BỘ CHỈ HUY QUÂN SỰ TỈNH ĐIỆN BIÊN
BAN CHỈ HUY BỘ ĐỘI BIÊN PHÒNG

---✧✧✧---

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

của dự án thành phần 03: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên thuộc dự án: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP

Địa điểm: Xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên.

Điện Biên, Năm 2026

BỘ CHQS TỈNH ĐIỆN BIÊN
BAN CHỈ HUY BỘ ĐỘI BIÊN PHÒNG

---✧✧✧---

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

của Dự án thành phần 03: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên thuộc dự án: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN CHỈ HUY BỘ ĐỘI BIÊN PHÒNG
TỈNH ĐIỆN BIÊN

BỘ CHQST. ĐIỆN BIÊN
BAN CHỈ HUY BỘ ĐỘI BIÊN PHÒNG

Đại tá Nguyễn Quốc Trung

Điện Biên, tháng 11 năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG 5
MỞ ĐẦU 10
1. Xuất xứ dự án 10
1.1. Thông tin chung về dự án 10
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi dự án 12
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quoocs 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 12
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM) 14
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 14
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của cấp có thẩm quyền về dự án 23
2.3. Các nguồn tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập được sử dụng trong quá trình lập ĐTM 25
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường 25
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường 28
4.1. Các phương pháp ĐTM 28
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM 30
5.1. Thông tin về dự án 30
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường 32
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án 32
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư 36
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư 55
Chương 1 57
THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN 57
1.1. Thông tin chung về dự án 57
1.1.1. Tên dự án 57

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 57
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án 57
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án 68
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường 69
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án 70
1.1.7. Phạm vi dự án 73
1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường 74
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án 75
1.2.1. Hạng mục công trình chính 75
1.2.2. Các hạng mục phục vụ tổ chức thi công 86
1.2.4. Các hoạt động của dự án 91
1.2.5. 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 92
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước 95
1.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của dự án 95
1.3.3. Sản phẩm của dự án 104
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành 104
1.4.1. Giai đoạn thi công xây dựng 104
1.4.2. Giai đoạn vận hành 105
1.5. Biện pháp tổ chức thi công 105
1.5.1. Tổ chức thi công 106
1.5.2. Trình tự thi công 106
1.5.3. Phương pháp thi công chủ yếu 106
1.5.4. Tổ chức cung cấp vật liệu và vận chuyển 111
1.5.5. Tổ chức quản lý thi công và bảo đảm an toàn 111
1.6. Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án 111
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án 111
1.6.2. Vốn đầu tư 112
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án 112

Chương 2 115
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN 115
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội 115
2.1.1. Điều kiện tự nhiên 115
2.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội 121
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án 128
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường 128
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học 136
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án 138
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án 141
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 143
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 143
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động 143
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 221
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành 292
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động 292
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 307
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường 326
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án 326
3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường .. 334
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo 337
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC 341

4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản 341
4.2. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án chôn lấp chất thải 341
4.3. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học..... 341
Chương 5 343
THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH..... 343
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG 344
6.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án 344
6.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án..... 352
6.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng 352
6.2.2. Giai đoạn vận hành..... 353
Chương 7 354
KẾT QUẢ THAM VẤN 354
7.1. Tham vấn cộng đồng 354
7.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng 354
7.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng..... 356
7.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn (nếu có)..... 358
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT..... 359
1. Kết luận 359
2. Kiến nghị 360
3. Cam kết..... 360

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Danh sách thành viên tham gia thực hiện lập ĐTM 27
Bảng 1.1: Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất 68
Bảng 1.2: Tổng hợp khối lượng đào đắp 95
Bảng 1.3: Nguyên vật liệu chính sử dụng trong thi công xây dựng 96
Bảng 1.4: Phương tiện chính tham gia thi công các hạng mục của công trình ... 98
Bảng 1.11: Nhu cầu sử dụng nhiên liệu giai đoạn thi công xây dựng 100
Bảng 1.12: Nhu cầu sử dụng điện giai đoạn thi công xây dựng 101
Bảng 1.12: Nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn thi công xây dựng 103
Bảng 2.1: Nhiệt độ không khí trung bình khu vực dự án ba năm gần đây (ºC) 118
Bảng 2.2: Đặc trưng độ ẩm không khí khu vực dự án ba năm gần đây (%) 119
Bảng 2.3: Đặc trưng tốc độ gió trung bình và lớn nhất vô hướng trạm Mường Tè 119
Bảng 2.4: Thống kê bốc chênh lệch tổn thất bốc hơi 119
Bảng 2.5: Tổng số giờ nắng hàng tháng Trạm Mường Tè (giờ) 120
Bảng 2.6: Lượng mưa 1 ngày lớn nhất thiết kế ứng với các tần suất 120
Bảng 2.7: Vị trí quan trắc mẫu Không khí 131
Bảng 2.8: Chất lượng không khí tại vùng dự án 132
Bảng 2.9: Vị trí quan trắc mẫu nước mặt 133
Bảng 2.10: Chất lượng môi trường nước mặt tại vùng dự án 133
Bảng 2.11: Vị trí lấy mẫu đất 135
Bảng 2.12: Chất lượng môi trường đất tại vùng dự án 135
Bảng 2.13: Tổng hợp các tác động chính của dự án 138
Bảng 3.1: Các tác động phát sinh chất thải trong giai đoạn xây dựng 143
Bảng 3.2: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt .. 148
Bảng 3.3: Lượng nước thải phát sinh từ quá trình thi công xây dựng 151
Bảng 3.5: Hệ số phát thải các chất ô nhiễm của các phương tiện vận chuyển . 163
Bảng 3.6: Tải lượng các chất ô nhiễm từ các phương tiện vận chuyển 163
Bảng 3.7: Nồng độ khí thải từ các phương tiện vận chuyển theo khoảng cách 164
Bảng 3.8: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng 167
Bảng 3.9: Tải lượng khí thải tại công trường thi công xây dựng 169

Bảng 3.10: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện, thiết bị máy móc thi công 169

Bảng 3.11: Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại 172

Bảng 3.12: Tổng hợp dự báo tổng tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động hàn thi công của dự án..... 173

Bảng 3.13: Dự báo sơ bộ nồng độ gia tăng các chất ô nhiễm từ hoạt động hàn kim loại..... 174

Bảng 3.14: Thành phần và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt 178

Bảng 3.15: Tỷ lệ hao hụt vật liệu xây dựng 182

Bảng 3.16: Khối lượng chất thải rắn phát sinh từ hao hụt vật liệu xây dựng .. 183

Bảng 3.17: Dự báo khối lượng bùn thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng 185

Bảng 3.18: Dự báo khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công..... 186

Bảng 3.19: Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công ở khoảng cách 15 m..... 188

Bảng 3.20: Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công 189

Bảng 3.21: Dự báo mức ồn tổng hợp từ các nhóm thiết bị thi công..... 192

Bảng 3.22: Mức độ rung động của một số máy móc xây dựng điển hình..... 194

Bảng 3.23: Khối lượng hạng mục cống thoát nước tạm 229

Bảng 3.24: Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án 327

Bảng 3.25: Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường và thiết bị xử lý chất thải 332

Bảng 3.26. Phân công trách nhiệm quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 336

Bảng 6.1: Chương trình quản lý môi trường..... 345

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.2: Mặt cắt ngang điển hình kè H=4m 77
Hình 1.3: Điển hình mặt sau kè 78
Hình 1.4: Mặt trước kè 79
Hình 1.5: Mặt bằng hố móng thi công đê quây 80
Hình 1.7: Kết cầu mặt đường công vụ điểm đầu đấu nối với đường tuần tra 82
Hình 1.8: Mặt cắt ngang đường công vụ 83
Hình 1.9: Kết cấu mặt đường công vụ tuyến cuối 84
Hình 1.10: Mặt cắt dọc cống tròn 85
Hình 1.11: Mặt cắt ngang cống 85

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BOD	: Nhu cầu ôxi sinh hóa
BQP	: Bộ quốc phòng
BVMT	: Bảo vệ môi trường
BVTV	: Bảo vệ thực vật
COD	: Nhu cầu ôxi hóa học
CTNH	: Chất thải nguy hại
CTR	: Chất thải rắn
CTRSH	: Chất thải rắn sinh hoạt
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
GHCP	: Giới hạn cho phép
KT-XH	: Kinh tế - Xã hội
MTTQ	: Mặt trận tổ quốc
NTSH	: Nước thải sinh hoạt
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
QH	: Quốc hội
QLNN	: Quản lý nhà nước
TBA	: Trạm biến áp
TCCP	: Tiêu chuẩn cho phép
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TCXD	: Tiêu chuẩn xây dựng
TNMT	: Tài nguyên và Môi trường
NNMT	: Nông nghiệp và Môi trường

TSS	: Tổng khối lượng chất rắn lơ lửng
UBND	: Uỷ ban nhân dân
VLXD	: Vật liệu xây dựng
VSMT	: Vệ sinh môi trường
WHO	: Tổ chức y tế thế giới
XLMT	: Xử lý môi trường
CBCNV	: Cán bộ công nhân viên
CTRCNTT	: Chất thải rắn công nghiệp thông thường

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Điện Biên là một tỉnh biên giới miền núi thuộc vùng Tây Bắc, có diện tích tự nhiên 9.541,25 km^2. Có tọa độ địa lý $20^0$54’ – $22^0$33’ vĩ độ Bắc và $102^0$10’ - $103^0$36’ kinh độ Đông. Nằm cách Thủ đô Hà Nội 504km về phía Tây, phía Đông và Đông Bắc giáp tỉnh Sơn La, phía Bắc giáp tỉnh Lai Châu, phía Tây Bắc giáp tỉnh Vân Nam (Trung Quốc), phía Tây và Tây Nam giáp CHDCND Lào. Là tỉnh duy nhất có chung đường biên giới với 2 quốc gia là Lào và Trung Quốc với hơn 455km, trong đó: Đường biên giới tiếp giáp với Lào là 414,712km; với Trung Quốc là 40,86km; có đường giao thông đi các tỉnh Bắc Lào và tỉnh Vân Nam của Trung Quốc, có đường hàng không từ Điện Biên Phủ đi Hà Nội. Điện Biên là một trong số ít các tỉnh không thuộc diện sáp nhập năm 2025 với các tỉnh khác. Đoạn biên giới Việt Nam - Trung Quốc trên địa bàn tỉnh Điện Biên có chiều dài 40,861km (biên giới trên đất liền 28,896 km; biên giới trên sông, suối 11,965 km), được phân định bởi 17 vị trí/20 cột mốc, trong đó có 01 mốc giao điểm đường biên giới ba nước Việt Nam - Lào - Trung Quốc (gọi tắt là mốc giao điểm), 14 mốc giới được phân định trên đỉnh núi, sống núi và đường phân thủy (từ mốc giao điểm đến mốc 13) và 03 mốc giới được phân giới bên bờ suối Nậm Náp là mốc 14, 15, 16.

Nhằm bảo vệ bờ sông, suối biên giới, ngăn chặn tình trạng xói lở làm thay đổi dòng chảy, thay đổi nguyên trạng đường biên giới, bảo vệ an toàn cột mốc; tăng cường ổn định nền móng công trình hạ tầng lân cận, tạo quỹ đất canh tác, sản xuất nông nghiệp cho người dân, phát triển kinh tế, trật tự an toàn xã hội; góp phần bảo vệ đường biên, mốc giới, giữ vững an ninh biên giới, chủ quyền lãnh thổ quốc gia; xây dựng đường biên giới Việt Nam - Trung Quốc hòa bình, hữu nghị, ổn định lâu dài; góp phần hoàn thành nhiệm vụ quốc phòng an ninh khu vực biên giới. Ngày 26/8/2026, Bộ Quốc phòng đã ban hành Quyết định số 4640/QĐ-BQP về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng" gồm 03 dự án thành phần: Dự án thành phần số 01: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Cao Bằng; Dự án thành phần số 02: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Lào Cai; Dự án thành phần số 03: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên.

Dự án thành phần số 03 “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên” được triển khai trên địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Quy mô đầu tư cụ thể như sau:

- Tổng chiều dài khoảng 1.271m, gồm 03 đoạn: Đoạn 1 Khu vực từ mốc 15(2)+547m đến mốc 15(2)+1.630m, gồm 06 phân đoạn có chiều dài 541m; Đoạn 2

Khu vực từ mốc 14(2)+5.750m đến mốc 14(2)+5.900m, chiều dài 157 m, gồm 2 phân đoạn; Đoạn 3 Khu vực từ mốc 14(2)+4.800m đến mốc 14(2)+5.420m, gồm 05 phân đoạn có chiều dài khoảng 573m.

- Thông số kỹ thuật chủ yếu: Kết cấu kè sử dụng hình thức dạng kè bê tông xi măng trọng lực; chiều cao kè H = 4,0m; phía sau kè bố trí tầng lọc nước đảm bảo khả năng thoát nước sau kè; công trình trên tuyến thiết kế bậc lên xuống, khoá kè, cống tiêu thoát nước...; xây dựng đường công vụ phục vụ thi công kết hợp đường tuần tra, kiểm tra Mốc.

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15, 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 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 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 được sửa đổi bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP" có tổng diện tích thực hiện dự án 68.207 m² (tương đương 6,8207 ha), trong đó có khoảng 6,02ha rừng tự nhiên dự kiến chuyển mục đích sử dụng để thực hiện dự án. Căn cứ điểm b khoản 1 Mục VI Phần A Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP của Chính Phủ, dự án thuộc đối tượng phải thực hiện lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường trình UBND tỉnh (thông qua Sở Nông nghiệp và Môi trường) thẩm định, phê duyệt. Do đó, Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên (chủ đầu tư) đã phối hợp với Công Ty TNHH Đầu tư phát triển thương mại dịch vụ An Nhiên tổ chức khảo sát hiện trạng, thu thập số liệu và lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường cho dự án theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) được xây dựng nhằm đánh giá hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án; phân tích, dự báo các tác động môi trường phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và vận hành công trình; đồng thời đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường, bảo đảm dự án được triển khai phù hợp với các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo quy định hiện hành. Báo cáo cũng là cơ sở để cơ quan quản lý nhà nước

theo dõi, giám sát việc thực hiện công tác bảo vệ môi trường của chủ dự án trong suốt quá trình triển khai và hoạt động công trình.

Loại dự án: Dự án đầu tư mới.

Nhóm dự án: Dự án nhóm B.

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

Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng thuộc đối tượng phải thực hiện thủ tục chấp thuận chủ trương đầu tư theo quy định của pháp luật về đầu tư.

Cơ quan có thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư dự án là Bộ Quốc phòng. Dự án đã được chấp thuận chủ trương đầu tư tại Quyết định số 4640/QĐ-BQP ngày 26/8/2026 của Bộ Quốc phòng.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quoocs 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

Dự án được triển khai thực hiện hoàn toàn phù hợp với "Quy hoạch tỉnh Điện Biên thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050" theo Quyết định số 109/QĐ-TTg ngày 27/01/2024 của Thủ tướng Chính phủ, đặt mục tiêu đưa Điện Biên trở thành tỉnh phát triển khá trong khu vực trung du và miền núi phía Bắc; là một trong những trung tâm du lịch, dịch vụ, y tế của vùng; phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội đồng bộ, hiện đại. Ổn định chính trị, bảo đảm quốc phòng - an ninh, giữ vững chủ quyền biên giới. Đồng thời, dự án cũng đóng góp trực tiếp vào "Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi giai đoạn 2021-2030", ưu tiên phát triển hạ tầng tại các khu vực khó khăn này.

Dự án tuân thủ các quy định của "Luật Quốc phòng số 22/2018/QH14" và "Luật Biên giới quốc gia số 06/2003/QH11", các văn bản này xác định khung pháp lý cho quốc phòng và bảo vệ biên giới. Dự án cũng nằm trong khuôn khổ "Quy chế khu vực biên giới đất liền nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam" được quy định tại Nghị định số 34/2014/NĐ-CP của Chính phủ. Nghị định này định nghĩa khu vực biên giới bao gồm các xã, phường, thị trấn có một phần địa giới hành chính trùng với biên giới quốc gia trên đất liền. Việc xây dựng, quản lý, bảo vệ biên giới quốc gia và khu vực biên giới được xác định là sự nghiệp của toàn dân do Nhà nước thống nhất quản lý, trong đó nội dung quản lý nhà nước bao gồm "quyết định xây dựng công trình biên giới, công trình kinh tế - xã hội ở khu vực biên giới", trực tiếp hợp pháp

hóa dự án này. Các khía cạnh quản lý kỹ thuật và chất lượng được hướng dẫn bởi các quy định như Thông tư số 174/2021/TT-BQP của Bộ trưởng Bộ Quốc phòng, đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn xây dựng quân sự. Hội nghị tổng kết 15 năm xây dựng đường TTBG (2007-2022) và định hướng đến năm 2030 của Bộ Quốc phòng cũng khẳng định tầm quan trọng chiến lược và tính liên tục của chương trình này. Dự án được thực hiện theo Thông tư số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021 của Bộ Quốc phòng quy định về lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư công trong Bộ Quốc Phòng; Thông tư số 120/2024/TT-BQP ngày 26/12/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021 của Bộ Quốc phòng quy định lập, thẩm định, quyết định chủ trương đầu tư; phân cấp, uỷ quyền quyết định đầu tư; lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư công trong BQP; được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 73/2023/TT- BQP ngày 6/10/2023 của Bộ Quốc phòng.

Dự án đáp ứng tiêu chí được chuyển mục đích rừng tự nhiên sang mục đích khác theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp theo Theo điều 18 Sửa đổi, bổ sung Điều 41a của Nghị định 42/2026/NĐ-CP ngày 26/1/2026 về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm nghiệp (Điều 41a. Tiêu chí xác định dự án được chuyển mục đích sử dụng rừng tự nhiên sang mục đích khác) do mục tiêu của dự án xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới, ngăn chặn tình trạng xói lở.

Dự án phù hợp với định hướng tại Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ), trong đó khu vực biên giới, miền núi phía Bắc được định hướng phát triển hạ tầng gắn với bảo vệ rừng phòng hộ, rừng đặc dụng, đa dạng sinh học và kiểm soát chặt chẽ các hoạt động chuyển đổi mục đích sử dụng rừng.

Dự án phù hợp với Quy hoạch sử dụng đất thời kỳ 2021-2030 huyện Mường Nhé (cũ) được UBND tỉnh Điện Biên phê duyệt tại Quyết định số 1652/QĐ-UBND ngày 13/9/2022; định hướng quy hoạch giao thông của tỉnh Điện Biên về phát triển hệ thống đường tuần tra biên giới kết nối với mạng lưới giao thông nông thôn hiện có. Ngoài ra, Dự án có mối quan hệ kết nối trực tiếp với hệ thống đường tuần tra biên giới hiện hữu trên địa bàn Quân khu 2 (các dự án thành phần khác thuộc Dự án Đường tuần tra biên giới trên địa bàn Quân khu 2, cụ thể là Dự án thành phần 1: Đường tuần tra biên giới trên địa bàn tỉnh Điện Biên/QK2 (khu vực Mốc 3 đến Mốc 16-2)) và kết nối với đường QL.4H2 tại điểm đầu tuyến.

Như vậy, việc triển khai thực hiện Dự án thành phần 03 “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên” thuộc dự án “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng” hoàn toàn phù hợp với quy hoạch, kế hoạch phát

triển kinh tế xã hội trung ương, của tỉnh và các quy hoạch, kế hoạch của Quân khu 2, Bộ Quốc phòng.

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

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. Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020;

- Luật Phòng chống thiên tai số 60/2020/QH14 ngày 17/ 6/2020;

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

- Luật Biên giới quốc gia số 06/2003/QH11 ngày 17/06/2003;

- Luật Biên phòng Việt Nam số 66/2020/QH14 ngày 11/11/2020;

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023;

- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 11/12/2025;

- Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Nghị định số 06/2022/NĐ-CP ngày 07/01/2022 của Chính phủ quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn;

- 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 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 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022;

- Nghị định số 119/2025/NĐ-CP ngày 29/6/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 06/2022/NĐ-CP ngày 07/01/2022 của Chính phủ quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn;

- Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/7/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt hành chính trong lĩnh vực bảo vệ 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;

- Nghị định số 106/2021/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều Luật Biên phòng Việt Nam;

- Văn bản hợp nhất số 49/VBHN-BNNMT ngày 17/04/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về sửa đổi, bổ sung một số thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Thông tư số 01/2022/TT-BTNMT ngày 07/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành Luật Bảo vệ môi trường về ứng phó với biến đổi khí hậu;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT 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 trưởng 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;

- Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước trong lĩnh vực môi trường và biến đổi khí hậu;

- Thông tư số 08/2025/TT-BNNMT ngày 17/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 01/2022/TT-BTNMT ngày 07/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành Luật Bảo vệ môi trường về ứng phó với biến đổi khí hậu;

- Thông tư số 35/2024/TT-BTNMT ngày 19/12/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy trình kỹ thuật thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt;

- Thông tư số 41/2025/TT-BNNMT ngày 14/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Hướng dẫn kỹ thuật về phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải và phục hồi môi trường sau sự cố môi trường;

- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp 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 được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/6/2025.

- Thông tư 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin.

2.1.2. Luật Xây dựng và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ngày 10/12/2025 của Quốc hội;

- Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023; Luật số 7/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc Hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật đầu tư, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật Đấu thầu; Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 của QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác Công tư, Luật Hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng;

- Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

- Nghị định 207/2026/NĐ-CP ngày 15/6/2026 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

- Nghị định 206/2026/NĐ-CP ngày 15/6/2026 của Chính phủ Quy định chi tiết về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 217/2026/NĐ-CP ngày 19/6/2026 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Nghị định số 140/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 Quy định về phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 144/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 Quy định về phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 145/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 Quy định về phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp, phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực quy hoạch đô thị và nông thôn;

- Văn bản số 6368/BXD-KTQLXD ngày 07/7/2025 của Bộ Xây dựng về việc thực hiện một số quy định mới trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 32/2026/TT-BXD ngày 22/6/2026 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 207/2026/NĐ-CP về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

- Thông tư số 33/2026/TT-BXD ngày 25/6/2026 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định chi tiết một số nội dung về đánh giá an toàn công trình trong quá trình khai thác, sử dụng đối với các công trình thuộc thẩm quyền quản lý của Bộ Xây dựng;

- Văn bản hợp nhất số 63/2026/VBHN-TT-BXD ngày 13/7/2026, hợp nhất Thông tư số 10/2021/TT-BXD với các nội dung sửa đổi, bãi bỏ bởi Thông tư số 32/2026/TT-BXD và Thông tư số 33/2026/TT-BXD;

- Thông tư số 60/2025/TT-BXD ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số nội dung các Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 38/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ Xây Dựng Ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 37/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng về việc Hướng dẫn phương pháp xác định định mức dự toán và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật;

- Thông tư số 34/2026/TT-BXD ngày 25/6/2026 của Bộ Xây dựng quy định về cấp công trình xây dựng phục vụ quản lý hoạt động xây dựng;

- Quyết định số 355/QĐ-SXD ngày 11/8/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Điện Biên về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Điện Biên;

- Quyết định số 356/QĐ-SXD ngày 11/8/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Điện Biên về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Điện Biên;- Nghị định 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị Quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội.

2.1.3. Luật Đất đai và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XV, kỳ họp thứ 5;

- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 11/12/2025;

- 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 151/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định về phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp, phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực đất đai;

- 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;

- Thông tư số 23/2025/TT-BNNMT ngày 20/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Quy định phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước trong lĩnh vực đất đai.

- 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 49/2026/NĐ-CP ngày 31/01/2026 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị quyết số 254/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội quy định một số cơ chế, chính sách tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong tổ chức thi hành Luật Đất đai;

- Nghị Quyết số 254/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội quy định một số cơ chế, chính sách tháo gỡ khó khăn, vướng mắc trong tổ chức thi hành Luật Đất đai;

- Nghị quyết số 28/2025/NQ-HĐND của Hội đồng nhân dân tỉnh quy định bảng giá đất và việc áp dụng bảng giá đất trên địa bàn tỉnh Điện Biên từ ngày 01/01/2026;

- Quyết định số 40/2026/QĐ-UBND ngày 10/6/2026 của UBND tỉnh quy định chi tiết một số nội dung về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất trên địa bàn tỉnh Điện Biên;

- Quyết định số 22/2026/QĐ-UBND ngày 30/3/2026 của UBND tỉnh quy định phân cấp thẩm quyền thực hiện một số nhiệm vụ trong lĩnh vực đất đai trên địa bàn tỉnh Điện Biên;

- Quyết định số 21/2026/QĐ-UBND ngày 30/3/2026 của UBND tỉnh Quy định hệ số điều chỉnh giá đất áp dụng trên địa bàn tỉnh Điện Biên năm 2026.

2.1.4. Luật Phòng cháy chữa cháy và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XV;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Thông tư số 36/2025/TT-BCA ngày 15/5/2025 của Bộ Công an quy định chi tiết một số điều của Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ và Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

2.1.5. Luật Đa dạng sinh học và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 của Quốc hội;

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 Luật có liên quan đến quy hoạch số 35/2018/QH14 ngày 20/11/2018;

- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 11/12/2025;

- Nghị định số 65/2010/NĐ-CP ngày 11/6/2010 của Chính phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đa dạng sinh học;

- Nghị định số 43/2026/NĐ-CP ngày 26/1/2026 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định trong lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học;

- Văn bản hợp nhất số 28/VBHN-BNNMT ngày 02/3/2026 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đa dạng sinh học.

- Thông tư số 85/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý loài nguy cấp, quý, hiếm, loài động vật rừng thông thường và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp (CITES).

2.1.6. Luật Lâm nghiệp và các văn bản thi hành Luật

- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017 của Quốc hội;

- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 11/12/2025;

- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;

- Nghị định số 42/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm;

- Thông tư số 85/2025/TT-BNNMT ngày 31/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý loài nguy cấp, quý, hiếm, loài động vật rừng thông thường và thực thi Công ước CITES.

2.1.7. Luật Quốc phòng, Luật Biên phòng và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật Quốc phòng số 22/2018/QH14, Luật Biên phòng Việt Nam số 66/2020/QH14 ngày 11 tháng 11 năm 2020 của Quốc hội, có hiệu lực kể từ ngày 01/01/2022;

- Nghị định 34/2014/NĐ-CP ngày 29/4/2014 của Chính phủ về quy chế khu vực biên giới đất liền nước CHXHCN Việt Nam;

- Nghị định số 140/2004/NĐ-CP ngày 25/6/2004 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số Điều của Luật Biên giới quốc gia;

- Nghị định số 299/2025/NĐ-CP ngày 17/11/2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung các Nghị định của Chính phủ về biên phòng, biên giới quốc gia;

- Thông tư số 174/2021/TT-BQP ngày 27/12/2021 của Bộ Quốc phòng quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số nội dung tại Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng trong Bộ Quốc phòng;

- Thông tư số 73/2023/TT-BQP ngày 06/10/2023 của Bộ Quốc phòng sửa đổi bổ sung một số điều của Thông tư số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021 của Bộ Quốc phòng quy định về lập, thẩm định, quyết định chủ trương đầu tư; phân cấp, uỷ quyền quyết định đầu tư; lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư công trong Bộ Quốc phòng;

- Thông tư số 74/2023/TT-BQP ngày 12/10/2023 của Bộ quốc phòng sửa đổi bổ sung một số điều của Thông tư số 05/2021/TT-BQP ngày 12/01/2021 của Bộ Quốc phòng quy định một số nội dung lựa chọn nhà thầu trong phạm vi quản lý của Bộ Quốc phòng;

- Thông tư số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021 của Bộ Quốc Phòng quy định về lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư công trong Bộ Quốc Phòng; Thông tư số 120/2024/TT-BQP ngày 26/12/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021 của Bộ Quốc Phòng quy định lập, thẩm định, quyết định chủ trương đầu tư; phân cấp, uỷ quyền quyết định đầu tư; lập, thẩm định, phê duyệt dự án đầu tư công trong BQP; được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 73/2023/TT- BQP ngày 6/10/2023 của Bộ Quốc Phòng.

- Thông tư số 43/2015/TT-BQP ngày 28/5/2015 của Bộ Quốc phòng về hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 34/2014/NĐ-CP ngày 29/4/2014 của Chính phủ về quy chế khu vực biên giới đất liền nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;

- Thông tư số 112/2025/TT-BQP ngày 20/10/2025 của Bộ Quốc phòng về sửa đổi, bổ sung một số điều các Thông tư của Bộ Quốc phòng về biên phòng, biên giới quốc gia;

- Thông tư số 141/2025/TT-BQP ngày 12/12/2025 quy định, hướng dẫn một số nội dung về hoạt động đấu thầu trong phạm vi quản lý của BQP;

- Thông tư số 101/2026/TT-BQP ngày 09/7/2026 quy định chi tiết và biện pháp thực hiện một số nội dung Luật Xây dựng thuộc phạm vi quản lý của BQP;

- Thông tư số 102/2026/TT-BQP ngày 17/7/2026 quy định, hướng dẫn về lập, thẩm định, quyết định, phân cấp quyết định chủ trương đầu tư, dự án đầu tư trong BQP.

2.1.8. Luật Tài nguyên nước và các văn bản hướng dẫn thi hành luật

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023 của Quốc hội;

- Luật số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025 của Quốc hội về sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường;

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16 tháng 5 năm 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 trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước, được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 14/2025/TT-BNNMT và Thông tư số 06/2026/TT-BNNMT;

- Thông tư số 04/2024/TT-BTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định việc kiểm tra việc chấp hành pháp luật về tài nguyên nước và thẩm định, nghiệm thu kết quả hoạt động điều tra cơ bản tài nguyên nước, được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 14/2025/TT-BNNMT.

2.1.9. Các văn bản hướng dẫn về bảo vệ sức khoẻ

- Quyết định số 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 của Bộ Y tế về ban hành 21 tiêu chuẩn vệ sinh lao động, 5 nguyên tắc, 7 thông số vệ sinh lao động.

- Thông tư số 24/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ Y tế, Quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

- Thông tư số 27/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ Y tế, Quy định quy chuẩn quốc gia về rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.

- Thông tư số 26/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ Y tế quy định QCVN 26:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.

2.1.10. Các QCVN áp dụng

**) Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất lượng không khí*

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

**) Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến tiếng ồn và độ rung*

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 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn – mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

QCVN 26:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.

QCVN 27:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.

TCVN 7378: 2004 Rung động và chấn động - Rung động đối với công trình - Mức rung giới hạn và phương pháp đánh giá.

**) Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến chất lượng nước*

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 chất lượng 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 98:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình, thiết bị xử lý nước thải tại chỗ.

**) Tiêu chuẩn liên quan đến tài nguyên đất*

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

**) Tiêu chuẩn, quy chuẩn liên quan đến rác thải, bùn thải*

TCVN 13958:2024 Bùn thải thoát nước - Các yêu cầu quản lý kĩ thuật.

TCVN 6707:2009 Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa.

TCVN 6705:2009 Chất thải rắn thông thường.

TCVN 6706:2009 Phân loại chất thải nguy hại.

QCVN 07:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.

**) Tiêu chuẩn khác*

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

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

QCVN 02:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng.

QCVN 03:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng.

QCVN 04-05:2022 Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế.

TCVN 4253:2012 Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế.

TCVN 9162:2012 Công trình thuỷ lợi - Yêu cầu thiết kế dẫn dòng trong xây dựng.

TCVN 13718:2023 Công trình thủy lợi - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công - Yêu cầu thi công và nghiệm thu.

TCVN 11652:2016 Công trình thủy lợi - Thi công và nghiệm thu kết cấu bê tông và bê tông cốt thép trên mái dốc.

TCVN 13615:2022 Tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế.

TCVN 9845:2013 Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ.

TCVN 8304:2009 Công tác thuỷ văn trong hệ thống thuỷ lợi.

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

**) Các Quyết định cấp có thẩm quyền về dự án*

Quyết định số 109/QĐ-TTg ngày 27/1/2024 của Thủ tướng Chính phủ về quy hoạch chung xây dựng tỉnh Điện Biên, giai đoạn 2021-2030, định hướng đến năm 2050;

Quyết định số 4640/QĐ-BQP ngày 26/8/2026 của Bộ trưởng Bộ Quốc phòng về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội Biên phòng (BĐBP)".

Quyết định số 603/QĐ-BĐBP ngày 31/01/2026 của Tư lệnh Bộ đội Biên phòng về việc phê duyệt dự toán chi phí chuẩn bị đầu tư dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/ Bộ đội Biên phòng".

Quyết định số 450/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050; Quyết định 49/QĐ-TTg năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình quốc gia về bảo tồn các loài động vật hoang dã nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Hiệp định về quy chế quản lý biên giới trên đất liền Việt Nam - Trung Quốc giữa Chính phủ nước Công hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ nước Cộng hòa nhân dân Trung Hoa, ngày 18/11/2009.

Thông tư của Bộ Quốc Phòng: số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021 quy định về lập, thẩm định, quyết định chủ trương đầu tư, phân cấp, uỷ quyền quyết định đầu tư; lập thẩm định phê duyệt dự án đầu tư công trong Bộ Quốc Phòng; Thông tư số 73/2023/TT-BQP ngày 06/10/2023 của Bộ Quốc phòng về việc sửa đổi bổ sung một số điều của Thông tư số 128/2021/TT-BQP ngày 01/10/2021;

Quyết định số 1318/QĐ-UBND ngày 24/7/2024 của UBND tỉnh điều chỉnh, bổ sung kế hoạch đầu tư công trung hạn vốn ngân sách nhà nước giai đoạn 2021-2025 và điều chỉnh Kế hoạch đầu tư công năm 2024, tỉnh Điện Biên. Quyết định số 22/2026/QĐ-UBND ngày 30/3/2026 của UBND tỉnh Điện Biên quy định phân cấp thẩm quyền thực hiện một số nhiệm vụ trong lĩnh vực đất đai trên địa bàn tỉnh.

- Căn cứ Quyết định số 1186/QĐ-BĐBP ngày 12/3/2026 của Tư lệnh Bộ đội Biên phòng về việc phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu cần thực hiện trước khi phê duyệt dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội Biên phòng".

- Căn cứ Quyết định số 5099/QĐ-BĐBP ngày 29/8/2026 phê duyệt kết quả LCNT gói thầu TV-05 "Tư vấn lập nhiệm vụ khảo sát bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi (BCNCKT) và khảo sát bước lập BCNCKT xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc kế hoạch LCNT các gói thầu cần thực hiện trước khi phê duyệt dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP".

*) Các văn bản thỏa thuận, biên bản tham vấn có liên quan

- Hợp đồng số …./HĐTV ngày ……. giữa Ban Chỉ huy Bộ đội Biên phòng tỉnh Điện Biên và Công Ty TNHH Đầu tư phát triển thương mại dịch vụ An Nhiên

về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu: Tư vấn lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP".

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

- Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng;

- Thuyết minh thiết kế cơ sở Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng";

- Hệ thống bản vẽ của dự án (bản vẽ thiết kế cơ sở, sơ đồ hệ thống thoát nước mưa, sơ đồ hệ thống thoát nước thải, trạm xử lý nước thải, sơ đồ vị trí lấy mẫu quan trắc môi trường nền, hiện trạng sử dụng đất...).

- Kết quả phân tích chất lượng môi trường khu vực dự án do Trung tâm nước và quan trắc môi trường Sơn La lấy mẫu và phân tích, bao gồm:

+ Các kết quả đo đạc và phân tích các thông số về chất lượng môi trường không khí (điều kiện vi khí hậu, nồng độ các chất khí độc hại), độ ồn, độ rung.

+ Các kết phân tích các thông số về chất lượng môi trường nước mặt.

+ Các kết quả phân tích các thông số về chất lượng môi trường đất.

+ Các kết quả phân tích các thông số về chất lượng môi trường nước ngầm.

- Các tài liệu thống kê về điều kiện tự nhiên, địa lý, địa chất, khí tượng thủy văn, tình hình kinh tế - xã hội xã Sín Thầu tỉnh Điện Biên.

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

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng" được thực hiện trên cơ sở phối hợp giữa Chủ dự án là Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên và đơn vị tư vấn là Công Ty TNHH Đầu tư phát triển thương mại dịch vụ An Nhiên.

Trong quá trình lập báo cáo, chủ dự án đã cung cấp đầy đủ các hồ sơ pháp lý, hồ sơ thiết kế cơ sở, tài liệu khảo sát, số liệu hiện trạng khu vực dự án và các thông tin có liên quan phục vụ công tác đánh giá tác động môi trường. Đơn vị tư vấn đã phối hợp với chủ dự án tổ chức khảo sát hiện trạng khu vực thực hiện dự án; thu thập, tổng hợp các số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, hiện trạng môi trường;

đánh giá, dự báo các nguồn tác động môi trường phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và vận hành dự án; đồng thời đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và chương trình quản lý, giám sát môi trường theo quy định. Quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường được tiến hành theo đúng quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và các văn bản hướng dẫn thi hành, bảo đảm tính khách quan, khoa học và phù hợp với quy mô, tính chất của dự án.

Báo cáo ĐTM của Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng" được thực hiện bởi các đơn vị:

Chủ dự án: Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên

- Địa chỉ trụ sở: Tổ dân phố Hoa Ban, phường Điện Biên Phủ, tỉnh Điện Biên

- Người đại diện: Phan Văn Hóa

- Chức vụ: Chỉ huy trưởng

Đơn vị tư vấn: Công Ty TNHH Đầu tư phát triển thương mại dịch vụ An Nhiên

- Đại diện: Ông Trần Anh Tuấn

- Chức vụ: Giám đốc.

- Địa chỉ: Tổ 18, Phường Tân Phong, tỉnh Lai Châu.

- Mã số thuế: 6200131145.

- Giấy chứng nhận đăng kí doanh nghiệp số 6200124564 do Sở kế hoạch và đầu tư tỉnh Lai Châu cấp lần đầu 24/10/2024.

Đơn vị thực hiện quan trắc môi trường nền: Trung tâm Nước và quan trắc môi trường tỉnh Sơn La

Đại diện: Ông Nguyễn Ngọc Khoát - Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ: Tầng 1, 2 Số 02, đường Xuân Thủy, Tổ 5, phường Tô Hiệu, tỉnh Sơn La.

Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường số 45/GCN-BTNMT ngày 16/7/2024 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Hợp đồng thực hiện đo đạc, lấy mẫu phân tích môi trường Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng" số 93/2026/HĐQT giữa Công Ty TNHH Đầu tư phát triển thương mại dịch vụ An Nhiên và Trung tâm Nước và quan trắc môi trường

Danh sách các thành viên tham gia thực hiện ĐTM:

Bảng 1. Danh sách thành viên tham gia thực hiện lập ĐTM

TT	Họ và tên	Chức vụ	Nội dung phụ trách	Chữ ký
I	*Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên*			
1	Phan Văn Hóa	Chỉ huy trưởng	Cung cấp tài liệu, hỗ trợ kỹ thuật	
2				
3				
II	*Công Ty TNHH Đầu tư phát triển thương mại dịch vụ An Nhiên*			
1	Trần Anh Tuấn	Giám đốc	Chủ trì công tác lập báo cáo ĐTM	
2		Phó Giám đốc	Quản lý chung công tác lập báo cáo ĐTM	
3		Viên chức	Tham gia khảo sát hiện trạng, viết chương 1, 3, kết luận, kiến nghị và cam kết	
4		Viên chức	Tham gia khảo sát hiện trạng, viết chương 2, 4, 5,6	
5		Viên chức	Tham gia khảo sát hiện trạng, viết chương 3, hoàn thiện ghép chương báo cáo	
6		Viên chức	Viết phần mở đầu, chương 7	

**) Các bước lập báo cáo ĐTM*

Trên cơ sở các quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020, Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường 2025 và các

văn bản hướng dẫn thi hành, quá trình tổ chức thực hiện và lập báo cáo ĐTM của Dự án được thực hiện theo các bước sau:

- Bước 1: Tiếp nhận và nghiên cứu thuyết minh, hồ sơ thiết kế, báo cáo khảo sát địa hình địa chất, các văn bản pháp lý, tài liệu kỹ thuật của Dự án đầu tư.

