,25	Khu vực cầu 1
315,1	596,07	596,19	596,32	0,12	Khu vực giữa
357,2	597,68	597,68	597,78	0,10	
428,5	596,76	596,76	596,45	-0,31	Khu vực cầu 2
485,7	596,33	596,25	596,10	-0,16	Khu vực hạ lưu
536,3	596,00	596,00	596,09	0,09	
594,9	596,14	596,04	595,99	-0,05	
656,5	591,79	591,41	591,51	0,10	
713,9	593,69	593,47	593,59	0,12	
780,1	590,67	590,42	590,49	0,07	
842,1	593,45	593,22	593,13	-0,09	
913,9	591,50	591,23	591,33	0,10	
965,9	593,14	593,29	593,30	0,00	
1019,2	591,81	592,07	592,07	0,00	

Bảng 3.62. Cao độ đường bờ phải khu vực cầu Ia A Yun [9]

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	592,49	592,50	592,49	-0,01	Khu vực thượng lưu
68,9	592,65	593,00	593,06	0,06	
134,8	592,04	592,50	592,52	0,03	
193,4	593,17	592,74	592,70	-0,04	
255,1	593,64	593,25	593,01	-0,24	Khu vực cầu 1
339,4	596,49	596,33	595,94	-0,38	Khu vực giữa cầu
397,9	594,45	594,68	594,83	0,15	
475,6	593,90	594,14	594,38	0,24	
543,1	592,30	591,77	591,67	-0,10	
606,5	594,35	594,17	594,05	-0,12	
662,5	589,09	588,76	588,87	0,11	
721,5	592,44	592,06	591,70	-0,37	Khu vực cầu 2
797,6	593,59	593,35	593,22	-0,14	Khu vực hạ lưu
847,2	594,97	594,79	594,69	-0,10	
930,0	596,48	596,48	596,40	-0,08	
1022,7	596,05	596,02	596,02	0,00	
1132,6	596,32	596,32	596,32	0,00	
1227,2	594,48	594,50	594,50	0,00	

Bảng 3.63. Biến động địa hình trên mặt cắt ngang [9]

Vị trí trên sông	Mức độ bồi lớn nhất (m)	Mức độ xói lớn nhất (m)
MC1	0,46	-0,07
MC2	0,33	-0,23
MC3	0,39	-0,25
MC4	0,26	-0,36
MC5	0,46	-0,07

Với các kết quả tính toán về biến động lòng sông trên các mặt cắt ngang, đường lạch sâu khu vực cầu Ia A Yun cho thấy mức độ bồi, xói lớn nhất tại các mặt cắt khoảng từ $\pm 0,1-0,5\text{m}$. Còn với biến động đường bờ: mức độ xói, bồi lớn nhất khu vực bờ trái nằm trong khoảng $\pm 0,1-0,3\text{m}$, còn với bờ phải biến động trong khoảng $\pm 0,1-0,4\text{m}$.

Sự thay đổi về mức độ xói, bồi trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ 2013 là không nhiều, các kết quả dự báo khu vực bị xói, bồi cho kết quả tương đối tốt, còn định lượng mức độ xói, bồi có thể chấp nhận được và phù hợp chỉ trong tính toán với trận lũ lịch sử 2013. Theo kết quả tính toán xói, bồi của đoạn sông khi xây dựng cầu cũng cho thấy xu thế bờ gần khu vực có mố cầu có xu thế xói nhiều hơn, do vậy cần thiết phải có biện pháp gia cố bảo vệ bờ.

- Kết quả tính toán thủy lực và biến động lòng dẫn với lũ thiết kế 1%:

Theo Báo cáo mô hình toán đánh giá ngập lụt trên tuyến và tác động của các cầu qua sông của Công ty Cổ phần tư vấn Trường Sơn thực hiện đối với Dự án cho thấy:

Kết quả chi tiết gồm trích mực nước, vận tốc, mức độ xói bồi tại 5 vị trí mặt cắt gồm MC1, MC2 (ở thượng lưu cầu), MC3 ở giữa 2 vị trí cầu và MC4, MC5 (hạ lưu cầu). Ngoài

ra địa hình đường lạch sâu và hai đường bờ phía trái và đường bờ phía bên phải cầu, so sánh giữa hai trường hợp hiện trạng và khi có đường. Các vị trí trích kết quả đã trình bày ở phần trên.

+ Kết quả so sánh các yếu tố thủy lực:

Bảng 3.64. Sự thay đổi mực nước lũ thiết kế khu vực cầu Ia A Yun [9]

Vị trí	K/C từ cầu (m)	Mực nước - Hiện trạng (m)	Mực nước- Cầu (m)	Chênh (m)	Chênh (cm)
TT1	307,9	599,890	599,943	0,053	5,26
TT2	238,7	599,684	599,750	0,066	6,61
TT3	180,2	599,607	599,685	0,077	7,74
TT4	115,0	599,335	599,430	0,094	9,44
TT5	53,4	599,037	599,149	0,112	11,19
TT6	0	598,773	598,910	0,137	13,69
TT7	62,4	598,435	598,492	0,056	5,63
TT8	129,7	598,677	598,753	0,076	7,58
TT9	185,2	598,547	598,632	0,085	8,55
TT10	246,2	598,427	598,529	0,102	10,23
TT11	306,4	598,356	598,508	0,151	15,14
TT12	359,7	598,006	598,180	0,174	17,36
TT13	420,6	597,860	597,877	0,018	1,77
TT14	475,6	598,080	598,081	0,001	0,06
TT15	546,6	597,928	597,916	-0,012	-1,21
TT16	604,6	597,825	597,822	-0,003	-0,30
TT17	669,7	597,627	597,627	0,000	-0,02
TT18	736,6	597,241	597,242	0,001	0,05
TT19	815,2	597,023	597,023	0,000	-0,01
TT20	885,1	597,219	597,219	0,000	-0,02

Bảng 3.65. Sự thay đổi vận tốc lũ thiết kế 1% khu vực cầu Ia A Yun

Vị trí	Hiện trạng		Có cầu		Chênh lệch	
	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)	Vận tốc Max (m/s)	Vận tốc trung bình (m/s)
MC1	4,375	3,500	4,358	3,512	-0,017	0,012
MC2	4,967	3,130	5,082	3,339	0,115	0,209
MC3	4,741	3,484	4,675	3,480	-0,066	-0,003
MC4	4,641	4,032	4,743	3,967	0,101	-0,064
MC5	4,381	2,443	4,553	2,372	0,172	-0,071

Qua kết quả tính toán các yếu tố thủy lực cho thấy mực nước thay đổi ở thượng lưu cầu khu vực 1 tăng từ 5-13cm, còn tại thượng lưu cầu khu vực 2 tăng lên từ 5-17 cm, còn hạ lưu cầu có sự biến động trong khoảng $\pm 1,0$ cm. Còn vận tốc dòng chảy về giá trị lớn nhất có sự biến động từ 0,02-0,17 m/s và giá trị trung bình biến động từ 0,01- 0,2 m/s.

Sự thay đổi về mực nước và vận tốc trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ thiết kế 1% là tương đối nhỏ, không ảnh hưởng nhiều đến thoát lũ so với giai đoạn hiện trạng chưa có cầu.

Giống như với trường hợp đã tính toán với lũ lịch sử 2013 ở trên, thấy rằng hướng dòng chảy vẫn có sự biến động và thay đổi về hướng ở khu vực cầu sau đoạn sông Cống. Do vậy cần bố trí công trình bảo vệ cả 2 bờ khu vực cầu về hạ lưu, nhất là khu vực bờ trái nhìn từ thượng lưu.

+ Kết quả so sánh các yếu tố biến động lòng dẫn:

Bảng 3.66. Cao độ đường lạch sâu khu vực cầu Ia A Yun

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	586,355	587,615	587,615	0,00	Khu vực thượng lưu
69,2	586,571	587,803	587,89	0,09	
127,7	586,867	587,605	587,929	0,32	
192,9	586,391	587,525	587,625	0,10	
254,5	586,932	587,671	587,624	-0,05	
307,9	586,998	588,094	587,709	-0,39	Khu vực cầu 1
370,3	586,825	586,912	586,626	-0,29	Khu vực giữa cầu 1 và 2
437,6	587,895	587,345	587,446	0,10	
493,1	587,383	587,61	587,812	0,20	
554,1	587,686	587,697	587,884	0,19	
614,3	587,015	587,535	587,294	-0,24	
667,6	586,442	586,961	586,506	-0,46	Khu vực cầu 2
728,5	585,99	586,626	586,281	-0,35	Khu vực hạ lưu
783,5	585,938	587,309	587,213	-0,10	
854,5	585,966	586,29	585,966	-0,32	
912,5	585,999	586,048	586,211	0,16	
977,6	585,956	586,299	586,306	0,01	
1044,5	586	586,499	586,632	0,13	
1123,1	585,325	586,129	586,272	0,14	
1193,0	583,729	584,953	584,953	0,00	

Bảng 3.67. Cao độ đường bờ trái khu vực cầu Ia A Yun

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	592,918	591,948	591,97	0,02	Khu vực thượng lưu
80,6	592,438	591,934	591,787	-0,15	
145,8	594,134	593,827	593,752	-0,08	
215,5	593,589	593,145	593,136	-0,01	
258,6	597,037	596,855	596,7	-0,15	Khu vực cầu 1
315,1	596,065	596,18	596,293	0,11	Khu vực giữa
357,2	597,68	597,68	597,784	0,10	
428,5	596,759	596,657	596,351	-0,31	Khu vực cầu 2
485,7	596,328	596,192	595,9043	-0,29	Khu vực hạ lưu
536,3	595,999	596,002	595,9008	-0,10	
594,9	596,143	595,97	595,95	-0,02	
656,5	591,79	591,341	591,346	0,00	
713,9	593,688	593,374	593,487	0,11	
780,1	590,667	590,284	590,341	0,06	

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
842,1	593,445	593,122	593,123	0,00	
913,9	591,495	591,096	591,103	0,01	
965,9	593,139	593,228	593,217	-0,01	
1019,2	591,807	592,189	592,189	0,00	

Bảng 3.68. Cao độ đường bờ phải khu vực cầu Ia A Yun

KCCD (m)	Cao độ ban đầu (m)	Cao độ dự báo hiện trạng (m)	Cao độ dự báo khi có cầu (m)	Mức độ biến động (m)	Ghi chú
0,0	592,491	592,209	592,46	0,25	Khu vực thượng lưu
68,9	592,651	593,097	593,104	0,01	
134,8	592,04	592,634	592,629	0,00	
193,4	593,166	592,786	592,8	0,01	
255,1	593,643	593,2	593,082	-0,12	Khu vực cầu 1
339,4	596,486	596,303	595,911	-0,39	Khu vực giữa cầu
397,9	594,446	594,748	594,971	0,22	
475,6	593,904	594,229	594,5045	0,28	
543,1	592,301	591,624	591,9	0,28	
606,5	594,353	594,143	594,084	-0,06	
662,5	589,093	588,996	588,924	-0,07	
721,5	592,44	592,108	591,787	-0,32	Khu vực cầu 2
797,6	593,589	593,451	593,313	-0,14	Khu vực hạ lưu
847,2	594,966	594,745	594,65	-0,10	
930,0	596,477	596,558	596,389	-0,17	
1022,7	596,054	595,913	595,924	0,01	
1132,6	596,317	596,317	596,357	0,04	
1227,2	594,478	594,573	594,589	0,02	

Bảng 3.69. Biến động địa hình trên mặt cắt ngang

Vị trí trên sông	Mức độ bồi lớn nhất (m)	Mức độ xói lớn nhất (m)
MC1	0,06	-0,28
MC2	0,30	-0,12
MC3	0,49	-0,47
MC4	0,25	-0,42
MC5	0,11	-0,19

Với các kết quả tính toán về biến động lòng sông trên các mặt cắt ngang, đường lạch sâu khu vực cầu Đắc A Yun cho thấy mức độ bồi, xói lớn nhất tại các mặt cắt khoảng từ $\pm 0,1-0,5\text{m}$. Còn với biến động đường bờ: mức độ xói, bồi lớn nhất khu vực bờ trái nằm trong khoảng $\pm 0,1-0,3\text{m}$, còn với bờ phải biến động trong khoảng $\pm 0,1-0,4\text{m}$.

Sự thay đổi về mức độ xói, bồi trong trường hợp khi chưa có cầu và có cầu ứng với lũ thiết kế 1% là không nhiều, các kết quả dự báo khu vực bị xói, bồi cho kết quả tương đối tốt, còn định lượng mức độ xói, bồi có thể chấp nhận được và phù hợp chỉ trong tính toán với trận lũ thiết kế 1%.

Với các kết quả tính toán xu thế xói bồi của đoạn sông trước và sau khi có cầu trên mặt bằng, mặt cắt ngang và các điểm dọc 2 bên bờ và đường lạch sâu cho thấy việc đề

xuất giải pháp bảo vệ bờ dựa trên kết quả tính toán thủy lực là phù hợp. Do vậy, biện pháp giảm thiểu đề xuất có công trình bảo vệ bờ cho khu vực cầu và hạ lưu khoảng 200-300m.

- *Mức độ tác động: NHỎ - TRUNG BÌNH.*

- *Phạm vi tác động:* tại khu vực cầu và hạ lưu phía bờ sông Ayun (xây cầu Đắc A Yun, lý trình Km90+988.4 và Cầu Ia A Yun, lý trình Km99+300 và Km99+560).

d. Tác động do xuất hiện Dự án

(1) Chia cắt cộng đồng:

Để ngăn ngừa nguy cơ tai nạn trên đường cao tốc, Dự án đã bố trí hệ thống rào chắn dọc theo chiều dài đường cao tốc. Hệ thống rào chắn được đặt ngăn giữa đường cao tốc và các khu dân cư, đất nông nghiệp dọc tuyến để ngăn người dân và các phương tiện tại địa phương hay động vật xâm nhập vào đường cao tốc. Việc này gây ra tình trạng chia cắt cộng đồng dọc tuyến cao tốc. Các hình thức chia cắt chính bao gồm:

- Chia cắt cộng đồng dân cư thành 2 phần nằm về hai phía đường cao tốc: Việc tuyến đường cắt qua các khu dân cư sẽ dẫn đến hệ quả chia cắt địa giới hành chính ảnh hưởng đến hoạt động đi lại sinh hoạt hàng ngày của người dân, làm cho cự ly đi lại xa hơn khi họ phải đến nhà người thân, họ tộc hay các cơ sở công cộng như Ủy ban nhân dân xã, trạm y tế, trường học. Đặc biệt đối với những người nghèo không có phương tiện cơ giới như xe máy và phải di chuyển bằng xe đạp. Nhiều trường hợp người dân do ngại đi quãng đường xa và thiếu hiểu biết về luật giao thông họ có thể băng qua đường cao tốc, điều này sẽ gây nguy hiểm cho tính mạng của chính họ và ảnh hưởng đến hoạt động giao thông trên đường cao tốc.

+ Khu dân cư bị ảnh hưởng do hình thành tuyến: (1) KDC thôn Làng Bót, xã Kdrang, lý trình Km106+600-Km106+700, có 5 -7 hộ dân cư rải rác, khoảng cách đến ranh Dự án từ 50-100m; (2) KDC thôn Blo, xã Ia Dơk, lý trình Km118+250-Km118+750, Khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Tập trung phía ngoài 2 bên tuyến cao tốc; (3) KDC thôn Djong, xã Ia Băng, khoảng cách đến ranh Dự án từ 30-70m. Rải rác bên phải tuyến (Km121+00-Km121+150) và bên trái tuyến (Km121+500-Km121+650); (4) KDC thôn Hàm Rông, phường Hội Phú, lý trình KDC thôn Hàm Rông, phường Hội Phú, giao cắt với Dự án tại vị trí thi công nút giao nút giao QL.14B, tập trung 2 bên tuyến.

- Chia cắt dân cư với khu canh tác nông nghiệp: Dự án chia cắt khu đất trồng cây hàng năm, đất lâu năm và đất lúa. Việc chia cắt này có thể sẽ làm cho phí cho sản xuất tăng do địa lại khó khăn hơn ảnh hưởng đến thu nhập do giá bán sản phẩm có thể phải giảm bớt, tuy nhiên các vấn đề này sẽ được bù đắp bằng việc tuyến cao tốc sẽ tạo thuận lợi hơn trong việc tiếp cận để vận chuyển với khối lượng lớn các sản phẩm nông nghiệp.

Tuy nhiên, trong bước thiết kế, Dự án cũng đã lưu ý đến đặc điểm này và đã thiết kế xây dựng các cầu trên tuyến chính, cầu vượt nút giao và cầu vượt ngang và cống/hầm chui dân sinh để giảm thiểu tối đa tác động bất lợi của tuyến cao tốc về vấn đề chia cắt.

Với thiết kế hiện tại của dự án, những đoạn đi qua khu dân cư, qua vùng đất nông nghiệp đều được bố trí cầu vượt và hầm chui dân sinh theo đúng thỏa thuận đề xuất của địa phương và các đối tượng bị ảnh hưởng. Mặt khác trong thiết kế còn có hệ thống đường gom bên trái và phải tuyến.

Mặc dù không thể so sánh được với sự thuận tiện qua lại trong vùng khi không có tuyến đường, nhưng với mật độ cầu vượt và hầm chui dân sinh và đường gom thiết kế hai bên đã giúp cho việc qua lại giữa hai vùng nằm hai bên tuyến đường của người dân địa phương là không quá khó khăn.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH.

(2) Phân mảnh đất nông nghiệp:

Tuyến đường cắt qua các mảnh đất nông nghiệp có thể gây phân mảnh đất sản xuất. Đất trồng lúa tập trung tại các lý trình Km98+900-Km99+100, trái tuyến; cây lâu năm (chủ yếu là cây cà phê) và cây hàng năm từ Km105+120-Km121+200, trái tuyến; Km123+00-Km124+197, 2 bên tuyến, như vậy khi hình thành tuyến đường sẽ có nguy cơ gây phân mảnh đất nông nghiệp dọc theo các đoạn tuyến của các địa phương (chủ yếu gây phân mảnh đất trồng cao su). Theo Hồ sơ GPMB của Dự án, các mảnh đất nông nghiệp sau khi bị chia cắt đều còn diện tích lớn >1ha, diện tích này vẫn đảm bảo cho người dân canh tác. Mặt khác, việc chọn tuyến đi qua khu vực đất nông nghiệp là bắt buộc và đảm bảo tính khả thi nhất, nó đáp ứng được đầy đủ các yêu cầu về hiệu quả kinh tế và xã hội cũng như tiêu chuẩn đáp ứng được điều kiện thi công dự án như điều kiện địa hình thuận lợi cho bình diện tuyến, thuận lợi cho công tác GPMB và tránh các khu vực qua khu dân cư đông đúc; tránh chồng lấn các quy hoạch hiện có và giảm tổng mức đầu tư dự án. Dự án có dạng tuyến nên tỷ lệ diện tích chiếm dụng/chiều dài là không lớn; do vậy diện tích đất trồng lúa nước sẽ bị ảnh hưởng không lớn.

Phạm vi tác động: các đối tượng dân cư, các khu đất nông nghiệp dọc tuyến.

d. Đối với tác động về chế độ thoát nước cắt ngang tuyến

Tuyến đường mới xuất hiện sẽ làm thay đổi hướng thoát nước tự nhiên trong khu vực do hiệu ứng đê chắn ở những chỗ đắp cao, hoặc đào sâu. Những ảnh hưởng này sẽ tăng lên khi tuyến cắt ngang qua các vị trí đất trồng lúa, hoa màu hàng năm, hoặc khu vực dân cư, gây ngập úng cục bộ. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng được đánh giá ở mức trung bình và có thể kiểm soát bằng các giải pháp thiết kế và biện pháp giảm thiểu áp dụng trong giai đoạn vận hành.

d. Đánh giá tác động tích cực, tiêu cực của dự án

- Việc cải thiện tình hình an toàn giao thông cho các đoạn tuyến đang quá tải về lưu lượng, theo kịp phát triển các khu công nghiệp, khu đô thị là yêu cầu cấp bách, khi mở rộng tuyến đường cao tốc theo đúng quy hoạch sẽ góp phần giảm đáng kể số lượng các vụ tai nạn giao thông trong phạm vi ảnh hưởng trực tiếp của dự án do việc tổ chức luồng xe đảm nhiệm khối lượng vận tải lớn lưu thông trên tuyến đường riêng và có tiêu chuẩn kỹ thuật cao, đảm bảo an toàn.

- Cộng đồng dân cư khu vực dự án được rút ngắn thời gian di chuyển, tăng tính an toàn, tạo điều kiện lưu thông hàng hóa, du lịch phát triển kinh tế địa phương.

- Giúp đẩy mạnh phát triển các Khu kinh tế, cụm công nghiệp, khu chế xuất,... của các tỉnh dự án đi qua, tập trung đầu tư xây dựng hạ tầng thương mại, hậu cần logistics, trở thành trung tâm trung chuyển hàng hóa của các địa phương trong cả nước. Phát triển kinh tế biên mậu, du lịch, hút người dân đến làm việc tại tỉnh.

- Phát triển du lịch, dịch vụ đặc thù mang dấu ấn địa phương nhất là các sản phẩm ẩm thực đặc sắc của vùng Tây Nguyên.

- Trong giai đoạn thi công, dự án sẽ tạo ra rất nhiều cơ hội việc làm, không chỉ cho các kỹ sư, công nhân trực tiếp tham gia xây dựng mà còn cả những người dân địa phương. Bên cạnh đó còn có hàng nghìn cơ hội làm việc khác chưa thể thống kê hết từ các đơn vị cung cấp nguyên vật liệu, từ cộng đồng dân cư cung cấp dịch vụ thiết yếu cho sinh hoạt của người lao động tại dự án. Nhu cầu tiêu thụ sản phẩm và dịch vụ tăng lên làm tăng trưởng kinh tế địa phương, góp phần nâng cao đời sống và an sinh xã hội của cộng đồng.

- Khi dự án hoàn thành, với giao thông thuận lợi, các cụm công nghiệp sẽ thu hút được nhiều Chủ dự án, các vùng sản xuất nông nghiệp sẽ thuận lợi trong việc bán sản phẩm. Việc kết nối thuận lợi và nhanh chóng với hệ thống cảng biển, sân bay, cửa khẩu tạo ra động lực cho sự phát triển về kinh tế. Nhu cầu việc làm tại địa phương sẽ tăng lên, số người di trú tới các tỉnh/Thành phố khác để làm việc sẽ giảm xuống, dẫn tới giảm áp lực về hạ tầng tại một số Thành phố lớn. Nhờ đó, chất lượng cuộc sống của cộng đồng cũng được nâng cao thông qua việc cải thiện y tế và an toàn do giảm tai nạn giao thông, rút ngắn thời gian tiếp cận với các cơ sở y tế, giáo dục.

Thời gian tác động: lâu dài, suốt quá trình vận hành Dự án.

Mức độ tác động: LỚN.

3.2.1.3. Sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành

a. Nguy cơ sụt lún

Khi xây dựng nền đường trên nền đất yếu, có khả năng xảy ra sụt lún đất, khi vận hành xảy ra, không chỉ sự ổn định của công việc bị đe dọa nhưng cũng có nghĩa là giao thông trên tuyến đường cũng không an toàn.