- Bước 2: Xác định sơ bộ nguồn tác động chính, đối tượng chịu ảnh hưởng làm cơ sở cho việc thực hiện các bước tiếp theo;

- Bước 3: Nghiên cứu, thu thập các số liệu, tài liệu về điều kiện địa lý, tự nhiên, kinh tế - xã hội của khu vực thực hiện Dự án; tổ chức nhân lực - vật lực để thực hiện;

- Bước 4: Khảo sát và đo đạc đánh giá hiện trạng môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội tại khu vực thực hiện Dự án;

- Bước 5: Xác định các nguồn gây tác động, quy mô phạm vi tác động; phân tích các nguồn, đối tượng có thể là nguyên nhân gây ra rủi ro, sự cố; Đánh giá các tác động của Dự án tới môi trường;

- Bước 6: Xây dựng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường của Dự án;

- Bước 7: Xây dựng chương trình quản lý, giám sát môi trường;

- Bước 8: Lập dự toán kinh phí cho các công trình bảo vệ môi trường;

- Bước 9: Tổng hợp viết báo cáo ĐTM của Dự án;

- Bước 10: Hội thảo sửa chữa giữa Chủ đầu tư và cơ quan tư vấn để thống nhất nội dung báo cáo;

- Bước 11: Tổ chức tham vấn cộng đồng dân cư cùng với UBND; Lấy ý kiến bằng văn bản, đăng tải lấy ý kiến tham vấn trên Cổng thông tin điện tử tỉnh Điện Biên.

- Bước 12: Hiệu chỉnh, hoàn thiện báo cáo theo nội dung tham vấn và trình thẩm định báo cáo ĐTM.

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

Đánh giá tác động môi trường là việc phân tích, dự báo các tác động đến môi trường của dự án cụ thể để đưa ra các biện pháp bảo vệ môi trường khi triển khai dự án đó. Báo cáo đánh giá tác động môi trường được thực hiện theo những phương pháp sau:

**) Phương pháp điều tra, thống kê, thu thập số liệu*

Phương pháp được ứng dụng để liệt kê, thu thập và xử lý các số liệu về khí tượng, thuỷ văn, kinh tế - xã hội khu vực dự án. Các số liệu thu thập được sử dụng trong chương 2 của báo cáo ĐTM.

**) Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở hệ số ô nhiễm*

Phương pháp này dựa trên hệ số ô nhiễm để ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ các hoạt động của dự án. Phương pháp được sử dụng trong chương 3 của báo cáo này để tính toán tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động giao thông và các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt.

**) Phương pháp so sánh:* Dùng để đánh giá tác động trên cơ sở so sánh với các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường.

**) Phương pháp mô hình hóa toán học*

Phương pháp này được sử dụng để dự báo tải lượng ô nhiễm, dự báo sự lan truyền và phân bố các yếu tố ô nhiễm. Phương pháp được sử dụng trong chương 3 của báo cáo này, để tính toán tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động xây dựng của dự án.

**) Phương pháp kế thừa*

Sử dụng các tài liệu đã có của chủ dự án, tài liệu tham khảo chuyên ngành đã công bố, các báo cáo đánh giá tác động môi trường của các dự án có loại hình hoạt động tương tự để định lượng các nguồn chất thải.

**) Phương pháp dự báo*

Tính toán định lượng nguồn thải bằng các kinh nghiệm thực tế, tham khảo ý kiến các chuyên gia trong lĩnh vực để nhận định và đánh giá các tác động tiêu cực, các tác động tích cực của dự án.

4.2. Các phương pháp khác

**) Phương pháp lấy mẫu hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm*

Xác định các thông số về hiện trạng chất lượng không khí, nước, độ ồn, độ rung tại khu đất dự án và khu vực xung quanh. Tiến hành quan trắc môi trường nước, không khí, tiếng ồn, độ rung tại hiện trường bằng các máy đo nhanh. Một số các chỉ tiêu hóa lý khác của môi trường nước, không khí được xác định bằng cách lấy mẫu và phân tích tại phòng thí nghiệm. Phương pháp lấy và bảo quản mẫu được thực hiện đúng theo QCVN.

Kết quả quan trắc và phân tích được sử dụng trong chương 2 của báo cáo này để đánh giá hiện trạng môi trường tại khu vực dự án.

**) Phương pháp chuyên gia*

Tham khảo các tài liệu và xin ý kiến đánh giá của các chuyên gia trong lĩnh vực xây dựng, tham khảo các tài liệu chuyên ngành liên quan đến Dự án. Phương pháp này có vai trò quan trọng trong việc nhận dạng và phân tích các tác động liên quan đến hoạt động của Dự án. Phương pháp này được áp dụng xuyên suốt các chương của báo cáo.

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 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/Bộ đội biên phòng".

- Địa điểm thực hiện dự án: xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên.

- Chủ dự án: Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên.

- Địa chỉ trụ sở chính: Tổ dân phố Hoa Ban, phường Điện Biên Phủ, tỉnh Điện Biên.

- Người đại diện: Đại tá Phan Văn Hóa - Chức vụ: Chỉ huy trưởng

5.1.2. Quy mô, công suất

Tổng diện tích chiếm dụng đất của dự án theo thực tế đo đạc là 6,8207 ha

Xây dựng kè cứng bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên với tổng chiều dài kè L=1.271m. Được chia thành 3 đoạn kè như sau:

- Kè đoạn 1 từ mốc 15(2)+547m đến mốc 15(2)+1.630m có chiều dài L= 541m chia thành 6 phân đoạn.

- Kè đoạn 2 từ mốc 14(2)+5.750m đến mốc 14(2)+5.900m có chiều dài L= 157m chia thành 2 phân đoạn.

- Kè đoạn 3 từ mốc 14(2)+4.800m đến mốc 14(2)+5.420m có chiều dài L= 573m chia thành 5 phân đoạn.

- Công trình trên tuyến: Xây dựng các vị trí tường khóa kè, bậc lên xuống kết cấu BTXM M200#, cống thoát nước địa hình bằng ống cống D150 kết cấu BTCT M200#.

- Tuyến đường công vụ phục vụ vận chuyển vật liệu thi công kè có tổng chiều dài khoảng L=5,04km; mặt đường rải cấp phối đá dăm dày 16cm; bề rộng nền đường Bn=4,0m; bề rộng mặt đường Bm=3,0m; bề rộng lề đường Bl=2x0,5m; dốc mặt đường i=2%; dốc lề i=4%.

- Tổng mức đầu tư của dự án là: 138.000.000.000 đồng (*Một trăm ba mươi tám tỷ đồng*).

- Cấp hạng dự án: Dự án nhóm B, công trình thủy lợi cấp IV.

5.1.3. Công nghệ sản xuất

Không có

5.1.4. Phạm vi

Xây dựng kè cứng bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên với tổng chiều dài kè L=1.271m. Được chia thành 3 đoạn kè như sau:

- Kè đoạn 1 từ mốc 15(2)+547m đến mốc 15(2)+1.630m có chiều dài L= 541m chia thành 6 phân đoạn:

+ Phân đoạn 1.1: có chiều dài L=107m

+ Phân đoạn 1.2: có chiều dài L=23m

+ Phân đoạn 1.3: có chiều dài L=58m

+ Phân đoạn 1.4: có chiều dài L=109m

+ Phân đoạn 1.5: có chiều dài L=168m

+ Phân đoạn 1.6: có chiều dài L=76m

- Kè đoạn 2 từ mốc 14(2)+5.750m đến mốc 14(2)+5.900m có chiều dài L= 157m chia thành 2 phân đoạn:

+ Phân đoạn 2.1: có chiều dài L=54m

+ Phân đoạn 2.2: có chiều dài L=103m

- Kè đoạn 3 từ mốc 14(2)+4.800m đến mốc 14(2)+5.420m có chiều dài L= 573m chia thành 5 phân đoạn:

+ Phân đoạn 3.1: có chiều dài L=73m

+ Phân đoạn 3.2: có chiều dài L=40m

+ Phân đoạn 3.3: có chiều dài L=67m

+ Phân đoạn 3.4: có chiều dài L=116m

+ Phân đoạn 3.5: có chiều dài L=277m

- Công trình trên tuyến: Xây dựng các vị trí tường khóa kè, bậc lên xuống kết cấu BTXM M200#, cống thoát nước địa hình bằng ống cống D150 kết cấu BTCT M200#.

- Tuyến đường công vụ phục vụ vận chuyển vật liệu thi công kè có tổng chiều dài khoảng L=5,04km; bề rộng nền đường Bn=4,0m; bề rộng mặt đường Bm=3,0m; bề rộng lề đường Bl=2x0,5m; dốc mặt đường i=2%; + Dốc lề i=4%. Kết cấu mặt đường công vụ mặt đường rải cấp phối đá dăm dày 16cm.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án có chiếm dụng khoảng 6,02 ha rừng có nguồn gốc tự nhiên. Theo điểm c khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026, kết hợp với điểm a và điểm d cột (3) số thứ tự 5a Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định số 48/2026/NĐ-CP và các quy định của pháp luật về lâm nghiệp, đây là yếu tố nhạy cảm về môi trường cần được xem xét trong quá trình đánh giá tác động môi trường của dự án.

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

5.2.1. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Việc chiếm dụng đất gây ảnh hưởng đến sinh kế, cuộc sống của các hộ dân bị ảnh hưởng; phát quang dọn sạch thảm thực vật... khu vực dự án tạo mặt bằng thi công phát sinh bụi, khí thải, chất thải rắn thông thường và nguy cơ sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thông đường bộ.

- Hoạt động thi công các hạng mục công trình và hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, đất, phế thải gây phát sinh bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, nước thải thi công xây dựng, rác thải sinh hoạt, chất thải rắn thông thường (đất thải, phế thải thi công), chất thải nguy hại, rung, tiếng ồn; ảnh hưởng đến hoạt động nông nghiệp, hoạt động giao thông đường bộ, an ninh-xã hội tại địa phương, ảnh hưởng đến hoạt động quốc phòng khu vực biên giới và tiềm ẩn nguy cơ sự cố tai nạn lao động, ngập úng, cháy nổ, sạt lở đất.

5.2.2. Giai đoạn vận hành

Các tác động môi trường chủ yếu có thể phát sinh từ khí thải, bụi của phương tiện tuần tra; chất thải rắn phát sinh trong quá trình duy tu, bảo dưỡng; nước mưa chảy tràn và nguy cơ xói lở cục bộ tại các vị trí thoát nước nếu công trình không được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên.

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

5.3.1. Giai đoạn thi công, xây dựng

5.3.1.1. Nước thải, khí thải

a) Nguồn phát sinh nước thải

- Nước thải sinh hoạt: phát sinh từ hoạt động của công nhân viên trong quá trình thi công xây dựng khoảng 4,0 m^3/ngày-đêm. Thông số ô nhiễm đặc trưng: nitrat (NO_3^-) (tính theo N); phosphat (PO_4^{3-}) (tính theo P); pH, BOD_5, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng chất rắn hoà tan, sunfua, amoni, nitrat, dầu mỡ động thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat, coliforms...

- Nước thải xây dựng: Nước thải xây dựng phát sinh chủ yếu từ các hoạt động rửa bánh xe vận chuyển trước khi ra khỏi công trường, vệ sinh máy móc, thiết bị thi công, vệ sinh dụng cụ xây dựng, bảo dưỡng các cấu kiện bê tông, công trình thoát nước và vệ sinh cục bộ khu vực thi công với khối lượng khoảng 2m^3/ngày (tổng nhu cầu cấp nước thi công ngày cao điểm là 19,31m^3/ngày). Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), COD, dầu mỡ.

- Nước mưa chảy tràn: Phát sinh tại khu vực thi công 03 đoạn kè dọc suối Nậm Náp, tuyến đường công vụ, bãi thải đất đá, các vị trí đào móng, đào đắp nền đường, đắp đất sau kè, thi công đê quây, tập kết nguyên vật liệu và các mặt bằng phụ trợ phục vụ thi công. Lưu lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực dự án khoảng cụ thể như sau: đường công vụ 0,274m^3/s, tuyến kè 0,203m^3/s, bãi thải đất đá 0,197m^3. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Tổng chất rắn lơ lửng TSS, bùn đất, cát...

- Nước bơm tháo khô móng kè: Trong quá trình thi công móng kè, nước phát sinh chủ yếu do thấm qua nền đất, đá, đê quây dẫn dòng và nước từ suối xâm nhập, tích tụ trong phạm vi hố móng. Lượng nước này được bơm tháo khô để bảo đảm điều kiện thi công đào móng, xử lý nền và xây dựng kết cấu móng kè. Nguồn nước này phát sinh không liên tục, tập trung trong thời gian thi công hố móng và biến động theo điều kiện địa chất, thủy văn tại từng vị trí.

Thành phần ô nhiễm đặc trưng là chất rắn lơ lửng (TSS) và độ đục; ngoài ra có nguy cơ nhiễm dầu mỡ khoáng khi tiếp xúc với máy móc, thiết bị thi công có hiện tượng rò rỉ dầu, nhiên liệu. Tổng lượng nước bơm tháo khô hố móng khoảng 80 m^3/ca máy, tương ứng tổng lượng nước khoảng 18.240 m^3 trong toàn bộ quá trình thi công.

b) Nguồn phát sinh khí thải

Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động chuẩn bị mặt bằng; từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng; từ hoạt động của các máy móc thi công; từ hoạt động bốc dỡ nguyên, vật liệu; từ hoạt động thi công xây dựng công trình, khí thải từ nhựa đường và khói hàn kim loại. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, TSP, CO, NO2, SO_2...

5.3.1.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

a) Nguồn phát sinh chất thải rắn sinh hoạt

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của công nhân thi công khoảng 25 kg/ngày. Thành phần chủ yếu là thức ăn thừa, giấy, túi nilon, vỏ hộp nhựa, vỏ chai thuỷ tinh, kim loại...

b) Nguồn phát sinh, tính chất (loại) của chất thải rắn công nghiệp thông thường

- Sinh khối thực vật phát sinh từ hoạt động phát quang thảm thực vật, dọn dẹp mặt bằng khoảng 102 tấn. Thành phần chủ yếu là thân gỗ, cành, lá, rễ cây, cây cỏ, thực bì.

- Thành phần CTR xây dựng chủ yếu gồm đất, đá phát sinh từ đào móng, nền, bê tông, vữa, cát, đá rơi vãi; đầu mẩu sắt thép, kim loại; gỗ, ván khuôn bao bì vật liệu và vật liệu thừa, hư hỏng trong quá trình thi công. Khối lượng phát sinh gồm: Đất đổ thải 97.034,78m^3 (126.145,21 tấn); chất thải từ vật liệu xây dựng khoảng 250 tấn;

c) Nguồn phát sinh, tính chất (loại) của chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng, bảo trì máy móc, thiết bị xây dựng là 506,4kg trong toàn thời gian thi công. Thành phần chủ yếu: Dầu thải, giẻ lau dính dầu mỡ, găng tay dính dầu, dầu nhớt thải từ thiết bị thi công; bóng đèn huỳnh quang; vật dụng đựng dầu bằng nhựa có nhiễm các thành phần nguy hại; các vật bằng kim loại dính dầu mỡ ....

5.3.1.3. Tiếng ồn, độ rung (nguồn phát sinh và quy chuẩn áp dụng)

Tiếng ồn và độ rung phát sinh chủ yếu từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, phế thải và hoạt động của máy móc, thiết bị thi công tại công trường trong quá trình xây dựng của dự án. So sánh với QCVN 26:2025/BNNMT và QCVN 27:2025/BNNMT về mức ồn, độ rung cơ bản nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành.

5.3.1.4. Các tác động khác

Trong giai đoạn thi công, dự án có thể gây tác động đến đa dạng sinh học chủ yếu do chuyển đổi mục đích sử dụng 6,02 ha rừng có nguồn gốc là rừng tự nhiên. Việc thu hồi đất làm xáo trộn điều kiện sống tự nhiên, giảm thảm thực vật che phủ, mất nơi cư trú của một số loài động vật, giảm mức độ đa dạng sinh học của khu vực, suy giảm khả năng giữ đất, tăng xói mòn sườn dốc. Ngoài ra còn làm mất thảm thực vật ven bờ, triệt tiêu vùng đệm tự nhiên, gây chia cắt sinh cảnh giữa môi trường cạn và nước.

- Hoạt động xây dựng tác động đến hệ thống giao thông khu vực do tăng lượng phương tiện giao thông, tác động đến các đối tượng dân cư do giải phóng mặt bằng, bồi thường đất sản xuất nông nghiệp phục vụ bố trí bãi thải.

- Trong thi công xây dựng phần tuyến kè trên suối sẽ gây ra quá trình xói, trượt lở, bồi lắng, tắc nghẽn dòng chảy đối với khu vực bờ đối diện hoặc hạ lưu do các hoạt động đào móng và xây kè gây nên.

- Tác động đến an ninh trật tự xã hội, kinh tế - xã hội; an ninh đối ngoại biên giới và trật tự xã hội do tập trung lực lượng thi công dọc mốc giới số 15(2);

- Các sự cố cháy, nổ, an toàn lao động, an toàn giao thông, sự cố về điện, an toàn về sức khỏe cộng đồng, công nhân, tai nạn lao động, nguy cơ sạt trượt, thiên tai, bão dông, rủi ro bom mìn còn sót lại, sự cố về thời tiết mưa lớn, bão lụt.

5.3.2. Giai đoạn vận hành

5.3.2.1. Nước thải, khí thải

a) Nguồn phát sinh nước thải

- Nước thải sinh hoạt: Không có hoạt động phát sinh.

- Nước mưa chảy tràn trên diện tích tại dự án trong giai đoạn vận hành khoảng 0,2m^3/s. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), đất, cát, độ đục...

b) Nguồn phát sinh bụi và khí thải

Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông trên tuyến đường công vụ. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, SO_2, NO_x, CO, VOC_s…

5.3.2.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

a) Nguồn phát sinh chất thải rắn

- Chất thải rắn sinh hoạt: Không có hoạt động phát sinh.

- Chất thải rắn thông thường: chủ yếu phát sinh trong quá trình bảo dưỡng tuyến kè, tuyến đường công vụ, gồm các loại đất bẩn; bê tông; rác thải từ hoạt động khơi thông cống rãnh...Thành phần chủ yếu là bê tông, cọc tiêu, bùn đất...

b) Nguồn phát sinh, tính chất (loại) của chất thải nguy hại

Không có hoạt động phát sinh.

5.3.2.3. Tiếng ồn, độ rung (nguồn phát sinh và quy chuẩn áp dụng)

Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động lưu thông của các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến đường công vụ.

5.3.2.4. Các tác động khác

- Sự cố tai nạn giao thông.

- Sự cố xói mòn, sạt lở, sụt lún kè bờ suối Nậm Náp; sạt lở, sụt lún tuyến đường công vụ xảy ra do thiên tai, lũ lụt, mưa lớn kéo dài; sự cố xuống cấp công trình giao

thông trong quá trình hoạt động. Ngoài ra còn làm mất thảm thực vật ven bờ, triệt tiêu vùng đệm tự nhiên, gây chia cắt vĩnh viễn sinh cảnh giữa môi trường cạn và nước.

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, xử lý nước thải

a) Trong giai đoạn thi công

**) Đối với nước thải sinh hoạt*

Trong giai đoạn thi công, Dự án bố trí 01 khu lán trại tạm, phục vụ khoảng 50 cán bộ, công nhân. Tại các khu lán trại bố trí bếp ăn phục vụ cán bộ, công nhân trong thời gian thi công. Nước thải sinh hoạt được thu gom và quản lý riêng theo 02 dòng:

- Đối với nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh

Chủ đầu tư bố trí 04 nhà vệ sinh di động loại 2 buồng (tổng 8 buồng), gồm 03 nhà tại lán trại và 01 nhà luân chuyển phục vụ các mũi thi công. Nhà vệ sinh được chế tạo bằng vật liệu composite hoặc vật liệu có tính năng tương đương, có bể chứa kín dung tích tối thiểu 3m³, có hệ thống thông hơi và không bố trí đường xả ra môi trường. Chất thải được hút hoặc bơm, trung chuyển kín đến xe chuyên dụng và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý khi bể đầy 70–80%.

Công nghệ quản lý: Nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh → Nhà vệ sinh di động → Thuê đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

Nguồn tiếp nhận: Không có nguồn tiếp nhận trực tiếp.

Vị trí và phương thức xả thải: Không bố trí điểm xả nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh ra môi trường; toàn bộ lượng phát sinh được thu gom, lưu chứa và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

- Đối với nước thải nhà bếp, tắm, giặt và vệ sinh cá nhân: Tại 01 khu lán trại bố trí 02 hệ thống thu gom nước thải nhà bếp, tắm, giặt và vệ sinh cá nhân riêng.

+ Nước thải tắm, giặt, vệ sinh cá nhân được thu gom qua rãnh, dẫn qua lưới chắn rác về bể lắng 02 ngăn.

+ Nước thải bếp ăn qua lưới chắn rác chảy về bể tách dầu mỡ thể tích 0,6m³ sau đó chảy về bể lắng 02 ngăn.

Bế chứa 2 ngăn có tổng dung tích khoảng 8m³. Bể được thiết kế kín, chống thấm, có nắp đậy, cửa kiểm tra, vị trí nạo vét bùn và bơm để phục vụ tái sử dụng nước. Nước sau lắng được bơm thu hồi, tái sử dụng để tưới ẩm đường công vụ, mặt bằng thi công, khu tập kết vật liệu và khu vực phát sinh bụi, không xả ra môi trường.

Rác, dầu mỡ và bùn cặn được thu gom, vệ sinh, nạo vét định kỳ và xử lý theo quy định. Khi kết thúc thi công, toàn bộ chất thải được thu gom, xử lý; bể chứa 2 ngăn được san lấp và hoàn trả mặt bằng.

Công nghệ thu gom, quản lý được thực hiện như sau:

+ Nước thải tắm, giặt, vệ sinh cá nhân → Rãnh thu gom → Lưới chắn rác → Bể lắng 02 ngăn kết hợp lưu chứa → Bơm → Tái sử dụng để tưới ẩm công trường.

+ Nước thải bếp ăn → Rọ/lưới chắn rác → Bể tách dầu mỡ → Bể lắng 02 ngăn kết hợp lưu chứa → Bơm → Tái sử dụng để tưới ẩm công trường.

Nguồn tiếp nhận: Không có nguồn tiếp nhận trực tiếp; nước sau xử lý sơ bộ được thu gom, lưu chứa và tái sử dụng trong phạm vi công trường.

Dòng thải, vị trí và phương thức xả thải: Không bố trí điểm xả nước thải nhà bếp, tắm, giặt và vệ sinh cá nhân ra môi trường.

Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: 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. Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục.

**) Nước thải xây dựng*

- Đối với nước thải từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công: Nước thải phát sinh được thu gom qua hệ thống rãnh dẫn về bể lắng 03 ngăn kết hợp tách dầu mỡ, có tổng dung tích hữu ích khoảng 3,0m³, bố trí tại khu vực vệ sinh máy móc, thiết bị. Bể có kết cấu kín nước, các ngăn được bố trí nối tiếp nhằm thực hiện quá trình tách dầu mỡ, lắng giữ bùn cặn và lưu chứa nước sau xử lý. Nước sau lắng được tái sử dụng toàn bộ cho mục đích tưới ẩm mặt bằng, dưỡng hộ bê tông, rửa xe, rửa thiết bị hoặc phối trộn vật liệu; không xả trực tiếp ra môi trường. Bùn, cặn lắng được thu gom cùng chất thải xây dựng và vận chuyển đến vị trí xử lý theo quy định. Cặn dầu, váng dầu được thu gom, lưu giữ, xử lý cùng chất thải nguy hại. Sau khi kết thúc thi công bể lắng được san lấp, hoàn trả mặt bằng

Sơ đồ thu gom, xử lý: Nước thải xây dựng → Rãnh thu gom/lưới chắn rác → Bể lắng 03 ngăn kết hợp tách dầu → Tuần hoàn, tái sử dụng tưới ẩm công trường.

Nguồn tiếp nhận: Không phát sinh nguồn tiếp nhận trực tiếp; nước sau lắng được tuần hoàn, tái sử dụng trong phạm vi công trường.

Dòng thải, vị trí và phương thức xả thải: Không bố trí điểm xả nước thải xây dựng ra môi trường; nước sau lắng được tuần hoàn, tái sử dụng cho các hoạt động phù hợp trong phạm vi công trường.

Nước thải thi công trước khi xả ra nguồn tiếp nhận phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu của QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (Cột B).

Dự án không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục và camera giám sát theo quy định hiện hành.

- Đối với nước bơm tháo khô hố móng thi công kè

Trong hố móng bố trí rãnh thu nước và hố thu tại vị trí thấp; đầu hút máy bơm được đặt cao hơn đáy hố thu nhằm hạn chế cuốn theo bùn, cát và vật liệu đáy. Nước bơm từ hố móng được dẫn qua đường ống về hệ thống bể lắng, lọc tạm thời gồm 03 ngăn liên hoàn, với tổng dung tích dự kiến khoảng 40m³. Nước sau lắng được tuần hoàn, tái sử dụng trong phạm vi công trường.

** Nước mưa chảy tràn*

Trong quá trình thi công, Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu bố trí hệ thống thoát nước tạm theo địa hình, tách nước mưa khu vực chưa thi công khỏi khu vực đào đắp, thu gom và kiểm soát bùn đất trước khi thoát ra hệ thống hiện trạng. Hệ thống thoát nước mưa chảy tràn được chia thành 3 khu vực:

- Khu vực tuyến kè: Nước mưa qua khu vực thi công tuyến kè được thu gom về 02 hố lắng, kích thước sơ bộ mỗi hố 2,0 × 1,5 × 1,5 m, tổng dung tích khoảng 9,0m³.

- Tuyến đường công vụ: Thi công rãnh thoát nước tạm dọc tuyến kết hợp lắp đặt hệ thống ống cống D150 bê tông M250.

- Khu vực bãi thải: khu vực thượng lưu bãi thải bố trí rãnh đón nước có chiều dài khoảng 150m (đáy 0,6m, sâu 0,6m), nước mưa từ các sườn dốc phía trên theo hướng thoát nước tự nhiên, hạn chế nước mưa chảy trực tiếp qua bề mặt bãi thải; bề mặt bãi thải bố trí hệ thống rãnh thu nước tạm tại các vị trí thấp (đáy 0,6m, sâu 0,6m). Nước thải được thu gom về 02 hố lắng bùn tại khu vực bãi thải (kích thước 4,0 × 2,0 × 1,5 m), dung tích hình học khoảng 12m³/hố, tổng dung tích khoảng 24m³.

Khu vực chân bãi thải có nguy cơ đất đá bị nước mưa cuốn trôi, dự kiến bố trí xếp tường chân bãi bằng rọ đá hoặc đá hộc xếp khan. Tuyến chắn giữ có chiều dài khoảng 50 m, chiều cao khoảng 1,0–1,5 m và bề rộng chân khoảng 1,0–1,5 m, tập trung tại những đoạn địa hình thấp hoặc có nguy cơ xói lở, rửa trôi.

Sơ đồ kiểm soát nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn → Rãnh thu gom tạm → Hố lắng/bẫy bùn → Lắng đất, cát, bùn → Rãnh thoát nước → Hệ thống thoát nước khu vực.

b) Trong giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt: Không phát sinh.

- Nước thải xây dựng: Không phát sinh.

- Nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn chủ yếu phát sinh trên bề mặt công trình kè, tuyến đường công vụ và các khu vực đất tiếp giáp. Để hạn chế tình trạng cuốn trôi bùn đất, chất rắn lơ lửng vào suối Nậm Náp, Chủ dự án tổ chức thực hiện các biện pháp sau:

+ Duy trì khả năng tiêu thoát nước của công trình.

+ Hạn chế cuốn trôi bùn đất từ đường công vụ.

+ Bảo vệ các khu vực đất tiếp giáp công trình.

+ Kiểm soát chất thải trên bề mặt công trình.

+ Kiểm tra và khắc phục sau mưa lớn.

Các biện pháp nêu trên có tính khả thi, phù hợp với đặc điểm công trình kè vận hành thụ động, không phát sinh nước thải thường xuyên. Việc duy trì hệ thống thoát nước, bảo vệ bề mặt đường công vụ và kiểm soát chất thải giúp hạn chế cuốn trôi bùn đất, giảm nguy cơ gia tăng độ đục, chất rắn lơ lửng trong nước suối Nậm Náp tại các vị trí tiếp nhận nước mưa chảy tràn.

5.4.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải

a) Giai đoạn thi công, xây dựng

Bụi và khí thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động đào móng kè, thi công đê quây, đào đắp nền đường công vụ, đắp trả đất sau kè và san gạt mặt bằng, vận chuyển đất, vật liệu xây dựng, hoạt động của máy móc, thiết bị thi công, hàn cắt kim loại,…

Để hạn chế bụi phát sinh chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau: Thực hiện thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn kè và đường công vụ; tưới ẩm mặt đường công vụ, các vị trí đào đắp, bãi tập kết vật liệu tối thiểu 02 lần/ngày, điều chỉnh theo mức độ phát sinh bụi thực tế, bảo đảm đủ độ ẩm nhưng không gây chảy tràn bùn; xe chở đất đá, vật liệu phải được phủ bạt kín thùng, bố trí vật liệu chờ đắp trong phạm vi mặt bằng được phép sử dụng, không tập kết đất đá sát mép suối, tại các vị trí có nguy cơ sạt trượt hoặc ngoài phạm vi thi công được phép; Kiểm soát chặt chẽ hoạt động phát sinh bụi tại các phân đoạn tiếp giáp rừng phòng hộ, hạn chế bụi bám phủ lên thảm thực vật và không xâm phạm diện tích rừng ngoài phạm vi được phép sử dụng. Đối với các mũi thi công dọc suối biên giới, theo dõi hướng gió; khi bụi phát tán mạnh về phía rừng phòng hộ hoặc lãnh thổ nước láng giềng, điều chỉnh cường độ hoặc tạm dừng công đoạn phát sinh nhiều bụi nếu cần thiết; trang bị phương tiện bảo hộ lao động phù hợp cho công nhân trực tiếp thực hiện công tác đào đắp, bốc xúc, san gạt đất đá; hướng dẫn và kiểm tra việc sử dụng trong quá trình làm việc.

Đối với hoạt động hàn kim loại, vị trí hàn bố trí ở nơi thông thoáng, trang bị thiết bị hút khói cục bộ, các chất thải phát sinh trong quá trình hàn được phân loại, thu gom và quản lý theo quy định. Hoạt động gia nhiệt và sử dụng nhựa đường, nhựa bitum được bố trí ở vị trí thông thoáng, dụng cụ chứa, vận chuyển nhựa đường, nhựa bitum bảo đảm kín, chắc chắn, hạn chế rò rỉ và rơi vãi. Thu gom kịp thời lượng nhựa rơi vãi, không để vật liệu theo nước mưa chảy tràn xuống suối Nậm Náp hoặc các khe thoát nước tự nhiên.

Khí thải sau khi phát sinh được phát tán trực tiếp vào môi trường không khí thông qua quá trình khuếch tán tự nhiên, không có ống khói hoặc điểm xả thải tập trung.

Quy chuẩn áp dụng để đánh giá chất lượng môi trường không khí là QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Dự án không có hoạt động thu hồi, tái sử dụng khí thải sau xử lý và không thuộc đối tượng phải lắp đặt hệ thống quan trắc khí thải tự động, liên tục theo quy định hiện hành.

b) Giai đoạn vận hành

Giai đoạn vận hành bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông, tuần tra, kiểm tra và duy tu, bảo dưỡng công trình. Các biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải được thực hiện trong suốt giai đoạn vận hành, tập trung tại tuyến đường công vụ và các vị trí phát sinh hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng. Việc duy trì chất lượng mặt đường, kiểm soát tốc độ và tình trạng kỹ thuật của phương tiện góp phần hạn chế bụi, khí thải phát sinh, bảo đảm chất lượng môi trường không khí khu vực dự án.

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 chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường

a) Giai đoạn thi công, xây dựng

**) Rác thải sinh hoạt*

Dự án bố trí 5 thùng composite, có nắp đậy kín, để thu gom chất thải rắn sinh hoạt. Dự kiến bố trí 03 thùng loại 120 lít tại lán trại; 02 thùng loại 60 lít tại phục vụ các mũi thi công, luân chuyển theo nhu cầu thực tế.

Hàng ngày rác thải sinh hoạt được thu gom, phân loại tại nguồn. Các loại chất thải sinh hoạt thông thường còn lại không có khả năng tái sử dụng, tái chế được thu gom vào thùng chứa. Cuối ngày, các loại chất thải này được thu gom và vận chuyển đến điểm tập kết CTR sinh hoạt của xã Sín Thầu. Từ đây, chất thải được đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo hợp đồng của địa phương.

Đối với chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế được phân loại, thu gom riêng và lưu giữ tại 01 kho tạm diện tích khoảng 6 m², có mái che, nền cứng, cao ráo, tránh nước mưa. Chất thải được sắp xếp riêng theo từng nhóm và định kỳ chuyển giao cho tổ chức, cá nhân có nhu cầu tiếp nhận theo quy định.

Quy trình thu gom, quản lý CTR sinh hoạt: CTR sinh hoạt phát sinh → phân loại tại nguồn → thu gom vào thùng có nắp đậy kín → thu gom hằng ngày → nhà thầu vận chuyển đến điểm tập kết CTR sinh hoạt của xã → Đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý.

Đối với chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế: Phân loại tại nguồn → thu gom riêng → lưu chứa tạm thời tại khu vực có mái che thuộc khu lán trại→ định kỳ chuyển giao cho tổ chức, cá nhân có nhu cầu tiếp nhận theo quy định.

Nguồn tiếp nhận: Điểm tập kết CTR sinh hoạt của xã; sau đó được đơn vị thu gom, vận chuyển và xử lý theo hợp đồng với địa phương.

Việc quản lý chất thải rắn sinh hoạt được thực hiện theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và các văn bản hướng dẫn thi hành.

**) Chất thải rắn công nghiệp thông thường (chất thải rắn xây dựng):*

- Đối với sinh khối thực vật phát sinh từ hoạt động phát quang: Sinh khối thực vật được phát quang đúng phạm vi, thu gom ngay và phân loại theo nguồn gốc. Cây trồng, lâm sản có giá trị được chủ sở hữu hoặc Ban quản lý rừng thu hồi, quản lý theo quy định; cành, lá, cây bụi có thể sử dụng được tận dụng hoặc chuyển giao cho tổ chức, cá nhân có nhu cầu; phần không tận dụng được chuyển giao đơn vị có chức năng xử lý.

Sinh khối chỉ được tập kết tạm thời tại vị trí phù hợp trong phạm vi thi công, không để tồn lưu kéo dài, không tập kết gần taluy, khe, mương, suối hoặc trong rừng. Nghiêm cấm đốt, chôn lấp, đổ bỏ hoặc đẩy sinh khối xuống khu vực thoát nước. Thực hiện nguyên tắc "phát quang đến đâu, thu gom và xử lý đến đó", nhằm hạn chế nguy cơ ô nhiễm, sạt trôi và cháy rừng.

Phương thức quản lý: Sinh khối phát quang → phân loại theo nguồn gốc → cây trồng/lâm sản có giá trị: chủ sở hữu thu hồi hoặc bàn giao Ban quản lý rừng đặc dụng và phòng hộ theo quy định → cành, ngọn và sinh khối còn khả năng sử dụng: tận dụng/chuyển giao cho tổ chức, cá nhân có nhu cầu → phần không tận dụng: chuyển giao đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải rắn thông thường.

- Đối với đất đá đào thừa: Ưu tiên tận dụng đất đá đào đáp ứng yêu cầu kỹ thuật để đắp trả sau kè, đắp trước móng kè, đắp tạo mặt bằng, đắp đê quây và đắp nền đường công vụ. Đất đá không tận dụng được (97.034,78m^3) vận chuyển đến bãi đổ thải tại khu vực chân mốc quốc giới 15(2), xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên.

Việc đổ thải được thực hiện theo từng lớp, kết hợp san gạt, đầm nén và tạo mái dốc phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất và phương án thiết kế. Không đổ đất đá trực tiếp từ trên cao xuống mái dốc, không tập kết đất đá tại các vị trí có nguy cơ sạt trượt hoặc vượt ngoài ranh giới bãi thải. Nhà thầu thường xuyên kiểm tra hiện trạng mái dốc, chân mái, các rãnh thoát nước và vị trí tập trung dòng chảy; đặc biệt trước và sau các đợt mưa lớn. Phát hiện và thực hiện các biện pháp khắc phục sự cố xảy ra kịp thời. Sau khi kết thúc đổ thải, tổ chức san chỉnh bề mặt, hoàn thiện hệ thống thoát nước, ổn định mái dốc và phục hồi lớp phủ thực vật.

- Đối với chất thải từ hao hụt nguyên vật liệu xây dựng: Nguyên vật liệu được cung ứng theo tiến độ và lưu trữ đúng quy chuẩn tại vị trí an toàn, tránh xa lòng suối và khu vực sạt lở để ngăn ngừa thất thoát. Toàn bộ chất thải phát sinh như vữa thừa, bê tông vụn, sắt thép hay ván khuôn đều được thu gom tại nguồn để tận dụng tối đa hoặc phân loại chuyển giao tái chế. Đồng thời, công trường bố trí bãi tập kết tạm trên nền ổn định, duy trì dọn dẹp sau mỗi ca làm việc nhằm bảo đảm mặt bằng thi công và tuyệt đối ngăn chất thải cuốn trôi xuống suối Nậm Náp.

- Đối với bùn thải nạo vét tại các công trình lắng nước thải thi công: Nhà thầu thực hiện nạo vét định kỳ bùn lắng từ các hố lắng nước thải thi công, bảo đảm duy trì hiệu quả xử lý của công trình. Bùn nạo vét phải được lưu chứa trong thùng hoặc bãi tạm có nền chống thấm, che chắn kín và có hệ thống thu gom nước tách bùn, tuyệt đối không tập kết sát bờ suối hay nơi ngập úng. Sau khi tách nước, bùn thông thường đạt chuẩn kỹ thuật có thể tận dụng hoặc chuyển giao đơn vị có chức năng xử lý; riêng bùn nhiễm dầu mỡ, nghi ngờ nguy hại và váng dầu tách được phải thu gom, quản lý riêng theo đúng quy định.

b) Giai đoạn vận hành

**) Chất thải rắn sinh hoạt*: Không phát sinh.

**) Chất thải rắn công nghiệp thông thường:* Chất thải phát sinh trong quá trình duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình, khối lượng không đáng kể và không phát sinh thường xuyên. Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau: hạn chế phát sinh chất thải tại công trình; phát sinh được thu gom, phân loại tại nguồn, bố trí thiết bị lưu trữ tạm thời. Sau khi kết thúc công việc, thu gom và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

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

Chủ đầu tư bố trí 01 kho lưu giữ CTNH tạm thời diện tích 6 m² tại khu vực lán trại, có mái che, nền bê tông kín khít, có gờ bao ngăn chảy tràn chất thải. Trong kho có bố trí 03 thùng nhựa composite có nắp đậy, dung tích 120 lít/thùng để thu gom,

lưu chứa riêng các loại chất thải nguy hại dạng rắn và 01 thùng phuy kim loại kín, dung tích 60 lít để lưu chứa dầu động cơ, dầu bôi trơn thải. Thùng phuy chứa dầu thải được đặt trong khay chống tràn có dung tích 70 lít.