Dựa trên khảo sát hiện trường, có thể thấy rằng các vị trí dễ dàng xảy ra lún là hai bên bờ sông, suối, đặc biệt tại các đoạn đất có cấu trúc yếu.

b. Sự cố xói lở, sạt lở

Hiện tượng xói lở/sạt lở là một hiện tượng tự nhiên. Dự án cũng là một trong những tuyến đường có nguy cơ xói lở sạt trượt sau khi đi vào khai thác. Các vấn đề về biến đổi khí hậu (thay đổi thời tiết, khí hậu bất thường) cùng với sự thay đổi dòng chảy mặt vào mùa mưa trên các đoạn tuyến đi trên địa hình đất yếu có thể sẽ gây xói lở, sạt trượt đất, nguy cơ phá hủy công trình và thảm thực vật xung quanh.

c. Sự cố tai nạn giao thông

- Không giữ cự ly, khoảng cách an toàn: Rất nhiều lái xe khi điều khiển phương tiện chạy trên cao tốc không giữ cự ly, khoảng cách an toàn, vì vậy, chỉ 1 xe bị chết máy đột ngột, nguy cơ xảy ra tai nạn trên đường cao tốc rất cao.

- Không nhường làn:

+ Khi tham gia giao thông trên đường cao tốc, làn ngoài cùng bên trái luôn dành để cho các xe vượt, khi vượt xong phải trở ngay về làn bên phải nhưng có một số phương tiện vượt xong đi luôn trên làn đường đó, cho dù là xe container, xe tải hay xe khách.

+ Nguyên nhân nữa là tình trạng có những xe đi chậm hơn các phương tiện khác

nhưng vẫn không nhường làn cho xe khác đi tốc độ cao hơn, dẫn đến tình trạng những xe tốc độ cao hơn sau một thời gian xin đường để vượt không được đành vượt sang bên phải. Khi vượt sang bên phải, nguy cơ va chạm, tai nạn giao thông là rất lớn.

- Không tuân thủ tốc độ tối thiểu: Một trong những nguyên nhân nữa dẫn đến những vụ va chạm trên cao tốc về tốc độ tối đa và tốc độ tối thiểu. Tốc độ tối đa trên cao tốc là 100 km/h và tốc độ tối thiểu là 60km/h, tuy nhiên, nếu chạy quá 100 km/h sẽ bị xử phạt nhưng những xe chạy dưới 60 km/h lại chưa có xe nào bị xử lý. Chính vì không tuân thủ tốc độ tối thiểu nên việc giữ khoảng cách giữa các xe cũng là nguyên nhân nữa dẫn đến các vụ tai nạn trên cao tốc.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt

Hoạt động duy tu, bảo dưỡng: phát sinh nước thải sinh hoạt với khối lượng phát sinh ít, không thường xuyên, công nhân sau ca làm việc trở về sinh hoạt tại gia đình nên dự án không phát sinh nước thải.

3.2.2.2. Đối với các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

+ Lắp đặt đầy đủ hệ thống biển báo, biển hướng dẫn theo đúng quy định của pháp luật; lắp đặt gờ giảm tốc độ tại một số khu vực cần giảm tốc độ.

+ Định kỳ bảo dưỡng mặt đường trong giai đoạn vận hành nhằm hạn chế tối đa lớp bê tông alphas bị lão hoá.

+ Khi tiến hành bảo dưỡng công trình sẽ có biển báo, hướng dẫn giao thông và dùng vòi nước làm ẩm khu vực bảo dưỡng để hạn chế bụi.

+ Kết thúc thời gian bảo hành, Chủ dự án sẽ bàn giao cho đơn vị quản lý theo quy định. Đơn vị quản lý thường xuyên phối hợp với đơn vị chức năng khác như Cảnh sát giao thông,..., tuần tra, kiểm tra các phương tiện tham gia giao thông nhất là các loại xe tải nhằm hạn chế vi phạm giao thông, đặc biệt là hiện tượng chở quá tải, phương tiện quá cũ,..., gây ô nhiễm môi trường không khí.

- Vị trí và thời gian thực hiện:

+ *Vị trí thực hiện:* tại các vị trí duy tu, sửa chữa.

+ *Thời gian thực hiện:* trong thời gian duy tu, sửa chữa.

3.2.2.2. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại

a. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý CTR thông thường

- Thu gom toàn bộ chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động vận hành, bảo trì các công trình và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến về vị trí thích hợp, không cản trở giao thông.

- Hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

- Công trình: không có.
- Thời gian thực hiện: trong thời gian bảo dưỡng công trình.

b. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại

- Hoạt động duy tu, bảo dưỡng:

+ Thu gom toàn bộ CTNH phát sinh vào thùng chứa chuyên dụng, có nắp đậy, có gắn mã phân định CTNH theo quy định, đảm bảo lưu chứa an toàn, không tràn đổ.

+ Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

- + Vị trí thực hiện: tại các vị trí duy tu, bảo dưỡng.
- + Thời gian thực hiện: tại thời điểm phát sinh.
- + Công trình: không có.

3.2.2.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Đặt biển báo quy định tốc độ, khoảng cách xe tham gia giao thông tương ứng với các đoạn phù hợp.

- Thực hiện kiểm soát tải trọng đối với các phương tiện lưu thông trên tuyến, bảo đảm các phương tiện lưu thông trên tuyến đều đúng tải trọng cho phép.

- Bố trí tường chống ồn, thiết kế dạng modul, được lắp đặt tại các vị trí có nhà dân dễ giảm ảnh hưởng của tiếng ồn đến nhà dân hai bên đường.

3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác tới môi trường

a. Biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn

Vệ sinh, quản lý hệ thống thoát nước dọc, thoát nước ngang của Dự án theo tiêu chuẩn thiết kế đảm bảo tiêu thoát nước mưa chảy tràn trên tuyến.

b. Giảm thiểu tác động do cản trở dòng chảy

- Thực hiện thi công cống, cầu theo đúng thiết kế được cơ quan quản lý thẩm duyệt;

- Với các hạng mục thi công của Dự án như cầu hệ thống cống ngang, cống dọc trên tuyến; đơn vị Tư vấn thiết kế đã làm việc với các địa phương và thống nhất về vị trí, khẩu độ, cao độ đáy cống dọc tuyến, góp phần hoàn chỉnh hệ thống quy hoạch thoát lũ của các địa phương, đồng thời giảm thiểu ngập úng vào mùa mưa tại khu vực.

- Cống thoát nước lưu vực và cống cấu tạo bố trí trên cơ sở tính toán thủy văn, thủy lực đảm bảo đủ khẩu độ thoát nước, không làm ảnh hưởng đến điều kiện thủy văn khu vực tuyến đi qua (theo Tiêu chuẩn TCVN 9845-2013); không làm cản trở dòng chảy, gây ngập úng khi Dự án hình thành (cụ thể vị trí, số lượng, khẩu độ thoát nước của các cống ngang được trình bày tại chương 1).

+ Hoàn trả gia cố lòng sông, suối, mái taluy thượng hạ lưu trong phạm vi thi công kết cấu trụ cầu.

Theo hồ sơ thiết kế, Dự án đã tính toán thông số thủy văn, thủy lực các cầu, cống đảm bảo tiêu thoát lũ có tính đến biến đổi khí hậu, tính toán chống ngập trên 4%. Như

vậy, khi Dự án hoàn thành sẽ góp phần hoàn thiện hệ thống kênh mương, thủy lợi vùng dự án, đảm bảo khả năng tiêu thoát nước và phòng chống ngập lụt.

- Vị trí thực hiện: trên toàn Dự án.

- Thời gian thực hiện: trong thời gian vận hành.

* *Đánh giá biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư:* Biện pháp giảm thiểu là khả thi, phù hợp với thỏa thuận giữa địa phương, thống nhất về vị trí, khẩu độ, cao độ đáy cống dọc tuyến. Sau khi hoàn thành các công trình thoát nước dọc tuyến sẽ góp phần hoàn thiện hệ thống thủy lợi chung của vùng Dự án. Đảm bảo hệ thống thoát nước mặt khu vực dự án, hạn chế ngập úng.

c. Giảm thiểu khả năng ảnh hưởng đến thoát lũ, ổn định lòng, bờ, bãi sông

- Các vị trí trụ trong phạm vi lòng sông được bố trí thon gọn, thẳng hàng, song song với hướng dòng chảy, đảm bảo hạn chế thấp nhất việc cản trở dòng chảy, nguy cơ xói lở lòng bờ, bãi sông.

- Bố trí kè chống xói dạng đá học hoặc kè bê tông được thi công phía hạ lưu của 2 bên bờ sông Ayun tương ứng với vị trí bố trí trụ cầu từ 200 -300 m để tránh gây xói cục bộ và ổn định lòng, bờ, bãi sông.

- Thực hiện giám sát xói lở, bờ sông và thực hiện gia cố các vị trí kè xung yếu. Các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến lưu thông dòng chảy, khả năng tiêu, thoát lũ, khả năng ổn định lòng, bờ, bãi sông do xói khi xuất hiện các trụ cầu trong dòng chảy cơ bản tuân thủ theo Điều 65, Điều 66 của Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động chia cắt hai bên đường

* *Mô tả biện pháp:*

- Các vị trí giao cắt với các tuyến đường cao tốc, đường quốc lộ, tỉnh lộ, dân sinh sẽ bố trí cầu vượt trực thông, hầm chui và đường gom tại các vị trí phù hợp và theo thỏa thuận với địa phương.

- + Khối lượng cầu vượt ngang: 13 cầu vượt ngang.

- + Đường gom, đường bên, hầm chui dân sinh: Xây dựng 41 đoạn đường gom với tổng chiều dài khoảng 26,672 km, 11 vị trí hầm chui dân sinh với các loại khẩu độ bảo đảm kết nối và lưu thông thuận lợi, hạn chế chia cắt cộng đồng, ảnh hưởng đến đời sống dân cư hai bên tuyến.

3.2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Phòng ngừa sự cố sụt lún công trình

- Mô tả biện pháp giảm thiểu:

- + Thăm dò địa chất: thực hiện để có các biện pháp công trình phù hợp; xử lý đất yếu tại các vị trí có nền đất yếu dọc tuyến theo đúng hồ sơ thiết kế được thẩm tra và cơ quan chức năng phê duyệt.

- + Quan trắc lún: trong quá trình thi công sẽ thực hiện giám sát lún đất để kịp thời phát hiện và xử lý trường hợp sụt lún (nếu xảy ra).

- Vị trí và thời gian áp dụng:
- + Vị trí thực hiện: các vị trí thi công trên nền đất yếu;
- + Thời gian áp dụng: trong quá trình thi công Dự án.

b. Phòng ngừa sự cố xói lở/sụt trượt

- Các giải pháp công trình gia cố phòng hộ chủ yếu sau:
 - + Trồng cỏ bảo vệ mái taluy nền đường (cả mái đào và mái đắp) kết hợp với các loại cây khác phù hợp với điều kiện khí hậu khu vực nhằm bảo vệ mái taluy kết hợp với tạo cảnh quan môi trường thân thiện.
 - + Kè chống xói dạng đá hộc hoặc kè bê tông.
 - + Tại tứ nón mô cầu, mái taluy hai đầu cống được gia cố bằng tấm đan bê tông cốt thép. Mái taluy hai bên tuyến đường được trồng cỏ chống xói.
 - + Khung bê tông bảo vệ bề mặt kết hợp với trồng cỏ gia cố mái taluy nền đắp.
 - + Neo trong đất đảm bảo ổn định nền đường và mái taluy trong quá trình khai thác không bị sạt lở.
- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa kịp thời các hạng mục nêu trên để đảm bảo gia cố phòng hộ trên tuyến.

c. Phòng ngừa sự cố tai nạn giao thông

- Đặt biển báo quy định tốc độ, khoảng cách xe tham gia giao thông tương ứng với các đoạn phù hợp.
- Lắp đặt camera xử phạt nguội trên các tuyến cao tốc nâng cao hiệu quả phát hiện các hành vi vi phạm để xử lý kịp thời, tăng hiệu quả răn đe, giáo dục.
- Bố trí hệ thống kiểm tra tải trọng xe trước trạm thu phí tại đầu vào cao tốc; hệ thống kiểm tra tải trọng xe đáp ứng theo QCVN 116:2024/BGTVT, điểm c khoản 1 Điều 64 Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ.
- Định kỳ kiểm tra, phát hiện và sửa chữa kịp thời, đầy đủ hệ thống biển báo, vạch sơn, dải phân các cứng, hệ thống lan can, phòng hộ, hệ thống cọc tiêu, rào chắn, chiếu sáng để kịp thời phát hiện, sửa chữa, thay thế để đảm bảo an toàn giao thông trên tuyến.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án được tổng hợp tại bảng dưới đây:

Bảng 3.70. Danh mục các công trình bảo vệ môi trường của dự án

TT	Công trình/thiết bị	Số lượng	Mô tả
I	Giai đoạn xây dựng		
1	Xe phun ẩm	1,0 chiếc/CT	Dung tích 5 m ³
2	Cầu rửa xe	01 HT/CT	Kích thước L x B x H = (4,75 x 2,25 x 0,4) m.
3	Bể lắng (tại cầu rửa xe, trạm trộn)	1,0 bể/CT	04 ngăn với tổng dung tích khoảng 9,0 m ³ , gồm: bể gom, bể tách dầu mỡ, bể lắng cặn: dung tích 1,5m ³ /bể, bể chứa nước sau xử lý, dung tích khoảng 4,5m ³ .