Do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu dọc các tuyến kè, tại các phân đoạn thi công cách xa khu lưu giữ tập trung, nhà thầu bố trí thùng thu gom di động có nắp đậy và vật liệu thấm hút để xử lý chất thải phát sinh tại chỗ. CTNH được thu gom ngay sau khi phát sinh và vận chuyển về khu lưu giữ tập trung, không để tồn đọng tại các vị trí thi công ven suối; đồng thời bố trí biển cảnh báo và nội quy quản lý CTNH tại vị trí dễ quan sát.

CTNH được chuyển giao định kỳ cho đơn vị có chức năng xử lý, đầy đủ hồ sơ, chứng từ; không đổ bỏ, chôn lấp, đốt hoặc tự ý tái sử dụng. Khi xảy ra sự cố tràn đổ, phải cô lập, ngăn chảy vào nguồn nước và thu gom xử lý chất thải nhiễm bẩn theo quy định.

Việc phân loại, thu gom, lưu giữ, vận chuyển, tái sử dụng, tái chế, chuyển giao và xử lý CTRCNTT được thực hiện theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14; 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 bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/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 bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026, cùng các quy định pháp luật có liên quan. Trong quá trình vận hành các công trình lưu giữ chất thải không sử dụng hóa chất hoặc chất xúc tác.

b) Giai đoạn vận hành

Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình, khối lượng không đáng kể và không phát sinh thường xuyên. trình, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau: hạn chế phát sinh chất thải tại công trình; CTNH phát sinh được thu gom, phân loại tại nguồn, bố trí thiết bị lưu trữ kín tạm thời. Sau khi kết thúc công việc, thu gom và đưa chất thải về địa điểm lưu giữ đáp ứng yêu cầu hoặc chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

a) Giai đoạn thi công

Để giảm thiểu tác động do tiếng ồn và độ rung, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng phương tiện đúng tải trọng, thường xuyên kiểm tra hệ thống động cơ, giảm thanh và giảm xóc và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; . Các tuyến đường công vụ được duy tu, san gạt, khắc phục những vị trí lồi lõm, ổ gà nhằm hạn chế tiếng ồn, rung động khi phương tiện di chuyển.

- Thi công cuốn chiếu từng đoạn, tránh dồn nhiều máy công suất lớn cùng lúc; gắn đệm chống rung cho thiết bị gia công cố định. Phá đá từng lớp và hạn chế lu rung mạnh gần bờ suối, mái dốc yếu; tạm dừng thi công ngay nếu thấy nứt trượt địa chất.

- Không thực hiện các hoạt động thi công có khả năng gây rung động lớn trong thời gian nghỉ trưa và ban đêm.

- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại khu vực có độ rung, ồn theo quy định.

- Thực hiện kiểm tra, giám sát mức ồn trong quá trình thi công nhằm bảo đảm các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Tiếng ồn phát sinh trong quá trình thi công được kiểm soát bảo đảm đáp ứng QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; độ rung được kiểm soát bảo đảm đáp ứng QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

b) Giai đoạn vận hành

- Trong giai đoạn vận hành tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông lưu thông trong khu vực trên tuyến đường công vụ, lắp đặt biển báo quy định tốc độ xe tham gia giao thông tương ứng với cấp đường thiết kế, lắp đặt biển báo tại tuyến đường.

- Phối hợp với đơn vị chức năng 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.

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

5.4.4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Dự án không thuộc loại hình khai thác khoáng sản và không có hoạt động chôn lấp chất thải nên không thuộc đối tượng phải lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định.

5.4.4.2. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học

Dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện phương án bồi hoàn đa dạng sinh học. Để hạn chế tác động đến đa dạng sinh học trong quá trình triển khai dự án, Chủ đầu tư cam kết thực hiện các biện pháp như: kiểm soát phạm vi thi công và bảo vệ

diện tích rừng xung quanh dự án, thi công đúng phạm vi được phê duyệt, duy trì nguyên trạng thảm thực vật, không phát quang, chặt hạ cây, mở đường công vụ, bố trí lán trại, bãi tập kết đất đá, nguyên vật liệu, chất thải hoặc các công trình tạm ngoài phạm vi dự án; tại các vị trí thi công tiếp giáp rừng, bố trí mốc giới, biển báo để công nhân và phương tiện dễ nhận biết; không để máy móc, phương tiện hoạt động vượt ra ngoài phạm vi thi công; không săn bắt, bẫy bắt hoặc xua đuổi động vật hoang dã; không khai thác lâm sản trái phép, không đốt thực bì; thực hiện các biện pháp phòng cháy, chữa cháy rừng; quản lý chặt chẽ hoạt động của người và phương tiện thi công, đồng thời tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho cán bộ, công nhân về bảo vệ tài nguyên rừng và đa dạng sinh học trong suốt quá trình thi công và vận hành dự án.

- Trong giai đoạn vận hành chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm thực hiện các biện pháp bảo vệ hệ sinh thái. Phối hợp với cơ quan quản lý rừng và các đơn vị có liên quan đối với hoạt động có khả năng ảnh hưởng đến diện tích rừng phòng hộ và khu vực sinh cảnh tự nhiên.

5.4.4.3. Phương án thực hiện để bảo vệ, phòng, chống sạt lở lòng, bờ suối và biện pháp khắc phục

Để hạn chế tác động đến ổn định lòng, bờ, bãi suối Nậm Náp, bảo đảm sự lưu thông dòng chảy, khả năng tiêu thoát lũ và phòng ngừa nguy cơ xói lở, bồi lắng trong quá trình thi công, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp sau:

- Công tác đắp đê quây và phân luồng dẫn dòng:

+ Tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, ưu tiên triển khai phần móng và thân kè vào mùa cạn; tuyệt đối không thi công đồng loạt trên toàn tuyến hoặc ngăn chặn hoàn toàn dòng chảy.

+ Đê quây đắp bằng đất đầm chặt đạt $K \ge 0,90$ kết hợp trải bạt chống thấm theo thiết kế; thường xuyên quan trắc hiện tượng thấm tập trung, rò rỉ và xói lở chân đê.

+ Duy trì liên tục khả năng thoát nước qua phần lòng suối còn lại theo biện pháp dẫn dòng đã được chấp thuận; nghiêm cấm tự ý mở rộng đê quây, bố trí vật cản hay tập kết đất đá, vật liệu, máy móc trong lòng dẫn làm cản trở dòng chảy.

- Kiểm soát đào móng và bơm tháo khô:

+ Hố móng đào theo lớp, đúng cao trình thiết kế; không mở móng tràn lan hay để hố móng ngập nước kéo dài; tuyệt đối không chất tải đất đá đào lên đỉnh mái dốc hoặc sát mép nước bờ suối.

+ Nước bơm tháo khô hố móng và hạ mực nước ngầm phải qua hệ thống hố lắng tạm để lắng tách bùn cát trước khi tái sử dụng tưới đường dập bụi; tuyệt đối không bơm xả nước đục trực tiếp ra suối.

- Phòng, chống xói lở và bồi lắng lòng, bờ suối:

+ Giám sát chặt hoạt động đào móng, phá đá ven bờ, tuyệt đối không đổ đất đá thừa, phế thải xuống lòng suối; hạn chế tối đa đất đá rơi vãi trong quá trình thi công.

+ Bố trí hệ thống rãnh thu nước mặt kết hợp hố lắng tại khu vực thi công và đường công vụ để ngăn bùn cát, đất đá theo nước mưa chảy tràn xuống suối; gia cố ổn định bề mặt các vị trí có mái đào, mái đắp lớn để giảm thiểu sạt trượt và rửa trôi.

+ Đắp hoàn trả sau kè và chân khay móng trước kè theo từng lớp đầm chặt đạt yêu cầu kỹ thuật (K =0,90), bảo đảm ổn định nền móng và tránh bị cuốn trôi khi mưa lớn.

+ Xử lý các điểm tiếp giáp giữa đầu hoặc cuối tuyến kè với bờ suối tự nhiên để triệt tiêu dòng xoáy gây xói lở cục bộ; thường xuyên kiểm tra hiện trạng chân đê quây, chân kè và bờ lân cận để kịp thời xử lý nguy cơ xói lở phát sinh.

- Chủ động ứng phó thiên tai, mưa lũ:

+ Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết, dự báo mưa và mực nước suối; chủ động gia cố mái đào, chân đê quây tại các vị trí thi công dở dang trước thời kỳ mưa lũ.

+ Khi có cảnh báo mưa lớn, lũ hoặc phát hiện mực nước dâng nhanh, lập tức tạm dừng thi công, sơ tán toàn bộ nhân lực, thiết bị, vật liệu lên vị trí an toàn trên cao; chỉ tiếp tục thi công khi điều kiện thủy văn và trạng thái công trình tạm đã ổn định, bảo đảm an toàn.

- Thanh thải dòng chảy và hoàn trả mặt bằng

+ Tổ chức thanh thải đê quây ngay sau khi hoàn thành kết cấu móng và thân kè theo từng đoạn.

+ Toàn bộ đất đắp, bạt chống thấm và chất thải xây dựng phải được xúc dọn, vận chuyển về bãi thải theo quy định; nghiêm cấm việc san gạt, đẩy đất đá thừa xuống lòng suối làm bồi lấp dòng chảy.

5.4.4.4. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a) Giai đoạn thi công, xây dựng

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố do mưa lũ, lũ quét và nước sông, suối dâng cao trong quá trình thi công

+ Phương án phòng ngừa: Ưu tiên đào móng, đổ bê tông chân kè vào mùa nước cạn; thi công dứt điểm từng phân đoạn theo phương thức cuốn chiếu, không đào mở tràn lan trên toàn tuyến nhằm rút ngắn thời gian chịu tác động của dòngchảy. Bố trí đê quây, rãnh dẫn dòng và hệ thống bơm tháo khô đúng thiết kế; định kỳ kiểm tra, gia cố điểm xung yếu để chống xói chân và ngăn nước lũ tràn ngập hố móng. Đặt

bãi vật tư, trạm máy móc và kho nhiên liệu ngoài vùng ngập lũ; tuyệt đối không để đất đá rời, dầu mỡ, chất thải sát mép nước tránh nguy cơ bị lũ cuốn trôi. Thiết lập và khơi thông định kỳ hệ thống rãnh tạm, hố thu tại khu vực đào đắp và đường công vụ để ngăn nước chảy tràn xói lở đất đá xuống sông, suối. Chủ động dừng thi công, kích hoạt phương án sơ tán nhân lực, di dời thiết bị lên vị trí an toàn đã quy hoạch trước khi có lũ dâng cao.

+ Phương án ứng phó sự cố: Phát hiện, tiếp nhận cảnh báo mưa lũ → Dừng thi công, cảnh báo và sơ tán công nhân → Di chuyển thiết bị, vật tư đến vị trí an toàn → Kiểm tra, đánh giá thiệt hại sau mưa lũ → Khắc phục sự cố, xử lý ảnh hưởng môi trường → Kiểm tra an toàn và khôi phục thi công.

Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và điều phối công tác ứng phó sự cố; nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức thực hiện, bố trí lực lượng, phương tiện và thiết bị tại công trường; tư vấn giám sát phối hợp kiểm tra hiện trạng, đánh giá kết quả khắc phục. Đối với sự cố vượt khả năng ứng phó tại công trường, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng có liên quan để tổ chức xử lý theo quy định.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố sạt lở, mất ổn định bãi thải đất đá trong quá trình thi công:

+ Phương án phòng ngừa: Đổ thải đúng vị trí, phạm vi bãi thải, không tự ý mở rộng phạm vi bãi thải hoặc đổ đất đá xuống sông, suối, khe thoát nước tự nhiên. Đổ theo từng lớp kết hợp san gạt, đầm chặt và tạo dốc taluy theo thiết kế; không đổ dồn khối lượng lớn tại một vị trí hoặc tạo mái dốc quá đứng; bố trí rãnh đón nước tại thượng lưu bãi thải chiều rộng đáy 0,6 m, chiều sâu 0,6 m và chiều dài khoảng 150 m theo phương án của dự án nhằm hạn chế nước mưa từ khu vực địa hình cao chảy trực tiếp vào bãi thải; xây kè rọ đá hoặc đê đất chân bãi ngăn trượt lở; cấm xe cơ giới nặng dừng đỗ sát mép mái dốc; cử người điều tiết phân luồng xe đổ an toàn; dừng đổ thải khi mưa lớn hoặc phát hiện vết nứt, lún; san gạt tạo dốc thoát nước, gia cố ổn định bề mặt và phục hồi mặt bằng ngay sau khi hoàn thành từng khu vực.

+ Phương án ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng hoạt động đổ thải, khoanh vùng nguy hiểm và sơ tán người, phương tiện → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ sự cố → Tổ chức xử lý, khắc phục sự cố → Kiểm tra, đánh giá ổn định và khôi phục hoạt động đổ thải.

Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố. Nhà thầu thi công trực tiếp triển khai các biện pháp trong suốt quá trình vận chuyển, đổ thải và hoàn thiện bãi thải; tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra việc tuân thủ phương án đổ thải, điều kiện ổn định bãi thải và kết quả khắc phục sự cố.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ trong quá trình thi công:

+ Phương án phòng ngừa: Chủ đầu tư và các nhà thầu thực hiện huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động, xây dựng biện pháp an toàn phù hợp. Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân, bố trí cán bộ an toàn, kiểm tra, giám sát thường xuyên việc chấp hành quy trình an toàn, đồng thời chuẩn bị đầy đủ phương tiện sơ cứu, phòng cháy chữa cháy và phương án ứng phó sự cố nhằm bảo đảm an toàn cho người lao động trong quá trình thi công. Bố trí hoạt động tiếp nhiên liệu tại vị trí an toàn, có nền ổn định, cách xa mép nước sông, suối và các tuyến thoát nước tự nhiên. Hạn chế bảo dưỡng, sửa chữa và thay dầu máy móc, thiết bị tại công trường; ưu tiên thực hiện tại các cơ sở có đủ điều kiện.

+ Phương án ứng phó sự cố: Khi xảy ra tai nạn, thực hiện theo nguyên tắc ưu tiên cứu người và ngăn ngừa tai nạn thứ cấp, gồm các bước: Phát hiện, báo động, dừng thiết bị và cô lập nguồn nguy hiểm; cứu nạn, sơ cứu và đưa người bị nạn ra khỏi khu vực nguy hiểm; huy động y tế, lực lượng cứu nạn cứu hộ khi cần thiết; chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế; kiểm soát hiện trường và xử lý các sự cố phát sinh (cháy, tràn dầu, sạt lở...); xác định nguyên nhân, khắc phục điều kiện mất an toàn; báo cáo sự cố, rà soát biện pháp an toàn và chỉ thi công trở lại khi đã bảo đảm điều kiện an toàn.

Phát hiện, cảnh báo sự cố rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ → Dừng thiết bị, cô lập nguồn rò rỉ → Khoanh vùng, ngăn chặn dầu mỡ lan truyền → Thu gom, xử lý dầu tràn và chất thải nhiễm dầu → Kiểm tra, khắc phục nguyên nhân và khôi phục hoạt động.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố cháy, nổ và cháy rừng trong quá trình thi công xây dựng

+ Phương án phòng ngừa: Ban hành quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn. Theo dõi diễn biến thời tiết và chuẩn bị máy bơm, vật tư, thiết bị để kịp thời xử lý khi xảy ra cháy.

+ Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố: Phát hiện, báo động cháy → Dừng thi công, sơ tán người khỏi khu vực nguy hiểm → Thông báo lực lượng chức năng, huy động lực lượng và phương tiện tại chỗ → Khoanh vùng, chữa cháy và ngăn chặn cháy lan → Kiểm tra, xử lý hậu quả và khắc phục môi trường → Đánh giá an toàn, khôi phục hoạt động thi công

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố tai nạn lao động trong quá trình thi công xây dựng:

+ Phương án phòng ngừa: 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.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện, cảnh báo tai nạn → Dừng thi công, cô lập nguồn nguy hiểm → Tổ chức cứu nạn, sơ cứu ban đầu → Thông báo và chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế → Kiểm tra, xác định nguyên nhân và khắc phục sự cố → Đánh giá điều kiện an toàn, khôi phục thi công.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố phát hiện bom, mìn, vật nổ tồn lưu trong đất

+ Phương án phòng ngừa: Chủ dự án phối hợp với Bộ Chỉ huy Quân sự tỉnh Điện Biên thực hiện rà phá bom, mìn, vật nổ trước khi thi công các khu vực đào, khoan, san gạt, thi công móng và các hố trụ cáp treo. Chỉ bàn giao mặt bằng cho nhà thầu sau khi hoàn thành rà phá; phổ biến cho công nhân về nguy cơ vật nổ và nghiêm cấm tự ý chạm, đào, di chuyển hoặc tác động vào vật thể nghi là bom, mìn, vật nổ.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện vật thể nghi là bom, mìn, vật nổ → Dừng ngay thi công, không tác động vào vật thể → Di chuyển người ra khỏi khu vực nguy hiểm → Khoanh vùng, cảnh giới và bảo vệ hiện trường → Báo cáo Chủ dự án → Chủ dự án chỉ đạo, phối hợp với đơn vị có chức năng rà phá bom, mìn, vật nổ → Kiểm tra, xử lý vật nổ → Rà phá bổ sung khi cần thiết → Kiểm tra, xác nhận điều kiện an toàn → Báo cáo, lưu hồ sơ → Cho phép tiếp tục thi công.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố tai nạn giao thông:

+ Phương án phòng ngừa: 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 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.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện, cảnh báo tai nạn → Dừng phương tiện, bảo vệ hiện trường và tổ chức cứu nạn → Thông báo cơ quan chức năng, đưa người bị nạn đi cấp cứu → Kiểm tra, đánh giá và xử lý hậu quả sự cố → Thu gom vật liệu, khắc phục ảnh hưởng môi trường → Kiểm tra an toàn và khôi phục giao thông.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố sụt lún, sạt lở và hư hỏng đường công vụ trong quá trình thi công xây dựng:

+ Phương án phòng ngừa: Thi công theo đúng hồ sơ thiết kế đã được duyệt; không đào khoét chân mái, đắp đất vượt cao trình hoặc chất tải vật tư nặng sát mép mái dốc; bố trí đồng bộ rãnh dọc, cống ngang đường; định kỳ khơi thông bùn rác tại cửa cống, rãnh dẫn; không để đất đá thi công bồi lấp các khe thoát nước tự nhiên gây

ngập úng, xói trôi nền đường; kiểm soát tải trọng và hoạt động của phương tiện vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu trên tuyến đường công vụ.cử người điều tiết phân luồng khi xe quay đầu, bốc dỡ vật liệu; thường xuyên kiểm tra hiện trạng nứt, lún, xói lở nền mặt đường sườn dốc; khoanh vùng và tạm dừng vận chuyển khi có mưa lớn hoặc xuất hiện nguy cơ sạt trượt; chỉ khôi phục lưu thông khi đã khắc phục bảo đảm an toàn tuyệt đối.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng lưu thông, khoanh vùng nguy hiểm → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ hư hỏng → Tổ chức xử lý, khắc phục sự cố → Kiểm tra điều kiện an toàn và khôi phục lưu thông.

- Phương án phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố ảnh hưởng đến mốc quốc giới và các công trình bảo vệ biên giới trong quá trình thi công

+ Phương án phòng ngừa: Trong quá trình thi công, nhà thầu thực hiện đúng phạm vi, cao trình và biện pháp kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt; không tự ý đào đắp, san gạt, tập kết vật liệu hoặc bố trí máy móc, thiết bị tại các vị trí có nguy cơ ảnh hưởng đến mốc quốc giới và công trình bảo vệ biên giới. Đối với các khu vực thi công gần mốc giới, bố trí biển cảnh báo, kiểm soát hoạt động của phương tiện, thiết bị và thực hiện các biện pháp bảo vệ nền đất, hạn chế rung động, sạt trượt trong quá trình đào móng kè, thi công đường công vụ và vận chuyển vật liệu.

Tại các vị trí có nguy cơ mất ổn định nền đất, mái đào hoặc chịu ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn, thực hiện gia cố, thu gom và tiêu thoát nước phù hợp, không để phát sinh xói lở, sạt trượt ảnh hưởng đến mốc quốc giới và các công trình liên quan. Thường xuyên kiểm tra hiện trạng khu vực tiếp giáp công trường, đặc biệt sau các đợt mưa lớn, để kịp thời phát hiện dấu hiệu nứt, lún, xói lở hoặc dịch chuyển nền đất.

+ Phương án ứng phó: Khi phát hiện sự cố nhà thầu phải dừng ngay hoạt động thi công tại khu vực liên quan, khoanh vùng, bố trí cảnh báo và hạn chế người, phương tiện tiếp cận vị trí xảy ra sự cố. Đồng thời, thông báo cho Chủ dự án, lực lượng Bộ đội Biên phòng và cơ quan có thẩm quyền để phối hợp kiểm tra, xác định nguyên nhân, phạm vi và mức độ ảnh hưởng.

Trường hợp mốc quốc giới hoặc công trình bảo vệ mốc giới bị hư hỏng, việc kiểm tra, khôi phục phải được thực hiện theo quy định chuyên ngành, không tự ý di chuyển hoặc sửa chữa.

Sau khi khắc phục sự cố, Chủ dự án phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan có thẩm quyền kiểm tra hiện trạng, xác nhận điều kiện an toàn trước khi cho phép tiếp tục thi công tại khu vực bị ảnh hưởng.

b) Giai đoạn vận hành

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố mất ổn định, hư hỏng kết cấu công trình kè:

+ Phương án phòng ngừa: Thực hiện công tác kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng và phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường (nứt, lún…), đặc biệt tại chân kè, các vị trí khóa kè những đoạn tiếp giáp với bờ tự nhiên. Kiểm tra tình trạng các cửa thoát nước PVC D90, kịp thời xử lý hiện tượng tắc nghẽn, thấm bất thường hoặc nước tích tụ phía sau kè có nguy cơ gây mất ổn định kết cấu. Trường hợp xuất hiện dấu hiệu mất ổn định nghiêm trọng, phải tổ chức đánh giá nguyên nhân, khả năng chịu lực và mức độ an toàn của công trình trước khi triển khai phương án khắc phục. Không tự ý đào đất sau thân kè, tập kết vật liệu tạo tải trọng bất lợi hoặc thực hiện các hoạt động làm ảnh hưởng đến nền móng, kết cấu và hệ thống thoát nước của công trình.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện sự cố → Khoanh vùng, cảnh báo nguy hiểm → Hạn chế người và phương tiện tiếp cận → Báo cáo Chủ dự án và cơ quan có liên quan → Kiểm tra, đánh giá nguyên nhân và mức độ hư hỏng → Lập, thực hiện phương án khắc phục → Kiểm tra, nghiệm thu và tiếp tục theo dõi.

- Phương án ứng phó, phòng ngừa sự cố xói lở, bồi lắng lòng suối và mất ổn định bờ tại các vị trí tiếp giáp công trình kè

+ Phương án phòng ngừa: Thường xuyên theo dõi diễn biến lòng, bờ suối và phát hiện sớm các vị trí xói lở, bồi lắng bất thường; Không tự ý đào, nạo vét, đổ đất đá hoặc thay đổi hình thái lòng suối trong quá trình quản lý, khai thác công trình.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện sự cố → Kiểm tra, xác định phạm vi ảnh hưởng → Khoanh vùng, cảnh báo nguy hiểm → Báo cáo Chủ dự án và cơ quan có liên quan → Đánh giá nguyên nhân, mức độ sự cố → Xây dựng và triển khai phương án khắc phục → Kiểm tra, theo dõi sau xử lý.

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, sụt lún và hư hỏng tuyến đường công vụ trong giai đoạn vận hành

+ Phương án phòng ngừa: Kiểm tra, duy tu nền và mặt đường; kiểm soát ổn định mái taluy kết hợp theo dõi các vị trí có nguy cơ cao; duy trì hệ thống thoát nước; kiểm soát tải trọng và hoạt động phương tiện.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện sự cố → Khoanh vùng, cảnh báo nguy hiểm → Tạm dừng lưu thông tại vị trí mất an toàn → Báo cáo đơn vị quản lý và cơ quan liên quan → Kiểm tra, đánh giá nguyên nhân và mức độ hư hỏng → Tổ chức khắc phục → Kiểm tra an toàn trước khi cho phép lưu thông trở lại.

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố tắc nghẽn, hư hỏng hệ thống thoát nước sau thân kè và công trình thoát nước trên tuyến đường công vụ:

+ Phương án phòng ngừa: Định kỳ kiểm tra hệ thống thoát nước trước mùa mưa và sau các đợt mưa lớn (hệ thống thoát nước sau thân kè; duy trì ổn định hệ thống thoát nước đường công vụ; kiểm soát xói lở tại cửa xả); tổ chức rà soát những vị trí có nguy cơ bồi lấp, tắc nghẽn, hư hỏng để kịp thời xử lý.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện sự cố → Kiểm tra, xác định vị trí và mức độ ảnh hưởng → Cảnh báo, khoanh vùng khu vực mất an toàn → Tổ chức khơi thông hoặc thực hiện biện pháp thoát nước tạm phù hợp → Kiểm tra, sửa chữa hạng mục hư hỏng → Đánh giá khả năng thoát nước và theo dõi sau khắc phục.

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy rừng trong quá trình quản lý, khai thác và duy tu công trình

+ Phương án phòng ngừa: Nghiêm cấm đốt rác, đốt thực bì và sử dụng lửa không đúng quy định tại khu vực công trình tiếp giáp rừng. Yêu cầu lực lượng tuần tra, kiểm tra và người thực hiện công tác duy tu, bảo dưỡng tuân thủ các quy định về phòng cháy, chữa cháy rừng. Hạn chế thực hiện công việc phát sinh nguồn nhiệt tại khu vực có nguy cơ cháy rừng cao trong thời kỳ khô hanh. Cập nhật thông tin dự báo, cảnh báo cháy rừng của cơ quan chức năng; tăng cường kiểm tra tại các vị trí tuyến đường công vụ tiếp giáp rừng trong thời kỳ nắng nóng, khô hanh.

+ Phương án ứng phó: Phát hiện cháy → Cảnh báo, xác định vị trí cháy → Thông báo lực lượng chức năng và đơn vị quản lý rừng → Tổ chức chữa cháy ban đầu khi bảo đảm an toàn → Khoanh vùng, ngăn cháy lan theo chỉ huy của lực lượng có thẩm quyền → Kiểm tra, xử lý nguy cơ cháy lại → Đánh giá thiệt hại và khắc phục hậu quả.

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố trong thu gom, lưu giữ chất thải rắn và chất thải nguy hại:

+ Phương án phòng ngừa: Đối với chất thải rắn sinh hoạt: Yêu cầu lực lượng tuần tra, kiểm tra và nhân viên thực hiện công tác bảo dưỡng thu gom toàn bộ rác phát sinh trong quá trình làm việc, mang về các điểm thu gom phù hợp để chuyển giao xử lý; không vứt rác trên tuyến đường công vụ, mái kè hoặc xuống lòng suối;

Đối với đất đá, bùn cát và rác tích tụ: Định kỳ kiểm tra, thu dọn đất đá, bùn cát, cành cây và rác bị cuốn đến khu vực mặt đường, rãnh thoát nước, cửa cống và các vị trí tiếp giáp công trình. Tăng cường kiểm tra, thu dọn sau các đợt mưa lớn, lũ để hạn chế tắc nghẽn hệ thống thoát nước.

Đối với chất thải từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng: Thu gom, phân loại bê tông vỡ, đá, vật liệu cấp phối và các loại chất thải xây dựng khác ngay tại vị trí phát sinh. Vật liệu còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật được xem xét tái sử dụng phù hợp; phần không thể tái sử dụng phải được vận chuyển đến địa điểm tiếp nhận, xử lý theo quy định. Không đổ, tập kết đất đá, bùn cát hoặc chất thải xây dựng xuống lòng suối, trên

mái kè hoặc tại các vị trí có nguy cơ sạt lở, rửa trôi. Trường hợp cần tập kết tạm trong quá trình sửa chữa, lựa chọn vị trí ổn định, ngoài phạm vi dòng chảy và có biện pháp ngăn ngừa vật liệu bị nước mưa cuốn trôi.

+ Phương án ứng phó: Khi xảy ra sự cố, nhanh chóng phát hiện, thông báo, xác định loại chất thải và phạm vi ảnh hưởng; khoanh vùng, cảnh báo và dừng nguồn phát tán. Sử dụng vật liệu, dụng cụ phù hợp để ngăn chất thải, nước rỉ hoặc CTNH phát tán vào hệ thống thoát nước, khe, suối và dòng chảy mặt; thu gom toàn bộ chất thải rơi vãi, bùn thải, CTNH và vật liệu nhiễm bẩn vào thiết bị chứa phù hợp. Trường hợp chất thải đã phát tán ra môi trường, thực hiện khoanh vùng, thu hồi, làm sạch và kiểm soát phạm vi ảnh hưởng; phối hợp cơ quan chức năng khi cần thiết. Khi hoạt động thu gom, chuyển giao bị gián đoạn, tăng cường lưu giữ tạm thời trong khu vực kiểm soát, không tự ý xử lý hoặc chuyển giao không đúng quy định. Chỉ khôi phục hoạt động khi chất thải đã được thu gom, khu vực được làm sạch và không còn nguy cơ phát tán ra môi trường.

5.4.4.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố tác động tới lòng, bờ mất ổn định bờ sông, suối

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối

+ Phương án phòng ngừa: Triển khai thi công cuốn chiếu dứt điểm từng phân đoạn; không mở móng dàn trải trên toàn tuyến 1.271 m; rút ngắn tối đa thời gian để hở hố móng và chân kè. Đào đúng kích thước, độ dốc thiết kế; cấm đào khoét chân, hàm ếch; chủ động gia cố, chống đỡ thành hố móng tại các vị trí địa chất xung yếu. Giữ khoảng cách an toàn chịu lực; không tập kết đất đá, vật tư hoặc đỗ máy móc hạng nặng sát mép hố móng và bờ suối để ngừa sạt trượt xuống lòng dẫn. Bố trí rãnh thu ngăn nước mặt chảy tràn xói mái đào; toàn bộ nước bơm tháo khô hố móng phải lắng lọc bùn cát trước khi tái sử dụng/xả thải, không xả trực tiếp nước đục ra suối. Thường xuyên kiểm tra hiện trạng nứt, lún, xói chân mái dốc để xử lý kịp thời; chủ động dừng thi công và di dời thiết bị, nhân lực lên vị trí an toàn khi có cảnh báo mưa lũ.

+ Phương án ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng thi công, khoanh vùng nguy hiểm và sơ tán công nhân → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ sự cố → Tổ chức ứng phó, khắc phục sự cố → Kiểm tra, đánh giá an toàn và khôi phục hoạt động thi công.

Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát việc triển khai các biện pháp phòng ngừa, phương án ứng phó sự cố. Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức thực hiện trong suốt thời gian đào móng, xử lý nền và thi công chân kè; tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra việc tuân thủ biện pháp thi công, an toàn lao động và kết quả khắc phục sự cố tại hiện trường.

- Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố do mưa lũ lớn, lũ quét gây ngập, hư hỏng công trình và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ

+ Phương án phòng ngừa: Thường xuyên theo dõi dự báo, cảnh báo thời tiết; Việc theo dõi diễn biến mưa lũ, kiểm tra tình trạng công trình và chủ động triển khai các biện pháp ứng phó trước mùa mưa lũ, duy trì khả năng tiêu thoát nước kết hợp với kiểm soát an toàn đường công vụ.

+ Phương án ứng phó: Tiếp nhận cảnh báo, phát hiện nguy cơ → Kiểm tra, xác định khu vực nguy hiểm → Cảnh báo, hạn chế người và phương tiện tiếp cận → Thông báo, phối hợp với lực lượng chức năng → Theo dõi diễn biến mưa lũ → Kiểm tra, đánh giá thiệt hại sau lũ → Triển khai phương án khắc phục, khôi phục an toàn công trình.

5.4.4.6. Các công trình, biện pháp khác

Ngoài các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trên, Chủ đầu tư thực hiện đồng bộ các giải pháp nhằm giảm thiểu các tác động khác trong quá trình thi công xây dựng dự án.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội: Ưu tiên sử dụng lao động địa phương; tuyên truyền nâng cao ý thức của cán bộ, công nhân viên; phối hợp với cơ quan chức năng, đảm bảo an ninh trật tự.

- Thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác như đã nêu trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường được phê duyệt; lưu giữ số liệu để các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường tiến hành kiểm tra khi cần thiết.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường xuyên biên giới: Chủ đầu tư cam kết tuân thủ các quy định về vùng nước biên giới trong Hiệp định về quy chế quản lý biên giới trên đất liền Việt Nam – Trung Quốc giữa Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và Chính phủ nước Cộng hòa Nhân dân Trung Hoa; Không nổ mìn trong toàn bộ quá trình thi công; Quản lý chặt chẽ công nhân, nghiêm cấm đốt rác, lá cây, đổ chất thải tại khu vực gần ranh giới giữa 2 nước; Đổ chất thải đúng nơi quy định (Tại vị trí 01 bãi chứa đất đá dư thừa theo thỏa thuận với chính quyền địa phương); Giáo dục ý thức công nhân, nghiêm cấm hành vi đào bới, xâm phạm hàng rào ranh giới, mốc giới giữa 2 nước; xác định chính xác vị trí tuyến công trình thi công, thi công theo đúng hướng tuyến đã được phê duyệt.

Sau khi hoàn thành thi công, Chủ đầu tư thực hiện thu dọn toàn bộ vật liệu dư thừa, chất thải xây dựng, tháo dỡ các công trình tạm phục vụ thi công, cải tạo các khu vực tạm chiếm nhằm phục hồi môi trường, cải thiện cảnh quan, hạn chế xói mòn đất và ổn định hệ sinh thái khu vực.

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 của Chủ đầu tư

Chủ dự án xây dựng chương trình quản lý môi trường chi tiết của Dự án về quản lý, kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm phát sinh trong quá trình xây dựng và vận hành của dự án. Đảm bảo các hoạt động của dự án tuân thủ quy định pháp luật về bảo vệ môi trường hiện hành. Đảm bảo thực hiện các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực, xấu đến môi trường. Nâng cao hiệu quả sử dụng nguyên liệu, năng lượng và tài nguyên thiên nhiên.

5.5.2. Chương trình giám sát môi trường của Chủ đầu tư

Chủ dự án đề xuất và cam kết thực hiện chương trình giám sát môi trường như sau:

5.5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a) Giám sát bụi, khí thải

Giám sát việc thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi, khí thải trong quá trình thi công; chú trọng che phủ phương tiện, tưới ẩm, vệ sinh xe, thu dọn vật liệu rơi vãi và bảo dưỡng phương tiện, máy móc thi công theo nội dung Báo cáo ĐTM được phê duyệt và các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Tần suất: Kiểm tra, giám sát hằng ngày trong quá trình thi công; tăng cường kiểm tra tại các thời điểm đào đắp, vận chuyển đất đá, vật liệu với khối lượng lớn và trong điều kiện thời tiết khô, nhiều gió.

b) Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

Giám sát việc phân loại, thu gom, lưu giữ, quản lý và chuyển giao chất thải (CTR sinh hoạt, chất thải xây dựng, CTNH) tại các khu vực thi công theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định có liên quan; theo dõi khối lượng phát sinh, tình trạng thùng chứa và khu lưu giữ. Đặc biệt kiểm tra các vị trí địa hình dốc, không để đất đá, vật liệu và chất thải đổ xuống sườn dốc, suối Nậm Náp hoặc ngoài phạm vi cho phép.

Tần suất: Kiểm tra việc phân loại, thu gom hằng ngày; CTR sinh hoạt được chuyển giao theo tần suất thu gom thực tế, không để tồn lưu gây mất vệ sinh; chất thải xây dựng và CTNH được chuyển giao định kỳ hoặc theo khối lượng phát sinh, bảo đảm yêu cầu về lưu giữ chất thải theo quy định.

c) Giám sát nước thải

Thực hiện giám sát việc thu gom nước thải sinh hoạt của công nhân và nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh phương tiện, máy móc, thiết bị thi công. Kiểm tra tình trạng hoạt động của nhà vệ sinh di động, thiết bị lưu chứa nước thải; khu vực

rửa xe, rãnh thu gom và hố lắng nước thải thi công; không để nước thải chưa qua xử lý xả trực tiếp ra môi trường.

Tần suất: Kiểm tra 01 lần/tuần tình trạng thu gom, lưu chứa nước thải và hoạt động của các công trình xử lý tạm thời; thực hiện hút, chuyển giao nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh di động và nạo vét hố lắng theo khối lượng phát sinh hoặc khi gần đầy (70-80%).

d) Giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Thực hiện các biện pháp giám sát phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường do các sự cố: mất ổn định, hư hỏng kết cấu công trình kè; xói lở, bồi lắng lòng suối và mất ổn định bờ tại các vị trí tiếp giáp công trình kè; do mưa lũ lớn, lũ quét gây ngập, hư hỏng công trình và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ; cháy, nổ, cháy rừng, tràn đổ dầu mỡ, tai nạn trong quá trình thi công và các sự cố môi trường khác. Đặc biệt chú trọng các vị trí chân kè, bãi đổ thải và mặt bằng thi công nằm trên địa hình dốc, khu vực giáp thảm thực vật và các vị trí có nguy cơ mất ổn định mái dốc.

Tần suất: Kiểm tra hằng ngày tại các khu vực đang thi công; rà soát phương tiện, vật tư và thiết bị ứng phó định kỳ hằng tháng; tăng cường kiểm tra trước, trong và sau các đợt mưa lớn, thời kỳ có nguy cơ cháy rừng cao và khi phát hiện dấu hiệu bất thường.

e) Giám sát hệ thống thoát nước mưa

Thực hiện kiểm tra, nạo vét và duy trì hệ thống rãnh thoát nước, mương dẫn, hố lắng, công trình chắn bùn, giữ đất tại các mặt bằng thi công và bãi thải; kiểm soát dòng chảy mặt tại các khu vực bãi thải, móng kè và các mặt bằng trên địa hình dốc nhằm bảo đảm khả năng tiêu thoát nước, hạn chế xói mòn, rửa trôi, bồi lắng và sạt trượt.

Tần suất: Kiểm tra hằng tuần; vệ sinh, nạo vét định kỳ hằng tháng; kiểm tra và khơi thông bổ sung trước mùa mưa, trước và sau các trận mưa lớn.

5.5.2.2. Giai đoạn vận hành

Dự án trong giai đoạn vận hành chủ yếu là tác động tích cực nên không tiến hành giám sát môi trường. Tuy nhiên, đơn vị quản lý vận hành sẽ định kỳ tiến hành theo dõi sạt lở, sụt lún tại các tuyến kè suối và tuyến đường công vụ để phòng ngừa và ứng phó với sự cố xảy ra (nếu có).

Chương 1
THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án

1.1.1. Tên dự án

Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP".

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 Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên.
- Địa chỉ trụ sở: Tổ dân phố Hoa Ban, phường Điện Biên Phủ, tỉnh Điện Biên
- Địa điểm thực hiện dự án: Xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên.
- Người đại diện: Phan Văn Hoá Chức vụ: Chỉ huy trưởng
- Điện thoại:
- Nguồn vốn: Tổng vốn đầu tư của dự án dự kiến là 138.000.000.000 đồng *(Bằng chữ: Một trăm ba mươi tám tỷ đồng chẵn).*

Tiến độ thực hiện dự án: Từ năm 2026 – 2029.

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

Vị trí Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP" thuộc xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Phạm vi ranh giới toàn dự án như sau:

+ Phía Bắc và phía Tây: Giáp tỉnh Vân Nam – Trung Quốc.

+ Phía Đông và phía Nam: Giáp đất rừng thuộc bản Tà Ló San, xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên.

Dự án xây dựng nằm dọc theo bờ suối Nậm Náp phía Việt Nam đoạn 1 từ mốc 15(2)+547m đến mốc 15(2)+1.630m, đoạn 2 từ mốc 14(2)+5.750m đến mốc 14(2)+5.900m, đoạn kè 3 từ mốc 14(2)+4.800m đến mốc 14(2)+5.420m, thuộc địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên.

Tọa độ các điểm góc mốc giới khu đất thực hiện dự án được xác định theo hệ tọa độ VN-2000, cụ thể như sau:

Bảng 1.1. Tọa độ mốc giới khu đất thực hiện dự án

STT	X(m)	Y(m)	STT	X(m)	Y(m)
I	**Tọa độ mốc giới tuyến kè số 1**				
1	2493471.28	429022.73	189	2494351.71	429850.25
2	2493494.45	429021.97	190	2494343.27	429842.58
3	2493509.48	429024.25	191	2494334.64	429824.18
4	2493518.04	429024.75	192	2494331.37	429795.12
5	2493522.79	429024.19	193	2494332.40	2494332.40
6	2493527.16	429022.62	194	2494336.31	429779.83
7	2493531.94	429020.33	195	2494362.16	429757.22
8	2493538.70	429014.77	196	2494376.58	429742.50
9	2493541.32	429010.97	197	2494390.10	429732.18
10	2493545.09	429003.28	198	2494389.58	429725.19
11	2493553.22	428990.64	199	2494380.17	429714.30
12	2493558.31	428994.78	200	2494365.55	429714.52
13	2493560.61	428994.58	201	429718.79	429718.79
14	2493557.60	429010.67	202	2494341.90	429728.90
15	2493554.58	429016.89	203	2494327.13	429741.26
16	2493550.89	429027.13	204	2494310.20	429753.62
17	2493551.14	429029.25	205	2494294.03	429763.23
18	2493545.22	429034.60	206	2494286.19	429752.86
19	2493540.68	429036.78	207	2494280.16	429739.68
20	2493533.53	429037.98	208	2494275.86	429721.70
21	2493516.14	429039.85	209	2494276.47	429708.71
22	2493509.71	429040.41	210	2494274.18	429694.90
23	2493502.27	429044.46	211	2494270.99	429677.68
24	2493498.66	429051.33	212	2494265.02	429662.31
25	2493498.76	429057.80	213	2494257.30	429646.03
26	2493503.22	429065.09	214	2494251.65	429635.54
27	2493515.96	429072.64	215	2494246.64	429614.35
28	2493531.98	429084.11	216	2494246.28	429600.05

29	2493539.60	429088.89	217	2494245.06	429591.35
30	2493548.58	429091.15	218	2494236.14	429569.07
31	2493559.53	429090.21	219	2494229.10	429551.42
32	2493576.95	429086.42	220	2494223.13	429547.50
33	2493582.05	429085.71	221	2494216.40	429535.19
34	2493588.87	429086.54	222	2494204.40	429530.96
35	2493593.40	429091.40	223	2494200.45	429530.86
36	2493597.36	429101.06	224	2494195.80	429533.22
37	2493599.18	429102.13	225	2494187.23	429539.80
38	2493598.25	429111.88	226	2494176.77	429553.10
39	2493596.05	429112.99	227	2494165.07	429563.40
40	2493594.68	429116.82	228	2494156.01	429571.98
41	2493590.19	429120.57	229	2494145.11	429582.29
42	2493572.59	429126.68	230	2494133.62	429593.15
43	2493570.12	429126.65	231	2494130.79	429594.34
44	2493561.99	429131.67	232	2494126.67	429605.78
45	2493560.87	429133.85	233	2494124.68	429613.48
46	2493548.13	429146.86	234	2494122.59	429619.12
47	2493540.61	429150.22	235	2494112.85	429623.43
48	2493514.98	429154.18	236	2494105.65	429627.90
49	2493512.42	429154.31	237	2494093.72	429632.78
50	2493503.61	429159.66	238	2494083.52	429634.36
51	2493499.49	429166.35	239	2494057.58	429624.29
52	2493498.66	429176.64	240	2494044.11	429617.75
53	2493508.68	429191.04	241	2494039.66	429613.72
54	2493517.32	429194.45	242	2494035.39	429604.85
55	2493538.24	429196.16	243	2494019.01	429584.70
56	2493540.31	429197.25	244	2494012.70	429569.87
57	2493554.91	429196.14	245	2494007.32	429557.24
58	2493566.47	429193.92	246	2494002.84	429550.29
59	2493590.49	429188.98	247	2493996.28	429538.08

60	2493598.53	429186.99	248	2493992.61	429522.39
61	2493608.61	429183.62	249	2493993.56	429515.28
62	2493617.79	429178.43	250	2493995.40	429513.99
63	2493627.42	429171.28	251	2493994.19	429503.27
64	2493634.50	429165.25	252	2493994.88	429498.77
65	2493642.87	429159.15	253	2493998.22	429490.37
66	2493651.96	429154.21	254	2493997.65	429486.75
67	2493669.28	429146.25	255	2494008.53	429475.21
68	2493677.80	429142.95	256	2494022.59	429463.45
69	2493686.06	429143.10	257	2494029.04	429451.56
70	2493705.49	429147.08	258	2494029.03	429440.57
71	2493714.32	429149.22	259	2494028.93	429427.77
72	2493722.40	429153.92	260	2494024.37	429426.01
73	2493728.92	429160.54	261	2494014.83	429412.44
74	2493733.72	429168.40	262	2494010.06	429413.12
75	2493740.33	429179.33	262	2494002.46	429408.95
76	2493745.17	429185.80	264	2493996.42	429412.36
77	2493750.99	429191.25	265	2493990.73	429419.66
78	2493760.76	429198.94	266	2493986.61	429421.38
79	2493774.07	429203.39	267	2493974.93	429423.30
80	2493787.48	429207.35	268	2493967.65	429426.83
81	2493798.47	429211.41	269	2493958.37	429424.75
82	2493809.07	429215.81	270	2493943.80	429421.02
83	2493817.46	429221.04	271	2493921.80	429415.39
84	2493822.24	429225.09	272	2493895.02	429407.72
85	2493824.71	429232.10	273	2493866.41	429399.52
86	2493825.23	429240.27	274	2493864.11	429396.47
87	2493825.36	429254.21	275	2493857.22	429384.58
88	2493825.82	429269.92	276	2493850.03	429379.22
89	2493826.15	429284.87	277	2493848.83	429374.97
90	2493826.27	429296.28	278	2493842.62	429370.59

91	2493826.68	429306.40	279	2493836.00	429370.00
92	2493825.25	429315.12	280	2493834.85	429365.83
93	2493821.13	429325.95	281	2493835.20	429360.83
94	2493819.55	429334.87	282	2493834.21	429356.07
95	2493819.98	429343.64	283	2493834.71	429346.23
96	2493822.76	429355.49	284	2493828.77	429334.02
97	2493826.82	429373.28	285	2493835.91	429314.58
98	2493831.09	429382.13	286	2493839.60	429309.96
99	2493836.27	429387.29	287	2493840.16	429303.91
100	2493846.03	429394.99	288	2493838.70	429301.27
101	2493857.76	429404.91	289	2493836.04	429285.99
102	2493866.36	429409.22	290	2493835.42	429268.53
103	2493892.45	429419.57	291	2493833.87	429240.86
104	2493917.52	429421.84	292	2493832.81	429229.39
105	2493939.56	429427.79	293	2493829.22	429220.89
106	2493959.06	429434.40	294	2493824.89	429215.38
107	2493966.68	429437.39	295	2493819.36	429211.28
108	2493976.90	429436.70	296	2493810.40	429205.96
109	2493991.35	429429.78	297	2493799.16	429198.98
110	2494000.46	429424.87	298	2493791.10	429194.83
111	2494008.79	429423.19	299	2493783.93	429192.53
112	2494013.22	429426.32	300	2493772.12	429193.20
113	2494015.57	429431.38	301	2493764.84	429190.76
114	2494016.37	429436.85	302	2493756.96	429185.72
115	2494016.52	429445.13	303	2493750.45	429179.68
116	2494014.74	429449.84	304	2493745.30	429169.53
117	2494000.78	429465.68	305	2493738.85	429156.57
118	2493994.31	429471.54	306	2493732.97	429148.79
119	2493982.47	429481.62	307	2493724.27	429142.13
120	2493983.46	429494.07	308	2493717.47	429140.06
121	2493982.81	429516.60	309	2493704.52	429137.26

122	2493982.39	429533.45	310	2493685.80	429134.63
123	2493981.93	429544.52	311	2493683.60	429130.11
124	2493989.19	429556.41	312	2493674.52	429131.05
125	2493991.59	429565.69	313	2493673.23	429135.73
126	2493996.37	429568.41	314	2493661.18	429140.95
127	2494002.72	429580.88	315	2493646.68	429147.45
128	2494013.91	429600.38	316	2493634.91	429154.45
129	2494023.32	429614.22	317	2493626.49	429161.27
130	2494026.88	429620.32	318	2493613.47	429171.58
131	2494035.61	429631.32	319	2493601.67	429177.53
132	2494058.91	429641.21	320	2493577.90	429183.43
133	2494080.54	429651.82	321	2493552.91	429187.61
134	2494091.24	429644.89	322	2493541.80	429188.34
135	2494107.92	429639.25	323	2493521.45	429186.16
136	2494126.73	429628.16	324	2493511.86	429183.50
137	2494132.54	429622.04	325	2493506.90	429176.42
138	2494136.39	429609.02	326	2493506.47	429170.44
139	2494140.65	429600.15	327	2493509.15	429165.28
140	2494151.65	429590.07	328	2493516.28	429162.09
141	2494164.78	429578.25	329	2493535.27	429159.74
142	2494181.30	429563.20	330	2493545.13	429157.92
143	2494196.23	429548.56	331	2493554.97	429150.44
144	2494201.70	429544.52	332	2493565.61	429139.41
145	2494207.95	429544.77	332	2493575.54	429134.21
146	2494213.20	429551.26	334	2493594.41	429128.25
147	2494219.45	429562.27	335	2493603.94	429120.87
148	2494224.43	429572.38	336	2493608.44	429112.02
149	2494233.79	429591.42	337	2493607.34	429099.71
150	2494236.13	429599.02	338	2493603.43	429091.48
151	2494238.04	429611.14	339	2493598.64	429080.54
152	2494239.79	429624.32	340	2493591.03	429076.09

153	2494245.65	429648.71	341	2493582.75	429075.57
154	2494247.99	429657.47	342	2493575.09	429077.73
155	2494250.57"	429663.08	343	2493553.01	429080.98
156	2494251.69	429667.80	344	2493543.07	429078.85
157	2494257.72"	429678.42	345	2493536.22	429078.48
158	2494262.06	429698.08	346	2493527.43	429070.54
159	2494264.65	429716.75	347	2493515.42	429062.61
160	2494267.50	429747.30	348	2493506.32	429055.55
161	2494276.51"	429769.04	349	2493507.88	429049.97
162	2494281.30	429773.90	350	2493518.59	429047.25
163	2494288.37	429776.91	351	2493536.50	429046.33
164	2494295.28	429776.33	352	2493545.64	429044.17
165	2494301.90	429773.02	353	2493549.36	429041.46
166	2494316.80	429762.59	354	2493557.96	429033.53
167	2494331.69	429754.39	355	2493560.67	429026.78
168	2494336.50	429753.70	356	2493562.87	429019.36
169	2494343.24	429751.77	357	2493565.91	429013.13
170	2494327.95	429765.89	358	2493568.96	429001.84
171	2494320.24	429773.43	359	2493569.92	428995.75
172	2494316.02	429781.28	360	2493568.87	428990.96
173	2494314.62	429791.50	361	2493570.11	428986.26
174	2494317.79	429806.90	362	2493567.89	428983.69
175	2494321.83	429817.23	363	2493562.45	428979.92
176	2494324.77	429830.13	364	2493554.96	428977.61
177	2494324.42"	429837.29	365	2493547.50	428979.15
178	2494327.55	429847.80	366	2493546.54	428984.15
179	2494337.58	429861.07	367	2493541.84	428989.64
180	2494354.21	429870.41	368	2493537.96	428998.38
181	2494358.98	429871.20	369	2493533.18	429007.80
182	2494365.00	429875.93	370	2493530.05	429011.53
183	2494368.98	429882.07	371	2493525.80	429014.18

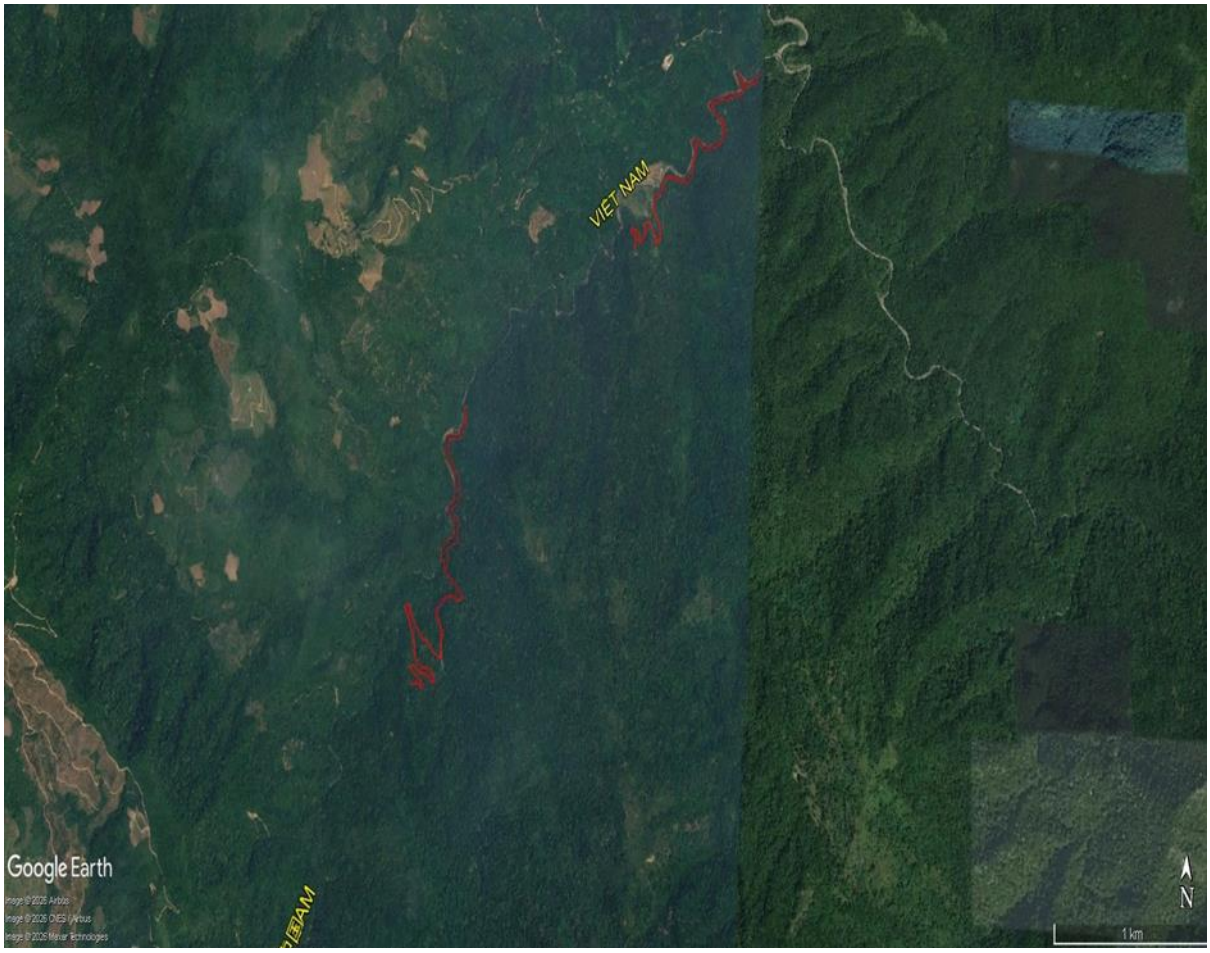
184	2494375.15	429890.41	371	2493519.39	429016.02
185	2494395.79	429881.28	373	2493513.22	429015.92
186	2494387.65	429877.86	374	2493497.39	429014.05
187	2494375.68	429867.33	375	2493472.18	429011.85
188	2494369.45	429857.08	376		
II	**Tọa độ mốc giới tuyến kè số 2, 3**				
1	2491616,50	427654,32	115	2492533,19	427795,94
2	2491607,50	427665,28	116	2492534,05	427784,70
3	2491599,21	427687,87	117	2492533,35	427776,58
4	2491593,57	427706,22	118	2492525,02	427765,32
5	2491584,45	427714,90	119	2492505,75	427749,71
6	2491565,77	427727,62	120	2492487,85	427739,88
7	2491557,26	427734,18	121	2492472,12	427742,29
8	2491542,15	427754,73	122	2492449,53	427751,25
9	2491536,90	427764,06	123	2492442,31	427754,61
10	2491530,75	427780,77	124	2492437,31	427757,76
11	2491529,51	427787,58	125	2492427,90	427766,88
12	2491532,30	427796,48	126	2492419,46	427773,12
13	2491538,05	427802,81	127	2492405,38	427782,76
14	2491544,02	427806,02	128	2492391,42	427792,80
15	2491549,78	427806,51	129	2492381,70	427799,17
16	2491563,56	427804,02	130	2492370,43	427805,84
17	2491584,39	427799,81	131	2492361,27	427813,55
18	2491592,02	427800,08	132	2492351,23	427820,48
19	2491604,49	427799,12	133	2492340,09	427825,87
20	2491611,82	427797,19	134	2492327,55	427831,03
21	2491611,83	427797,19	135	2492305,32	427837,15
22	2491633,93	427798,07	136	2492295,14	427839,01
23	2491652,24	427797,56	137	2492289,90	427840,67
24	2491658,56	427796,04	138	2492284,75	427839,35
25	2491665,47	427793,06	139	2492268,18	427839,13

26	2491674,03	427786,95	140	2492261,74	427835,12
27	2491681,97	427781,02	141	2492246,66	427835,23
28	2491688,85	427777,56	142	2492240,27	427832,59
29	2491706,71	427764,55	143	2492231,93	427831,54
30	2491714,31	427761,22	144	2492224,30	427831,25
31	2491723,76	427760,75	145	2492220,60	427819,70
32	2491742,34	427761,33	146	2492212,41	427801,35
33	2491751,49	427761,50	147	2492185,42	427802,04
34	2491758,47	427764,12	148	2492178,13	427800,15
35	2491803,17	427800,68	149	2492159,99	427812,44
36	2491806,87	427808,14	150	2492100,88	427849,70
37	2491809,81	427849,39	151	2492084,11	427844,14
38	2491798,70	427886,11	152	2492071,54	427843,91
39	2491798,40	427894,16	153	2492056,76	427832,87
40	2491805,21	427901,81	154	2492056,59	427810,94
41	2491811,36	427904,54	155	2492049,51	427797,72
42	2491823,03	427905,98	156	2492033,76	427778,99
43	2491830,65	427899,47	157	2492022,86	427769,64
44	2491838,39	427887,77	158	2492008,98	427766,98
45	2491848,58	427867,95	159	2491984,25	427769,40
46	2491860,57	427852,43	160	2491975,83	427773,81
47	2491870,37	427837,00	161	2491967,46	427774,10
48	2491873,63	427826,38	162	2491963,40	427769,95
49	2491877,74	427815,29	163	2491948,61	427763,72
50	2491882,01	427807,89	164	2491941,78	427759,73
51	2491910,37	427784,57	165	2491926,32	427755,92
52	2491918,32	427777,57	166	2491911,36	427750,39
53	2491928,92	427777,20	167	2491904,67	427751,81
54	2491952,90	427787,02	168	2491891,91	427729,61
55	2491958,61	427787,68	169	2491881,61	427721,71
56	2491965,00	427787,23	170	2491870,32	427713,04

57	2491975,11	427785,40	171	2491861,48	427725,13
58	2492018,64	427781,55	172	2491878,83	427735,78
59	2492039,92	427812,73	173	2491873,62	427761,69
60	2492043,06	427833,06	174	2491880,48	427775,53
61	2492048,55	427845,66	175	2491897,31	427778,74
62	2492051,11	427848,43	176	2491885,92	427786,62
63	2492059,77	427851,34	177	2491873,12	427800,33
64	2492077,01	427860,59	178	2491860,49	427821,56
65	2492102,71	427861,31	179	2491860,80	427829,88
66	2492107,09	427860,32	180	2491856,09	427840,03
67	2492133,43	427842,55	181	2491849,40	427843,95
68	2492157,90	427828,73	182	2491834,90	427873,95
69	2492168,09	427827,43	183	2491820,17	427889,06
70	2492185,50	427816,00	184	2491811,17	427895,69
71	2492197,42	427813,40	185	2491808,53	427891,82
72	2492207,40	427825,23	186	2491817,65	427865,18
73	2492210,84	427836,89	187	2491819,24	427844,50
74	2492215,06	427843,78	188	2491818,84	427836,27
75	2492219,37	427846,77	189	2491821,97	427823,43
76	2492253,95	427850,67	190	2491818,43	427815,90
77	2492268,78	427854,73	191	2491817,05	427804,97
78	2492282,65	427856,75	192	2491811,20	427791,73
79	2492297,56	427855,47	193	2491786,38	427772,77
80	2492318,87	427850,14	194	2491781,66	427766,39
81	2492332,26	427846,77	195	2491773,68	427760,16
82	2492346,59	427839,11	196	2491753,90	427747,64
83	2492363,74	427827,63	197	2491750,28	427750,13
84	2492377,91	427816,48	198	2491730,34	427748,78
85	2492394,45	427804,28	199	2491719,74	427749,00
86	2492411,57	427793,91	200	2491708,68	427751,81
87	2492428,34	427782,93	201	2491698,95	427757,13

88	2492444,52	427771,48	202	2491688,30	427765,22
89	2492461,59	427759,95	203	2491682,43	427764,18
90	2492478,23	427751,37	204	2491674,37	427774,93
91	2492488,52	427751,16	205	2491666,47	427782,91
92	2492494,52	427754,85	206	2491656,13	427788,11
93	2492503,80	427764,42	207	2491650,87	427787,74
94	2492522,85	427781,08	208	2491633,76	427788,65
95	2492521,17	427797,64	209	2491611,61	427790,08
96	2492522,27	427804,12	210	2491560,82	427793,41
97	2492531,19	427838,62	211	2491545,88	427797,88
98	2492535,67	427845,81	212	2491537,90	427790,60
99	2492548,93	427859,18	213	2491537,01	427787,40
100	2492562,55	427865,01	214	2491544,12	427768,43
101	2492568,74	427864,25	215	2491550,01	427763,08
102	2492583,71	427868,47	216	2491554,88	427754,15
103	2492591,59	427876,09	217	2491562,84	427741,04
104	2492599,63	427880,62	218	2491565,73	427737,87
105	2492609,68	427882,90	219	2491573,19	427734,10
106	2492629,25	427883,90	220	2491581,65	427729,03
107	2492660,46	427891,65	221	2491590,44	427721,21
108	2492661,67	427875,22	222	2491598,02	427715,18
109	2492602,77	427868,26	223	2491603,19	427708,92
110	2492590,25	427859,18	224	2491610,50	427695,94
111	2492571,91	427851,56	225	2491614,31	427679,76
112	2492559,55	427849,05	226	2491610,85	427675,22
113	2492541,40	427835,39	227	2491622,11	427660,52
114	2492536,05	427801,84			

Các điểm giới hạn khu vực thực hiện dự án được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 1.1: Vị trí thực hiện Dự án

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

Tổng diện tích đất thực hiện dự án theo số liệu thống kê là 68.207 m² (tương đương 6,8207 ha), thuộc địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Diện tích này gồm đất sử dụng cho 03 đoạn kè dọc bờ suối Nậm Náp phía Việt Nam và xây dựng bãi đổ thải. Cụ thể như sau:

Bảng 1.1: Bảng tổng hợp hiện trạng sử dụng đất

STT	Loại đất	Diện tích (m^2)
1	Đất trồng cây hằng năm khác	20.000,00
2	Đất lâm nghiệp – đất rừng phòng hộ	68.207,00

Hiện trạng khu vực dự án chủ yếu là đất rừng phòng hộ có nguồn gốc tự nhiên, do UBND xã Sín Thầu quản lý. Địa hình khu vực chủ yếu là sườn dốc, nền đất yếu, có suối lớn chảy qua. Với điều kiện này, bờ suối chịu tác động mạnh của dòng chảy, dễ xảy ra xói lở, sạt lở bờ, nhất là vào mùa mưa lũ. Hiện tượng trên gây dịch chuyển

dòng chảy, làm suy giảm ổn định bờ suối, ảnh hưởng đến quỹ đất và cơ sở hạ tầng, đồng thời tiềm ẩn nguy cơ tác động đến đường phân định biên giới giữa hai quốc gia. Do phạm vi thi công nằm sát bờ suối và tiếp giáp với lòng suối, trong quá trình triển khai dự án cần xác định rõ ranh giới thi công, phạm vi sử dụng đất và phần diện tích liên quan đến mặt nước theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt. Việc tổ chức thi công phải hạn chế tối đa tác động đến dòng chảy tự nhiên, không làm thu hẹp dòng chảy, không cản trở thoát lũ và không làm gia tăng nguy cơ xói lở tại các khu vực lân cận.

Ngoài diện tích đất phục vụ xây dựng các đoạn kè, dự án còn thu hồi 2,00 ha đất trồng cây hằng năm khác của người dân địa phương để làm bãi đổ thải tiếp nhận đất đá dư thừa phát sinh trong quá trình thi công các đoạn kè. Việc thu hồi diện tích này làm các hộ dân mất đất canh tác, ảnh hưởng đến sinh kế và thu nhập từ sản xuất nông nghiệp. Do vậy, chủ dự án cần phối hợp với UBND xã Sín Thầu thực hiện bồi thường, hỗ trợ theo quy định hiện hành, đồng thời có biện pháp quản lý bãi đổ thải và hoàn trả mặt bằng sau khi kết thúc thi công.

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

Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP" được thực hiện trên địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, với tổng diện tích là 6,8.207 ha đất rừng phòng hộ. Khu vực thực hiện dự án có địa hình đồi núi xen kẽ đất sản xuất nông nghiệp, đất lâm nghiệp, khu dân cư và các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu. Trong và xung quanh khu vực dự án có các khu dân cư, khu vực di tích lịch sử - văn hóa, diện tích rừng tự nhiên, nguồn nước, công trình thủy lợi và hệ thống hạ tầng kỹ thuật cần được xem xét trong quá trình thực hiện dự án.

Qua kết quả khảo sát thực địa, thu thập thông tin hiện trạng và tham vấn đại diện chính quyền địa phương, người dân khu vực dự án, các đối tượng liên quan đến khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường được rà soát, xác định trên cơ sở vị trí xây dựng tuyến kè dọc bờ suối Nậm Náp, phía Việt Nam, thuộc địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Các đối tượng được xem xét bao gồm: khu dân cư gần nhất; hệ thống sông, suối và nguồn nước mặt; đất sản xuất nông nghiệp, đất rừng phòng hộ; hệ thống giao thông; các công trình công cộng, công trình văn hóa và công trình hạ tầng kỹ thuật; khu vực biên giới và hệ thống mốc quốc giới có liên quan như sau:

- Đối với khu dân cư, công trình văn hóa, di tích lịch sử

+ Cơ quan hành chính: Khu vực Dự án cách UBND xã Sín Thầu khoảng 40km, cách Đồn Biên Phòng Sen Thượng khoảng 20 km.

+ Khu dân cư: Tuyến kè cách khu dân cư của xã Sín Thầu gần nhất khoảng 7 km tính từ khu vực thực hiện dự án. Tại khu vực thực hiện dự án có 9 hộ dân bị mất đất trồng cây hàng năm thuộc bản Tả Ló San xã Sín Thầu. Chủ dự án sẽ tiến hành đền bù theo quy định hiện hành.

- Khoảng cách đến khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường:

+ Suối Nậm Náp: Là đối tượng tiếp nhận tác động trực tiếp trong quá trình thi công công trình bảo vệ bờ suối. Hoạt động đào đắp, thi công móng và xây dựng kè có thể làm gia tăng độ đục, phát sinh bùn đất hoặc ảnh hưởng cục bộ đến dòng chảy nếu không có biện pháp kiểm soát phù hợp.

+ Đất rừng phòng hộ: Theo số liệu hiện trạng sử dụng đất do Chủ đầu tư cung cấp, trong phạm vi dự án có 6,8207 ha đất rừng phòng hộ. Căn cứ điểm đ khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung theo quy định hiện hành, đối chiếu với loại rừng, nguồn gốc rừng và diện tích rừng dự kiến chuyển mục đích sử dụng, dự án được xác định có yếu tố nhạy cảm về môi trường liên quan đến rừng. Việc chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác được Chủ dự án thực hiện theo trình tự, thủ tục và thẩm quyền quy định của pháp luật về lâm nghiệp và các quy định pháp luật có liên quan trước khi triển khai các hoạt động tác động đến diện tích rừng thuộc phạm vi chuyển mục đích sử dụng.

+ Đường biên giới quốc gia và hệ thống mốc biên giới: Dự án nằm trong khu vực biên giới, do đó cần kiểm soát chặt chẽ phạm vi thi công, bảo đảm không ảnh hưởng đến hiện trạng đường biên giới, hệ thống mốc quốc giới và các công trình phục vụ quản lý, bảo vệ biên giới.

+ Khu bảo tồn thiên nhiên, khu vực có giá trị đa dạng sinh học và các đối tượng nhạy cảm khác: Dự án không nằm trong Khu dự trữ thiên nhiên Mường Nhé, tỉnh Điện Biên.

Như vậy, trong và xung quanh khu vực thực hiện dự án có các đối tượng cần chú trọng bảo vệ gồm khu dân cư bản Tà Ló San, suối Nậm Náp, đường biên giới quốc gia và hệ thống mốc biên giới, diện tích rừng và hệ sinh thái rừng; và các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu. Trong đó, dự án có yếu tố nhạy cảm về môi trường liên quan đến việc chuyển mục đích sử dụng rừng phòng hộ có nguồn gốc tự nhiên. Các đối tượng nêu trên là cơ sở để xác định phạm vi, đối tượng chịu tác động và thực hiện đánh giá tác động môi trường của dự án tại các nội dung tiếp theo của Báo cáo ĐTM.

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 dự án

Đầu tư xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ suối biên giới nhằm ổn định dòng chảy, hạn chế tình trạng xói lở, sạt trượt bờ suối, bảo vệ nguyên trạng đường biên giới Việt Nam – Trung Quốc và hệ thống mốc quốc giới. Công trình góp phần chủ động phòng, chống, giảm thiểu thiệt hại do thiên tai, đặc biệt trong mùa mưa lũ; bảo đảm an toàn khu vực biên giới, tạo điều kiện thuận lợi cho công tác tuần tra, kiểm soát, quản lý và bảo vệ biên giới quốc gia; góp phần giữ vững chủ quyền lãnh thổ, bảo đảm quốc phòng, an ninh và ổn định đời sống nhân dân, thúc đẩy phát triển kinh tế – xã hội tại khu vực biên giới.

1.1.6.2. Loại hình dự án

- Loại hình dự án: Công trình thủy lợi.

- Hình thức đầu tư: Xây dựng mới

- Nhóm dự án: Công trình nhóm B

- Cấp công trình: Công trình cấp IV.

1.1.6.3. Quy mô dự án

Dự án đầu tư xây dựng tuyến kè cứng bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ suối biên giới tỉnh Điện Biên, với tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, gồm 03 đoạn kè. Ngoài ra, dự án xây dựng các công trình phụ trợ trên tuyến và tuyến đường công vụ phục vụ vận chuyển vật liệu, máy móc, thiết bị trong quá trình thi công. Quy mô các hạng mục cụ thể như sau:

**) Tuyến kè bảo vệ bờ suối*

- Kè đoạn 1: Được xây dựng từ mốc 15(2)+547 m đến mốc 15(2)+1.630 m, có chiều dài khoảng 541 m, gồm 06 phân đoạn.

- Kè đoạn 2: Được xây dựng từ mốc 14(2)+5.750 m đến mốc 14(2)+5.900 m, có chiều dài khoảng 157 m, gồm 02 phân đoạn.

- Kè đoạn 3: Được xây dựng từ mốc 14(2)+4.800 m đến mốc 14(2)+5.420 m, có chiều dài khoảng 573 m, gồm 05 phân đoạn:

- Hình thức và kết cấu kè: Tuyến kè được thiết kế theo hình thức kè cứng bê tông xi măng trọng lực. Các thông số kỹ thuật chủ yếu của kết cấu kè gồm:

+ Chiều cao thân kè: H = 4,0 m;

+ Chiều rộng đỉnh thân kè: B = 0,5 m;

+ Chiều rộng đáy thân kè: B = 2,5 m;

+ Chiều cao thân móng phía trước: H = 3,5 m;

+ Chiều cao thân móng phía sau: H = 2,0 m;

+ Chiều rộng thân móng: 4,5 m.

Kết cấu thân và móng kè sử dụng bê tông xi măng mác M200, có độn 15% đá hộc theo thiết kế. Phía sau thân kè bố trí tầng lọc nhằm bảo đảm khả năng thoát nước, hạn chế tích tụ nước và giảm áp lực nước tác động lên kết cấu kè.

**) Các công trình phụ trợ trên tuyến*

Trên tuyến kè bố trí các hạng mục phụ trợ nhằm bảo đảm khả năng vận hành, khai thác công trình và thoát nước khu vực, bao gồm:

- Tường khóa kè tại các vị trí theo thiết kế, bảo đảm ổn định kết cấu và hạn chế xói lở tại các đầu đoạn kè;

- Bậc lên xuống có kết cấu bê tông xi măng mác M200;

- Cống thoát nước địa hình sử dụng ống cống đường kính D150, kết cấu bê tông cốt thép mác M200.

Các hạng mục được bố trí phù hợp với điều kiện địa hình và yêu cầu kỹ thuật của tuyến kè, bảo đảm khả năng thoát nước và hạn chế nguy cơ xói lở cục bộ.

**) Tuyến đường công vụ*

Xây dựng tuyến đường công vụ có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, phục vụ vận chuyển vật liệu xây dựng, máy móc, thiết bị và tổ chức thi công các hạng mục của dự án. Các thông số kỹ thuật chủ yếu của tuyến đường công vụ như sau:

- Bề rộng nền đường: Bn = 4,0 m;

- Bề rộng mặt đường: Bm = 3,0 m;

- Bề rộng lề đường: Bl = 2 × 0,5 m;

- Độ dốc ngang mặt đường: i = 2%;

- Độ dốc ngang lề đường: i = 4%.

Kết cấu mặt đường công vụ sử dụng cấp phối đá dăm, chiều dày 16 cm. Tuyến đường được xây dựng nhằm đáp ứng nhu cầu vận chuyển vật liệu và phục vụ thi công công trình, phù hợp với điều kiện địa hình khu vực dự án.

1.1.6.4. Công suất dự án

Đây là công trình hạ tầng kỹ thuật phục vụ phòng, chống sạt lở, bảo vệ bờ suối và ổn định khu vực biên giới, do đó không xác định công suất dự án.

1.1.6.5. Công nghệ xây dựng dự án

Công nghệ xây dựng công trình chủ yếu là thi công cơ giới kết hợp thủ công, sử dụng máy đào, máy ủi, ô tô vận chuyển, thiết bị trộn và đầm bê tông cùng các

thiết bị xây dựng phù hợp. Vật liệu chính gồm đất, đá, cát, xi măng, bê tông và các vật liệu xây dựng khác theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt.

Quy trình công nghệ thi công dự kiến gồm các bước chính sau: Chuẩn bị mặt bằng → Phát quang, dọn dẹp mặt bằng → Làm đường công vụ → Đào đất, đào đá và xử lý nền móng → Thi công móng kè → Thi công thân kè bê tông xi măng trọng lực → Thi công các hạng mục phụ trợ, hoàn thiện công trình → Nghiệm thu, bàn giao đưa vào sử dụng.

Trong quá trình thi công, các công đoạn được triển khai theo từng đoạn, phân đoạn phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất và thủy văn thực tế. Công tác đào móng, xử lý nền và thi công kết cấu kè phải tuân thủ hồ sơ thiết kế, biện pháp thi công được chấp thuận, bảo đảm yêu cầu về khả năng chịu lực, ổn định công trình và an toàn trong mùa mưa lũ.

1.1.7. Phạm vi dự án

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

Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP" được thực hiện dọc bờ suối Nậm Náp, phía Việt Nam, thuộc địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Phạm vi dự án bao gồm các hạng mục công trình chính, các công trình phụ trợ phục vụ thi công và các hoạt động xây dựng có liên quan, cụ thể như sau:

- Các hạng mục công trình chính:

Xây dựng tuyến kè bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ suối Nậm Náp với tổng chiều dài khoảng 1.271 m, gồm 03 đoạn kè:

Đoạn kè 1: Từ mốc 15(2)+547 m đến mốc 15(2)+1.630 m.

Đoạn kè 2: Từ mốc 14(2)+5.750 m đến mốc 14(2)+5.900 m.

Đoạn kè 3: Từ mốc 14(2)+4.800 m đến mốc 14(2)+5.420 m.

Các hạng mục thi công chủ yếu gồm phát quang, dọn dẹp mặt bằng; đào đất, đào đá; thi công móng kè, thân kè bê tông xi măng trọng lực và hoàn thiện các bộ phận công trình theo hồ sơ thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Các công trình phụ trợ và hoạt động phục vụ thi công:

Xây dựng tuyến đường công vụ phục vụ vận chuyển vật liệu, máy móc, thiết bị và tổ chức thi công; tập kết vật liệu xây dựng, bố trí máy móc, thiết bị và các khu vực phụ trợ cần thiết trong phạm vi được phép sử dụng. Các hoạt động chính gồm vận chuyển vật liệu, đào đắp đất đá, thi công kết cấu kè, thu gom và vận chuyển chất thải phát sinh trong quá trình xây dựng.

- Phạm vi tác động đến lòng, bờ, bãi suối Nậm Náp:

Công trình được xây dựng dọc bờ suối Nậm Náp nên hoạt động thi công có tác động trực tiếp đến khu vực bờ suối và có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến lòng suối tại các vị trí tiếp giáp với phạm vi xây dựng kè. Các hoạt động có khả năng gây tác động bao gồm đào móng kè, xử lý nền, thi công kết cấu kè, vận chuyển và tập kết vật liệu xây dựng.

Để phục vụ thi công các hạng mục chân kè và móng kè, Chủ dự án bố trí đê quây tạm tại khu vực lòng suối, sát vị trí thi công kè, nhằm ngăn nước hoặc hướng dòng chảy ra khỏi phạm vi thi công, tạo mặt bằng khô ráo và thuận lợi cho quá trình thi công. Đê quây chỉ được duy trì trong thời gian cần thiết và phải được tháo dỡ sau khi hoàn thành các hạng mục liên quan.

Trong quá trình thi công, cần kiểm soát chặt chẽ phạm vi đào đắp, hạn chế đất đá và vật liệu xây dựng rơi vãi xuống lòng suối; không tập kết vật liệu, chất thải hoặc bố trí máy móc, thiết bị gây cản trở dòng chảy. Sau khi tháo dỡ đê quây, nhà thầu phải thu dọn đất đá, vật liệu còn tồn đọng và hoàn trả mặt bằng khu vực thi công, bảo đảm dòng chảy suối Nậm Náp được lưu thông bình thường, hạn chế nguy cơ bồi lắng, xói lở và các tác động bất lợi đến lòng, bờ, bãi suối.