TT	Công trình/thiết bị	Số lượng	Mô tả
4	Nhà vệ sinh di động	2,0 cái/CT	- Kích thước tổng (cao x rộng x sâu) = (900 x2) x 1300 x 2500 (mm). - Bể chứa chất thải 3.000lít; bể nước sạch 400lít.
5	Rãnh thoát và các hố ga	1,0 HT/CT	Hố lắng kích thước 1m x 1m x 1m
6	Thùng CTRSH 120 lít	05 thùng/CT	Thùng làm bằng nhựa HDPE, có nắp đậy.
7	Thùng phân loại CTNH loại 120 lít	05 thùng/CT	- Trên nắp thùng có dán nhãn ghi mã số CTNH và tên chất thải; làm bằng nhựa HDPE có nắp đậy. - Kho chứa chất thải nguy hại tạm thời có mái che (diện tích khoảng 5 m ²)/CT.
8	Hệ thống xử lý khí thải từ trạm trộn BTN	01 HT/CT bố trí trạm trộn BTN	Hệ thống xử lý khí thải từ trạm trộn BTN được lắp đặt đồng bộ với trạm trộn BTN.
II	Giai đoạn vận hành	Không có	

3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục

- Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường:

Bảng 3.71. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường giai đoạn thi công

TT	Công trình/thiết bị	Số lượng	Mô tả
I	Giai đoạn thi công		
1	Xe phun ẩm	1,0 chiếc/CT	Trước khi dự án thi công
2	Cầu rửa xe	01 HT/CT	Trước khi dự án thi công
3	Bể lắng (tại cầu rửa xe, trạm trộn)	1,0 bể/CT	Trước khi dự án thi công
4	Nhà vệ sinh di động	2,0 cái/CT	Trước khi dự án thi công
5	Rãnh thoát và các hố ga	1,0 HT/CT	Trước khi dự án thi công
6	Thùng CTRSH 120 lít	05 thùng/CT	
7	Thùng phân loại CTNH loại 120 lít	05 thùng/CT	
8	Hệ thống xử lý khí thải từ trạm trộn BTN	01 HT/CT bố trí trạm trộn BTN	Trước khi vận hành trạm trộn BTN
II	Giai đoạn vận hành	Không có	

- Các thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục: Không thực hiện đối với dự án này.

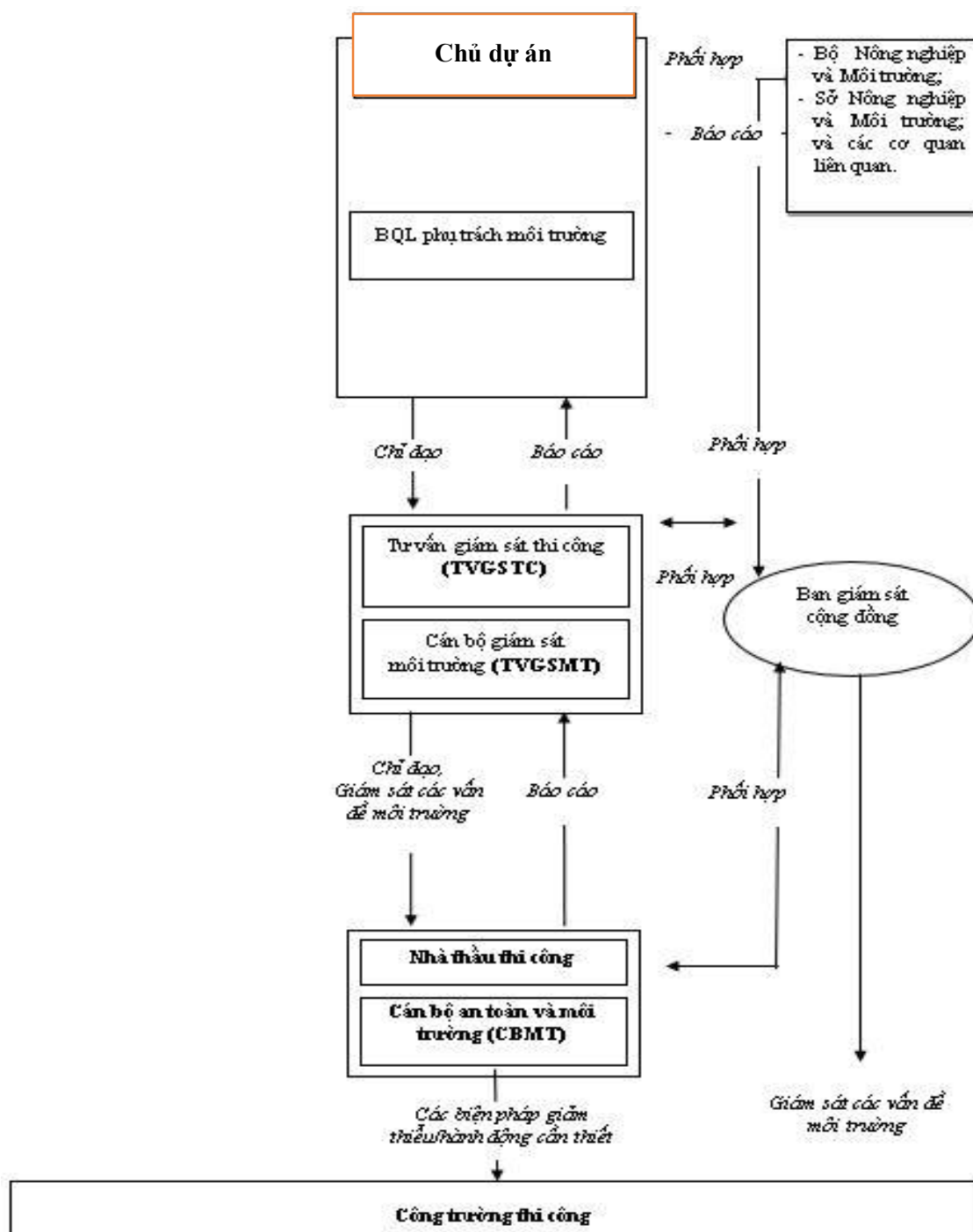
3.3.3. Kế hoạch tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường

Kế hoạch QLMT hợp lý trong giai đoạn chuẩn bị và thi công phải có sự tham gia của các tổ chức và các bên liên quan, với vai trò và trách nhiệm khác nhau bao gồm:

- Cơ quan quản lý dự án: UBND tỉnh Gia Lai.
- Đại diện Chủ dự án: Ban Quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Gia Lai.
- Cơ quan phê duyệt ĐTM: Sở Nông nghiệp và Môi trường.
- Tư vấn giám sát thi công (CSC).

- Tư vấn giám sát môi trường (ES):
- + Cán bộ giám sát thường xuyên.
- + Cán bộ quan trắc, lấy mẫu môi trường định kỳ và lập báo cáo.
- Nhà thầu thi công;
- Cán bộ môi trường và an toàn của Nhà thầu (SEO);
- Ban giám sát cộng đồng.

Cơ cấu quản lý thi công xây dựng và quản lý môi trường của Dự án trong giai đoạn xây dựng trình bày trên hình 3.14.



Hình 3.14. Sơ đồ thực hiện quản lý môi trường dự án giai đoạn thi công
Trách nhiệm cụ thể của các bên liên quan được trình bày trong bảng 3.72.

Bảng 3.72. Vai trò và trách nhiệm của các tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn thi công của Dự án

Vai trò	Trách nhiệm theo khía cạnh môi trường
Chủ dự án	Chủ đầu tư Dự án, là cơ quan tổ chức quản lý thực hiện Dự án, sẽ có trách nhiệm giám sát việc thực hiện Dự án. Chủ dự án chịu trách nhiệm giám sát tổng thể việc thực hiện dự án, bao gồm sự tuân thủ về môi trường của Dự án và sẽ chịu trách nhiệm chính cho hoạt động môi trường trong các giai đoạn của Dự án theo quy định. Cụ thể: - Đưa cam kết bảo vệ môi trường, các biện pháp xử lý chất thải, các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường trong báo cáo ĐTM đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt vào hồ sơ mời thầu và hợp đồng với các nhà thầu thi công xây dựng. - Chịu trách nhiệm tổ chức, quản lý công tác bảo vệ môi trường trong hoạt động xây dựng và phải thực hiện các công việc sau: + Lập và phê duyệt KHQLMT của dự án theo mẫu quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP gửi đến cơ quan, tổ chức nơi đã tham vấn ý kiến trong quá trình thực hiện ĐTM để niêm yết công khai KHQLMT của dự án trước khi khởi công xây dựng. + Hướng dẫn, tuyên truyền, phổ biến tới cán bộ, công nhân viên của nhà thầu các nội dung KHQLMT và các biện pháp xử lý chất thải, các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường đối với gói thầu mà nhà thầu thi công. + Tổ chức giám sát, đôn đốc nhà thầu thực thi các biện pháp quản lý, thu gom, xử lý chất thải (đặc biệt là chất thải nguy hại), các biện pháp giảm bụi, ồn, rung và các biện pháp ứng phó sự cố, bảo đảm an toàn giao thông trong thi công xây dựng; định kỳ hàng tuần đánh giá sự tuân thủ môi trường của nhà thầu và lập, lưu trữ biên bản đánh giá theo quy định. + Chỉ đạo đơn vị Tư vấn môi trường tổ chức giám sát, quan trắc môi trường và tổng hợp, đánh giá, lập báo cáo về việc tuân thủ các nội dung bảo vệ môi trường của dự án theo tiến độ thi công xây dựng gửi cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường thuộc UBND cấp tỉnh và cơ quan phê duyệt báo cáo ĐTM. + Trường hợp xảy ra sự cố môi trường phải dừng hoạt động thi công, thực hiện biện pháp khắc phục và báo ngay cho cơ quan phê duyệt quyết định đầu tư dự án và UBND cấp xã hoặc UBND cấp tỉnh hoặc Sở Nông nghiệp và Môi trường nơi thực hiện dự án. + Lưu trữ hồ sơ bảo vệ môi trường của dự án; hợp tác, cung cấp thông tin liên quan cho cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường trong kiểm tra, thanh tra. + Xử lý vi phạm của nhà thầu thi công xây dựng về công tác bảo vệ môi trường trong gói thầu theo các điều khoản của hợp đồng đã ký kết.
Tư vấn giám sát thi công (CSC)/Tư vấn môi trường (ES)	- Tư vấn giám sát thi công (CSC) sẽ chịu trách nhiệm cho việc giám sát chung các hoạt động xây dựng và đảm bảo Nhà thầu thực hiện các yêu cầu trong hợp đồng và chỉ dẫn kỹ thuật. Tư vấn môi trường (ES) sẽ chịu trách nhiệm cho việc giám sát và theo dõi các hoạt động xây dựng về khía cạnh môi trường và đảm bảo Nhà thầu thực hiện các yêu cầu đã được nêu trong hợp đồng với Chủ dự án, trong báo cáo ĐTM được phê duyệt và trong kế hoạch quản lý môi trường (KHQLMT/EMP). - Tổ chức giám sát, đôn đốc nhà thầu thực thi các biện pháp quản lý, thu gom, xử lý chất thải (đặc biệt là chất thải nguy hại), các biện pháp giảm bụi, ồn, rung và các biện pháp ứng phó sự cố, bảo đảm an toàn giao thông trong thi công xây dựng; định kỳ hàng tuần đánh giá sự tuân thủ môi trường của nhà thầu và lập, lưu trữ biên bản đánh giá theo quy định. - Thông báo trực tiếp cho các đơn vị thi công về bất kỳ vấn đề môi trường tiềm tàng nào có thể gây trở ngại cho tiến trình của Dự án. - Giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu của nhà thầu, kịp thời đề xuất và triển khai các biện pháp can thiệp bổ sung để hoàn thiện các biện pháp giảm thiểu nhằm đáp ứng các yêu cầu về BVMT. - Lập kế hoạch phòng ngừa và ứng phó với các vấn đề môi trường, các tình huống khẩn cấp có thể xảy ra trong quá trình thi công xây dựng. - Kiến nghị với Chủ dự án đình chỉ thi công một phần hoặc toàn bộ công tác thi công

Vai trò	Trách nhiệm theo khía cạnh môi trường
	nếu nhà thầu không đáp ứng các yêu cầu về an toàn lao động và bảo vệ môi trường đã thống nhất hoặc đã nêu trong hợp đồng. - Báo cáo định kỳ kết quả giám sát môi trường và quan trắc môi trường đến Chủ dự án.
Nhà thầu thi công	- Nhà thầu thi công xây dựng phải tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường và đáp ứng đầy đủ yêu cầu về bảo vệ môi trường trong hợp đồng đã ký với Chủ dự án. - Trong thi công xây dựng, nhà thầu thi công thực hiện các công việc cơ bản sau: + Tổ chức thực hiện các yêu cầu của KHQLMT của dự án và các biện pháp xử lý chất thải, các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường đối với gói thầu do nhà thầu thi công. + Thường xuyên giám sát, đôn đốc cán bộ, công nhân viên tuân thủ thực hiện các yêu cầu về bảo vệ môi trường đối với gói thầu trong quá trình thi công xây dựng; nâng cao nhận thức, ý thức bảo vệ môi trường cho người lao động. + Thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý hoặc đổ chất thải thi công rắn (như bùn, đất đào, phế liệu, phế thải xây dựng...) đúng vị trí, phương pháp và khối lượng quy định. + Thu gom, lưu giữ rác thải sinh hoạt và hợp đồng với đơn vị vệ sinh môi trường địa phương để vận chuyển, xử lý hoặc tự xử lý theo biện pháp được quy định. + Thu gom, lưu giữ chất thải nguy hại và hợp đồng với đơn vị có giấy phép hành nghề quản lý chất thải nguy hại để vận chuyển, xử lý. + Bố trí nhà vệ sinh, thiết bị thu gom, lưu giữ chất thải, công trình xử lý nước thải tạm thời trên công trường thi công, văn phòng điều hành thi công và khu lán trại công nhân. + Thực hiện các biện pháp giảm bụi, ồn, rung, các biện pháp thoát nước, chống ngập cục bộ; xây dựng và tổ chức thực hiện phương án ứng phó sự cố, bảo đảm an toàn giao thông trong suốt quá trình thi công. + Quản lý, bảo dưỡng, duy trì trạng thái kỹ thuật của phương tiện, thiết bị, máy thi công xây dựng theo đúng quy định về chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường; tuân thủ quy định về tải trọng phương tiện; che chắn, ngăn ngừa rò rỉ, rơi vãi gây ô nhiễm môi trường trong vận chuyển nguyên vật liệu, chất thải trong suốt quá trình thi công. + Hoàn nguyên môi trường, thu dọn vệ sinh công trường, thanh thải lòng sông, suối sau khi hoàn thành thi công gói thầu. + Hợp tác cung cấp thông tin liên quan cho cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường trong kiểm tra, thanh tra. Chịu sự quản lý của Cán bộ giám sát môi trường và điều chỉnh hoặc tăng cường các biện pháp khi được Cán bộ giám sát môi trường (ES), Cán bộ phụ trách môi trường yêu cầu (ECO).
Cộng đồng địa phương	Giám sát đầu tư của cộng đồng là hoạt động tự nguyện của dân cư sinh sống trên địa bàn xã/phường/ thị trấn theo quy định và các quy định pháp luật khác có liên quan, nhằm: - Theo dõi, đánh giá việc chấp hành các quy định về quản lý đầu tư của cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư, chủ đầu tư, ban quản lý dự án, các nhà thầu và đơn vị thi công dự án trong quá trình đầu tư (bao gồm cả khía cạnh môi trường); - Phát hiện, kiến nghị với các cơ quan nhà nước có thẩm quyền về các việc làm vi phạm các quy định về quản lý đầu tư (bao gồm cả khía cạnh môi trường); để kịp thời ngăn chặn và xử lý các việc làm sai quy định, gây lãng phí, thất thoát vốn và tài sản nhà nước, xâm hại lợi ích của cộng đồng.

3.3.3.2. Trong giai đoạn vận hành Dự án

Sau khi công trình hoàn thành và bàn giao cho các đơn vị chức năng quản lý. Các đơn vị này sẽ có trách nhiệm quản lý, vận hành và bảo dưỡng công trình tuân theo các quy định hiện hành. Những vấn đề phát sinh liên quan đến cơ quan nào sẽ do cơ quan đó chịu trách nhiệm thực hiện.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

3.4.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá

Báo cáo Đánh giá tác động môi trường cho Dự án được lập dựa theo hướng dẫn của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Trong báo cáo này, các kỹ thuật, công nghệ áp dụng, đánh giá môi trường được thể hiện như sau:

Khi thực hiện dự án từ giai đoạn thiết kế công trình đã tiến hành khảo sát, thiết kế theo đúng các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam và Quốc tế, đã đề ra các phương án thiết kế tối ưu, tiết kiệm chi phí, tôn trọng địa hình, cảnh quan, cân bằng khối lượng đào đắp ngay trong phạm vi dự án. Giảm thiểu tối đa khối lượng chất thải rắn xây dựng và thải ra ngoài môi trường. Không gây các ảnh hưởng tới hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật. Số liệu khảo sát, thống kê về đất và các công trình bị ảnh hưởng đảm bảo độ tin cậy.

Tài liệu thu thập được gồm:

- Tài liệu về chất lượng môi trường không khí, nước và đất: Từ vấn tiến hành đo đạc, lấy mẫu và phân tích các mẫu đất, nước và không khí theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành. Các số liệu được thực hiện tại các vị trí khác nhau, có tính đặc trưng cho công trình. Các số liệu này đã được sử dụng để đánh giá chất lượng môi trường nền và dự báo sự biến đổi chất lượng môi trường khi có công trình.

- Tài liệu về môi trường sinh thái, khí tượng, thủy văn, địa chất, địa hình, đất đai đã được khảo sát tại hiện trường và thu thập nhiều nguồn dữ liệu đã có để tổng hợp, phân tích và đánh giá.

- + Các số liệu, kết quả tính toán, dự báo các tác động trong giai đoạn thi công và vận hành của công trình được so sánh với các quy chuẩn Việt Nam hiện hành.

- + Các tác động được đánh giá khi thực thi dự án trong các giai đoạn chuẩn bị dự án, thi công và vận hành lần lượt được đánh giá các nguyên nhân gây tác động, nguyên nhân hình thành, tính chất ảnh hưởng, khả năng phát thải, ước tính định lượng,...

- + So sánh với hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường hiện hành về môi trường không khí, nước, đất,...

Tuy nhiên, do các đánh giá dựa trên hồ sơ dự án đầu tư (giai đoạn nghiên cứu khả thi) nên nhiều nội dung vẫn chưa được đầy đủ, chi tiết như: bố trí các hạng mục trong công trường, các vị trí tập kết tạm thời đất đá, phân chia gói thầu và tổ chức thi công chi tiết. Thông thường các nội dung này chỉ được chi tiết trong bước thiết kế kỹ thuật và bước bản vẽ thi công của dự án. Do vậy, nhiều nội dung được đánh giá, dự báo dựa trên kinh nghiệm tham gia các nội dung về môi trường trong các bước của dự án và các ý kiến, dự kiến của kỹ sư thiết kế, các chuyên gia chuyên ngành môi trường, đa dạng sinh học đóng góp trong quá trình cộng tác nên mức độ đầy đủ, chi tiết còn chưa thực sự cao.

3.4.2. Độ tin cậy của các đánh giá

Độ tin cậy của báo cáo được đánh giá trên các dữ liệu, thông tin, số liệu,..., cung cấp và tính toán. Khả năng, mức độ tin cậy của đánh giá thể hiện:

- Tính hiện thực và phổ dụng: các ý kiến thu thập thực tế phỏng vấn, điều tra người dân, đại diện địa phương tại khu vực Dự án.

- Tính chính xác, đặc trưng, đồng bộ của số liệu: các số liệu về hiện trạng môi trường nền và thông tin về khu vực Dự án.

- Tính trung thực và chính xác: Phương pháp lấy mẫu hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm tuân thủ theo các quy định về lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu trong bộ tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

- Tính tin cậy: So sánh theo các thông số môi trường trong bộ tiêu chuẩn về môi trường quy định (QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 08:2023/BTNMT; QCVN 09:2023/BTNMT; QCVN 14:2008/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT); một số các Quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành khác của Việt Nam.

- Tính hợp lệ: Tuân thủ theo các quy định chung về ĐTM cho dự án theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

Các phương pháp sử dụng để đánh giá tác động môi trường trong báo cáo nhìn chung đã đáp ứng được yêu cầu của báo cáo ĐTM là phản ánh được hiện trạng cũng như những tác động chính đến môi trường của Dự án.

- Phương pháp thống kê, liệt kê hay nghiên cứu, khảo sát thực địa đã mô tả được hiện trạng môi trường vùng dự án một cách định lượng. Hệ thống thông tin địa lý cho ta thấy được bức tranh hiện trạng cũng như những tác động tiềm ẩn trong vùng khi thực hiện dự án. Bằng phương pháp chuyên gia cũng cho ta thấy được những tác động tiềm ẩn không lường hoá hay thống kê được qua kinh nghiệm của các Dự án tương tự,....

Các đánh giá trong báo cáo ĐTM này được xây dựng dựa trên nguồn tài liệu, dữ liệu phong phú; những kinh nghiệm thực tế của các chuyên gia của đơn vị tư vấn khi tham gia các dự án xây dựng công trình giao thông và có sự đóng góp của các chuyên gia trong nhiều lĩnh vực liên quan đến giao thông. Bên cạnh đó, đơn vị tư vấn còn nhận được sự góp ý bằng văn bản của chính quyền địa phương tại địa điểm thực hiện dự án, do đó các đánh giá nêu trong báo cáo đúng với yêu cầu thực tế của địa phương. Tuy nhiên trong phần đánh giá tác động, các kết quả tính toán tải lượng phát thải chỉ có ý nghĩa dự báo do các mô hình, phương pháp tính toán ở mức độ tổng quát, ước tính theo thống kê, kinh nghiệm và khi áp dụng vào cho từng đoạn tuyến thì chỉ cho kết quả gần đúng. Do đó, trong quá trình thực hiện giám sát môi trường của dự án ở từng giai đoạn dự án, dự án sẽ tiếp tục xác định cụ thể và chi tiết các tác động xấu, đồng thời sẽ vào áp dụng các biện pháp giảm thiểu thích hợp các tác động này.

Nhìn chung, các phương pháp trên đã sử dụng để đánh giá tác động đến môi trường dự án. Những phương pháp này đã được giới thiệu trong các nghiên cứu, hướng dẫn về đánh giá tác động môi trường của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Vì vậy, mức độ tin cậy là khá cao. Cụ thể:

- Chất lượng dữ liệu, tài liệu xây dựng:

+ Các số liệu phân tích chất lượng không khí, đất, nước (nước mặt và nước ngầm) tại khu vực dự án được tiến hành theo các QCVN hiện hành, các thiết bị phân tích hiện đại và do đội ngũ những cán bộ chuyên trách thực hiện nên kết quả đảm bảo độ tin cậy.