- Phạm vi hoạt động trong giai đoạn vận hành:

Sau khi hoàn thành, dự án được đưa vào sử dụng với mục đích bảo vệ bờ suối, hạn chế xói lở, sạt trượt và góp phần ổn định khu vực biên giới. Hoạt động trong giai đoạn này chủ yếu là kiểm tra hiện trạng, theo dõi khả năng ổn định của tuyến kè và thực hiện bảo trì, sửa chữa khi cần thiết; không tổ chức hoạt động sản xuất hoặc chế biến nguyên liệu.

1.1.7.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường

Phạm vi đánh giá tác động môi trường được phê duyệt tại Báo cáo này không bao gồm nội dung đánh giá tác động môi trường cho các hoạt động di dân (dự án không thực hiện tái định cư) và quản lý vận hành, bảo trì, duy tu các hạng mục công trình của Dự án.

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án chiếm dụng vĩnh viễn 6,8207 ha đất rừng phòng hộ có yêu cầu chuyển mục đích sử dụng đất. Căn cứ khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026, dự án có yêu cầu chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác. Do đó, dự án thuộc trường

hợp có yếu tố nhạy cảm về môi trường liên quan đến rừng theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Đối với diện tích rừng dự kiến chuyển mục đích sử dụng, Chủ dự án thực hiện đầy đủ trình tự, thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác theo quy định của Luật Lâm nghiệp năm 2017, Nghị định số 156/2018/NĐ-CP của Chính phủ và các nghị định sửa đổi, bổ sung hiện hành, trong đó có Nghị định số 42/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ; đồng thời thực hiện nghĩa vụ trồng rừng thay thế theo quy định tại Điều 17 Nghị định số 42/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ. Việc tác động đến diện tích rừng chỉ được thực hiện sau khi hoàn thành các thủ tục có liên quan và được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cho phép chuyển mục đích sử dụng rừng theo quy định.

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

1.2.1. Hạng mục công trình chính

1.2.1.1. Xây dựng tuyến kè

Xây dựng tuyến kè cứng bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ suối Nậm Náp, phía Việt Nam, thuộc địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, với tổng chiều dài khoảng 1.271 m, gồm 03 đoạn kè:

- Kè đoạn 1: Từ mốc 15(2)+547 m đến mốc 15(2)+1.630 m, chiều dài khoảng 541 m, gồm 06 phân đoạn.

+ Phân đoạn 1.1: Chiều dài 107 m;

+ Phân đoạn 1.2: Chiều dài 23 m;

+ Phân đoạn 1.3: Chiều dài 58 m;

+ Phân đoạn 1.4: Chiều dài 109 m;

+ Phân đoạn 1.5: Chiều dài 168 m;

+ Phân đoạn 1.6: Chiều dài 76 m.

- Kè đoạn 2: Từ mốc 14(2)+5.750 m đến mốc 14(2)+5.900 m, chiều dài khoảng 157 m, gồm 02 phân đoạn:

+ Phân đoạn 2.1: Chiều dài 54 m;

+ Phân đoạn 2.2: Chiều dài 103 m.

- Kè đoạn 3: Từ mốc 14(2)+4.800 m đến mốc 14(2)+5.420 m, chiều dài khoảng 573 m, gồm 05 phân đoạn:

+ Phân đoạn 3.1: Chiều dài 73 m;

+ Phân đoạn 3.2: Chiều dài 40 m;

+ Phân đoạn 3.3: Chiều dài 67 m;

+ Phân đoạn 3.4: Chiều dài 116 m;

+ Phân đoạn 3.5: Chiều dài 277 m.

- Hình thức và kết cấu kè: Tuyến kè được thiết kế theo hình thức kè cứng bê tông xi măng trọng lực. Các thông số kỹ thuật chủ yếu của kết cấu kè gồm:

- Chiều cao thân kè: H = 4,0 m;

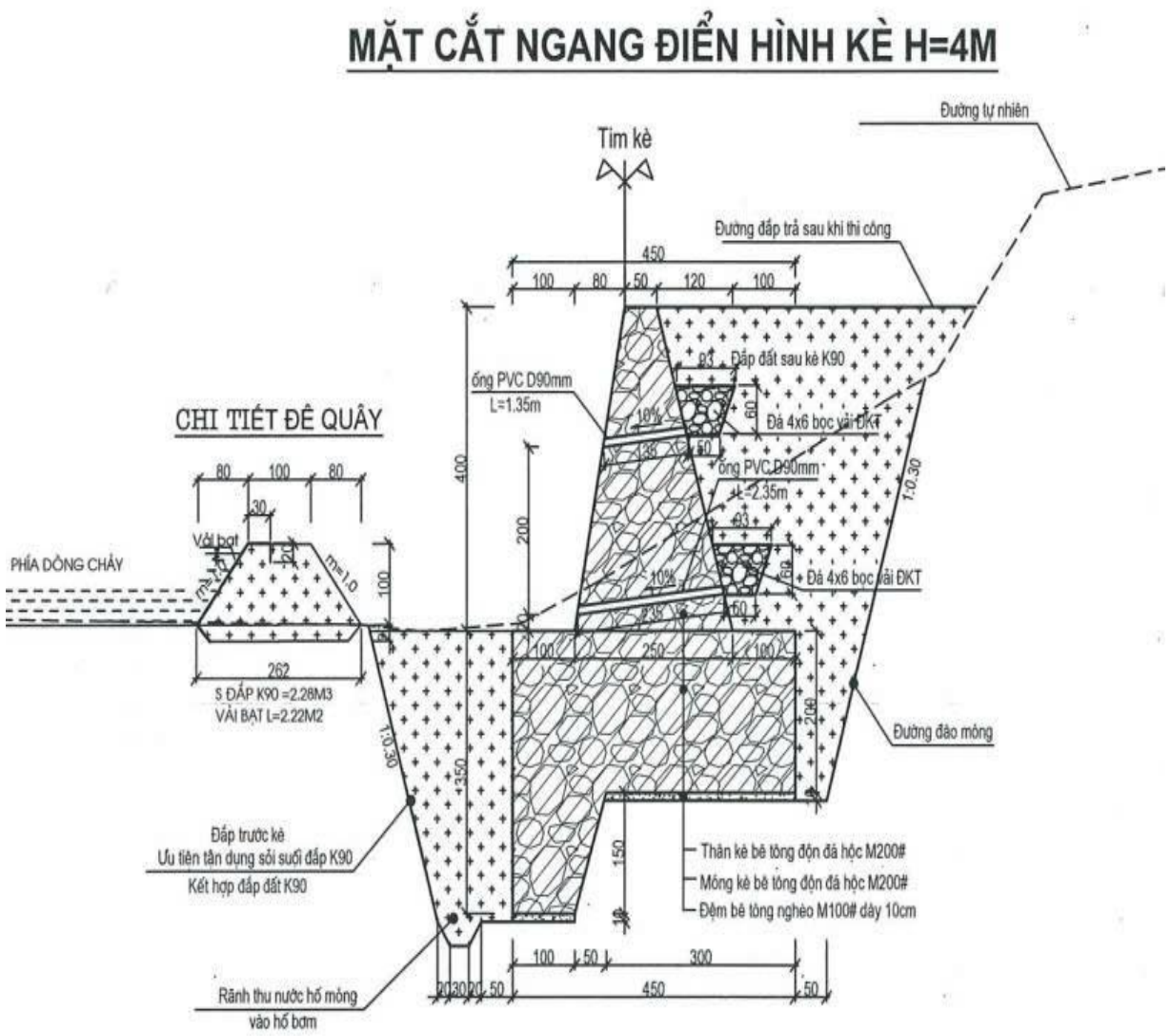
- Chiều rộng đỉnh thân kè: B = 0,5 m;

- Chiều rộng đáy thân kè: B = 2,5 m;

- Chiều cao thân móng phía trước: H = 3,5 m;

- Chiều cao thân móng phía sau: H = 2,0 m;

- Chiều rộng thân móng: B = 4,5 m.



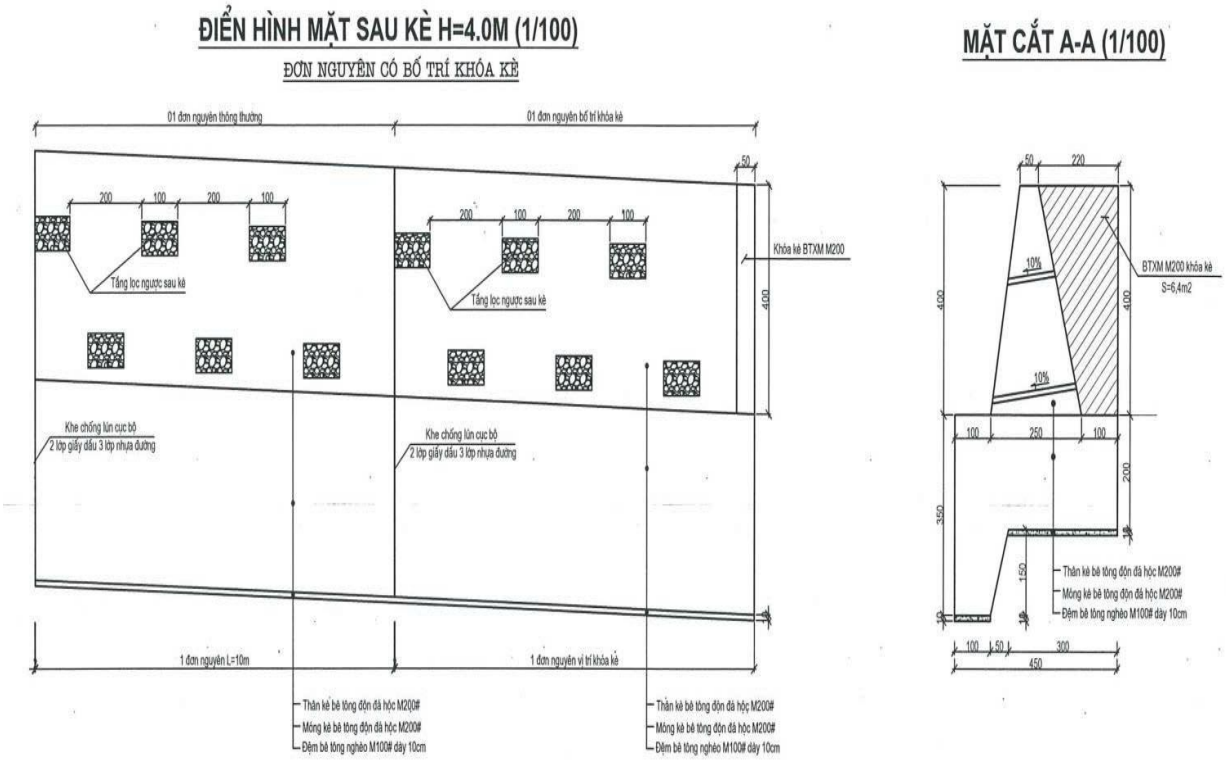
Hình 1.2: Mặt cắt ngang điển hình kè H=4m

Đơn nguyên kè: Mỗi đơn nguyên kè có chiều dài L=10m, được xây dựng bằng bê tông xi măng M200, trong đó phần thân kè và móng kè sử dụng bê tông xi măng M200 độn 15% đá hộc. Bề mặt thi công thân kè và móng kè sử dụng ván khuôn theo thiết kế. Tại vị trí tiếp giáp giữa thân và móng kè, bố trí thép liên kết đường kính D = 18 mm theo hình hoa mai nhằm tăng cường khả năng liên kết, bảo đảm tính ổn định của kết cấu kè.

Các đơn nguyên kè được phân cách bằng khe lún. Kết cấu khe lún gồm 02 lớp giấy dầu xen kẽ 03 lớp nhựa đường nhằm hạn chế thấm nước và bảo đảm khả năng biến dạng giữa các đơn nguyên.

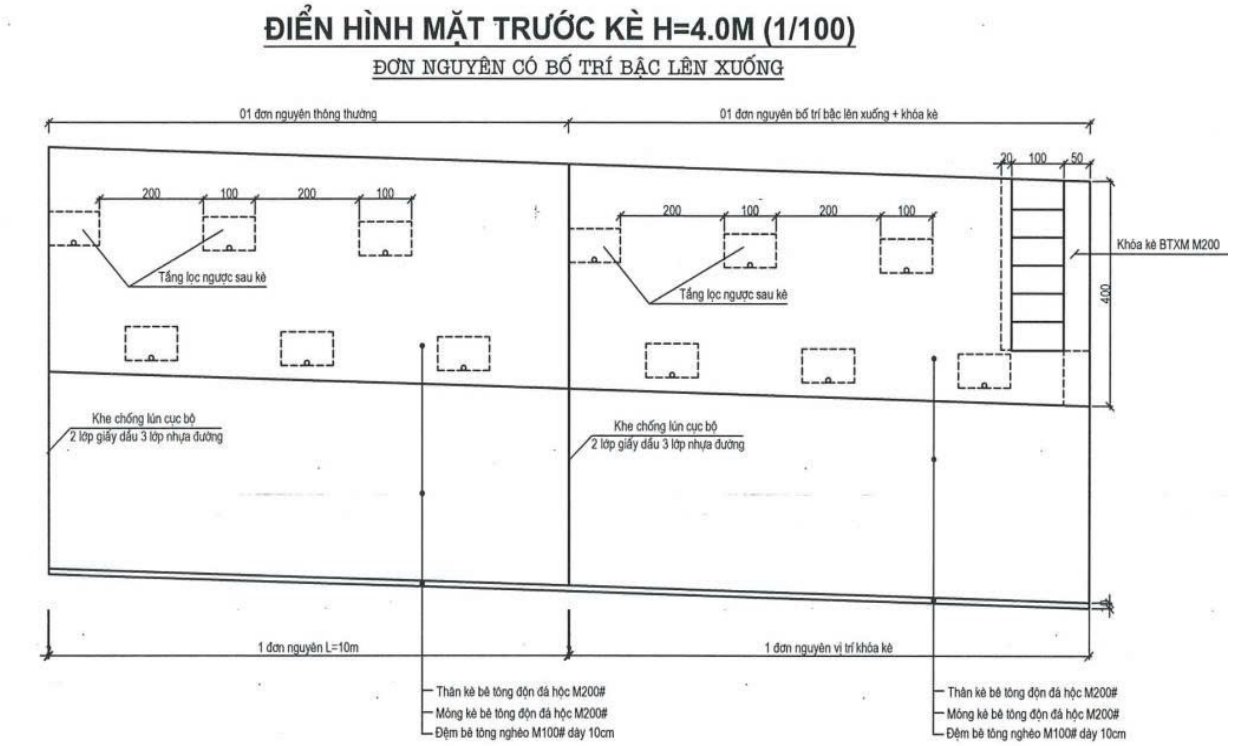
Phía sau tường kè bố trí hệ thống thoát nước bằng ống nhựa PVC đường kính D = 90 mm, khoảng cách bố trí ống là 3 m/ống; các lỗ thoát nước tại hàng trên và

hàng dưới được bố trí so le nhau. Hệ thống thoát nước sau thân kè gồm tầng lọc ngược bằng đá 4×6 cm, được bọc bằng vải địa kỹ thuật và bố trí ống thoát nước PVC D90 nhằm thu, thoát nước đồng thời bảo đảm khả năng thoát nước phía sau tường kè, giảm áp lực nước tác động lên kết cấu. Phía dưới móng kè bố trí lớp bê tông lót M100 dày 10 cm.



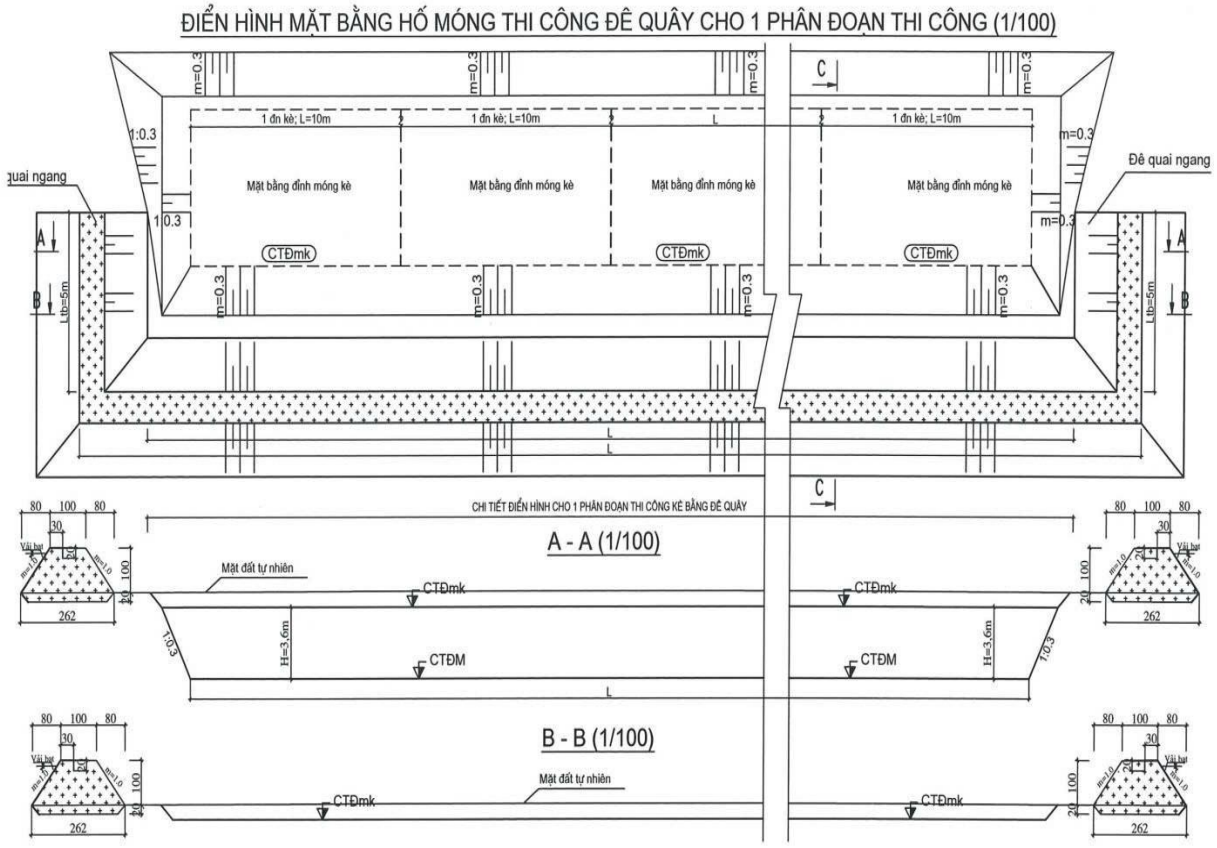
Hình 1.3: Điển hình mặt sau kè

Sau khi thi công hoàn thành kết cấu kè, tiến hành đắp đất hoàn trả phía sau thân kè và phía trước móng kè, đầm chặt đạt độ chặt K = 0,90 theo thiết kế. Đối với phần hố móng phía trước kè, ưu tiên tận dụng nguồn sỏi cuội được chọn lọc từ vật liệu đào móng để đắp hoàn trả; sau đó mới sử dụng đất đắp theo yêu cầu thiết kế.



Hình 1.4: Mặt trước kè

Trong quá trình thi công móng kè, bố trí đê quây đất đầm chặt đạt K = 0,90 ở phía trước hố móng, phía dòng chảy; mặt đê quây được lót bạt dứa chống thấm nhằm hạn chế nước thấm vào hố móng, tạo điều kiện thuận lợi cho công tác thi công và bảo đảm chất lượng công trình.



Hình 1.5: Mặt bằng hố móng thi công đê quây

1.2.1.2. Các công trình phụ trợ trên tuyến

Bao gồm các công trình được bố trí dọc tuyến kè nhằm bảo đảm ổn định kết cấu, phục vụ đi lại và thoát nước, cụ thể:

- Khoá kè: Gồm 28 vị trí khóa đầu kè các tuyến bằng tường BTXM M200#;

- Bậc lên xuống: Bậc lên xuống được bố trí ở 30 vị trí dọc theo tuyến kè, kết cấu bậc lên xuống BTXM M200#.

- Cống thoát nước tạm: Trên 3 tuyến kè bố trí 08 cống thoát nước tạm chạy dọc tuyến thi công nhằm bảo đảm khả năng tiêu thoát nước mặt, duy trì dòng chảy tự nhiên tại các vị trí giao cắt và phục vụ hoạt động vận chuyển vật liệu, máy móc trong quá trình thi công các hạng mục công trình. Toàn tuyến dự kiến bố trí 50 ống cống tròn bê tông cốt thép, đường kính D150, với 48 mối nối. Thân ống cống sử dụng bê tông đá 1x2 mác M250#, kết hợp cốt thép đường kính D<=10mm. Bề mặt ống được quét nhựa đường chống thấm bảo vệ với diện tích lớn. Móng thân cống sử dụng lớp móng thân cống bằng vật liệu cấp phối vững chắc.

Các hạng mục được bố trí phù hợp với điều kiện địa hình và yêu cầu kỹ thuật của tuyến kè, bảo đảm khả năng thoát nước và hạn chế nguy cơ xói lở cục bộ.

1.2.1.3. Công trình đường công vụ phục vụ thi công

a) Tuyến đường công vụ: Có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, điểm đầu đấu nối với tuyến đường tuần tra, điểm cuối chạy dọc theo tuyến kè thiết kế đến hết phạm vi xây dựng kè. Tuyến đường được thiết kế bám sát các tuyến đường hiện trạng; đối với những đoạn mở mới, hướng tuyến được xác định trên cơ sở các điểm đầu, điểm cuối và các điểm khống chế công trình, nhằm hạn chế đào sâu, đắp cao và giảm khối lượng đào đắp.

- Đường công vụ điểm đầu phục vụ vận chuyển vật liệu, máy móc, thiết bị trong quá trình thi công, đồng thời kết hợp làm đường tuần tra, kiểm tra và quản lý các mốc biên giới mốc. Kết cấu mặt đường được rải cấp phối đá dăm, chiều dày 16 cm. Các thông số kỹ thuật chủ yếu của tuyến đường gồm:

- Quy mô mặt cắt ngang thông thường tuyến:

+ Bề rộng nền đường: 4,0 m;

+ Bề rộng mặt đường: 3,0 m;

+ Bề rộng lề đường: 2 × 0,5 m;

+ Độ dốc ngang mặt đường: $i_{mặt}$ = 2;

+ Độ dốc ngang lề đường: $i_{lề}$ = 4%;

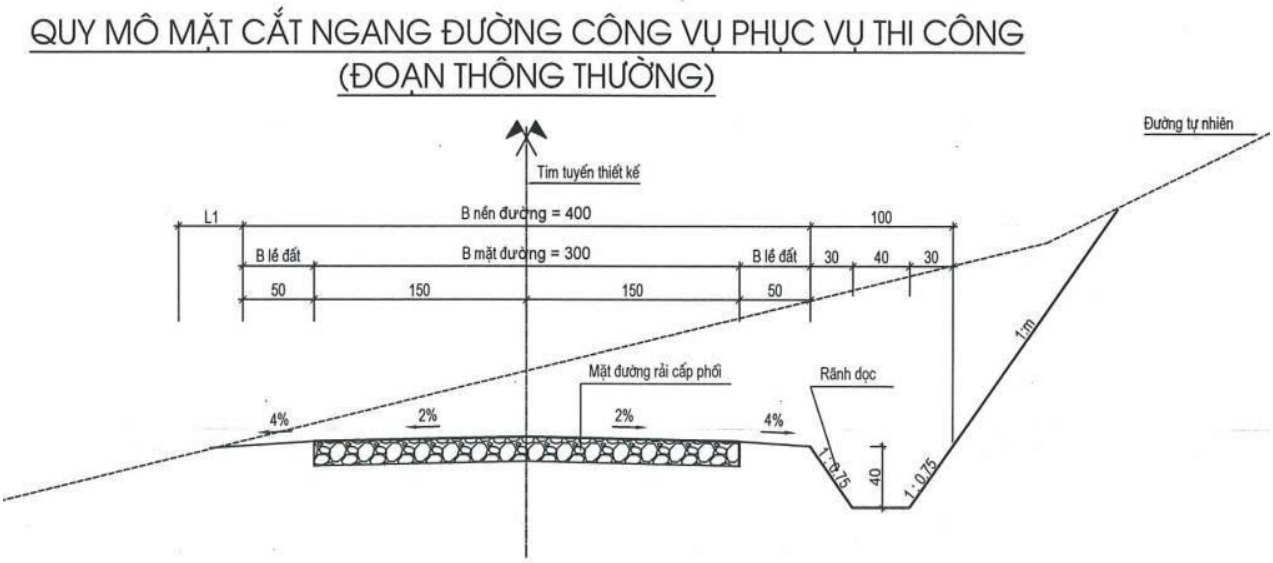
+ Độ dốc dọc lớn nhất: i_{max} = 15%;

- Kết cấu mặt đường: Cấp phối đá dăm, chiều dày 16 cm;

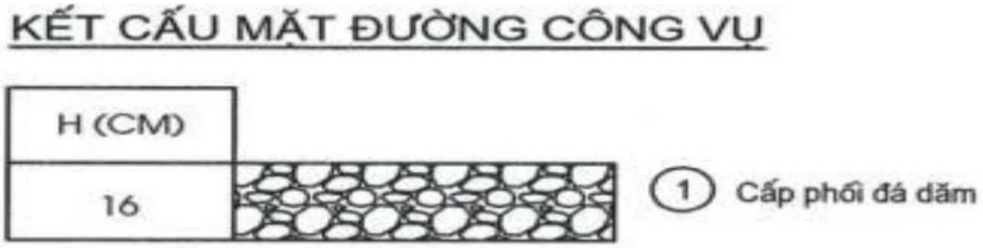
- Kết cấu nền đường và mái taluy:

+ Độ dốc mái ta luy đắp: 1/1,50; độ dốc mái ta luy nền đào: 1/0,3; đối với ta luy vách đá cao: 1/0,2.

- Thoát nước: Bố trí rãnh dọc mái taluy 1:0,75, chiều sâu khoảng 40 cm tại các vị trí cần thiết để thu gom, tiêu thoát nước mưa, bảo đảm ổn định nền đường.



Hình 1.6: Mặt cắt ngang đường công vụ điểm đầu đấu nối với đường tuần tra



Hình 1.7: Kết cầu mặt đường công vụ điểm đầu đấu nối với đường tuần tra

**) Đường công vụ điểm cuối*

Chạy dọc theo tuyến kè thiết kế đến hết phạm vi xây dựng kè, đoạn hoàn trả đường BTXM xuống mốc 15(2). Kết cấu mặt đường lớp mặt trên đổ bê tông xi măng M250 dày 20cm, có lót bạt dứa ở phía dưới, lớp móng dưới được rải cấp phối đá dăm chiều dày 16 cm. Các thông số kỹ thuật chủ yếu của tuyến đường gồm:

- Quy mô mặt cắt ngang thông thường tuyến:

+ Bề rộng nền đường: B = 4,00 m.

+ Bề rộng mặt đường: B = 3,00 m.

+ Bề rộng lề đường: 2 × 0,50 = 1,00 m.

+ Độ dốc ngang mặt đường: 2%.

+ Độ dốc ngang lề đất: 4%.

+ Độ dốc dọc lớn nhất: 15%.

- Kết cấu mặt đường: Mặt đường gồm 02 lớp:

+ Lớp mặt: Bê tông xi măng M250, chiều dày 20 cm, phía dưới có lót bạt dứa.

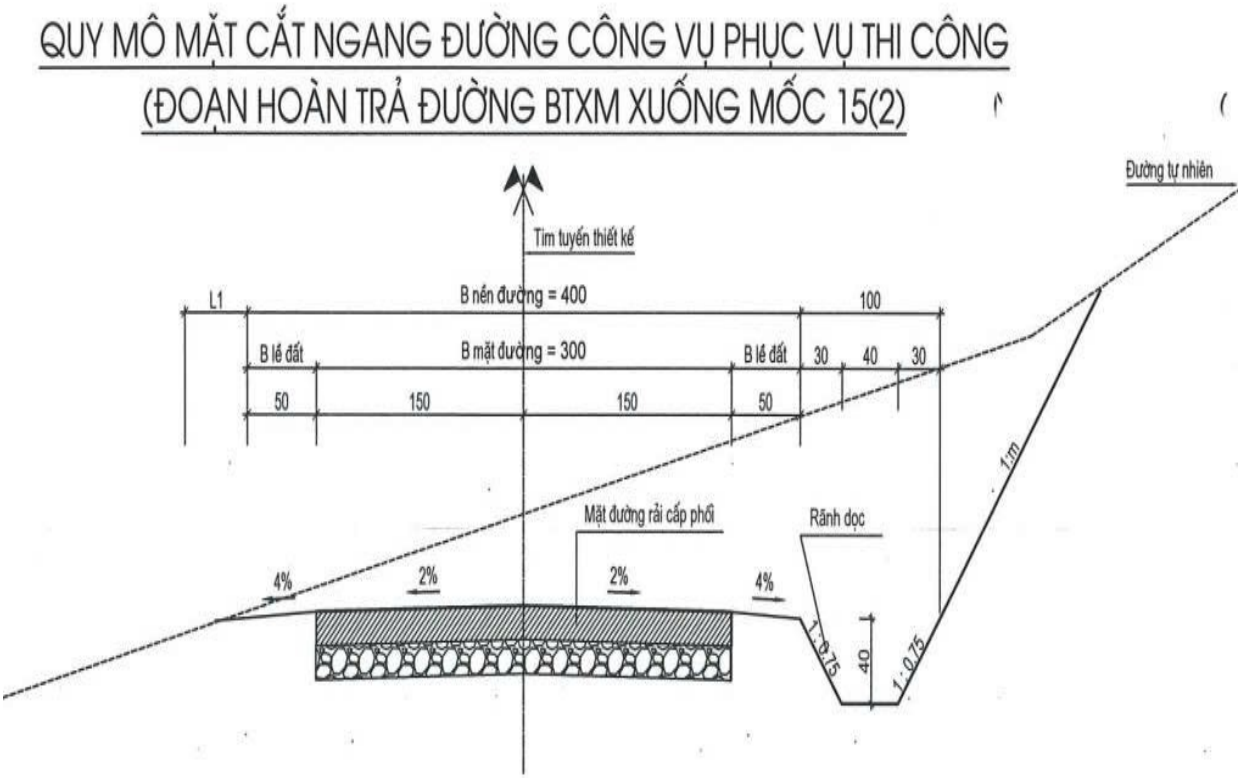
+ Lớp móng: Cấp phối đá dăm, chiều dày 16 cm.

- Kết cấu nền đường và mái taluy:

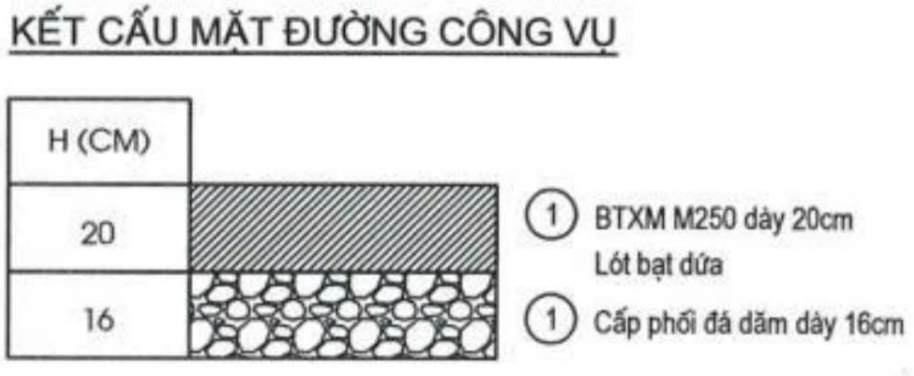
+ Taluy nền đắp có độ dốc 1:1,50.

+ Taluy nền đào có độ dốc 1:0,3; đối với taluy vách đá cao có độ dốc 1:0,2.

- Hệ thống thoát nước: Bố trí rãnh thoát nước dọc tại các vị trí cần thiết, mái taluy rãnh 1:0,75, chiều sâu khoảng 40 cm, bảo đảm thu gom và tiêu thoát nước mưa chảy tràn, hạn chế xói lở và bảo vệ nền đường.



Hình 1.8: Mặt cắt ngang đường công vụ



Hình 1.9: Kết cấu mặt đường công vụ tuyến cuối

Tuyến đường được thiết kế phù hợp với điều kiện địa hình khu vực, bảo đảm khả năng lưu thông, vận chuyển vật liệu và phục vụ thi công công trình.

b) Cống tròn đường kính 1,5 m

Trên tuyến đường công vụ xuống các đoạn kè 2 và 3, xây dựng mới cống tròn đường kính 1,5 m tại cọc P35, lý trình Km + 575,21 m. Các thông số kỹ thuật chủ yếu của cống gồm:

- Tải trọng thiết kế: H13-X80;

- Kết cấu cống: cống tròn bê tông cốt thép (BTCT) mác M200, chiều dày thành cống 12 cm; chiều dài mỗi đốt cống 1,0 m;

- Độ dốc dọc lòng cống: i = 8%;

- Tổng chiều dài toàn bộ cống: Từ mép ngoài tường đầu thượng lưu đến hết phần gia cố hạ lưu là 17,58 m;

- Đoạn thân cống chính:

+ Chiều dài đoạn thân cống là 6,89 m;

+ Gồm 9 đốt ống cống tiêu chuẩn nối tiếp nhau thông qua 8 mối nối.

- Khổ rộng ngang toàn công trình: Bề rộng ngang tối đa của tường đầu và móng ở hai đầu cống là 6,1 m;

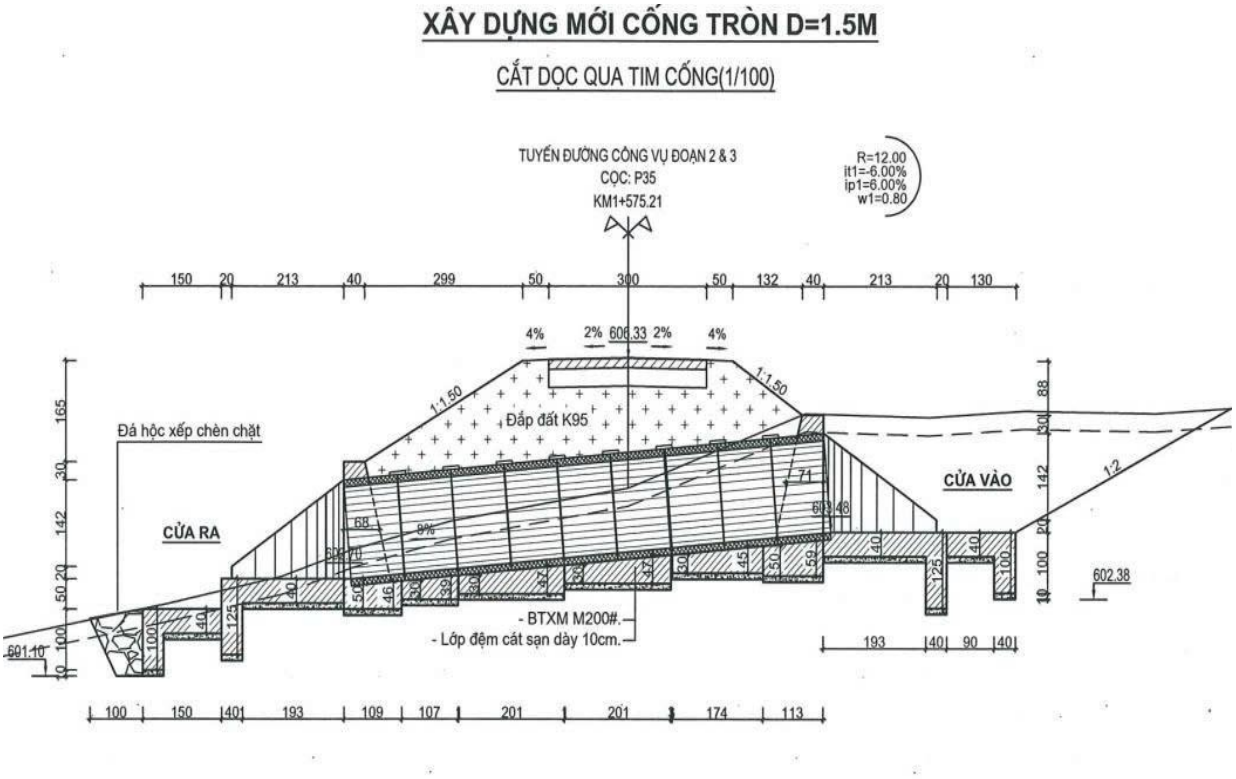
- Cửa cống (Thượng lưu & Hạ lưu): Cả hai đầu đều bố trí tường cánh chéo mở góc 30^{o}so với trục tuyến cống nhằm hướng dòng chảy và chống xói lở;

- Móng cống: bê tông xi măng mác M200, chiều dày 30 cm; diện tích thân móng S=0.81m^2, có lớp đệm cát sạn dày 10 cm phía dưới.

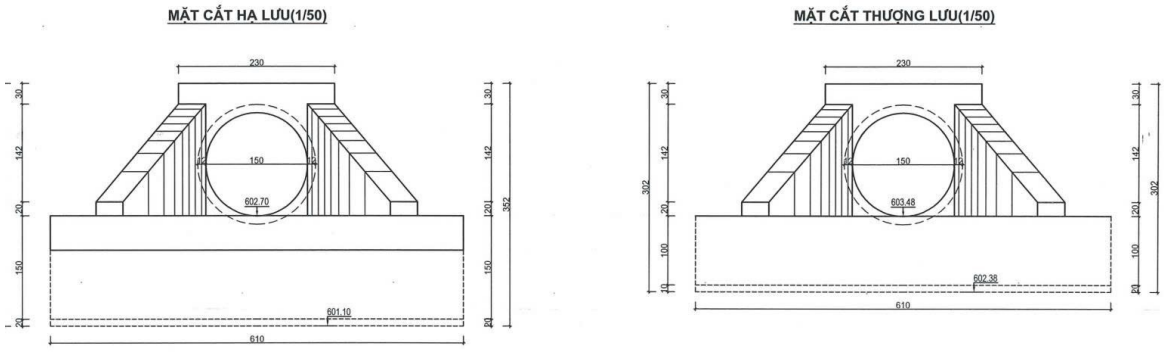
- Kết cấu thượng lưu: tường cánh cống được bố trí theo phương chéo, mở góc 30°; phía sau tường cánh được gia cố bằng bê tông xi măng mác M200;

- Kết cấu hạ lưu: tường cánh cống bố trí theo phương chéo, mở góc 30°; phía sau tường cánh được gia cố bằng bê tông xi măng mác M200; cuối hạ lưu bố trí đá hộc xếp khan nhằm hạn chế xói lở do dòng chảy;

- Lớp đệm móng: các kết cấu cống được đặt trên lớp đệm cát sạn, chiều dày 10 cm.



Hình 1.10: Mặt cắt dọc cống tròn



Hình 1.11: Mặt cắt ngang cống

Cống tròn được thiết kế theo định hình 78-02X của Viện Thiết kế thuộc Bộ Giao thông vận tải. Việc xây dựng cống nhằm bảo đảm khả năng thoát nước ngang tuyến, hạn chế tình trạng xói lở và bảo đảm an toàn cho tuyến đường công vụ trong quá trình thi công.

1.2.2. Các hạng mục phục vụ tổ chức thi công

Trong giai đoạn thi công, bố trí các khu vực tập kết vật liệu, vị trí tập kết máy móc, thiết bị và các khu vực phục vụ thi công phù hợp với điều kiện thực tế tại công trường. Việc bố trí các khu vực này phải bảo đảm yêu cầu an toàn lao động, vệ sinh môi trường, thoát nước và không gây cản trở dòng chảy tự nhiên của suối.

Quy mô, vị trí cụ thể của các khu vực phục vụ thi công được xác định theo phương án tổ chức thi công và hồ sơ thiết kế được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

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

1.2.3.1. Bãi đổ đất đá thừa, không sử dụng

Bãi đổ thải được bố trí tại khu vực có địa hình phù hợp, diện tích sử dụng khoảng 16.000 m² (tương đương 1,6 ha), dung tích chứa dự kiến khoảng 150.000 m³, tương ứng với chiều cao đổ thải trung bình khoảng 8 m phục vụ việc tiếp nhận đất, đá đào dư phát sinh trong quá trình thi công xây dựng công trình. Vị trí bãi đổ thải tại khu vực chân mốc 15(2), cách khu vực dự án khoảng & km.

Bảng 1.3. Tọa độ bãi đổ thải

STT	Tên cọc	X (m)	Y (m)
1	1	2493677.93	429104.87
2	2	2493721.89	429056.39
3	3	2493764.92	428993.74
4	4	2493750.06	428952.4
5	5	2493720.59	428904.96
6	6	2493680.9	428938.83
7	7	2493646.59	428984.17
8	8	2493625.73	429020.33
9	9	2493631.24	429053.39
10	10	2493639.3	429108.23

Bãi đổ thải được tổ chức theo hình thức đổ thải phân tầng, từng lớp, kết hợp san gạt và lu lèn nhằm bảo đảm độ ổn định của khối đất đá. Mái taluy được tạo theo từng cấp, bố trí cơ trung gian để hạn chế nguy cơ sạt trượt, xói mòn. Tại khu vực bãi bố trí hệ thống rãnh thoát nước mưa xung quanh, rãnh thu gom nước chảy tràn và hố lắng để giữ lại bùn đất, hạn chế phát tán chất rắn lơ lửng ra môi trường tiếp nhận.

Trong quá trình vận hành bãi đổ thải, Chủ đầu tư thực hiện kiểm soát khối lượng đổ thải, chiều cao đổ thải, độ ổn định mái taluy; không đổ thải vượt quá dung tích thiết kế, không làm cản trở dòng chảy tự nhiên và không gây ảnh hưởng đến khu vực đất rừng, suối và các công trình lân cận.

Sau khi kết thúc hoạt động đổ thải, Chủ đầu tư thực hiện san gạt, hoàn thiện bề mặt, tạo mái dốc ổn định và triển khai các biện pháp bảo vệ bề mặt theo thiết kế nhằm hạn chế xói lở, rửa trôi và bảo đảm ổn định lâu dài của bãi thải.

1.2.3.2. Hệ thống thu gom, xử lý nước thải

- Nước mưa chảy tràn:

Hệ thống thu gom, thoát nước mưa của dự án được thiết kế riêng biệt với hệ thống thu gom, thoát nước thải, theo nguyên tắc tự chảy, phù hợp với địa hình tự nhiên, cao độ san nền.

Trong giai đoạn thi công, bố trí rãnh thoát nước tạm dọc các tuyến đường thi công, khu phụ trợ và khu lán trại; kết hợp hố ga lắng cặn, bẫy bùn để loại bỏ đất, cát trước khi thoát ra môi trường. Thường xuyên nạo vét rãnh và hố ga, bảo đảm hệ thống thông thoáng, không gây tắc nghẽn, ngập úng. Nước sau lắng được tận dụng tưới ẩm tại khu vực thi công, đường công vụ.

Quy trình thu gom, thoát nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn → Rãnh thu gom, thoát nước tạm → Hố ga lắng cặn/bẫy bùn → Lắng đất, cát và bùn → Tận dụng tưới ẩm tại khu vực thi công, đường công vụ.

- Nước thải sinh hoạt

Trong giai đoạn thi công, bố trí 4 nhà vệ sinh di động (3 nhà vệ sinh tại khu lán trại, 1 nhà vệ sinh tại công trường), sử dụng bể chứa kín dung tích khoảng 3 m^3/nhà vệ sinh; định kỳ thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

Nước thải từ khu vực bếp ăn được thu gom qua bể tách dầu mỡ 02 ngăn, dung tích 0,6 m^3; nước thải khu tắm giặt được dẫn qua bể lắng 02 ngăn, dung tích 8 m^3. Nước sau lắng được tận dụng tưới ẩm công trình khi đáp ứng yêu cầu sử dụng, không xả trực tiếp nước thải chưa xử lý ra môi trường. Dầu mỡ và bùn cặn được thu gom, xử lý định kỳ theo quy định.

Khi kết thúc thi công, các công trình tạm được vệ sinh, tháo dỡ và hoàn trả mặt bằng.

Quy trình thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh di động → Thuê đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

Nước thải sinh hoạt sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung trước khi xả thải ra môi trường. Các công trình này được phá dỡ hoặc chuyển ra ngoài công trường sau khi kết thúc giai đoạn thi công.

- Nước thải xây dựng

Tại mỗi vị trí thi công, bố trí 01 hố lắng tạm 03 ngăn, dung tích 3 m^3 để thu gom, xử lý nước thải xây dựng; trước cửa thu bố trí song chắn rác để giữ vật liệu thô, sử dụng vải thấm tách dầu mỡ tại miệng hố lắng để thu gom váng dầu. Đối với nước phát sinh từ hoạt động bơm tháo khô hố móng kè, bố trí 01 hố lắng tạm dung tích 40 m^3 nhằm lắng đất, cát và chất rắn lơ lửng.

Nước thải sau lắng được tái sử dụng toàn bộ để tưới ẩm mặt bằng, dưỡng hộ bê tông, rửa xe và thiết bị, không xả trực tiếp ra môi trường. Bùn, cặn lắng được thu gom cùng chất thải xây dựng; cặn dầu, váng dầu được thu gom, lưu giữ và xử lý theo quy định về chất thải nguy hại. Sau khi kết thúc thi công tại từng vị trí, hố lắng tạm được tháo dỡ, san lấp và hoàn trả mặt bằng.

Sơ đồ thu gom, xử lý: Nước thải xây dựng → Song chắn rác → Hố lắng tạm 03 ngăn (3 m^3)/bể lắng nước tháo khô móng kè (40 m^3) → Tách váng dầu mỡ, lắng cặn → Tái sử dụng tưới ẩm mặt bằng, dưỡng hộ bê tông.

1.2.3.3. Công trình thu gom, lưu giữ chất thải rắn

- Chất thải rắn sinh hoạt: Dự án bố trí các thùng chứa rác có nắp đậy tại khu vực lán trại công nhân, nhà ăn và khu vệ sinh để thu gom chất thải phát sinh trong quá trình thi công. Chất thải rắn sinh hoạt được phân loại tại nguồn theo quy định, do khối lượng rác phát sinh không nhiều và xa khu dân cư nên chất thải rắn sinh hoạt thông thường được thu gom và vận chuyển về bãi xử lý rác thải của xã Sín Thầu để xử lý; chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế như chai nhựa, giấy, kim loại chuyển giao cho cơ sở thu mua phế liệu.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường: Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh chủ yếu từ hoạt động phát dọn thực bì, đào đắp mặt bằng và thi công xây dựng các hạng mục công trình. Dự án bố trí khu vực tập kết tạm thời chất thải xây dựng trong phạm vi công trường để thực hiện phân loại, lưu giữ trước khi vận chuyển xử lý.

Đối với cây gỗ phát sinh thực hiện bàn giao cho cơ quan chức năng quản lý theo quy định. Các loại chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế như sắt thép, gỗ cốp pha, bao bì vật liệu xây dựng được thu gom riêng và chuyển giao cho các đơn vị thu mua phế liệu. Sinh khối thực vật phát sinh từ hoạt động phát dọn mặt bằng; đất đá thải, gạch vỡ, bê tông vụn và các chất thải xây dựng không có khả năng tái sử dụng, Chủ dự án tổ chức vận chuyển đến bãi đổ thải, có diện tích khoảng 2 ha, vị trí dự kiến đổ thải cao độ trung bình 483,0m đến 490m, toạ độ (Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trục 103000', múi chiếu 30): X(m) = 428991.85; Y (m) = 2493686.01, cách khu vực xây dựng công trình khoảng 7 km để quản lý theo quy định.

- Chất thải rắn nguy hại: Trong giai đoạn thi công xây dựng, chất thải nguy hại có thể phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa máy móc, thiết bị thi công và sinh hoạt của công nhân, bao gồm: giẻ lau, găng tay dính dầu mỡ; dầu mỡ thải; bao bì, vật liệu chứa hóa chất có thành phần nguy hại; pin, ắc quy thải; bóng đèn huỳnh quang hỏng. Các loại chất thải này được thu gom, phân loại riêng, lưu giữ trong thùng chứa có nắp đậy phù hợp, có dán nhãn nhận biết và bố trí tại khu vực lưu giữ chất thải rắn nguy hại. Chủ dự án Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

1.2.3.4. Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải

Để hạn chế bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động đào đắp, vận chuyển nguyên vật liệu, hoạt động của máy móc, thiết bị thi công, chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng phương tiện, máy móc thi công có nguồn gốc rõ ràng, được đăng kiểm và bảo dưỡng định kỳ; không sử dụng phương tiện quá niên hạn, không bảo đảm yêu cầu kỹ thuật.

- Các phương tiện vận chuyển đất, đá, cát, vật liệu xây dựng và chất thải xây dựng phải được che phủ bạt kín, chở đúng tải trọng quy định; kiểm soát tốc độ phương tiện khi lưu thông trong công trường và trên các tuyến đường vận chuyển.

- Thường xuyên phun nước tưới ẩm tại khu vực thi công, đường công vụ và tuyến đường vận chuyển nhằm hạn chế bụi phát tán.

- Lắp đặt cầu rung khô cho mỗi vị trí thi công để đảm bảo tất cả các xe được rũ sạch bùn đất trước khi ra khỏi công trường; thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công; hạn chế thi công và vận chuyển vào giờ cao điểm từ 22h đến 6h sáng gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh và dọc tuyến đường vận chuyển.

- Các khu vực tập kết nguyên vật liệu, bãi chứa đất đá tạm thời phải được che phủ bạt hoặc có biện pháp che chắn phù hợp, hạn chế phát tán bụi do gió và nước mưa.

- Thường xuyên thu gom đất, cát, vật liệu rơi vãi tại công trường và các tuyến đường vận chuyển; kịp thời vệ sinh khi xảy ra tình trạng rơi vãi trong quá trình vận chuyển.

- Tổ chức thi công hợp lý, hạn chế tập trung nhiều phương tiện, máy móc hoạt động cùng lúc; hạn chế vận chuyển vào ban đêm tại các khu vực gần khu dân cư, bảo đảm không gây ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân.

- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động như khẩu trang, quần áo, mũ, kính và giày bảo hộ cho cán bộ, công nhân làm việc tại công trường.

- Tăng cường kiểm tra, giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải; kịp thời chấn chỉnh và xử lý các nhà thầu, đơn vị thi công không thực hiện đúng yêu cầu bảo vệ môi trường.

Các biện pháp trên được duy trì thường xuyên trong suốt quá trình thi công nhằm hạn chế phát tán bụi, khí thải, giảm thiểu ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí và khu vực dân cư lân cận.

Quản lý, giám sát, thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công của dự án; bảo đảm môi trường không khí xung quanh đạt QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; 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.

1.2.3.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Đối với tiếng ồn: Không bố trí đồng thời nhiều máy móc, thiết bị thi công phát sinh tiếng ồn lớn như máy đào, máy lu, máy khoan tại cùng một khu vực. Sử dụng máy móc, thiết bị có lắp đặt bộ phận giảm thanh, bảo đảm đạt tiêu chuẩn kỹ thuật; thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ. Bố trí thời gian thi công phù hợp, hạn chế thi công vào giờ nghỉ và ban đêm tại khu vực gần khu dân cư. Quy định tốc độ phương tiện vận chuyển trong công trường, không chở quá tải trọng cho phép.

- Đối với độ rung: Sử dụng máy móc, thiết bị thi công có mức rung thấp, phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của công trình; lựa chọn đường kính lỗ khoan hợp lý, hạn chế rung chấn ảnh hưởng đến các công trình lân cận. Không vận hành đồng thời nhiều thiết bị có mức rung lớn tại cùng một vị trí.

- Đối với người lao động: Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động như nút tai chống ồn, chụp tai, khẩu trang và các thiết bị bảo hộ phù hợp; hướng dẫn công nhân thực hiện đúng quy định về an toàn lao động, hạn chế thời gian tiếp xúc với nguồn tiếng ồn và độ rung lớn.

- Công tác quản lý, giám sát: Thường xuyên kiểm tra, giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; kịp thời tiếp nhận và xử lý các phản ánh

của người dân. Trường hợp hoạt động thi công gây hư hỏng công trình lân cận, chủ dự án và nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra, xác định nguyên nhân và thực hiện khắc phục, bồi thường thiệt hại theo quy định.

1.2.3.6. Công trình và thiết bị phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn giao thông

Trong quá trình thi công xây dựng, để phòng ngừa và hạn chế nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông, chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp sau:

- Lắp đặt đầy đủ biển báo, biển chỉ dẫn, biển cảnh báo khu vực đang thi công, hạn chế tốc độ và cảnh báo nguy hiểm tại các vị trí giao cắt, đường công vụ và khu vực có phương tiện ra vào công trường.

- Quy định tốc độ phương tiện, tải trọng vận chuyển; yêu cầu lái xe chấp hành các quy định về an toàn giao thông, không phóng nhanh, vượt ẩu trong khu vực thi công.

- Thường xuyên kiểm tra, sửa chữa đường công vụ, bảo đảm mặt đường ổn định, không trơn trượt, sụt lún.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

1.2.4.1.Giai đoạn thi công xây dựng

Các hoạt động chính trong giai đoạn thi công xây dựng bao gồm:

- Chuẩn bị mặt bằng: Phát quang thảm thực vật trong phạm vi được phép thi công, dọn dẹp mặt bằng và tổ chức khu vực tập kết vật liệu, máy móc, thiết bị.

- Thi công tuyến đường công vụ: Tận dụng các đoạn đường hiện trạng và làm mới các đoạn tuyến theo thiết kế; thực hiện đào nền, đắp nền, lu lèn, thi công kết cấu mặt đường cấp phối đá dăm và xây dựng cống thoát nước ngang tuyến.

- Thi công móng và thân kè: Đào hố móng, xử lý nền móng, thi công kết cấu móng và thân kè bằng bê tông đá hộc mác M200; bố trí khe lún, thép liên kết, tầng lọc ngược và hệ thống ống thoát nước theo thiết kế.

- Thi công các hạng mục phụ trợ: Đắp đê quây phục vụ thi công, tiêu thoát nước hố móng, vận chuyển và tập kết vật liệu xây dựng, lắp đặt thiết bị phục vụ thi công.

- Hoạt động vận chuyển: vận chuyển đất, đá, cát, xi măng, bê tông và các vật liệu khác đến công trường; vận chuyển đất đá đào thừa và chất thải phát sinh đến bãi đổ thải.

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân: Phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt và các nhu cầu sử dụng nước, năng lượng tại khu vực thi công.

Các nguồn tác động môi trường chủ yếu trong giai đoạn này gồm bụi và khí thải từ hoạt động đào đắp, vận chuyển vật liệu và vận hành máy móc; tiếng ồn, độ rung từ thiết bị thi công; nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công; nước thải sinh hoạt; chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn sinh hoạt. Ngoài ra, hoạt động thi công

sát bờ suối có thể làm tăng độ đục, gây bồi lắng cục bộ nếu đất đá và vật liệu xây dựng bị cuốn trôi vào dòng chảy.

Bên cạnh đó, quá trình thi công còn tiềm ẩn nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, tai nạn giao thông, sự cố rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ và sự cố mất an toàn khi thi công hố móng, đê quây trong điều kiện mưa lũ hoặc dòng chảy lớn.

Các tác động trong giai đoạn thi công chủ yếu mang tính tạm thời, phạm vi ảnh hưởng tập trung tại khu vực công trường, tuyến đường vận chuyển và các vị trí thi công kè. Mức độ tác động phụ thuộc vào biện pháp tổ chức thi công, điều kiện thời tiết, khối lượng đào đắp và việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường.

1.2.4.2. Giai đoạn vận hành

Sau khi hoàn thành, dự án đưa công trình kè vào sử dụng nhằm bảo vệ bờ sông, suối biên giới, hạn chế nguy cơ sạt lở, góp phần bảo đảm an toàn khu vực biên giới. Tuyến đường công vụ được kết hợp phục vụ công tác tuần tra, kiểm tra và quản lý các mốc biên giới theo mục tiêu của dự án.

Các hoạt động chủ yếu trong giai đoạn này gồm:

- Khai thác, sử dụng công trình kè theo chức năng thiết kế; kiểm tra tình trạng ổn định của thân kè, móng kè và các vị trí tiếp giáp.
- Sử dụng tuyến đường phục vụ tuần tra, kiểm tra các mốc biên giới và tiếp cận khu vực công trình khi cần thiết.
- Kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng mặt đường, cống thoát nước, hệ thống thoát nước phía sau kè và các kết cấu bảo vệ công trình.
- Khơi thông dòng chảy tại các vị trí cống, cửa thoát nước; kiểm tra, xử lý kịp thời các hiện tượng bồi lắng, xói lở, hư hỏng công trình.
- Thu gom, quản lý chất thải phát sinh từ hoạt động kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa công trình và hoạt động của lực lượng tuần tra.

Trong giai đoạn này, do dự án không hình thành khu dân cư tập trung, cơ sở sản xuất hoặc khu dịch vụ, nguồn phát sinh chất thải thường xuyên tương đối nhỏ. Các tác động môi trường chủ yếu có thể phát sinh từ khí thải, bụi của phương tiện tuần tra; chất thải rắn phát sinh trong quá trình duy tu, bảo dưỡng; nước mưa chảy tràn và nguy cơ xói lở cục bộ tại các vị trí thoát nước nếu công trình không được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên.

Nhìn chung, khi công trình được vận hành, quản lý và bảo dưỡng đúng yêu cầu thiết kế, các tác động tiêu cực đến môi trường dự kiến không lớn. Dự án góp phần ổn định bờ sông, suối, hạn chế sạt lở và nâng cao hiệu quả quản lý, bảo vệ khu vực biên giới.

1.2.5. 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

1.2.5.1. Đánh giá việc lựa chọn tuyến kè

Dự án lựa chọn giải pháp xây dựng kè cứng bê tông trọng lực, sử dụng bê tông đá hộc mác M200 làm kết cấu thân và móng kè. Giải pháp này phù hợp với mục tiêu bảo vệ bờ suối Nậm Náp, tăng khả năng chống chịu tác động của dòng chảy, hạn chế xói lở và nguy cơ sạt trượt tại các vị trí xây dựng kè. Phía sau thân kè bố trí tầng lọc ngược, vải địa kỹ thuật và hệ thống ống thoát nước nhằm tăng khả năng thoát nước, hạn chế tích tụ nước và giảm áp lực nước phía sau thân kè. Các đơn nguyên kè được bố trí khe lún nhằm hạn chế ảnh hưởng do biến dạng và lún không đều của nền móng.

Trong quá trình thi công, các hoạt động đào móng, xử lý nền, xây dựng thân kè và vận chuyển vật liệu có thể phát sinh bụi, tiếng ồn, khí thải từ máy móc, thiết bị thi công; đồng thời, đất đá đào đắp và nước mưa chảy tràn có thể cuốn theo bùn đất xuống suối, làm tăng độ đục và gây bồi lắng cục bộ. Việc thi công tại khu vực ven suối cũng có nguy cơ ảnh hưởng đến dòng chảy, gây xói lở cục bộ nếu không có biện pháp tổ chức thi công phù hợp.

Để hạn chế các tác động nêu trên, dự án áp dụng biện pháp thi công cuốn chiếu theo từng đoạn tuyến, kết hợp đắp đê quây tạm tại vị trí thi công. Đê quây được bố trí sát khu vực xây dựng kè nhằm ngăn nước hoặc hướng dòng chảy ra khỏi phạm vi thi công, tạo mặt bằng khô ráo phục vụ đào móng, xử lý nền và thi công kết cấu kè. Việc thi công cuốn chiếu giúp giới hạn phạm vi đào mở tại từng thời điểm, rút ngắn thời gian tác động đến khu vực lòng, bờ suối và tạo điều kiện thuận lợi cho việc thu gom đất đá, kiểm soát nước chảy tràn và quản lý chất thải phát sinh.

Sau khi hoàn thành từng đoạn kè và các hạng mục liên quan, đê quây tạm được tháo dỡ, đất đá và vật liệu tồn đọng được thu dọn, mặt bằng thi công được hoàn trả, bảo đảm dòng chảy suối Nậm Náp lưu thông bình thường. Trong quá trình thực hiện, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu kiểm soát chặt chẽ phạm vi đào đắp, không tập kết vật liệu hoặc chất thải gây cản trở dòng chảy; đồng thời, triển khai các biện pháp hạn chế bụi, tiếng ồn, thu gom chất thải và kiểm soát bùn đất phát sinh.

Nhìn chung, giải pháp kè bê tông trọng lực kết hợp thi công cuốn chiếu và sử dụng đê quây tạm là phù hợp với mục tiêu bảo vệ bờ suối và điều kiện thi công của dự án. Việc tổ chức thi công theo từng đoạn, kết hợp thực hiện đầy đủ các biện pháp quản lý môi trường sẽ góp phần hạn chế phạm vi và thời gian tác động đến lòng, bờ suối Nậm Náp, giảm nguy cơ bồi lắng, xói lở cục bộ và bảo đảm khả năng lưu thông dòng chảy trong quá trình thi công.b) Đánh giá việc lựa chọn tuyến đường công vụ

1.2.5.2. Đánh giá việc lựa chọn tuyến đường

Tuyến đường công vụ có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, được thiết kế theo hướng tận dụng các đoạn đường hiện trạng; đối với các đoạn xây dựng mới, hướng tuyến được xác định trên cơ sở các điểm đầu, điểm cuối và các điểm khống chế công

trình, nhằm phù hợp với địa hình tự nhiên, hạn chế đào sâu, đắp cao và giảm khối lượng đào đắp.

Giải pháp lựa chọn hướng tuyến nêu trên góp phần hạn chế diện tích chiếm dụng đất, giảm khối lượng đất đá đào đắp và hạn chế tác động đến địa hình, thảm thực vật khu vực. Mặt đường sử dụng kết cấu cấp phối đá dăm, phù hợp với chức năng phục vụ vận chuyển vật liệu và máy móc trong giai đoạn thi công, đồng thời kết hợp phục vụ tuần tra, kiểm tra các mốc biên giới sau khi công trình hoàn thành.

Bên cạnh những ưu điểm nêu trên, hoạt động thi công đường công vụ có thể phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung; việc đào đắp nền đường có thể làm thay đổi cục bộ địa hình, tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất đá khi có mưa lớn. Đối với các vị trí giao cắt dòng chảy, nếu hệ thống thoát nước ngang tuyến không được thi công đúng thiết kế hoặc bị bồi lấp trong quá trình sử dụng, có thể gây cản trở dòng chảy và phát sinh xói lở cục bộ. Vì vậy, cần bảo đảm thi công đúng thiết kế, kiểm soát thoát nước mặt và thường xuyên kiểm tra, duy tu các vị trí cống thoát nước.

1.2.5.3. Đánh giá các hoạt động có khả năng tác động xấu đến môi trường

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động có khả năng gây tác động tiêu cực đến môi trường chủ yếu bao gồm:

Hoạt động phát quang, đào móng kè, đào đắp nền đường và vận chuyển đất đá có thể phát sinh bụi, làm thay đổi địa hình cục bộ, gây xói mòn và rửa trôi đất.

Hoạt động vận hành máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển có thể phát sinh khí thải, tiếng ồn, độ rung và nguy cơ rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ.

Hoạt động thi công móng kè, đê quây và các hạng mục liên quan đến dòng chảy có thể làm tăng độ đục, gây bồi lắng cục bộ hoặc ảnh hưởng đến dòng chảy nếu không được kiểm soát.

Nước thải sinh hoạt của công nhân, chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn sinh hoạt có thể gây ô nhiễm đất, nước mặt và ảnh hưởng đến cảnh quan nếu không được thu gom, xử lý phù hợp.

Hoạt động tập kết vật liệu, tổ chức thi công và vận chuyển trên tuyến đường công vụ có thể ảnh hưởng đến thảm thực vật, đất đai và các khu vực lân cận trong phạm vi thi công.

Trong giai đoạn quản lý, khai thác công trình, các tác động môi trường chủ yếu có thể phát sinh từ hoạt động tuần tra, kiểm tra bằng phương tiện giao thông, công tác duy tu, sửa chữa công trình và nước mưa chảy tràn. Các tác động này dự kiến ở mức độ hạn chế do dự án không hình thành khu dân cư, cơ sở sản xuất hoặc khu dịch vụ tập trung.

Nhìn chung, giải pháp kè cứng bê tông trọng lực kết hợp tuyến đường công vụ được lựa chọn phù hợp với mục tiêu đầu tư và chức năng của công trình. Việc tận dụng các đoạn đường hiện trạng, hạn chế đào sâu, đắp cao, bố trí tầng lọc ngược và hệ thống thoát nước sau kè, đồng thời xây dựng cống thoát nước ngang tuyến, góp phần nâng cao độ ổn định công trình và hạn chế một số tác động bất lợi đến môi trường.

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

1.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của dự án

1.3.1.1.Khối lượng đất đào đắp công trình

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, hoạt động đào nền, đào rãnh, đào khuôn đường và đắp nền sẽ phát sinh khối lượng đất, đá đào và nhu cầu vật liệu đắp. Khối lượng đào, đắp được xác định trên cơ sở hồ sơ thiết kế xây dựng, phù hợp với quy mô và các hạng mục công trình của dự án. Một phần khối lượng đất, đá đào được tận dụng để đắp nền và san gạt hoàn thiện mặt bằng trong phạm vi dự án; phần khối lượng còn dư được vận chuyển đến vị trí đổ thải theo phương án đã xác định. Việc tổ chức đào, đắp và vận chuyển đất, đá được thực hiện theo đúng thiết kế, bảo đảm sử dụng hợp lý nguồn vật liệu đào, hạn chế phát sinh chất thải và giảm thiểu các tác động đến môi trường trong quá trình thi công.

Khối lượng đào, đắp và đất đổ thải của dự án được xác định trên cơ sở hồ sơ thiết kế cơ sở và dự toán xây dựng công trình. Kết quả tổng hợp khối lượng đào, đắp được trình bày tại Bảng 1.2, cụ thể như sau:

Bảng 1.2: Tổng hợp khối lượng đào đắp

STT	Hạng mục công việc	Khối lượng (m^3)
I	**Công tác đào đất, đá**	**131.690,55**
1	Đào đất, đá thi công các đoạn kè	71.121,93
1.1	Đào đất cấp II, III, IV	53.706,06
1.2	Đào đá cấp III, IV	17.415,87
2	Đào nền đường công vụ	57.034,04
2.1	Đào đất cấp II, III, IV	26.272,08
2.2	Đào đá cấp III, IV	30.761,96
3	Đào rãnh, khuôn đường công vụ	3.534,58

3.1	Đào đất	2.673,51
3.2	Đào đá	861,07
II	**Công tác đắp đất**	**34.655,77**
1	Đắp trả đất sau kè K90	16.676,65
2	Đắp trả móng trước kè K90	8.171,32
3	Đắp tạo mặt bằng K85	5.692,66
4	Đắp đất đê quây K90	3.194,28
5	Đắp nền đường công vụ K95	920,86
Tổng khối lượng đào, đắp (I + II)		**166.346,32**

(Nguồn: Dự toán công trình)

Theo kết quả tính toán, tổng khối lượng đất, đá đào phát sinh trong quá trình thi công dự án khoảng 131.690,55 m³. Trong đó, khoảng 34.655,77 m³ được tận dụng để đắp nền và hoàn thiện các hạng mục công trình trong phạm vi dự án; khối lượng đất, đá đào dư còn lại được vận chuyển đến bãi đổ thải đã xác định trong hồ sơ dự án.

1.3.1.2. Nguyên nhiên vật liệu phục vụ cho giai đoạn thi công dự án

Nhu cầu nguyên, vật liệu phục vụ thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án được xác định trên cơ sở hồ sơ thiết kế cơ sở và dự toán xây dựng công trình.

Các loại nguyên, vật liệu sử dụng chủ yếu gồm cát, đá xây dựng, xi măng, thép, nhựa đường, ống nhựa PVC, vải địa kỹ thuật và các loại vật liệu hoàn thiện, vật liệu phụ trợ khác. Khối lượng nguyên, vật liệu dự kiến sử dụng trong quá trình thi công được tổng hợp tại Bảng 1.3, cụ thể như sau:

Bảng 1.3: Nguyên vật liệu chính sử dụng trong thi công xây dựng

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Khối lượng riêng		Khối lượng (tấn)
1	Bạt dứa	m^2	3.421,220	0,15	kg/ m^2	0,513
2	Bột đá	kg	5.268,417	1.000	kg/tấn	5,268
3	Cát vàng	m^3	10.423,128	1,6	tấn/m^3	16.677,005
4	Cồn rửa	kg	4,120	1.000	kg/tấn	0,004

5	Cột chống, thanh giằng thép ống	kg	4.149,650	1.000	kg/tấn	4,150
6	Củi đun	kg	8.735,400	1.000	kg/tấn	8,735
7	Dây thép	kg	151,867	1.000	kg/tấn	0,152
8	Đá 2×4	m^3	16.908,317	1,5	tấn/m^3	25.362,476
9	Đá 4×6	m^3	990,720	1	tấn/m^3	990,720
10	Đá hộc	m^3	1.719,840	1,4	tấn/m^3	2.407,776
11	Giấy dầu	m^2	4.845,236	1,3	kg/m^2	6,299
13	Nhựa bi tum số 4	kg	9.172,170	1.000	kg/tấn	9,172
14	Nhựa dán	kg	1,278	1.000	kg/tấn	0,001
15	Ống nhựa PVC miệng bát D90 mm	m	1.435,008	1,5	kg/m	2,153
16	Que hàn	kg	982,001	1.000	kg/tấn	0,982
17	Thép hình	kg	8.228,676	1.000	kg/tấn	8,229
18	Thép tấm	kg	10.352,571	1.000	kg/tấn	10,353
19	Thép tròn D ≤ 18 mm	kg	16.692,300	1.000	kg/tấn	16,692
20	Vải địa kỹ thuật	m^2	3.467,520	0,2	kg/m^2	0,694
21	Xi măng PCB30	kg	106.827,550	1.000	kg/tấn	106,828
22	Xi măng PCB40	kg	4.580.439,694	1.000	kg/tấn	4.580,440
23	Đá dăm dày 16 cm	m^2	14.772,08	2,2	tấn/m^3	5.199,77
24	Đá dăm dày 20 cm	m^2	2.216,26	2,4	tấn/m^3	1.063,8
Tổng khối lượng						56.462,212

(Nguồn: Dự toán công trình)

Nguồn cung cấp vật liệu xây dựng cho dự án được lựa chọn từ các cơ sở sản xuất, kinh doanh vật liệu xây dựng hợp pháp trên địa bàn tỉnh Điện Biên nhằm bảo đảm chất lượng, tiến độ thi công và giảm cự ly vận chuyển, cụ thể:

- Xi măng, thép xây dựng và các vật liệu hoàn thiện được cung cấp từ các cơ sở kinh doanh vật liệu xây dựng trên địa bàn phường Điện Biên Phủ;

- Đá xây dựng các loại được cung cấp từ mỏ đá Mường Chà;

- Cát xây dựng được cung cấp từ điểm mỏ cát xã Thanh Yên;

- Các vật liệu phụ trợ khác được mua từ các đơn vị cung ứng trên địa bàn tỉnh Điện Biên.

Khoảng cách vận chuyển vật liệu từ các nguồn cung cấp đến khu vực thực hiện dự án trung bình khoảng 285 km. Vật liệu xây dựng được vận chuyển bằng ô tô tải theo các tuyến đường giao thông hiện hữu. Trong quá trình triển khai thi công, Chủ đầu tư và đơn vị thi công sẽ ưu tiên lựa chọn, sử dụng nguồn vật liệu sẵn có tại địa phương khi đáp ứng yêu cầu về chất lượng và khối lượng, nhằm rút ngắn cự ly vận chuyển, giảm chi phí và hạn chế phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, đồng thời giảm thiểu ảnh hưởng đến hoạt động giao thông và đời sống của người dân khu vực dự án.

1.3.1.3. Nhu cầu sử dụng thiết bị máy móc thi công dự án

Nhu cầu sử dụng máy móc, thiết bị phục vụ thi công dự án được xác định căn cứ vào quy mô, tính chất các hạng mục công trình và biện pháp tổ chức thi công. Các loại máy móc, thiết bị chủ yếu được sử dụng gồm máy đào, máy ủi, máy lu, ô tô tự đổ, ô tô tưới nước, máy bơm nước, máy trộn bê tông, máy đầm bê tông và các thiết bị phục vụ gia công cốt thép, thi công kè và đường công vụ.

Chủ đầu tư phối hợp với nhà thầu thi công bố trí số lượng, chủng loại máy móc, thiết bị phù hợp với tiến độ và khối lượng thi công thực tế. Các phương tiện, thiết bị được lựa chọn phải bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, đáp ứng quy định về an toàn lao động và bảo vệ môi trường; được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ, sử dụng đúng công năng và vận hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Đối với các phương tiện thuộc đối tượng phải kiểm định, đăng kiểm, phải bảo đảm còn hiệu lực theo quy định hiện hành. Số lượng các phương tiện chính tham gia thi công các hạng mục của công trình được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 1.4: Phương tiện chính tham gia thi công các hạng mục của công trình

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Công suất
1	Cần cẩu bánh hơi 16T	Cái	1	16 tấn
2	Máy bơm nước 25 CV	Cái	1	18,5 kW
3	Máy cắt uốn cốt thép 5 kW	Cái	1	5 kW

4	Máy dầm dùi 1,5 kW	Cái	1	1,5 kW/máy
5	Máy đào 1,25 m^3	Cái	1	Dung tích gầu 1,25 m^3
6	Máy đào 1,60 m^3 gắn đầu búa thủy lực	Cái	1	50-60m^3/h
7	Máy đầm bàn 1 kW	Cái	1	360 m^3/h
8	Máy đầm đất cầm tay 70 kg	Cái	1	0,4 m^3
9	Máy hàn 23 kW	Cái	1	23 kW/máy
10	Máy lu bánh hơi 16 tấn	Cái	1	90 kW
11	Máy lu bánh thép 10 tấn	Cái	1	75 kW
12	Máy lu bánh thép 8,5-9 tấn	Cái	1	65 kW
13	Máy lu rung 25 tấn	Cái	1	150 kW
14	Máy rải 50-60 m^3/h	Cái	1	50-60 m3/h
15	Máy trộn bê tông 250 lít	Cái	3	1,25 m3
16	Máy ủi 110 CV	Cái	1	110 CV
17	Ô tô tự đổ 7T	Cái	4	7 tấn
19	Ô tô tưới nước	Cái	1	5 m3

(Nguồn: Dự toán công trình)

1.3.1.3. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu

Trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục công trình, dự án sử dụng nhiên liệu chủ yếu là dầu diesel (DO) để vận hành các máy móc, thiết bị thi công như máy đào, máy ủi, máy lu, ô tô tự đổ, ô tô tưới nước và các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng. Ngoài ra, một lượng dầu bôi trơn được sử dụng phục vụ công tác bảo dưỡng, duy trì hoạt động của máy móc, thiết bị.

Nhu cầu sử dụng nhiên liệu phụ thuộc vào khối lượng công việc, tiến độ thi công, số lượng máy móc, thiết bị hoạt động và thời gian vận hành thực tế. Tổng nhu cầu sử dụng nhiên liệu lớn nhất của dự án trong giai đoạn thi công ước tính khoảng 778 lít/ngày. Nhiên liệu được cung cấp từ các cơ sở kinh doanh xăng dầu hợp pháp

trên địa bàn tỉnh Điện Biên; việc tiếp nhận, sử dụng và bảo quản nhiên liệu được thực hiện theo quy định, hạn chế nguy cơ rò rỉ, tràn đổ gây ô nhiễm môi trường đất và nước.

Bảng 1.5: Nhu cầu sử dụng nhiên liệu giai đoạn thi công xây dựng

STT	Tên thiết bị	Công suất	Số lượng	Dầu DO/máy/ 8h (lít) (*)	Tổng nhiên liệu (lít/ngày)
1	Cần cẩu bánh hơi 16T	16 tấn	1	33	33
2	Máy đào 1,25 m^3	Dung tích gầu 1,25 m^3	1	83	83
3	Máy đào 1,60 m^3 gắn đầu búa thủy lực	50-60m^3/h	1	113	113
4	Máy đầm bàn 1 kW	360 m^3/h	1	113	113
5	Máy đầm đất cầm tay 70 kg	0,4 m^3	1	27	27
6	Máy lu bánh hơi 16 tấn	90 kW	1	38	38
7	Máy lu bánh thép 10 tấn	75 kW	1	26	26
8	Máy lu bánh thép 8,5-9 tấn	65 kW	1	24	24
9	Máy lu rung 25 tấn	150 kW	1	27	27
10	Máy rải 50-60 m^3/h	50-60 m^3/h	1	30	30
11	Máy ủi 110 CV	110 CV	1	46	46
12	Ô tô tự đổ 7T	7 tấn	4	46	184
13	Ô tô tưới nước	5 m^3	1	23	23
14	Máy bơm nước	25 CV	1	11	11
Tổng					**778**

1.3.1.4. Nhu cầu sử dụng điện

Trong giai đoạn thi công, nguồn điện phục vụ hoạt động xây dựng dự án được lấy từ lưới điện quốc gia hiện có tại khu vực dự án. Chủ đầu tư phối hợp với đơn vị quản lý điện lực địa phương thực hiện đấu nối, cấp điện phục vụ thi công các hạng mục công trình. Điện năng chủ yếu được sử dụng để vận hành các thiết bị thi công

như máy hàn, máy đầm dùi, máy trộn bê tông, hệ thống chiếu sáng công trường và các thiết bị phụ trợ khác. Tổng nhu cầu sử dụng điện lớn nhất trong giai đoạn thi công ước tính khoảng 117 kWh/ngày. Trường hợp nguồn điện lưới không đáp ứng nhu cầu hoặc xảy ra sự cố mất điện, nhà thầu dự kiến sử dụng máy phát điện chạy dầu diesel để cấp điện dự phòng cho các thiết bị thi công cần thiết, bảo đảm tiến độ và hoạt động thi công của dự án. Tổng nhu cầu sử dụng điện của dự án được thể hiện tại Bảng sau:

Bảng 1.6: Nhu cầu sử dụng điện giai đoạn thi công xây dựng

STT	Hạng mục/thiết bị	Công suất	Số lượng	Định mức tiêu thụ (kWh/ca/máy)(*)	Công suất tính toán (kWh/ngày)
1	Máy cắt uốn cốt thép	5kw	1	9	9
2	Máy đầm, dùi	1,5kW	1	7	7
3	Máy đầm bàn	1kW	1	5	5
4	Máy hàn	23kW	1	48	48
5	Máy trộn bê tông	250l	3	11	33
6	Đèn chiếu sáng công trường	-	-	15	15
Tổng					**117**

Nguồn:(*)Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình

1.3.1.5. Nhu cầu sử dụng nước

Trong giai đoạn thi công, khu vực dự án chưa có hệ thống cấp nước tập trung; nguồn nước phục vụ thi công được dự kiến lấy từ suối Nậm Náp trong khu vực dự án bơm về các bể chứa tạm tại vị trí thi công. Nước được sử dụng chủ yếu cho các hoạt động trộn bê tông, trộn vữa, bảo dưỡng bê tông, tưới nước giảm bụi trên các tuyến đường công vụ và khu vực thi công, vệ sinh thiết bị, máy móc.