+ Các số liệu về khối lượng thi công các hạng mục công trình của dự án do Chủ dự án cung cấp theo đúng yêu cầu của dự án ở bước nghiên cứu khả thi (NCKT).

- Phương pháp thực hiện ĐTM:

+ Trong báo cáo ĐTM, đơn vị tư vấn sử dụng tổ hợp các phương pháp truyền thống (danh mục kiểm tra, đánh giá nhanh, tổng hợp, so sánh, kế thừa, thống kê, điều tra xã hội, đo đạc, xử lý số liệu,...) và các phương pháp hiện đại (mô hình hóa, phân tích mẫu...).

+ Các phương pháp này có độ tin cậy cao vì người đánh giá phải có quá trình đi khảo sát thực tế địa bàn và nghiên cứu các tài liệu liên quan. Sử dụng các phương pháp này đã cho thấy các mức độ tác động khác nhau của các hoạt động triển khai dự án đến các yếu tố môi trường tự nhiên và xã hội, rất rõ ràng và dễ hiểu là cơ sở tốt để đưa ra các quyết định. Do đó, kết quả đánh giá là đáng tin cậy.

Như vậy, có thể đánh giá báo cáo ĐTM cho Dự án là đầy đủ, đặc trưng, chính xác về số liệu, thông tin liên quan và phương pháp đánh giá. Do vậy, báo cáo có độ tin cậy cao. Đây là cơ sở để chủ dự án, cơ quan quản lý môi trường ở địa phương điều chỉnh và quản lý khi thực hiện dự án theo đúng các quy định về môi trường, giảm thiểu tối đa tác động xấu đến môi trường tự nhiên, xã hội và hệ sinh thái, tài nguyên sinh vật trong khu vực Dự án và lân cận.

Chương 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

- Đối với Phương án cải tạo, phục hồi môi trường:

Vì Dự án không có nội dung về khai thác mỏ và chôn lấp chất thải, nên Chủ dự án không có phương án cải tạo phục hồi môi trường.

- Đối với Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học:

Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp, thủy sản. Dự án không gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học, không có những vị trí mà ở đó phải chặt bỏ lớp phủ thực vật đến mức phải bồi hoàn đa dạng sinh học theo quy định của pháp luật hiện hành nên không có Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

Chương 5
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chương trình quản lý môi trường được tổng hợp dưới dạng bảng như sau:

Bảng 5.1. Tổng hợp chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Thi công, xây dựng	Hoạt động chuẩn bị mặt bằng, thi công các hạng mục công trình, vận chuyển nguyên vật liệu, đổ thải, khoan cọc nhồi, hoạt động của máy móc thiết bị thi công các hạng mục công trình, vệ sinh phương tiện thi công, trạm trộn BTXM, BTN và hoạt động sinh hoạt của công nhân	- Phát sinh nước thải: + Nước thải sinh hoạt với khối lượng khoảng 3,75m³/ngày.đêm/công trường thi công với thành phần chủ yếu là các chất rắn lơ lửng (SS), chất rắn hòa tan, các hợp chất hữu cơ (BOD), amoni, nitrat, photphat, sunfua, dầu mỡ động thực vậtcoliforms,.... + Hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng phát sinh nước thải với lưu lượng khoảng 13,8 m³/ngày/công trường. + Nước thải từ vệ sinh bánh lốp xe với khối lượng tối đa khoảng 7,7m³/ngày/công trường. Thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, đất, cát,...	- Đối với nước thải sinh hoạt: + Lắp đặt tại mỗi công trường thi công 02 nhà vệ sinh di động để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh tại công trường; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ (03 lần/tuần) hút, vận chuyển đưa đi xử lý theo quy định. + Quy trình thực hiện: Nước thải sinh hoạt → nhà vệ sinh di động → đơn vị chức năng bơm hút, vận chuyển, xử lý. - Nước thải từ vệ sinh bánh lốp xe: + Xây dựng tại mỗi công trường thi công hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H = (4,75 x 2,25 x 0,4) m và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng 9 m³ để lắng đất, cát và xử lý váng dầu trước khi tuần hoàn tái sử dụng. Nước thải sau khi tách dầu mỡ, lắng cặn được chuyển về bể chứa để tái sử dụng lại; váng dầu được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải rắn khác của Dự án theo quy định.	Trong suốt thời gian thi công Dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			+ Quy trình: Nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công → bể gom → bể tách dầu mỡ → bể lắng cặn → bể chứa → tuần hoàn tái sử dụng. - Xây dựng tại mỗi công trường 01 bể lắng cấu tạo 03 ngăn với tổng dung tích khoảng 9,0 m³/bể để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông; nước thải sau khi lắng cặn được bơm lên bồn trộn để tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông. + Quy trình xử lý: Nước rửa cối trộn → bể lắng 03 ngăn → bể chứa → tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông.	
	Phát sinh bụi và khí thải; thông số ô nhiễm đặc trưng: bụi (TSP), COx, NOx, SO ₂		- Sử dụng các phương tiện, máy móc được đăng kiểm; che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, đất thải, phế thải,...; phương tiện vận chuyển chờ dừng trọng tải quy định; phun nước tưới ẩm thường xuyên vào những ngày không mưa với tần suất tối thiểu 04 lần/ngày; thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận; lắp đặt hệ thống vệ sinh phương tiện vận chuyển tại mỗi công trường thi công, đảm bảo tất cả các xe được rửa sạch bùn đất trước khi ra khỏi công trường; sử dụng máy hút bụi trực tiếp để hút bụi, vệ sinh mặt đường trước khi tham nhự. - Sử dụng thiết bị khoan thủy lực nhằm thu gom bụi phát sinh ngay khi khoan; áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai phi điện kết hợp thuốc nổ có tác dụng tích cực đến môi trường như Anfo để giảm thiểu phát tán bụi và khí thải; tuân thủ kỹ thuật nổ mìn an toàn theo quy định của pháp luật hiện hành; thông báo kế hoạch nổ mìn trước cho chính quyền địa phương. - Lắp đặt đồng bộ hệ thống xử lý khí thải từ trạm trộn BTN nóng. + Quy trình: Bụi từ trạm trộn BTN → Cyclon khô → Lọc bụi túi vải → Ống khói → Nguồn tiếp nhận (đạt GHCP của QCVN	Trong suốt thời gian thi công Dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		- Phát sinh chất thải rắn thông thường: + Hoạt động phát quang, dọn dẹp mặt bằng phát sinh chất thải rắn thông thường với tổng khối lượng khoảng 4.659 tấn. Thành phần sinh khối phát quang chủ yếu gồm: thực bì, cây gỗ, cây cỏ, cành lá, rễ cây. + Hoạt động phá dỡ các công trình kiến trúc phục vụ thi công phát sinh khoảng 13.219 tấn đất, đá, gạch, ngói, bê tông, gỗ, sắt thép,... + Hoạt động đào, đắp, thi công các hạng mục công trình của Dự án phát sinh đất dư thừa (sau khi tái sử dụng một phần) khoảng 5.567.779 m³. Thành phần chủ yếu gồm: đất hữu cơ khhoang thích hợp. + Hoạt động thi công cọc khoan nhồi xây dựng trụ cầu phát sinh khoảng 108.298m³. Thành phần đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite. + Hoạt động thi công, xây dựng các hạng mục công trình của Dự án phát sinh chất thải rắn thông thường với khối lượng khoảng 31,3 tấn/ngày. Thành phần chủ yếu gồm: bao bì carton, đầu mẫu thừa, sắt thép, vỏ bao xi măng, gạch vỡ, bê tông thừa. + Phát sinh CTR sinh hoạt: khối lượng khoảng 25 kg/công trường. Thành phần loại chất thải này gồm rác hữu cơ dễ phân hủy (thức ăn thừa) và các loại khó phân hủy như vỏ hộp thải, nilon, giấy,...	19:2024/BTNMT cột B. - Đối với chất thải rắn phát sinh từ hoạt động dọn dẹp mặt bằng từ hạng mục thi công đường gom và các hạng mục cải tạo (không bao gồm chất thải nguy hại) sẽ chuyển giao cho Đơn vị đủ chức năng thu gom, mang đi xử lý theo quy định. - Đất đá dư thừa phát sinh không có khả năng tận dụng cho Dự án được vận chuyển về các bãi lưu giữ theo sự chấp thuận của các địa phương; sau khi kết thúc đồ thải, thực hiện kiểm kê khối lượng đồ tại các bãi lưu giữ và bàn giao cho Đơn vị chức năng quản lý theo đúng quy định. - Toàn bộ đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi được thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 05 m³, vận chuyển về bãi chứa theo quy định. - CTR sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của người lao động tại công trường được thu gom, phân loại vào 04 thùng rác dung tích 120 lít/thùng, có nắp đậy; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và các quy định của các địa phương có Dự án đi qua. - Thu dọn công trường và thanh thải lòng sông, suối sau khi kết thúc thi công.	Trong suốt thời gian thi công Dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Phát sinh CTNH: khối lượng CTNH phát sinh trung bình tại mỗi công trường khoảng 30kg/tháng. Thành phần chủ yếu là dầu thải, Giẻ lau, gang tay nhiễm TPNH, ốc quy, pin thải, bao bì cứng bằng kim loại thải, que hàn thải.	Thu gom toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng và lưu chứa vào 05 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy/công trường thi công, dung tích 120lít/thùng có gắn mã phân định chất thải nguy hại theo quy định và lưu giữ trong các kho chứa chất thải nguy hại tạm thời có mái che (diện tích khoảng 5,0 m ² /công trường), có gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định. Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định, đáp ứng các yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.	
		- Phát sinh tiếng ồn, độ rung: + Hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải và hoạt động của máy móc thi công như máy đào, máy xúc, xe lu, xe ủi; hoạt động khoan, nổ mìn phá đá; hoạt động khoan cọc nhồi, thi công cầu, có khả năng ảnh hưởng tới khu dân cư và một số doanh nghiệp dọc tuyến, với khoảng cách từ 10 m ÷ 100 m.	- Hạn chế sử dụng cùng lúc nhiều thiết bị phát sinh tiếng ồn lớn; không thi công vào thời gian từ 22h - 6h tại các khu vực gần khu dân cư tập trung; các thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên. - Sử dụng các loại máy khoan đường kính lỗ khoan hợp lý cho công trình; che chắn các khu vực tại các vị trí thi công nổ mìn bằng lưới B40; bao cát kết hợp tấm cao su để hạn chế đá văng; đền bù mọi thiệt hại nếu hoạt động thi công gây hư hại đến công trình.	Trong suốt thời gian thi công Dự án
		- Các tác động khác: + Dự án chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 295,89ha, trong đó diện tích đất trồng lúa 02 vụ: 17,6ha; đất trồng cây lâu năm: 254,17ha; đất trồng cây hàng năm 17,97ha; đất ở tại nông thôn: 7,26 ha; đất đô thị: 1,14 ha; đất xây dựng cơ sở thể dục, thể thao: 0,19 ha; đất công trình giao thông: 14,08 ha; đất mặt nước (sông ngòi, kênh,	- Biện pháp giảm thiểu do chuyển đổi mục đích sử dụng đất: Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương thực hiện công tác đền bù, giải phóng mặt bằng theo đúng quy định của pháp luật hiện hành, đảm bảo đền bù đất và cây trồng trên đất theo quy định, đảm bảo đủ và kịp thời ngân sách cho công tác GPMB; thực hiện các biện pháp hỗ trợ ổn định sản xuất và hỗ trợ đào tạo nghề để xuất trong phương án bồi thường, hỗ trợ; chi triển khai thực hiện Dự án sau khi hoàn thành công tác đền bù, GPMB và chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo quy định của pháp luật.	Trong suốt thời gian thi công Dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		rạch, suối): 0,73 ha; đất bằng chưa sử dụng: 0,35 ha và di dời, tái định cư khoảng 179 hộ dân. + Hoạt động bóc lớp đất hữu cơ bề mặt tại phần diện tích đất lúa 02 vụ (LUC) với diện tích khoảng 17,6ha, phát sinh khoảng 44.000m³. + Hoạt động thi công các hạng mục công trình và hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, phế thải ảnh hưởng tới đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước. + Nước mưa chảy tràn trên công trường thi công phát sinh với lưu lượng khoảng 19,96m³/s/trận mưa lớn nhất với thành phần chủ yếu là đất, cát, cành lá cây, chất rắn lơ lửng,....	- Đất bóc từ đất chuyên trồng lúa nước (LUC) được tận dụng hoàn toàn cho Dự án vào mục đích trồng cỏ, cụ thể: Diện tích trồng cỏ taluy theo thuyết minh khối lượng thi công – bước NCKT của Dự án khoảng 338.951 m², chiều cao đắp đất màu từ 0,15m. Khối lượng đất màu cần thiết khoảng 50.843m³. Như vậy, khối lượng đất đào tầng mặt của đất lúa nước chuyên dùng (LUC) từ Dự án sẽ được tận dụng hoàn toàn vào mục đích nông nghiệp theo quy định của Luật Trồng trọt. Khối lượng đất bóc từ đất chuyên trồng lúa để tận dụng cho Dự án sẽ được vận chuyển về lưu giữ tạm thời tại phần diện tích đã GPMB để thi công trạm dừng nghỉ (được thực hiện ở dự án sau) tại khoảng Km97+000 với diện tích khoảng 5,0 ha để tận dụng trồng cỏ ta luy dọc 2 bên tuyến của Dự án. - Biện pháp giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái: Giám sát, đảm bảo công tác thi công được triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống ruộng và đất canh tác của dân dọc tuyến; bố trí công thoát nước qua đường với kích thước phù hợp theo thỏa thuận với địa phương để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước theo đúng yêu cầu; bảo đảm mọi hoạt động của Dự án không gây ảnh hưởng tới hoạt động lấy nước phục vụ tưới tiêu, sản xuất nông nghiệp và hoạt động kinh tế dân sinh khác của người dân khu vực Dự án; thực hiện hoàn nguyên môi trường và thanh thải lòng sông, suối khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công. - Giảm thiểu nước mưa chảy tràn: + Thi công hệ thống rãnh thu gom nước mưa hình thang kích thước (miệng rãnh x đáy x sâu) khoảng (0,8 x 0,4 x 0,4) m và hệ thống hố lắng kích thước LxBxH khoảng (1,0 x 1,0 x 1,0) m/hố với khoảng cách khoảng 100 m/hố lắng xung quanh công trường thi công và	