Đối với nước phục vụ tắm giặt của cán bộ,công nhân được dẫn từ các khe/suối gần khu vực dự án về bể chứa nước; nước phục vụ ăn uống của các cán bộ công nhân viên là nước đóng bình được mua từ các đơn vị cung cấp uy tín tại địa phương.

Việc khai thác, sử dụng nước mặt từ suối Nậm Náp phải phù hợp với điều kiện thực tế, bảo đảm không gây ảnh hưởng đáng kể đến dòng chảy, chất lượng nguồn

nước và nhu cầu sử dụng nước của người dân khu vực hạ lưu. Đối với nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt, chất lượng nước phải đáp ứng các yêu cầu của QCVN 01-1:2024/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

- Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt: Giai đoạn thi công xây dựng dự án dự tính tập trung khoảng 50 công nhân xây dựng (thời điểm lớn nhất). Theo TCVN 13606:2023 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế, định mức cấp nước sinh hoạt áp dụng cho khu vực nông thôn khoảng 60-120 lít/người/ngày. Trên cơ sở điều kiện thực tế của trang trại, lựa chọn định mức 80 lít/người/ngày (0,08 m^3/người/ngày) để tính toán, bao gồm nhu cầu nước phục vụ nấu ăn, vệ sinh, tắm giặt và các nhu cầu sinh hoạt khác của công nhân. Lưu lượng cấp cho hoạt động sinh hoạt trong giai đoạn thi công là 50 người × 0,08 m^3/người/ngày = 4 m^3/ngày.

- Nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động thi công xây dựng:

+ Nhu cầu sử dụng nước cho quá trình trộn nguyên liệu xây dựng:

Định mức tiêu hao nguyên, nhiên vật liệu lấy theo Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình. Tổng nhu cầu sử dụng nước cho quá trình phối trộn nguyên liệu trong quá trình thi công là 3.873.900 lít nước (tương đương khoảng 3.873,9 m^3). Với thời gian thi công dự kiến của các hạng mục công trình khoảng 624 ngày, nhu cầu sử dụng nước trung bình cho hoạt động phối trộn nguyên vật liệu ước tính khoảng 6,21 m^3/ngày.

+ Nhu cầu sử dụng nước cho bảo dưỡng bê tông:

Căn cứ TCVN 8828:2011 về bê tông – yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên, việc bảo dưỡng bê tông được thực hiện bằng phương pháp tưới nước bằng vòi phun, bảo đảm bề mặt bê tông luôn được giữ ẩm trong thời gian bảo dưỡng. Tần suất tưới nước được điều chỉnh phù hợp với điều kiện thời tiết, nhiệt độ, độ ẩm môi trường và tình trạng bề mặt bê tông. Trên cơ sở dự kiến tổ chức thi công và điều kiện thực tế tại công trường, lượng nước sử dụng cho hoạt động tưới bảo dưỡng bê tông được ước tính khoảng 3,1 m^3/ngày.

+ Nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị và dụng cụ thi công: Giả sử 1 ngày vệ sinh dụng cụ lao động 2 lần/ngày làm việc, mỗi lần vệ sinh khoảng 30 phút, tham khảo các công trình xây dựng, nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động vệ sinh thiết bị, dụng cụ vệ sinh khoảng 0,5 m^3/ngày.

+ Nhu cầu cấp nước tưới ẩm giảm bụi tại khu vực thi công, đường công vụ: Căn cứ theo thực tế tại các công trường thi công, lượng nước sử dụng cho hoạt động

tưới nước đường công vụ khoảng 8 m^3/ngày.Tần suất tưới nước trung bình 2 lần/ngày vào ngày nắng nóng và sử dụng xe tưới nước 5m^3.

Tổng nhu cầu sử dụng nược trong giai đoạn thi công xây dựng được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1.7: Nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn thi công xây dựng

STT	Đối tượng dùng nước	Nhu cầu sử dụng (m^3/ngày)
1	**Nước cấp cho hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân xây dựng**	**4**
2	**Nước cấp cho hoạt động thi công xây dựng**	**19,31**
-	*Nước cấp cho phối trộn bê tông, vữa*	*6,21*
-	*Nước cấp cho bảo dưỡng bê tông*	*3,1*
-	*Nước cấp cho hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị và dụng cụ thi công*	*2,0*
-	*Nước tưới ẩm giảm bụi tại khu vực thi công, đường công vụ*	*8,0*
Tổng cộng nhu cầu sử dụng nước lớn nhất		**23,31**

1.3.2. Giai đoạn dự án đi vào vận hành

Trong giai đoạn vận hành, Dự án thành phần 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" thuộc dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP" chủ yếu thực hiện chức năng bảo vệ bờ, hạn chế xói lở, sạt lở và bảo đảm ổn định khu vực ven sông, suối. Công trình sau khi hoàn thành không có hoạt động sản xuất, kinh doanh thường xuyên nên nhu cầu sử dụng nguyên liệu, nhiên liệu và hóa chất trong giai đoạn này không đáng kể.

- Nguyên liệu: Không sử dụng nguyên liệu thường xuyên. Trường hợp phát sinh hư hỏng, nứt vỡ hoặc sạt lở cục bộ, sẽ sử dụng các vật liệu xây dựng như xi măng, cát, đá, bê tông và các vật liệu phù hợp để sửa chữa, bảo dưỡng công trình.

- Nhiên liệu: Không phát sinh nhu cầu sử dụng nhiên liệu thường xuyên trong điều kiện vận hành bình thường. Nhiên liệu chỉ được sử dụng khi huy động máy móc, thiết bị phục vụ kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa công trình hoặc xử lý sự cố.

Công tác quản lý, kiểm tra và bảo dưỡng kè được thực hiện định kỳ nhằm phát hiện, xử lý kịp thời các hư hỏng, bảo đảm an toàn và duy trì khả năng bảo vệ bờ sông, suối của công trình. Khi phát sinh hoạt động sửa chữa, chủ đầu tư hoặc đơn vị được giao quản lý vận hành sẽ xác định nhu cầu vật liệu, nhiên liệu và các chất sử dụng phù hợp với khối lượng công việc thực tế.

1.3.3. Sản phẩm của dự án

Sản phẩm của dự án là hệ thống công trình kè bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên, kết hợp với hệ thống đường công vụ phục vụ thi công và quản lý, kiểm tra, bảo dưỡng công trình. Các hạng mục chính bao gồm:

- Công trình kè: Xây dựng tuyến kè bê tông xi măng trọng lực với tổng chiều dài L = 1.271 m, được chia thành 03 đoạn kè theo hồ sơ thiết kế, nhằm bảo vệ bờ sông, suối, hạn chế xói lở, sạt lở và bảo đảm ổn định khu vực ven bờ.

- Đường công vụ: Xây dựng tuyến đường công vụ L = 5,04 km phục vụ vận chuyển vật liệu, máy móc, thiết bị và tổ chức thi công các hạng mục công trình kè cũng như kết hợp là đường tuần tra, kiểm tra Mốc; tạo điều kiện thuận lợi cho công tác tiếp cận, kiểm tra, quản lý và bảo dưỡng công trình sau khi hoàn thành, phù hợp với quy mô và phương án thiết kế được phê duyệt sau.

Sau khi hoàn thành, các hạng mục công trình được bàn giao cho đơn vị có trách nhiệm quản lý, vận hành và bảo dưỡng theo quy định. Dự án không tạo ra sản phẩm hàng hóa phục vụ sản xuất, kinh doanh mà mang lại hiệu quả chính là bảo vệ bờ sông, suối, hạn chế nguy cơ xói lở, sạt lở, góp phần bảo vệ đất đai, công trình hạ tầng và bảo đảm an toàn khu vực biên giới.

Dự án xây dựng kè bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên không phải là dự án sản xuất công nghiệp, do đó không có công nghệ sản xuất theo dây chuyền. Quá trình thực hiện dự án chủ yếu là thi công xây dựng các hạng mục công trình theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt, bao gồm công trình kè và hệ thống đường công vụ phục vụ thi công.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Giai đoạn thi công xây dựng

Dự án thành phần 03 “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên” thuộc dự án “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới/BĐBP” không phải là dự án sản xuất công nghiệp, do đó không có công nghệ sản xuất theo dây chuyền. Quá trình thực hiện dự án chủ yếu là thi công xây dựng các hạng mục công trình theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt, bao gồm công trình kè và hệ thống đường công vụ phục vụ thi công.

Trình tự thi công cơ bản được thực hiện như sau:

- Chuẩn bị mặt bằng thi công: Phát quang, dọn dẹp mặt bằng, bố trí công trường và tập kết máy móc, vật liệu;

- Thi công đường công vụ: Đào, đắp nền đường; san gạt, lu lèn và hoàn thiện mặt đường phục vụ vận chuyển;

- Đào đất, đá tạo mặt bằng và hố móng kè: Đào đất, đá theo thiết kế; vận chuyển vật liệu đào tận dụng và đất đá dư đến vị trí quy định;

- Thi công móng và thân kè: Xử lý nền móng, lắp đặt cốt thép (nếu có), lắp dựng ván khuôn, đổ bê tông xi măng và bảo dưỡng bê tông theo thiết kế;

- Hoàn thiện công trình: Hoàn thiện các bộ phận kè, thực hiện các hạng mục phụ trợ và thoát nước theo thiết kế;

- Nghiệm thu, bàn giao: Kiểm tra chất lượng, thu dọn công trường và bàn giao công trình đưa vào quản lý, sử dụng.

Trong quá trình thi công, các hoạt động đào đắp, vận chuyển đất đá và vật liệu xây dựng, vận hành máy móc, thiết bị, trộn vữa, đổ bê tông và hoàn thiện công trình có thể phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung, nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn và chất thải rắn. Chủ đầu tư và nhà thầu có trách nhiệm thực hiện các biện pháp quản lý, thu gom và xử lý chất thải, kiểm soát bụi, tiếng ồn, hạn chế xói mòn và bảo đảm an toàn trong suốt quá trình thi công.

Sau khi hoàn thành thi công, công trình kè bê tông xi măng trọng lực bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên và hệ thống đường công vụ được nghiệm thu, bàn giao cho đơn vị có chức năng quản lý, kiểm tra, bảo dưỡng theo quy định. Dự án không có hoạt động sản xuất công nghiệp hoặc dây chuyền công nghệ trong giai đoạn vận hành.

1.4.2. Giai đoạn vận hành

Quá trình vận hành chủ yếu bao gồm kiểm tra tình trạng ổn định của thân kè, mái kè, nền móng và các hạng mục phụ trợ; theo dõi diễn biến dòng chảy, tình trạng xói lở tại khu vực tiếp giáp công trình; kiểm tra, duy tu đường công vụ và kịp thời sửa chữa các vị trí hư hỏng phát sinh nhằm bảo đảm khả năng bảo vệ bờ sông, suối.

Quá trình vận hành công trình nhìn chung không phát sinh đáng kể chất thải. Chất thải chỉ có thể phát sinh cục bộ trong quá trình kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ hoặc khắc phục sự cố, bao gồm đất đá, vật liệu xây dựng thải, chất thải sinh hoạt của nhân viên thực hiện công tác kiểm tra và khí thải, tiếng ồn từ phương tiện, máy móc phục vụ sửa chữa. Các loại chất thải phát sinh được thu gom, quản lý và xử lý theo quy định về bảo vệ môi trường.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

Biện pháp tổ chức thi công được xây dựng trên cơ sở hồ sơ thiết kế được phê duyệt, phù hợp với điều kiện địa hình miền núi, khu vực biên giới, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, tiến độ thi công, an toàn lao động và giảm thiểu các tác động đến môi trường trong quá trình triển khai dự án.

1.5.1. Tổ chức thi công

Dự án dự kiến bố trí khoảng 50 cán bộ, công nhân để triển khai các hạng mục công trình theo trình tự và tiến độ được phê duyệt. Tại khu vực thi công, dự kiến bố trí khu lán trại tạm và 3 nhà vệ sinh phục vụ sinh hoạt của công nhân và các khu vực tập kết vật liệu, máy móc, thiết bị phục vụ thi công.

Các hạng mục phụ trợ như lán trại, bãi đúc cấu kiện, bãi tập kết vật liệu, bãi đổ đất đá thừa được bố trí trong phạm vi được cấp có thẩm quyền chấp thuận, ưu tiên tận dụng mặt bằng hiện có nhằm hạn chế phát sinh diện tích chiếm đất ngoài phạm vi dự án.

Việc tổ chức thi công được thực hiện theo nguyên tắc thi công cuốn chiếu, hoàn thành từng đoạn kè trước khi chuyển sang đoạn tiếp theo nhằm giảm thời gian chiếm dụng mặt bằng, hạn chế phát sinh bụi, tiếng ồn, đất đá tồn lưu và tạo điều kiện hoàn trả hiện trạng sớm.

1.5.2. Trình tự thi công

Trình tự thi công cơ bản của dự án gồm các bước sau:

- Chuẩn bị mặt bằng thi công, tiếp nhận mặt bằng, cắm mốc và xây dựng các công trình tạm phục vụ thi công;

- Phát quang thực bì, giải phóng mặt bằng theo phương án được phê duyệt; thu dọn sinh khối;

- Thi công đường công vụ: Đào, đắp nền đường và rãnh thoát nước; san gạt, lu lèn và hoàn thiện mặt đường phục vụ vận chuyển;

- Đào đất, đá tạo mặt bằng và hố móng kè: Đào đất, đá theo thiết kế; vận chuyển vật liệu đào tận dụng và đất đá dư đến vị trí quy định;

- Thi công móng và thân kè: Xử lý nền móng, lắp đặt cốt thép, lắp dựng ván khuôn, đổ bê tông xi măng và bảo dưỡng bê tông theo thiết kế;

- Hoàn thiện công trình: Hoàn thiện các bộ phận kè, thực hiện các hạng mục phụ trợ và thoát nước theo thiết kế;

- Nghiệm thu, bàn giao: Kiểm tra chất lượng, thu dọn công trường và bàn giao công trình đưa vào quản lý, sử dụng.

1.5.3. Phương pháp thi công chủ yếu

Căn cứ vào quy mô, tính chất công trình, điều kiện địa hình khu vực xây dựng và đặc điểm tuyến kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp, phương pháp thi công được lựa chọn theo hình thức thi công cuốn chiếu, triển khai lần lượt theo từng đoạn, phân đoạn kè và các hạng mục phụ trợ. Việc thi công chủ yếu sử dụng cơ giới kết hợp thủ công,

phù hợp với điều kiện địa hình miền núi và quy mô từng hạng mục công trình; trong quá trình thi công các hạng mục xây dựng không sử dụng nổ mìn. Quá trình thi công được tổ chức phù hợp với điều kiện dòng chảy, địa hình thực tế và khả năng tiếp cận công trường, bảo đảm chất lượng công trình, an toàn lao động và hạn chế tối đa các tác động đến môi trường khu vực dự án. Trình tự và phương pháp thi công các hạng mục chính như sau:

1.5.3.1. Giai đoạn chuẩn bị thi công

Trước khi triển khai xây dựng, Chủ đầu tư và nhà thầu tổ chức tiếp nhận, kiểm tra mặt bằng; xác định ranh giới thi công, tim tuyến, cao độ và các điểm khống chế theo hồ sơ thiết kế. Tiến hành bố trí lán trại, vị trí tập kết vật liệu, máy móc, thiết bị và các khu vực phục vụ thi công phù hợp với điều kiện thực tế; ưu tiên sử dụng các vị trí đất trống hoặc mặt bằng hiện trạng phù hợp, hạn chế phát sinh diện tích chiếm dụng mới.

Tổ chức phổ biến biện pháp thi công, nội quy an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy và các yêu cầu bảo vệ môi trường cho công nhân. Bố trí hệ thống thoát nước tạm, thùng chứa chất thải và các biện pháp che chắn, kiểm soát bụi, nước mưa chảy tràn trước khi triển khai các hoạt động đào đắp.

Đồng thời, chuẩn bị nguồn cung cấp vật liệu xây dựng, nguồn điện, nước phục vụ thi công; bố trí hệ thống thu gom chất thải và thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, phòng cháy, chữa cháy, vệ sinh môi trường tại công trường.

1.5.3.2. Thi công tuyến đường công vụ

Tuyến đường công vụ có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, được bố trí kết nối với tuyến đường tuần tra hiện trạng và tiếp cận các vị trí thi công kè. Tuyến đường được thiết kế bám theo các đoạn đường hiện có; tại các đoạn mở mới, hướng tuyến được lựa chọn theo các điểm khống chế nhằm hạn chế đào sâu, đắp cao và giảm khối lượng đất, đá đào đắp.

Trình tự thi công gồm phát quang trong phạm vi được phép, định vị tim tuyến, bóc bỏ lớp đất không thích hợp (nếu có), đào nền hoặc đắp nền theo thiết kế, lu lèn đạt yêu cầu kỹ thuật và hoàn thiện mặt đường bằng lớp cấp phối đá dăm dày 16 cm. Bề rộng nền đường 4,0 m, bề rộng mặt đường 3,0 m, lề đường mỗi bên rộng 0,5 m; độ dốc ngang mặt đường 2% và lề đường 4%.

Trong quá trình thi công, bố trí rãnh thoát nước tạm tại các vị trí cần thiết; bố trí rãnh thoát nước tạm và các biện pháp chống xói mòn, hạn chế đất đá cuốn trôi xuống suối. Đất, đá đào được tận dụng cho công tác đắp nền khi đáp ứng yêu cầu kỹ thuật; phần dư thừa được vận chuyển đến vị trí tiếp nhận theo phương án được chấp thuận.

1.5.3.3. Thi công tuyến kè bê tông xi măng trọng lực

Quá trình thi công được tổ chức theo phương pháp cuốn chiếu, thực hiện lần lượt từng đoạn tuyến theo trình tự từ khâu chuẩn bị mặt bằng, đào móng, thi công móng, xây dựng kết cấu công trình đến hoàn thiện và thu dọn mặt bằng trước khi chuyển sang đoạn tiếp theo. Phạm vi thi công tại mỗi thời điểm được giới hạn phù hợp với tiến độ và điều kiện thực tế, hạn chế mở rộng mặt bằng đồng thời trên toàn tuyến, đặc biệt tại các vị trí gần mép nước và khu vực có nguy cơ ảnh hưởng đến dòng chảy tự nhiên.

Tuyến kè có tổng chiều dài thiết kế khoảng 1.271 m, được bố trí dọc theo bờ suối Nậm Náp. Hình thức kè là bê tông xi măng trọng lực, kết cấu thân và móng kè sử dụng bê tông xi măng M200, có độn 15% đá hộc. Các thông số hình học chủ yếu gồm chiều cao thân kè khoảng 4,0 m, chiều rộng đỉnh thân kè 0,5 m, chiều rộng đáy thân kè 2,5 m; móng kè có chiều rộng khoảng 4,5 m. Cao độ và kích thước cụ thể được thực hiện theo bản vẽ thiết kế được phê duyệt.

Trình tự thi công cơ bản gồm các bước sau:

- Định vị tuyến và đào hố móng: Xác định tim tuyến, cao độ và phạm vi móng kè theo thiết kế; sử dụng máy đào kết hợp lao động thủ công để đào đất, đá trong phạm vi hố móng. Vật liệu đào được phân loại để tận dụng làm vật liệu đắp hoàn trả khi đáp ứng yêu cầu kỹ thuật. Đối với khu vực gần dòng chảy, tổ chức thi công theo từng đoạn ngắn, hạn chế mở rộng hố móng đồng thời trên diện rộng.

- Thi công đê quây: Tại các vị trí cần ngăn nước phục vụ thi công, đắp đê quây bằng đất, đầm chặt đạt độ chặt K = 0,90 theo thiết kế, mặt đê quây được lót bạt dứa chống thấm. Thực hiện các biện pháp thu gom, dẫn dòng hoặc bơm thoát nước trong hố móng khi cần thiết, bảo đảm điều kiện thi công khô ráo và hạn chế bùn đất phát tán ra suối.

- Đào và xử lý nền móng kè: Sử dụng máy đào kết hợp nhân công để đào đất, đá đến cao độ thiết kế. Tại các vị trí nền móng có điều kiện địa chất phức tạp hoặc không thuận lợi cho máy móc, thực hiện đào chỉnh sửa bằng thiết bị phù hợp và nhân công. Đất, đá đào được phân loại, tận dụng khi đáp ứng yêu cầu kỹ thuật; phần không tận dụng được vận chuyển đến bãi đổ theo phương án được chấp thuận.

- Xử lý nền móng: Kiểm tra cao độ, điều kiện địa chất và độ ổn định của nền móng sau đào. Thực hiện sửa đáy móng, loại bỏ vật liệu không phù hợp và xử lý nền theo yêu cầu thiết kế, bảo đảm điều kiện chịu lực trước khi thi công móng kè. Sau khi đào đến cao độ thiết kế, tiến hành kiểm tra, xử lý nền móng và thi công lớp bê tông lót M100 dày 10 cm.

- Thi công móng kè: Lắp dựng ván khuôn theo thiết kế, kiểm tra kích thước và cao độ, sau đó đổ bê tông xi măng M200 độn 15% đá hộc. Quá trình đổ bê tông được

thực hiện theo trình tự kỹ thuật, bảo đảm yêu cầu về chất lượng, độ đặc chắc và ổn định của kết cấu móng.

- Thi công thân kè: Sau khi móng kè đạt điều kiện thi công theo yêu cầu kỹ thuật, tiến hành lắp dựng ván khuôn thân kè, bố trí thép liên kết D18 tại vị trí tiếp giáp giữa thân và móng theo thiết kế. Tiếp đó, đổ bê tông xi măng M200 độn 15% đá hộc, bảo đảm kích thước thân kè, chiều rộng đỉnh 0,5 m, chiều rộng đáy 2,5 m và chiều cao thân kè 4,0 m. Thực hiện đầm bê tông, bảo dưỡng và tháo dỡ ván khuôn theo quy trình kỹ thuật.

- Thi công khe lún và hệ thống thoát nước sau kè. Bố trí khe lún giữa các đơn nguyên kè, sử dụng 02 lớp giấy dầu xen kẽ 03 lớp nhựa đường theo thiết kế. Lắp đặt các ống thoát nước PVC D90, khoảng cách 3,0 m/ống, các lỗ thoát nước hàng trên và hàng dưới bố trí so le. Đồng thời, thi công tầng lọc ngược bằng đá 4×6 cm, bọc vải địa kỹ thuật và bố trí ống thoát nước nhằm thu, thoát nước phía sau thân kè, hạn chế gia tăng áp lực nước lên kết cấu.

- Đắp đất hoàn trả và hoàn thiện công trình: Sau khi kết cấu kè và hệ thống thoát nước đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, tiến hành đắp đất hoàn trả phía sau thân kè và phía trước móng kè, đầm chặt đạt K = 0,90 theo thiết kế. Ưu tiên tận dụng sỏi cuội được chọn lọc từ vật liệu đào móng để đắp hoàn trả phía trước móng kè; chỉ sử dụng đất đắp bổ sung khi cần thiết và đáp ứng yêu cầu thiết kế. Tiếp đó, hoàn thiện bề mặt, kiểm tra cao độ, kích thước và chất lượng công trình.

1.5.3.4. Thi công tường khóa đầu kè

Dự án bố trí 28 vị trí tường khóa đầu kè bằng bê tông xi măng M200. Các tường khóa được thi công tại vị trí đầu, cuối hoặc các vị trí chuyển tiếp theo thiết kế nhằm tăng cường ổn định kết cấu và hạn chế dòng chảy xói vòng phía sau đầu kè.

Trình tự thi công gồm định vị vị trí, đào hố móng, xử lý nền, lắp dựng ván khuôn, đổ bê tông, bảo dưỡng và hoàn thiện. Các vị trí đấu nối với vách đá hoặc công trình hiện trạng được xử lý theo chi tiết thiết kế, bảo đảm kết cấu liên tục và hạn chế nguy cơ xói lở cục bộ.

1.5.3.5. Thi công bậc lên xuống

Dọc tuyến kè bố trí 30 vị trí bậc lên xuống bằng bê tông xi măng M200. Trước khi thi công, xác định vị trí, cao độ và phạm vi bậc theo hồ sơ thiết kế. Tiến hành đào tạo hình nền, xử lý móng, lắp dựng ván khuôn khi cần thiết, đổ bê tông và bảo dưỡng theo yêu cầu kỹ thuật. Sau khi hoàn thành, kiểm tra độ ổn định, kích thước bậc và khả năng kết nối với địa hình hiện trạng, bảo đảm an toàn khi sử dụng.

1.5.3.6. Thi công cống thoát nước địa hình

Dự án bố trí 01 vị trí cống thoát nước địa hình D=1.5m tại Cọc P35, KM1+575.21m trên tuyến đường công vụ xuống đoạn 2 và 3. Công tác thi công gồm định vị tim cống, đào hố móng, xử lý nền, thi công lớp móng, lắp đặt ống cống bê tông cốt thép M200 theo đúng kích thước thiết kế, xử lý mối nối và đắp hoàn trả hai bên cống theo yêu cầu kỹ thuật.

Sau khi hoàn thành, kiểm tra cao độ đáy cống, độ ổn định và khả năng tiêu thoát nước. Trong quá trình thi công, không để đất, đá và vật liệu xây dựng làm tắc nghẽn dòng chảy tại vị trí đặt cống.

1.5.3.7. Công tác hoàn thiện và thu dọn công trường

Sau khi hoàn thành các hạng mục, nhà thầu kiểm tra tổng thể tuyến kè, tường khóa, bậc lên xuống, cống thoát nước và đường công vụ; sửa chữa các vị trí chưa đạt yêu cầu, hoàn thiện các điểm đấu nối và khơi thông hệ thống thoát nước.

Thu gom, phân loại và vận chuyển chất thải phát sinh đến nơi tiếp nhận phù hợp; thu dọn vật liệu thừa, ván khuôn và thiết bị thi công; xử lý các vị trí đất bị xáo trộn trong phạm vi có thể hoàn trả. Không để đất, đá, bê tông thừa, dầu mỡ hoặc chất thải phát tán xuống suối Nậm Náp. Các hạng mục được nghiệm thu theo quy định trước khi bàn giao đưa vào sử dụng.

Trong suốt quá trình thi công, nhà thầu thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, an toàn giao thông, phòng chống sạt lở, kiểm soát bụi, khí thải, tiếng ồn, nước mưa chảy tràn và quản lý chất thải. Đặc biệt, cần theo dõi diễn biến thời tiết, chủ động phương án thi công phù hợp trong mùa mưa lũ nhằm bảo đảm an toàn công trình, người lao động và hạn chế ảnh hưởng đến dòng chảy, môi trường khu vực.

1.5.3.8. Nghiệm thu, hoàn thiện và bàn giao công trình

Sau khi hoàn thành từng phân đoạn và toàn bộ tuyến kè, tiến hành kiểm tra, nghiệm thu chất lượng kết cấu, kích thước hình học, cao độ, hệ thống thoát nước và các hạng mục phụ trợ theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt. Thu dọn mặt bằng, tháo dỡ các công trình tạm không còn sử dụng, thu gom và vận chuyển chất thải phát sinh đến nơi tiếp nhận phù hợp; hoàn trả các khu vực bị ảnh hưởng bởi quá trình thi công theo điều kiện thực tế.

Công trình được bàn giao đưa vào sử dụng sau khi đáp ứng các yêu cầu về chất lượng, an toàn và nghiệm thu theo quy định.

1.5.3.9. Các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công

Trong toàn bộ quá trình thi công, nhà thầu thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung từ hoạt động của máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển; tưới nước giảm bụi trên đường công vụ, khu vực đào đắp và tập kết vật

liệu khi cần thiết. Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng và chất thải nguy hại phát sinh được thu gom, phân loại, lưu giữ và chuyển giao theo quy định.

Đối với nước thải sinh hoạt, bố trí công trình thu gom, xử lý phù hợp với điều kiện công trường. Nước rửa thiết bị, dụng cụ thi công được thu gom, không xả trực tiếp xuống suối. Đồng thời, bố trí rãnh thoát nước tạm, biện pháp chắn giữ bùn đất và tổ chức thi công theo từng phân đoạn nhằm hạn chế xói mòn, bồi lắng và ảnh hưởng đến chất lượng nước suối Nậm Náp.

Việc thi công trong phạm vi gần dòng chảy phải được tổ chức chặt chẽ, hạn chế tối đa việc tập kết vật liệu, đổ đất đá và để rơi vãi bê tông xuống lòng suối; đê quây, hố móng và các công trình tạm được quản lý, tháo dỡ phù hợp sau khi hoàn thành công việc, bảo đảm không gây cản trở dòng chảy và không làm phát sinh nguy cơ mất an toàn khu vực.

1.5.4. Tổ chức cung cấp vật liệu và vận chuyển

Nguồn vật liệu xây dựng được cung cấp từ các mỏ vật liệu hợp pháp và các cơ sở sản xuất đáp ứng yêu cầu của dự án.

Việc vận chuyển vật liệu được thực hiện bằng ô tô tải theo các tuyến đường hiện hữu; quá trình vận chuyển tuân thủ quy định về tải trọng, che phủ vật liệu và vệ sinh phương tiện nhằm hạn chế phát tán bụi và đất đá ra môi trường.

Đất đá đào phát sinh được ưu tiên tận dụng tối đa cho công tác san lấp, đắp nền; phần dư thừa được vận chuyển về các bãi đổ thải đã được chấp thuận theo phương án của dự án.

1.5.5. Tổ chức quản lý thi công và bảo đảm an toàn

Nhà thầu thi công bố trí cán bộ kỹ thuật, cán bộ an toàn lao động và cán bộ phụ trách môi trường tại từng mũi thi công để quản lý hoạt động thi công và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường theo quy định.

Trong quá trình thi công thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, an toàn giao thông, vệ sinh môi trường; bố trí biển báo, rào chắn tại các khu vực thi công; trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động và thiết bị phòng cháy chữa cháy.

Sau khi hoàn thành từng hạng mục, các công trình tạm được tháo dỡ, thu dọn vật liệu dư thừa, chất thải xây dựng và hoàn trả mặt bằng theo quy định.

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

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

Dự án được thực hiện từ năm 2026 đến năm 2029, cụ thể như sau:

STT	Thời gian	Nội dung
A	**Chuẩn bị đầu tư**	**Thiết kế**
	Quý III năm 2026	Lập và phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi
B	**Thực hiện đầu tư**	**Xây dựng**
	- Quý IV năm 2026 đến năm 2029	- Lập và phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công - Tổ chức thi công xây lắp các hạng mục công trình.
	- Năm 2029	- Bàn giao cơ sở hạ tầng kỹ thuật cho các cơ quan có thẩm quyền theo quy định
C	**Kết thúc dự án đầu tư**	
	- Năm 2029	- Kiểm toán dự án hoàn thành - Quyết toán vốn ĐT

1.6.2. Vốn đầu tư

- Tổng mức đầu tư: 138.000.000.000 đồng *(Bằng chữ: Một trăm ba mươi tám tỷ đồng chẵn).*

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.3.1. Tổ chức quản lý thi công dự án

Chủ đầu tư là Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên chịu trách nhiệm tổ chức quản lý, giám sát quá trình thi công xây dựng công trình Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên, bảo đảm việc triển khai dự án tuân thủ hồ sơ thiết kế được phê duyệt, các quy định hiện hành về quản lý đầu tư xây dựng, quản lý chất lượng công trình, an toàn lao động và bảo vệ môi trường.

Chủ đầu tư tổ chức lựa chọn các nhà thầu tư vấn, nhà thầu thi công xây dựng và các đơn vị liên quan theo quy định của pháp luật; đồng thời phân công cán bộ phụ trách, phối hợp với đơn vị tư vấn giám sát nhà thầu thi công để kiểm tra, theo dõi tiến độ, chất lượng và khối lượng thực hiện các hạng mục công trình.

Nhà thầu thi công xây dựng chịu trách nhiệm tổ chức nhân lực, máy móc, thiết bị, vật tư và các điều kiện cần thiết để triển khai thi công theo đúng biện pháp thi công được chấp thuận; thực hiện đầy đủ các yêu cầu về quản lý chất lượng, an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, vệ sinh môi trường và phòng ngừa sự cố trong suốt quá trình thi công.

1.6.3.2. Tổ chức thực hiện thi công xây dựng

Quá trình thi công công trình được tổ chức theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt, phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn và hiện trạng khu vực xây dựng.

Các hạng mục được triển khai theo trình tự kỹ thuật, bảo đảm tính đồng bộ, an toàn và hiệu quả, cụ thể như sau:

- Công tác chuẩn bị thi công: Tổ chức tiếp nhận mặt bằng, xác định phạm vi xây dựng, định vị tim tuyến và các mốc cao độ; bố trí công trường, đường công vụ, khu vực tập kết vật liệu, máy móc, thiết bị và các công trình phụ trợ phục vụ thi công. Lập và triển khai biện pháp thi công, phương án bảo đảm an toàn lao động, vệ sinh môi trường và phòng ngừa sự cố.

- Thi công các hạng mục công trình: Tổ chức thi công tuyến kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới theo từng đoạn, từng phân đoạn phù hợp với hồ sơ thiết kế và điều kiện thực tế. Các công việc đào đất, đào đá, xử lý nền móng, thi công kết cấu kè bê tông xi măng trọng lực và các hạng mục phụ trợ được thực hiện theo đúng trình tự kỹ thuật, bảo đảm yêu cầu về chất lượng, kích thước hình học, cao độ và khả năng ổn định của công trình.

- Kiểm tra, giám sát chất lượng: Thực hiện kiểm tra vật liệu đầu vào, chất lượng thi công, khối lượng hoàn thành và việc tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế được duyệt. Các công việc xây dựng phải được nghiệm thu theo quy định trước khi chuyển sang công đoạn tiếp theo; kịp thời phát hiện và xử lý các sai sót phát sinh trong quá trình thi công.

- Quản lý tiến độ và khối lượng: Nhà thầu thi công lập tiến độ chi tiết cho từng hạng mục, bố trí nhân lực và thiết bị phù hợp nhằm bảo đảm tiến độ chung của dự án. Chủ đầu tư phối hợp với các đơn vị liên quan theo dõi, kiểm tra khối lượng thực hiện, tổ chức nghiệm thu và thực hiện thanh toán theo quy định.

- Tổ chức quản lý an toàn và bảo vệ môi trường trong thi công:

+ Trong quá trình thi công, nhà thầu có trách nhiệm thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn cho người lao động, phương tiện, thiết bị và các công trình lân cận; bố trí biển báo, rào chắn, hệ thống cảnh báo tại các khu vực nguy hiểm; trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động và tổ chức kiểm tra an toàn thường xuyên.

+ Đối với công tác bảo vệ môi trường, nhà thầu phải thực hiện các biện pháp hạn chế bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển; thu gom, phân loại và quản lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải nguy hại theo quy định; không để dầu mỡ, nhiên liệu, nước thải và các chất ô nhiễm phát tán ra môi trường đất, nước khu vực thi công.

+ Do công trình được xây dựng dọc bờ suối Nậm Náp khu vực biên giới, cần đặc biệt chú trọng các biện pháp phòng ngừa sạt lở, xói mòn, hạn chế bùn đất và vật liệu xây dựng rơi xuống dòng chảy; tổ chức thi công phù hợp với điều kiện thời tiết, mực nước và diễn biến thủy văn. Không tập kết vật liệu, đổ thải hoặc bố trí thiết bị

thi công gây cản trở dòng chảy, ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước và khu vực xung quanh.

1.6.4. Nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào sử dụng

Sau khi hoàn thành các hạng mục xây dựng, nhà thầu thi công phối hợp với đơn vị tư vấn giám sát và Chủ đầu tư tổ chức kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu các giai đoạn và nghiệm thu hoàn thành công trình theo quy định. Các tồn tại, khiếm khuyết (nếu có) phải được khắc phục trước khi nghiệm thu hoàn thành.

Chủ đầu tư tổ chức lập, kiểm tra và hoàn thiện hồ sơ hoàn thành công trình; thực hiện các thủ tục bàn giao, đưa công trình vào khai thác, sử dụng theo quy định. Đồng thời, tổ chức quản lý, bảo trì công trình theo yêu cầu thiết kế và quy định hiện hành, bảo đảm công trình phát huy hiệu quả bảo vệ bờ sông, suối biên giới, hạn chế sạt lở và góp phần bảo đảm an toàn khu vực biên giới tỉnh Điện Biên.

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. Vị trí địa lý

Xã Sín Thầu mới hiện nay thuộc tỉnh Điện Biên được thành lập từ 3 xã: Sín Thầu, Sen Thượng và Leng Su Sìn (thuộc huyện Mường Nhé cũ của tỉnh Điện Biên) theo nghị quyết số 1661/NQ1661/NQ-UBTVQH15 ngày 16 tháng 6 năm 2025 của Ủy ban thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã tỉnh Điện Biên năm 2025, có hiệu lực từ 01/7/2025.

Xã Sín Thầu mới là xã biên giới nằm ở cực Tây, tỉnh Điện Biên, nơi có cột mốc số 0 – ngã ba biên giới Việt Nam - Lào - Trung Quốc. Phía Bắc và Tây giáp Trung Quốc, phía Tây Nam giáp Lào, phía Đông giáp tỉnh Lai Châu, phía Nam giáp xã Chung Chải của tỉnh Điện Biên. Xã cách trung tâm huyện Mường Nhé cũ khoảng 40 km và cách thành phố Điện Biên Phủ cũ khoảng 250 km.

2.1.1.2 Điều kiện địa hình, địa chất

a) Điều kiện địa hình

Địa hình xã Sín Thầu chủ yếu là núi cao, bị chia cắt mạnh bởi các dãy núi, khe suối và thung lũng hẹp. Cao độ địa hình phổ biến từ 1.400–1.800 m, riêng khu vực Khoang La San đạt trên 1.800 m. Địa hình có độ dốc lớn, nhiều khu vực có độ dốc trên 25%, xen kẽ các sườn núi dốc, thung lũng hẹp và mạng lưới khe suối phát triển theo hướng địa hình tự nhiên.

Diện tích địa hình tương đối bằng phẳng phân bố hạn chế, chủ yếu tại các thung lũng ven suối, chân núi hoặc khu vực dân cư hiện hữu. Hệ thống giao thông hiện trạng chủ yếu bám theo sườn núi, địa hình tự nhiên và các sống núi, nhiều đoạn có bán kính cong nhỏ, độ dốc dọc lớn và mái taluy cao.

Qua khảo sát thực địa cho thấy, tại một số vị trí dọc tuyến hiện hữu đã xuất hiện hiện tượng phong hóa, xói lở và sạt trượt cục bộ mái taluy vào mùa mưa, đặc biệt tại các khu vực nền địa chất phong hóa mạnh hoặc có độ dốc lớn. Đặc điểm địa hình, địa chất khu vực làm tăng nguy cơ xói mòn bề mặt, rửa trôi đất và sạt lở cục bộ trong điều kiện mưa lớn, là yếu tố tự nhiên cần được xem xét trong quá trình thiết kế, thi công và quản lý môi trường của dự án.

b) Địa chất công trình

Căn cứ vào kết quả hố đào khảo sát, kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý các mẫu đất đá trong phòng thí nghiệm, địa tầng khu vực khảo sát Km0+0.00 - Km47+196.60 có đặc điểm địa tầng như sau:

- *Lớp 1: Đất sét ít dẻo (CL) màu xám nâu đỏ, nâu gụ, xám phớt vàng, xám vàng:* Lớp 1 phân bố rộng rãi trên toàn tuyến, thành phần là đất sét ít dẻo, lẫn dăm sạn nhân phong hóa và các mảnh vụ đá chưa phong hóa hết. Lớp 1 có nguồn gốc tàn tích phong hóa từ đá gốc là sét kết, bột kết và cát kết, bề dày lớp nhỏ thay đổi từ 1.2m đến hơn 2.0m, nhiều vị trí trên các sườn núi có độ dốc lớn chiều dầy của lớp 1 chỉ 0.5 đến 1.0m, có những vị trí lớp 1 đã bị rửa trôi trơ ra các khối đá cát, bột kết.