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			đọc 2 bên ranh giới tuyến thi công để thu gom và lắng lọc nước mưa chảy tràn; thường xuyên nạo vét các rãnh thoát nước và hố ga, đảm bảo lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ; bùn đất tại rãnh thoát nước được thu gom cùng đất, đá thải của Dự án. + Quy trình xử lý: Nước mưa chảy tràn → hệ thống rãnh thu gom nước mưa vào hố lắng → lắng cặn → môi trường.	
		- Các sự cố môi trường: Nguy cơ sự cố tại nạn giao thông đường bộ, sự cố úng ngập, xói lở, cháy nổ, tai nạn lao động,...	- Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường: + Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố úng ngập cục bộ: Hoàn thành việc thi công nói dài công và thay mới công tại các vị trí thóa thuận trước mùa mưa; xung quanh vị trí thi công móng trụ cầu bằng phương pháp đào hờ để ngăn nước mưa chảy trực tiếp vào bên trong vị trí xây dựng móng trụ; thi công hoàn thành các hạng mục đắp đất nền trước mùa mưa; thường xuyên kiểm tra, khơi thông các dòng chảy, thông tắc các công rãnh thoát nước xung quanh công trường thi công, bảo đảm không để nước đọng, gây ngập úng cục bộ. + Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, xói lở, bồi lắng: Thi công các hạng mục móng trụ gần vị trí bờ sông theo đúng trình tự thi công và phương án đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; không thi công các hạng mục thoát nước vào mùa mưa lũ; không đắp tôn cao gây cản trở thoát lũ. Trường hợp xảy ra sạt lở hoặc tiềm ẩn nguy cơ sạt lở, ảnh hưởng và các công trình liên quan khác phải dừng mọi hoạt động có liên quan và phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan khắc phục tình hình và đền bù thiệt hại theo quy định của pháp luật. - Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn lao động: Xây dựng các phương án ứng phó đối với các sự cố, tai nạn lao động; tập huấn cho công nhân về thực hiện nghiêm túc các quy định về	Trong suốt thời gian thi công Dự án
				Trong suốt thời gian thi công Dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			công tác an toàn lao động; trang bị bảo hộ lao động; tăng cường phổ biến và hướng dẫn cán bộ kỹ thuật, công nhân lao động kỹ năng phòng, tránh, ứng phó sự cố tai nạn lao động; không tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị, làm lán trại gần bờ sông/suối. - Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ: Ban hành quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn. + Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tai nạn giao thông: Xây dựng phương án tổ chức thi công, phân tuyến, phân luồng, đảm bảo an toàn giao thông đường bộ trong quá trình thi công; bố trí nhân sự phối hợp với cảnh sát giao thông khu vực để hướng dẫn phân luồng tại khu vực thi công trong suốt thời gian thi công; lắp dựng hàng rào trong phạm vi không gian và thời gian cho phép; lắp đặt biển cảnh báo, biển chỉ dẫn phân luồng giao thông.	án
Giai đoạn Vận hành	- Hoạt động của các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến phát sinh tiếng ồn, rung, bụi, khí thải và nguy cơ xảy ra sự cố tai nạn giao thông, sụt lún công trình. - Hoạt động duy tu, bảo dưỡng tuyến đường; phát sinh chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại.	- Phát sinh bụi, khí thải: chủ yếu là bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSP, SO_x, NO_x, CO, VOCs.	Định kỳ bảo dưỡng mặt đường trong giai đoạn vận hành nhằm hạn chế tối đa lớp bê tông bị lão hoá; khi tiến hành bảo dưỡng công trình sẽ có biển báo, hướng dẫn giao thông và dùng vòi nước làm ẩm khu vực bảo dưỡng để hạn chế bụi; đặt biển báo quy định tốc độ xe tham gia giao thông tương ứng với cấp đường thiết kế phần tuyến tại các đoạn phù hợp; bố trí các bảng tín hiệu cảnh báo cần thiết để bảo đảm an toàn giao thông.	Trong suốt giai đoạn vận hành
		- Phát sinh chất thải nguy hại: với khối lượng khoảng 3,0 kg/đợt bảo dưỡng với thành phần chủ yếu là sơn thừa, nhựa đường bám dính, giẻ lau, gắng tay nhiễm thành phần nguy hại. - Tiếng ồn, độ rung: Hoạt động lưu thông của các phương tiện giao thông trên tuyến và hoạt động duy tu, bảo dưỡng phát sinh tiếng ồn có khả năng	Thu gom toàn bộ CTNH phát sinh vào thùng chứa chuyên dụng, có nắp đậy, có gắn mã phân định CTNH theo quy định, đảm bảo lưu chứa an toàn, không tràn đổ; chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định khi có phát sinh.	Trong suốt giai đoạn vận hành
		- Tiếng ồn, độ rung: Hoạt động lưu thông của các phương tiện giao thông trên tuyến và hoạt động duy tu, bảo dưỡng phát sinh tiếng ồn có khả năng	Thực hiện kiểm soát tải trọng đối với các phương tiện lưu thông trên tuyến, bảo đảm các phương tiện lưu thông trên tuyến đều	Trong suốt giai đoạn vận hành

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		ảnh hưởng tới khu dân cư dọc tuyến, với khoảng cách từ 10 m ÷ 50 m.	đúng tải trọng cho phép; lắp đặt tường chống ồn tại các vị trí qua khu dân cư đông đúc.	hành
		- Các tác động khác: Nguy cơ cản trở khả năng thoát nước do hình thành tuyến đường; nguy cơ gây xói phía hạ lưu xây dựng cầu có trụ đứơc dòng chảy và có nguy cơ xảy ra sự cố tại nạn giao thông.	- Biện pháp giảm thiểu nguy cơ ngập úng, cản trở thoát lũ: + Thoát nước mặt: Nước mặt được thoát tự do theo độ dốc ngang mặt đường ra hai bên rãnh dọc theo giải pháp thông thường. + Thoát nước ngang: Công thoát nước lưu vực và cống cấu tạo bố trí trên cơ sở tính toán thủy văn, thủy lực bảo đảm đủ khẩu độ thoát nước, không làm ảnh hưởng đến điều kiện thủy văn khu vực tuyến đi qua (theo Tiêu chuẩn TCVN 9845:2013); làm mới các cống thoát nước ngang. Chiều dài cống thoát nước đảm bảo phù hợp với quy mô nền đường; vị trí các cống ngang trên tuyến đã được thỏa thuận, lấy ý kiến thống nhất với các địa phương và đơn vị quản lý. - Giảm thiểu khả năng ảnh hưởng đến thoát lũ, ổn định lòng, bờ, bãi sông: + Các vị trí trụ trong phạm vi lòng sông được bố trí thon gọn, thẳng hàng, song song với hướng dòng chảy, đảm bảo hạn chế thấp nhất việc cản trở dòng chảy, nguy cơ xói lở lòng bờ, bãi sông. + Bố trí kè chống xói dạng đá hộc hoặc kè bê tông được thi công phía hạ lưu của 2 bên bờ sông Ayun tương ứng với vị trí bố trí trụ cầu từ 200 -300 m để tránh gây xói cục bộ và ổn định lòng, bờ, bãi sông. - Biện pháp giảm thiểu nguy cơ sự cố tại nạn giao thông: Lắp đặt đầy đủ và định kỳ kiểm tra, bảo trì hệ thống an toàn giao thông trên tuyến theo quy định.	Trong suốt giai đoạn vận hành

5.2. Chương trình giám sát môi trường

5.2.1. Chương trình quan trắc và giám sát môi trường giai đoạn thi công

- Giám sát chất lượng nước mặt:

+ Vị trí giám sát: cách cầu 50m tại hạ lưu cách vị trí thi công cầu qua sông, suối có nguy cơ ảnh hưởng đến nguồn nước mặt tại 03 vị trí, gồm: (1) cầu Đắc A Yun, lý trình Km90+988.4; (2) cầu Ia A Yun, lý trình Km99+300 và Km99+560 trên sông Ayun.

+ Thông số giám sát: pH, TSS, COD, BOD₅.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/01 lần (trong thời gian thi công các cầu).

+ Quy chuẩn so sánh: áp dụng QCVN 08:2023/BTNMT, Mức B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

- Giám sát môi trường không khí (bụi), ồn, rung:

+ Vị trí giám sát: các vị trí qua khu dân cư đông đúc tại 04 vị trí, gồm: (1) KDC thôn Làng Bót, xã KDang, lý trình Km106+600-Km106+700; (2) KDC thôn Blo, xã Đắc Đa, lý trình Km118+250-Km118+750; (3) KDC thôn Djong, xã Ia Bàng, lý trình Km121+500-Km121+650; (4) KDC thôn Hàm Rồng, phường Hội Phú, lý trình Km124+850-Km125+000.

*Các vị trí bố trí trạm trộn bê tông nhựa và bê tông xi măng.

+ Thông số giám sát: bụi, tiếng ồn, độ rung.

+ Tần suất giám sát: 03 tháng/lần (trong thời gian thi công).

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp và QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và một số chất vô cơ (áp dụng cho trạm trộn bê tông xi măng, bê tông nhựa); QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

- Giám sát chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại trong giai đoạn thi công xây dựng theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản có liên quan.

- *Giám sát khác:* Giám sát hoạt động đổ đất tại các bãi chứa và hoàn nguyên môi trường tại các khu vực công trường, bãi chứa; giám sát hoạt động thi công các trụ cầu tại các vị trí thi công cầu có trụ dưới dòng chảy; giám sát sạt lở, ngập úng cục bộ.

5.2.2. Giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành

Không thực hiện giám sát môi trường.

Chương 6. KẾT QUẢ THAM VẤN

6.1. Tham vấn cộng đồng

6.1.1. Quá trình tổ chức tham vấn cộng đồng

6.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

Chưa thực hiện

6.1.1.2. Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp

Chưa thực hiện

6.1.1.3. Tham vấn bằng văn bản theo quy định

Chưa thực hiện

6.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng

Các ý kiến, kiến nghị của đối tượng được tham vấn và giải trình việc tiếp thu kết quả tham vấn, hoàn thiện báo cáo đánh giá tác động môi trường được thể hiện tại bảng 6.1.

Bảng 6.1. Kết quả tham vấn cộng đồng

TT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức /cộng đồng dân cư/đối tượng quan tâm
I	Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử		
	Chưa thực hiện		
II	Tham vấn bằng văn bản		
	Chưa thực hiện		

6.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn

Dự án không thuộc đối tượng phải tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn theo quy định tại khoản 4 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 8 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP quy định.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

(1) Các tác động tương ứng với các hoạt động của Dự án trong các giai đoạn thi công, xây dựng và vận hành được nhận dạng tương đối đầy đủ. Việc đánh giá các tác động đến từng đối tượng theo tác nhân gây tác động được định lượng tối đa, báo cáo đã nhận diện được cơ bản các tác động xấu đến môi trường trong quá trình thực hiện dự án. Mức độ tác động của dự án đến môi trường theo thứ tự giảm dần như sau:

- Tác động đến giao thông đường bộ do các nguyên nhân: (i) lấn chiếm bởi các phương tiện vừa thi công vừa khai thác tuyến, (ii) sạt lở, sụt trượt các khối đất, đá trong thi công đào đắp và vật liệu rơi vãi trong quá trình vận chuyển gây lầy lội và mất an toàn giao thông trên tuyến đường hiện hữu đang khai thác và các tuyến đường vận chuyển.

- Tác động đến dân cư tại một số vị trí dọc tuyến do ô nhiễm không khí, ồn, đặc biệt là phát sinh bụi tổng số cao hơn giới hạn cho phép tại các vị trí cách khu vực thi công, tràn đổ vật liệu khi thi công đào đắp làm ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư trong khu vực.

- Tác động do chiếm dụng đất là tác động nhỏ, ảnh hưởng trực tiếp đến các hộ dân mất đất sản xuất.

Đây là những tác động có mức độ từ trung bình đến đáng kể đã được phân tích đề có biện pháp thích hợp. Tuy nhiên có những tác động chưa thể xác định cụ thể về quy mô và mức độ theo không gian và thời gian do các thông tin chưa rõ ràng trong phần đánh giá chỉ giới hạn phân tích các khung chung bao gồm (i) vị trí các bãi chứa và thời gian lưu giữ chúng (ii) bố trí cụ thể các hạng mục trong công trường thi công.

(2) Các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất với các tác động chính có tính khả thi và hiệu quả cao. Tuy nhiên trong quá trình thực hiện sẽ theo dõi thường xuyên diễn biến môi trường để có biện pháp khắc phục kịp thời.

(3) Công tác tham vấn cộng đồng đã được thực hiện theo đúng yêu cầu của Luật Bảo vệ môi trường, đối tượng tham vấn bao gồm: Cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi dự án đầu tư; Cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án đầu tư. Việc tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp được thực hiện thông qua hình thức tham vấn họp lấy ý kiến và lấy ý kiến bằng văn bản; việc tham vấn các cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án đầu tư được thực hiện thông qua hình thức tham vấn bằng văn bản và đăng tải lên cổng thông tin điện tử của Sở Nông Nghiệp và Môi trường.

(4). Sau khi báo cáo ĐTM của Dự án được Sở Nông Nghiệp và Môi trường phê duyệt, Chủ dự án sẽ xây dựng các kế hoạch Quản lý môi trường gửi UBND cấp xã để niêm yết công khai cho cộng đồng dân cư được biết, xây dựng chỉ dẫn kỹ thuật môi trường ràng buộc trong bước thiết kế chi tiết làm cơ sở cho việc triển khai kế hoạch QLMT của các đơn vị thi công.

2. Kiến nghị

- Chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng hỗ trợ Chủ dự án trong quá trình thực hiện dự án, tạo điều kiện cho dự án sớm triển khai thi công, đáp ứng tiến độ.

- Kiến nghị với chính quyền địa phương, các cơ quan liên quan tạo điều kiện thuận lợi cho Chủ dự án trong suốt quá trình thi công cũng như công tác đổ thải, bàn giao lại bãi thải cho địa phương quản lý.

- Hỗ trợ, phối hợp về công tác bảo vệ môi trường trong quá trình triển khai thực hiện dự án.

3. Cam kết

- Thực hiện đúng luật Bảo vệ Môi trường năm 2020, các quy định liên quan về đánh giá tác động môi trường chiến lược, đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường và yêu cầu về bảo vệ môi trường trong phát triển kết cấu hạ tầng giao thông, thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp giảm thiểu, khống chế ô nhiễm đã đề ra để đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường Việt Nam.

- Trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án cam kết đảm bảo tuân thủ các quy chuẩn Việt Nam về yêu cầu bảo vệ môi trường:

+ Đối với nước thải sinh hoạt: Giám sát, thực hiện, bảo đảm toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án được thu gom, xử lý theo quy định của pháp luật hiện hành, không thải nước thải chưa qua xử lý đạt yêu cầu ra môi trường; đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

+ Đối với nước thải thi công xây dựng: Xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải thi công xây dựng, nước thải vệ sinh phương tiện vận chuyển, thi công và nước thải khác trước khi thực hiện các hoạt động thi công xây dựng, đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng Dự án được thu gom, xử lý, đảm bảo đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia về môi trường hiện hành trước khi tuần hoàn tái sử dụng vào mục đích tưới nước dập bụi trên công trường thi công, làm ẩm vật liệu và đất thải trước khi vận chuyển; đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

+ Đối với bụi, khí thải: quản lý, giám sát, thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh bởi các hoạt động của Dự án; bảo đảm môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án trong các giai đoạn của Dự án luôn nằm trong giới hạn cho phép theo quy định tại QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

+ Đối với thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý CTR thông thường: thực hiện, giám sát, quản lý chặt chẽ, đảm bảo toàn bộ CTR thông thường phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án đều được thu gom, xử lý, đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và các quy định pháp luật khác có liên quan; chỉ được phép đổ thải vào các vị trí được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

+ Đối với CTNH: thu gom, giám sát, quản lý bảo đảm toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động của Dự án đều được thu gom, xử lý, đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và các quy định pháp luật khác có liên quan.

- Chủ dự án cam kết tuân thủ đầy đủ các điều kiện có liên quan đến môi trường:

+ Hợp đồng với đơn vị chức năng tiến hành rà phá bom, mìn, vật nổ trong khu vực Dự án trước khi triển khai thực hiện Dự án.

+ Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm kỹ thuật và các quy định của pháp luật hiện hành trong quá trình thẩm định, phê duyệt thiết kế và thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

+ Áp dụng các biện pháp kỹ thuật, quản lý và tổ chức thi công phù hợp để hạn chế tối đa các tác động bất lợi đến cảnh quan, môi trường, hệ thủy sinh và các hoạt động kinh tế dân sinh khác trên khu vực thực hiện Dự án trong quá trình thi công xây dựng.

+ Lắp đặt hệ thống phao tiêu, biển báo, mốc giới các địa bàn thi công khu vực Dự án và phối hợp với chính quyền địa phương thông báo cho nhân dân trong khu vực về thời gian và địa bàn thi công, xây dựng; có các biện pháp tạm thời để bảo đảm an toàn giao thông đường bộ trên đoạn tuyến hiện hữu đang khai thác trong thời gian thi công.

+ Tuân thủ các quy định của pháp luật hiện hành về an toàn giao thông đường bộ và phòng chống lụt bão;

+ Thực hiện các biện pháp phòng chống xói lở; sụt trượt, theo dõi liên tục, kiểm tra phát hiện sự cố, các hiện tượng xói mòn, sạt lở tại khu vực Dự án quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án; trong quá trình thi công nếu để xảy ra sạt lở ảnh hưởng đến các công trình xây dựng, phải dừng ngay hoạt động thi công và phối hợp với các cơ quan có liên quan và cơ quan địa phương khắc phục tình hình và đền bù thiệt hại theo quy định của pháp luật.

+ Chỉ được phép đổ thải các loại bùn, đất, đá thải, phế liệu xây dựng phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án vào đúng các vị trí đã được chính quyền địa phương chấp thuận và phải có biện pháp quản lý, kỹ thuật bảo đảm các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thu gom, vận chuyển, đổ thải (nếu có).

+ Lập kế hoạch cụ thể, chi tiết và thực hiện nghiêm túc các biện pháp quản lý và kỹ thuật để phòng ngừa, ứng phó các sự cố tai nạn giao thông, tai nạn lao động, sạt lở, cháy, nổ và các rủi ro và sự cố môi trường khác trong giai đoạn thi công và vận hành Dự án; chủ động phòng ngừa, ứng phó với các điều kiện thời tiết cực đoan để đảm bảo an toàn cho người, phương tiện và các công trình khu vực Dự án.

+ Tháo dỡ các công trình tạm ngay sau khi kết thúc thi công; thực hiện kịp thời công tác phục hồi cảnh quan môi trường địa bàn thi công và thanh thải, bảo đảm đáp ứng các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

+ Thực hiện chương trình giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường; cập nhật, lưu giữ số liệu giám sát để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường kiểm tra khi cần thiết.

+ Cam kết sẽ thực hiện hợp đồng, thoả thuận cung cấp vật liệu xây dựng tại các cơ sở đã được cấp phép theo quy định.

+ Cam kết thực hiện quản lý lượng đất đá phát sinh trong quá trình thi công xây dựng theo quy định của Luật khoáng sản.

+ Cam kết hoàn trả các tuyến đường giao thông hư hỏng, xuống cấp nếu có sử dụng phục vụ thi công dự án.

+ Cam kết phối hợp với các đơn vị liên quan giám sát theo quy định của Luật giao thông, phối hợp với chính quyền địa phương đảm bảo an ninh trật tự khu vực thực hiện dự án.

+ Đối với các bãi chứa: thực hiện đo đạc hiện trạng trước và sau khi đổ thải để xác định chính xác khối lượng đổ thải tại mỗi bãi thải và bàn giao cho chính quyền địa phương quản lý theo quy định sau khi kết thúc thi công; Chủ dự án cam kết trước khi sử dụng các vị trí chứa đất đá thừa sẽ thực hiện đúng, đủ quy định pháp luật về đất đai, môi trường, các quy định của pháp luật khác có liên quan; đảm bảo cảnh quan, môi trường, kinh tế, xã hội có liên quan.

+ Cam kết phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, kết hợp giám sát cộng đồng về công tác bảo vệ môi trường trong suốt quá trình thực hiện dự án; các chỉ tiêu giám sát phải đảm bảo theo đúng các quy chuẩn hiện hành; thực hiện đầy đủ các chương trình quản lý và giám sát môi trường, phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong các giai đoạn của dự án.

- Cam kết đền bù thiệt hại nếu xảy ra sụt lún, ảnh hưởng đến hạ tầng khu vực hoặc để xảy ra sự cố môi trường.

- Cam kết lập, niêm yết công khai kế hoạch QLMT của dự án, kết quả phê duyệt báo cáo ĐTM tại UBND các địa phương để chính quyền, người dân được biết và giám sát công tác bảo vệ môi trường trong quá trình thi công dự án cũng như trong quá trình khai thác công trình.

- Chủ dự án cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật trong quá trình thực hiện Dự án nếu phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường.

- Cam kết bảo đảm về tính trung thực, chính xác của các thông tin, số liệu trong các báo cáo. Nếu có gì sai trái, hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.