Đoạn Km0+0.00 đến khoảng Km34+680: tuyến đi theo nền đường cũ, các hố đào tại tim tuyến nên lớp 1 thường mỏng do lớp 1 dùng đắp tạo mặt bằng trong quá trình làm nền đường trước đây và lượng đất bị rửa trôi từ trên taluy xuống. Chiều dầy của lớp 1 trong đoạn này thay đổi từ 0.3m đến 1.0m.

Đoạn Từ Km34+680 đến Km47+196.60: đoạn này nhiều đoạn tuyến được cải đi theo tuyến mới, chiều dầy của lớp 1 thay đổi từ 1.2m đến 2.2m.

- *Lớp 2: Đá sét bột kết màu xám nâu, xám phớt vàng, nâu đỏ:* Lớp 2 phân bố rộng khắp trong cả khu vực với thành phần là đá sét, bột kết phong hóa nứt nẻ rất mạnh, nhiều chỗ đá phong hóa bở rời, chiều dầy của lớp trong giới hạn các hố đào chưa xác định..

- *Lớp 3: Đá cát, bột kết màu xám nâu, nâu đỏ:* Lớp 3 phân bố trong đoạn Km8+300 - Km14+700 với thành phần là đá cát, bột kết phong hóa nứt nẻ trung bình, nhiều vị trí đá còn tương đối nguyên khối. Qua quan sát hiện trường các điểm sụt trượt xảy ra nhiều nhất trong khu vực này, các mặt trượt thường là các bề mặt tiếp giáp giữa lớp 1 và lớp 3. Trong giới hạn khảo sát chiều dầy của lớp 3 chưa xác định.

c) Địa chất thủy văn

Theo tài liệu tham khảo địa chất, các kết quả khảo sát ĐCCT trong khu vực, tham khảo tờ bản đồ địa chất Phong Sa Lỳ - Điện Biên phủ (F 48- XIX và F -48-XX) tỷ lệ 1:200.000 do Cục Địa chất và Khoáng sản Việt nam xuất bản năm 2005 cho thấy đặc điểm địa chất khu vực công trình được bao gồm thành tạo chính là Hệ tầng Suối Bàng phân hệ tầng trên (T3n-r sb) thuộc kỷ Trias thượng

Các thành tạo được xếp vào phân vị hệ tầng này phân bổ thành các dãy núi cao trong khu vực, thành phần thạch học chủ yếu là đá mắc ma, đá cát kết, bột kết, sét kết thấu kính than. Đá của hệ tầng phân bố theo dạng bối tà có phương vị đường phương chủ yếu theo hướng ĐB - TN góc cắm TB > 500, đá ít bị uốn nếp, bề dày khoảng 300m.- 500m.

Nước trong các thành tạo có nguồn gốc bồi lũ tích lòng và thềm suối: Tập trung dọc theo các địa hình trũng thấp của suối, diện phân bố hẹp, không liên tục. Nước ngầm tồn tại chủ yếu trong các tầng cát, sỏi, cuội. Trữ lượng nước phong phú, mực nước nông so với mặt đất và có quan hệ thuỷ lực trực tiếp với nước suối.

Nước trong lớp đất có nguồn gốc pha tàn tích sườn đồi: Trữ lượng nước trong tầng này không đáng kể, vì tầng phủ pha tàn tích trong phạm vi sườn đồi mỏng, dốc, lớp đất là phiến có tính chứa nước kém. Nước thường xuất lộ ở dạng thấm rỉ trong các thung lũng, lưu lượng nhỏ, mặt nước thường có váng ôxýt sắt màu vàng. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa và nước khe nứt của đá gốc.

Nước trong tầng nứt nẻ của đá gốc phong hóa nhẹ: Trữ lượng nước trong tầng này không đáng kể, mực nước ngầm thường ở sâu từ 5 đến > 10m so với mặt đất và dao động mạnh theo mùa. Nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, miền thoát là các điểm lộ ở khe suối cạn và lòng suối. Một số điểm lộ nước ở các khe suối cạn có lưu lượng nhỏ (Q<1lít/phút) được dân sử dụng phục vụ sinh hoạt, tưới cây và cấp nước cho ao cá. Có một số điểm lộ nước xuất lộ ở phần thấp đã gây sình lầy trong phạm vi hẹp.

Tuy nhiên việc đánh giá một cách chính xác bề mặt tầng trữ nước ngầm trong vùng còn bị hạn chế, mực nước ngầm ở sâu ảnh hưởng không nhiều đến nền và công trình khi xây dựng.

2.1.1.3. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

a) Lưới trạm khí tượng thủy văn

Trong vùng dự án chưa có trạm khí tượng riêng biệt, mà lân cận vùng dự án có trạm Mường Tè (cách vùng dự án 50km theo đường chim bay) - trạm do Tổng cục Khí tượng Thủy văn quản lý, thời gian đo nhiều năm, chất lượng đo đạc đảm bảo. Dưới đây là bảng thống kê mạng lưới trạm khí tượng thủy văn phục vụ cho tính toán các yếu tố khí tượng thủy văn của dự án:

Tài liệu khí tượng: Trong khu vực nghiên cứu có trạm khí tượng Mường Tè có số liệu quan trắc dài trong thời kỳ từ năm 1961 đến nay, chất lượng đảm bảo độ tin cậy để sử dụng tính toán các đặc trưng khí tượng, thủy văn trong thiết kế. Tình hình quan trắc các trạm khí tượng được thể hiện trong bảng 1.

Tài liệu thủy văn: Gần vị trí lưu vực có trạm Nứa Ngàm (F = 125 km2) quan trắc dòng chảy ngày từ 1970 ÷ 1974; trạm Bản Yên (F = 638 km2) quan trắc dòng chảy từ 1976 đến nay; trạm Thác Bay trên sông Nậm Rốm quan trắc dòng chảy từ năm 1960 ÷1967; trạm Him Lam quan trắc lưu lượng từ năm 1957 ÷ 1963. Nhìn chung, ngoài trạm còn đang hoạt động là trạm Bản Yên thì các trạm còn lại có thời gian đo đạc ngắn và đã dừng hoạt động. Bên cạnh đó, các trạm này có diện tích khống

chế lưu vực khá lớn so với diện tích lưu vực tính đến tuyến nghiên cứu nên đây sẽ là một khó khăn trong việc tính toán các đặc trưng thủy văn thiết kế.

b) Đặc điểm khí tượng, thủy văn

Đặc điểm khí hậu

Khí hậu mang đặc điểm của vùng Tây Bắc - Bắc Bộ. Đặc điểm chính của khí hậu được thể hiện như sau: Đây là vùng có mùa đông lạnh nhất nước ta, nhiệt độ thấp nhất trong mùa đông có thể xuống dưới 0^oC. Mùa hè, nhiệt độ thường thấp hơn so với vùng đồng bằng Bắc Bộ, nhưng ở các thung lũng nhiệt độ cao nhất có thể đạt trên 40^oC. Lượng mưa trong năm tương đối lớn, phân bố mưa không đều, hình thành mùa mưa và mùa ít mưa rõ rệt. Một đặc điểm cơ bản là vùng này ít chịu ảnh hưởng của bão nhưng dông và lốc phát triển rất mạnh, nhất là vào mùa hè. Dưới đây là một số đặc trưng chính khí hậu của vùng.

Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ trung bình năm vào khoảng 22.0 ^oC. Qua những số liệu đo đạc của các trạm khí tượng cho thấy mùa lạnh bắt đầu từ tháng XI và kết thúc vào tháng III. Tháng lạnh nhất là tháng I có nhiệt độ trung bình là 14.8^oC, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối đạt 2.8^oC.

Khoảng trung tuần tháng III khí hậu đã chuyển sang mùa nóng và kéo dài tới hết tháng XI. Gió mùa tây nam khô nóng và dải hội tụ cũng được hình thành vào thời gian này. Bắt đầu từ tháng IV trở đi những đợt gió mùa tây nam đầu tiên xuất hiện đem đến thời tiết khô nóng nhưng phải đến đầu tháng V mới nóng thực sự. Từ tháng V trở đi nhiệt độ tăng lên rõ rệt đến tháng VII là tháng nóng nhất, nhiệt độ tối cao tuyệt đối đạt 37.2^oC. Đặc trưng nhiệt độ không khí từ chuỗi số liệu tại Trạm Mường Tè cho trong bảng sau.

Bảng 2.1: Nhiệt độ không khí trung bình khu vực dự án ba năm gần đây (^{o}C)

Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB
2022	15,6	18,5	22,2	25,5	26,3	26,8	25	25,6	24,4	22,2	19,5	15,1	22,2
2023	16,2	18,4	23,0	25,9	26,0	26,6	25,6	27,0	24,9	23,1	19,8	16,0	22,7
2024	16,7	18,2	21,0	23,9	25,7	26,3	26,1	26,2	25,4	23,5	20,1	17,0	22,5

(Tài liệu tham khảo tại trạm khí tượng Mường Tè)

Độ ẩm không khí

Khu vực dự án có độ ẩm không khí tương đối trung bình năm tại các trạm trong khu vực biến đổi trong khoảng (83÷87)%. Độ ẩm trung bình năm khoảng 83%, thời kỳ có độ ẩm cao nhất là những tháng mùa hè (tháng V và tháng X) độ ẩm đạt

87%. Thời kỳ có độ ẩm nhỏ thường xuất hiện vào tháng X đến tháng VI năm sau. Độ ẩm thấp nhất xuất hiện vào tháng III đạt 78%. Độ ẩm không khí tương đối cao nhất có thể đạt tới 100%, thấp nhất xuống tới 15% tại Mường Tè.

Thống kê độ ẩm tương đối từ chuỗi số liệu trạm Mường Tè như sau.

Bảng 2.2: Đặc trưng độ ẩm không khí khu vực dự án ba năm gần đây (%)

Năm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
2022	80	82	82	81	85	84	87	89	84	83	83	85	83,8
2023	83	82	83	86	84	86	88	87	85	83	85	86	84,6
2024	85	81	79	79	83	87	88	87	86	86	86	86	84,4

Chế độ gió

Mùa đông: Hướng gió thịnh hành là Tây Bắc hay Đông Bắc, tần suất hoạt động của hai hướng này là 50-60%, tốc độ gió từ 10-15m/s.

Mùa hè: Thời kỳ đầu mùa hè từ tháng IV đến tháng VII có gió mùa đông nam hoặc nam. Đây cũng là vùng thường xuyên có sự hoạt động của dông, tốc độ gió lớn nhất có thể đạt 40m/s (SW) quan trắc được tại Tuần Giáo.

Sín Thầu còn chịu ảnh hưởng của gió Lào khô nóng xuất hiện từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau và gió Đông Nam thổi vào, tháng 4 đến tháng 9 mang nhiều hơi nước và thường kèm theo những trận mưa rào. Chế độ gió của lưu vực được xác định dựa vào tài liệu thực đo của trạm Khí tượng Mường Tè. ở đây chỉ xác định hướng và vận tốc max 8 hướng chính.

Bảng 2.3: Đặc trưng tốc độ gió trung bình và lớn nhất vô hướng trạm Mường Tè

Tần suất	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Vô hướng
2%	17,0	15,4	14,2	21,8	14,3	24,3	35,3	35,0	37,6
4%	13,9	12,9	12,4	18,1	12,2	19,9	30,6	29,8	32,2
10%	10,3	9,9	10,1	13,6	9,9	14,7	24,8	22,5	26,2

Bốc hơi

Theo số liệu đo bốc hơi Piche tại trạm Mường Tè thì lượng bốc hơi biến đổi không lớn theo thời gian và không gian. Lượng bốc hơi Piche trung bình nhiều năm tại Mường Tè 668,1 mm. Từ tháng III đến tháng V là thời kỳ bốc hơi cao nhất năm, trùng với thời kỳ khô, nóng, mưa ít. Thời kỳ bốc hơi ít từ tháng VI đến tháng XII trùng với thời kỳ mưa nhiều, độ ẩm không khí cao. Phân bố lượng bốc hơi Piche trong năm trạm Mường Tè được đưa ra trong bảng dưới đây.

Bảng 2.4: Thống kê bốc chênh lệch tổn thất bốc hơi

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
ΔZ (mm)	22,5	26,6	35,0	34,2	32,3	23,8	23,0	22,0	23,2	22,1	21,8	21,2	308

Nắng

Tổng số giờ nắng hàng tháng trung bình nhiều năm tại trạm Mường Tè cho trong bảng sau.

Bảng 2.5: Tổng số giờ nắng hàng tháng Trạm Mường Tè (giờ)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Ntb	160	179	200	217	202	143	131	145	170	169	160	162	1.952

Mưa

Đây là khu vực có lượng mưa trung bình so với lượng mưa ở khu vực Tây Bắc, theo tài liệu đo đạc của trạm Tuần Giáo tổng lượng mưa năm đạt 1.569mm, tổng số ngày mưa trung bình hàng năm là 160 ngày.

Mùa mưa ở khu vực thường bắt đầu từ tháng VI và kết thúc và tháng X. Hai tháng mưa lớn nhất là tháng VI và tháng VII có lượng mưa từ 500-600mm, chiếm khoảng 30% lượng mưa cả năm.

Mùa khô bắt đầu từ XI đến tháng V năm sau, lượng mưa của những tháng mùa khô chỉ chiếm từ 15-20% lượng mưa cả năm.

Lượng mưa năm trung bình nhiều năm trong giai đoạn nêu trên tại Mường Tè là 1.529 mm.

Xo = X Mường Nhé = 1529,0 mm

Trong các năm gần đây, khu vực Mường Nhé đã ghi nhận nhiều đợt mưa lớn, dông lốc và cảnh báo mưa đá gây sạt lở trên tuyến giao thông Mường Nhé – Sín Thầu.

Lượng mưa gây lũ trên lưu vực

Do lưu vực tính đến các tuyến công trình nhỏ nên lượng mưa gây lũ trên lưu vực xác định dựa vào lượng mưa một ngày lớn nhất trạm Mường Tè.

Bảng 2.6:. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất thiết kế ứng với các tần suất

Tần suất	P = 0,1%	P = 0,2%	P = 0,5%	P = 1,0%	P = 1,5%	P = 2%
Xp% (mm)	216	201,7	187,7	176,4	170,5	164,5

Các hiện tượng thời tiết khác

Sương mù là hiện tượng thời tiết hay gặp ở Điện Biên, song phân bố không đều, phụ thuộc vào đặc điểm địa hình địa phương. Khu vực thực hiện dự án cũng có hiện tượng sương mù. Sương mù ở Sín Thầu thường là sương mù bức xạ, sẽ tan nhanh khi mặt trời lên cao. Sương mù dày và kéo dài sẽ gây cản trở cho các hoạt động giao thông vận tải. Ngược lại với sương mù, sương muối hầu như năm nào cũng xuất hiện ở những vùng núi cao trên 1.000m (trên dưới 1 ngày/ năm), chỉ những vùng thấp dưới 300m mới không có sương muối.

Nằm trong vùng núi cao Tây Bắc, Điện Biên nói chung và khu vực huyện Mường Nhé (cũ) nói riêng có tương đối nhiều dông. Trung bình mỗi năm có 44 - 82 cơn dông. Dông xuất hiện nhiều nhất vào tháng IV - VIII với khoảng 6 -15 ngày/ tháng. Dông ở đây tuy không lớn nhưng có thể kèm gió mạnh, gió lốc và mưa đá vào thời kỳ chuyển tiếp từ đông sang hè. Trên khắp địa bàn tỉnh đều thấy mưa đá xuất hiện, với khoảng 0,6- 1,7 trận/ năm, chủ yếu xuất hiện từ tháng 2- 5.

Đặc điểm Thủy văn

Khu vực thực hiện dự án nằm trong lưu vực sông Đà, có mạng lưới thủy văn phát triển với nhiều suối đầu nguồn, khe nước nhỏ phân bố dọc các sườn núi và thung lũng hẹp. Các dòng suối có chiều dài ngắn, độ dốc lớn, lưu vực nhỏ nên thời gian tập trung dòng chảy ngắn, khả năng hình thành lũ nhanh trong mùa mưa. Các dòng chảy chính trong huyện Mường Nhé cũ thuộc lưu vực sông Đà, trong đó đáng chú ý có sông Nậm Ma, Nậm Pố, Nậm Là và nhiều phụ lưu nhỏ chảy theo hướng tây bắc – đông nam hoặc bắc – nam dọc các thung lũng hẹp. Chế độ thủy văn mang tính phân hóa mùa rõ rệt: mùa mưa từ khoảng tháng 5 đến tháng 10 chiếm phần lớn tổng lượng dòng chảy năm, mực nước và lưu lượng tăng nhanh sau các trận mưa lớn; mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 lưu lượng suy giảm mạnh, nhiều khe suối nhỏ có hiện tượng cạn dòng cục bộ. Do đặc điểm lưu vực dốc, lớp phủ địa hình không ổn định và mưa tập trung cường độ lớn, khu vực Mường Nhé có nguy cơ cao xảy ra lũ ống, lũ quét và bồi lắng đất đá trên các tuyến giao thông miền núi.

Thuỷ văn khu vực đoạn tuyến: Qua khảo sát thực địa cho thấy, một số đoạn tuyến cắt qua các khe suối nhỏ, rãnh thoát nước tự nhiên và vùng tụ thủy. Trong điều kiện mưa lớn, các khu vực này có nguy cơ phát sinh dòng chảy tập trung, xói lở cục bộ bờ suối và bồi lắng vật liệu xuống hạ lưu. Đây là đặc điểm thủy văn cần được xem xét trong quá trình thiết kế hệ thống thoát nước và tổ chức thi công dự án.

2.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

Dự án nằm hoàn toàn trong xã Sín Thầu mới, UBND xã Sín Thầu được thành lập ngày 19/6/2025 (theo Quyết định số 6524-QĐ/TU, ngày 19/6/2025 của Tỉnh ủy Điện Biên) trên cơ sở hợp nhất 03 xã (Sín Thầu (cũ), Sen Thượng, Leng Su Sìn). Tại thời điểm khảo sát cuối năm 2025, căn cứ trên kết quả khảo sát thực địa của Tư vấn

ĐTM và các tài liệu, báo cáo tổng kết kinh tế-xã hội,… thu thập được từ các cơ quan ban ngành tại xã Sín Thầu mới, tình hình phát triển kinh tế của xã như sau:

2.1.2.1. Đặc điểm về kinh tế của vùng dự án

a) Về sản xuất nông, lâm nghiệp*:* Xã đã thực hiện sản xuất lúa vụ Đông xuân, sản xuất cây trồng vụ Xuân, công tác phòng chống Dịch bệnh gia súc, gia cầm, triển khai công tác thực địa, lập hồ sơ các dự án hỗ trợ sản xuất (phát triển vùng nguyên liệu Quế, trồng trồng ngô, sa nhân) và tăng cường công tác quản lý bảo vệ, phòng cháy chữa cháy rừng.

Kinh tế của xã tiếp tục tăng trưởng và phát triển, cơ cấu kinh tế chuyển dịch đúng định hướng. Thu nhập bình quân trên đầu người ước đạt 35 triệu/người, thu chi ngân sách cơ bản đáp ứng nhu cầu. Xã đã tập trung thực hiện tái cơ cấu lại ngành nông nghiệp gắn với sản xuất hàng hóa, khai thác tiềm năng, lợi thế của xã; hỗ trợ phát triển sản xuất, thu hút đầu tư vào lĩnh vực sản xuất, chế biến, tiêu thụ nông sản, các mô hình liên kết theo chuỗi giá trị trên địa bàn xã.

**) Cây lương thực*

- Cây lương thực có hạt: Tổng diện tích cây lương thực có hạt đạt 787,26 ha, đạt 87,92% kế hoạch giao cả năm. Tổng sản lượng lương thực có hạt ước đạt 19,69 tấn, đạt 0,55% kế hoạch giao cả năm, cụ thể:

+ Lúa vụ Đông xuân: Diện tích thu hoạch 3,86 ha, đạt 38,6 % kế hoạch giao; Năng suất đạt 51 tạ/ha; Sản lượng đạt 19,69 tấn, đạt 38,6% kế hoạch giao.

+ Lúa Mùa: Diện tích gieo cấy đạt 235 ha, đạt 72,31% kế hoạch giao.

+ Lúa nương: Diện tích thu hoạch 190 ha, đạt 76,92% kế hoạch.

- Cây ngô: Diện tích gieo trồng 318,4 ha, đạt 101,73% kế hoạch. Cây ngô thực hiện gieo trồng từ tháng 03/2025 nên chưa cho thu hoạch.

- Các loại cây trồng khác:

+ Cây sắn: Diện tích gieo trồng 285,1 ha, đạt 82,28 % so với kế hoạch.

+ Cây đậu tương: Diện tích thu hoạch 19 ha, đạt 90,48% so với kế hoạch; Năng suất đạt 11,5 tạ/ha; Sản lượng đạt 21,85 tấn, đạt 91,48% KH.

+ Cây lạc: Diện tích thu hoạch 23 ha đạt 100% so với kế hoạch; Năng suất đạt 11,5 tạ/ha; Sản lượng đạt 26,45 tấn, đạt 100% KH.

**) Cây công nghiệp, cây ăn quả*

- Cây Mắc ca: diện tích trồng đạt 449,83 ha, Mắc ca tại địa bàn xã, liên tục trong 4 năm (2021 – 2024) vườn cây không được Doanh nghiệp thực hiện chăm sóc, bảo vệ nên cây sinh trưởng kém, có nguy cơ cao về cháy rừng.

- Cây Quế: Diện tích trồng 59,94 ha đạt 100% kế hoạch giao.

- Cây ăn quả: Diện tích trồng 28,3 ha, đạt 100% KH, sản lượng 6 tháng đầu năm đạt 215,8 tấn, đạt 95,3% kế hoạch giao.

Xã cũng phối hợp với Nhà máy mía đường Trung Vân - huyện Giang Thành tỉnh Vân Nam (Trung Quốc) triển khai trồng 5,5 ha giống mía YUNZHE 08-1609, tại bản Suối Voi xã Leng Su Sìn, hiện nay cây sinh trưởng, phát triển tốt, sản lượng ước đạt 440 tấn.

**) Chăn nuôi, thủy sản*

- Chăn nuôi: Tập trung triển khai Nghị quyết số 05-NQ/HU ngày 19/5/2021 của Ban Chấp hành Đảng bộ huyện Mường Nhé Về phát triển chăn nuôi đại gia súc theo hình thức bán chăn thả và nuôi nhốt tập trung, từng bước hình thành chuỗi liên kết sản phẩm có giá trị và hiệu quả kinh tế giai đoạn 2021 - 2025 và những năm tiếp theo; Phát triển chăn nuôi đại gia súc theo mô hình trang trại và hộ gia đình theo hướng có chuồng trại và trồng cỏ bổ sung nguồn thức ăn, khuyến khích mô hình chăn nuôi tập trung gắn với kiểm soát tốt dịch bệnh, sử dụng có hiệu quả tài nguyên đất đai, nguồn thức ăn. Bước đầu đã có những chuyển biến tích cực, người dân đã chủ động triển khai áp dung các biện pháp phòng, chống dịch bệnh trên đàn gia súc, gia cầm như tiêm phòng vắc xin định kỳ: Vắc xin lở mồm long móng 2.900 liều, Vắc xin phòng dại cho chó, mèo 1.300 liều.

- Tổng đàn gia súc đến nay ước đạt là 6.396 con, tăng 1,2% so với cùng kỳ năm trước, đạt 94,78% KH, trong đó đàn trâu 2.002 con, đạt 91,7% KH; Đàn bò 1.784 con, đạt 93,9% KH giao; đàn lợn 2.610 con, đạt 97,9% KH giao; Đàn dê 220 con, đạt 100% KH.

- Gia cầm các loại: Tổng số lượng gia cầm trên địa bàn xã gồm có 23.877 con, đạt 77,02% KH.

- Thủy sản: Tổng diện tích nuôi trồng thủy sản ước đạt 20,58 ha, đạt 99,52% KH; Tổng Sản lượng ước đạt 11,0 tấn, trong đó: sản lượng nuôi trồng đạt 10,3 tấn, đạt 44,59% KH; Sản lượng khai thác đánh bắt 0,7 tấn, đạt 41,18% KH.

**) Sản xuất lâm nghiệp*

- Diện tích rừng hiện có: 36.463,18 ha, với tỷ lệ che phủ rừng đạt 70,61%.

- Công tác bảo vệ rừng: Trong 06 tháng đầu năm 2025, trên địa bàn xã tăng cường tuần tra, kiểm tra rừng ở các khu vực có nguy cơ xảy ra vi phạm trong lĩnh

vực lâm nghiệp và triển khai cho người dân ký cam kết bảo vệ rừng. Tổ chuyên trách bảo vệ rừng đặc dụng số 3 đã bắt gặp và ngăn chặn được 25 người dân định đi vào rừng đặc dụng tại Tiểu khu Tại tiểu khu 95, khoảnh 9, lô 3.1. Tổ công tác đã ngăn chặn, tuyên truyền cho người dân về việc cấm chăn thả gia súc, săn bắt, lấy mật ong trong Khu dự trữ thiên nhiên Sín Thầu đồng thời yêu cầu 25 người dân ký Bản cam kết (không vi phạm các quy định của Nhà nước trong lĩnh vực Lâm nghiệp).

- Công tác tuyên truyền, phổ biến giáo dục pháp luật về quản lý bảo vệ rừng, phòng cháy, chữa cháy rừng: Hạt Kiểm lâm đã chỉ đạo công chức trong đơn vị thường xuyên phối hợp với các ban, ngành, đoàn thể xã và các lực lượng đứng chân trên địa, thường xuyên theo dõi, cập nhật thông tin Dự báo Khí tượng Thủy văn của Đài Khí tượng thủy văn Điện Biên và thông tin cảnh báo cháy rừng trên trang thông tin điện tử của Cục Kiểm lâm để kịp thời thông báo dự báo cháy rừng khi cấp cháy rừng ở cấp III, IV, V đến các cơ quan, đơn vị, UBND các xã nhằm chủ rừng để kịp thời triển khai các biện pháp QLBVR, PCCCR phù hợp, hiệu quả.

- Công tác phòng cháy, chữa cháy rừng: UBND xã phối hợp với Hạt Kiểm lâm đã thường xuyên theo dõi, cập nhật thông tin dự báo Khí tượng thủy văn của Đài Khí tượng thủy văn Điện Biên và thông tin cảnh báo cháy rừng trên trang thông tin điện tử của Cục Kiểm lâm để kịp thời Thông báo dự báo cấp dự báo cháy rừng khi cấp cháy rừng ở cấp III, IV, V đến các cơ quan, đơn vị, UBND các xã và các chủ rừng để kịp thời triển khai các biện pháp QLBVR, PCCCR phù hợp, hiệu quả. Kết quả trong 6 tháng đầu năm 2025 không phát hiện vụ cháy rừng trên địa bàn.

b) Công nghiệp, xây dựng

- *Công nghiệp:* Trên địa bàn xã có 01 điểm mỏ khai thác khoáng sản, (cơ sở sản xuất vật liệu xây dựng (gạch không nung) và khai thác đá xây dựng) sản lượng khai thác năm 2025 ước đạt 3.100 m3.

Trên địa bàn xã thu hút được 01 công ty chuẩn bị đầu tư 02 Thủy điện (Thủy điện Nậm Mạ 3, Thủy điện Mo Phí), dự án điện mặt trời lòng hồ Nậm Mạ 3, Điện Mặt trời Sen Thượng 1, 2, 3, 4, 5 do Công ty Cổ phần năng lượng An Xuân thực hiện, hiện nay đang xin chủ trương đầu tư.

- *Xây dựng:* UBND xã đã phối hợp với Sở Nông nghiệp và Môi trường tiến hành rà soát kế hoạch sử dụng đất giai đoạn 2021 - 2030, và phối hợp với các sở ban ngành tổ chức lập: Quy hoạch phân khu xây dựng tỷ lệ 1/5.000 Khu chức năng cửa khẩu A Pa Chải; Quy hoạch chi tiết cửa khẩu A Pa Chải;

Phối hợp với các cơ quan, đơn vị triển khai các dự án, công trình xây dựng trên địa bàn xã: Trường Tiểu học liên cấp, Trường mầm non Sín Thầu, Đường lên

Mốc 0, Sửa chữa công trình thủy lợi (Lỳ Mạ Tá; Pờ Nhù Khồ, Tá Miếu), Sửa chữa đường vào bản Lỳ Mạ Tá,…

Thực hiện chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững và phong trào "Chung tay xóa nhà tạm, nhà dột nát". Trong 2025, đã triển khai hỗ trợ được 115 hộ.

Đến nay trên địa bàn xã có 1.187/1.328 hộ đạt 88,12% số hộ dân được sử dụng điện lưới quốc gia6; 85,71% đường trục thôn, bản, liên thôn bản đến trung tâm xã được bê tông hóa; 90,48% đường nội bản được bê tông hóa; 86,08% dân số được sử dụng nước sinh hoạt hợp vệ sinh.

**) Tài chính và thu nhập*

Dự toán xã được giao 113 triệu đồng, đến hết năm 2025 đã thực hiện được 194,607 triệu đồng, đạt 172% dự toán giao. Cụ thể như sau:

- Thu từ khu vực kinh tế ngoài quốc doanh: 3,348 triệu đồng.

- Lệ phí trước bạ: 157,975 triệu đồng, đạt 2633% dự toán.

- Phí và lệ phí: 3,2 triệu đồng, đạt 27% dự toán.

- Thu khác ngân sách: 30,084 triệu đồng, đạt 38% dự toán.

Tổng chi ngân sách xã: Dự toán giao 114.056 triệu đồng, ước thực hiện là 129.354 triệu đồng, đạt 113% dự toán giao. Chi ngân sách đã cơ bản đáp ứng thực hiện nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng an ninh, thực hiện các chính sách an sinh xã hội, các chính sách đối với huyện nghèo, xã đặc biệt khó khăn, xã biên giới trên địa bàn xã.

Thu nhập bình quân của năm 2025 đạt trung bình 40 triệu/người-tháng, cao hơn năm 2024 (trung bình 35 triệu/người-tháng)

**) Kết cấu hạ tầng*

Đến nay trên địa bàn xã có 1.187/1.328 hộ đạt 88,12% số hộ dân được sử dụng điện lưới quốc gia; 85,71% đường trục thôn, bản, liên thôn bản đến trung tâm xã được bê tông hóa; 90,48% đường nội bản được bê tông hóa. Đường nội bản: 19/21 bản đã được bê tông hóa (còn 2 bản: Á Di, Phứ Ma). Đường trục thôn, bản, liên thôn bản đến trung tâm xã được bê tông hóa: 18/21 đã được bê tông hóa (3 bản chưa được bê tông hóa: Pa Ma, Lò San Chái, Tả Ló San)

2.1.2.2. Đặc điểm về xã hội

a) Giáo dục, văn hóa

Đến hết năm 2025, xã đạt chuẩn Phổ cập xóa mù chữ mức độ 2: 04 trường; xã được công nhận đạt chuẩn PCGDTH mức độ 3: 04 trường; xã được công nhận đạt chuẩn PCGD THCS mức độ 3: 03 trường.

Quy mô trường, lớp học: Năm học 2025 - 2026, tổng số đơn vị nhà trường trên địa bàn là 07 đơn vị, trong đó:

+ Trường học Mầm non: 03 đơn vị nhà trường, 32 nhóm lớp;

+ Trường Tiểu học và Trung học cơ sở: 4 đơn vị nhà trường, 44 nhóm lớp.

Cơ sở vật chất trường lớp học tiếp tục được quan tâm đầu tư; đến nay có tổng 122 phòng học trong đó có 88 phòng học đạt kiên cố đạt 72,13, có 34 phòng học bán kiên cố 27,87%. Toàn xã có 04 trường học đạt chuẩn quốc gia.

Xã có 24 nhà văn hóa, các công trình văn hóa trên địa bàn xã được quan tâm, đầu tư và phát huy hiệu quả.

Xã có 03 di sản văn hóa phi vật thể Quốc gia (Lễ Cúng bản "Gạ Ma Thú"; nghề làm trang phục truyền thống của dân tộc Hà Nhì; nghề rèn của người Mông).

b) Dân số, y tế

Quy mô dân số toàn xã 6.294 người; Tỷ lệ trẻ dưới 01 tuổi được tiêm chủng đầy đủ đạt 95,2%; tỷ lệ 5,03 bác sỹ/vạn dân; tỷ lệ trẻ em dưới 05 tuổi bị suy dinh dưỡng (chiều cao/tuổi) là 20%; Trạm y tế xã đạt chuẩn quốc gia về y tế, tỷ lệ người dân tham gia Bảo hiểm y tế 99%.

c) Lao động, việc làm

Xã đã thực hiện tốt công tác đào tạo nghề cho lao động nông thôn gắn với giải quyết việc làm nâng cao thu nhập cho người lao động. Năm 2025, tổng số lao động được giải quyết việc làm mới 102 lao động, đạt 68,5% KH. Trong đó giải quyết việc làm trong nước 101 lao động, xuất khẩu lao động 01 lao động.

Thực hiện đầy đủ, kịp thời các chính sách an sinh xã hội trên địa bàn như: Chính sách về bảo hiểm y tế, chính sách bảo trợ xã hội, chính sách đối với trẻ em khuyết tật, trẻ em mồ côi, chính sách đối với người già cô đơn không có người phục dưỡng,...Quản lý 335 đối tượng BTXH trong đó: đang hưởng trợ cấp người khuyết tật: 45 trường hợp, hưởng trợ cấp người cao tuổi 40 trường hợp, hưởng trợ cấp bảo trợ trẻ em dưới 03 tuổi 246 trường hợp; hưởng trợ cấp người đơn thân có hoàn cảnh khó khăn nuôi con nhỏ: 04 trường hợp; hỗ trợ kinh phí cho gia đình trực tiếp nuôi dưỡng, chăm sóc người khuyết tật, đặc biệt nặng: 02 trường hợp. Hỗ trợ chi phí mai táng cho 02 đối tượng bảo trợ xã hội, trong đó: 01 đối tượng hưởng trợ cấp hưu trí xã hội và 01 đối tượng là người cao tuổi bị khuyết tật nặng. 100% hộ nghèo, cận nghèo dân tộc thiểu số được cấp thẻ BHYT theo quy định. Tặng quà nhân dân nhân

dịp kỷ niệm 80 năm Cách mạng tháng Tám và Quốc khánh 2/9 theo Quyết định số 1972/QĐ-UBND ngày 30/8/2025 là 592 triệu đồng.

d) Dân tộc, tôn giáo

Cơ cấu dân tộc chủ yếu vẫn là người Hà Nhì, Mông, Dao, Khơ Mú…, trong đó người Hà Nhì chiếm tỷ lệ cao nhất ở khu vực Sín Thầu cũ (trước kia được gọi là "thủ phủ của người Hà Nhì" tại Việt Nam).

Công tác quản lý nhà nước về tín ngưỡng, tôn giáo được tăng cường; quyền tự do tín ngưỡng, tôn giáo được bảo đảm, các hoạt động tôn giáo diễn ra đúng quy định của pháp luật. Đã tuyên truyền, vận động, đấu tranh xóa bỏ thành công tà đạo "Giê Sùa" trên địa bàn xã (02 hộ, 14 nhân khẩu); cấp đăng ký sinh hoạt tôn giáo cho 05 điểm nhóm, nâng tổng số điểm nhóm được cấp phép sinh hoạt tôn giáo tập trung toàn xã lên 5/8 điểm nhóm, bằng 62,5%

e) Quốc phòng, an ninh

Tình hình an ninh chính trị, TTATXH được giữ vững ổn định, đường biên mốc giới, chủ quyền biên giới Quốc gia được giữ vững. Công tác tuyển quân năm 2025, khám tuyển quân năm 2025 đạt 100% so với chỉ tiêu giao. Công tác quản lý Nhà nước về tín ngưỡng, tôn giáo trên địa bàn xã được đảm bảo, các điểm nhóm tôn giáo thực hiện nghiêm chỉnh theo đúng quy định của pháp luật về tín ngưỡng, tôn giáo tại địa phương.

Năm 2025, xây dựng mới 21 mô hình, 01 "Cụm liên kết bảo đảm ANTT"; nhân rộng 02 mô hình; củng cố duy trì hoạt động của 21 loại mô hình tổ chức quần chúng bảo vệ ANTT ở cơ sở với 18 điểm mô hình nhân rộng. Thành lập 21 Tổ bảo vệ an ninh trật tự tại 21 bản với 63 thành viên.

f) Môi trường

Hiện trạng chất lượng môi trường nền và công tác quản lý, bảo vệ môi trường trên địa bàn xã Sín Thầu đang có những chuyển biến tích cực gắn liền với hạ tầng kỹ thuật địa phương. Về nguồn nước sinh hoạt, tính đến hết năm 2025, tỷ lệ dân số nông thôn được sử dụng nước hợp vệ sinh ước đạt 86,08%, hoàn thành 104,9% so với kế hoạch đề ra và tăng 2,08% so với năm 2024. Bước sang năm 2026, địa phương đặt mục tiêu nâng chỉ số này lên 88,00% nhằm tiếp tục cải thiện chất lượng sống cho người dân vùng cao. Tuy nhiên, công tác quản lý chất thải rắn (CTR) sinh hoạt vẫn còn đối mặt với nhiều áp lực dù tỷ lệ thu gom và xử lý năm 2025 đã đạt 40,50% (vượt kế hoạch 1,3% và tăng nhẹ so với mức 40,00% của năm 2024). Tại một số điểm bản, tình trạng xả rác và vỏ bao bì thuốc bảo vệ thực vật bừa bãi ra ven đường, sông suối vẫn diễn ra cục bộ, đòi hỏi mục tiêu đột phá đạt 50,00% tỷ lệ thu gom, xử lý trong

năm 2026 phải đi đôi với các giải pháp quản lý nghiêm ngặt từ phía các dự án triển khai trên địa bàn.

Đối với công tác phát triển lâm nghiệp và bảo vệ sinh thái, xã Sín Thầu tiếp tục duy trì thế mạnh lớn nhờ tỷ lệ che phủ rừng năm 2025 đạt tới 70,71% với tổng diện tích rừng được bảo vệ nghiêm ngặt đạt 36.612,96 ha. Dù chỉ số này chỉ đạt 99,7% so với kỳ vọng kế hoạch (70,90%) nhưng đã tăng 0,10% so với năm 2024, đồng thời tình trạng vi phạm luật lâm nghiệp giảm mạnh nhờ hiệu quả của công tác chi trả dịch vụ môi trường rừng và hoạt động của các tổ đội phòng cháy chữa cháy rừng địa phương. Trong năm 2026, mục tiêu nâng tỷ lệ che phủ lên 70,99% sẽ là hành lang pháp lý và sinh thái quan trọng, buộc dự án phải cam kết hạn chế tối đa việc chiếm dụng hoặc chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng.

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

2.2.1.1. Hiện trạng chung về môi trường tỉnh Điện Biên và khu vực dự án qua số liệu thu thập

a) Nguồn nước mặt

Khu vực dự án nằm trong lưu vực đầu nguồn sông Đà, hệ thống nước mặt chủ yếu gồm các suối đầu nguồn, khe nước tự nhiên và dòng chảy nhỏ phân bố dọc các sườn núi. Do khu vực có mật độ dân cư thấp, ít hoạt động công nghiệp và sản xuất quy mô lớn nên nguồn nước mặt cơ bản chưa chịu tác động đáng kể của các nguồn thải tập trung.

Kết quả quan trắc, phân tích chất lượng nước mặt trên địa bàn tỉnh Điện Biên cho thấy phần lớn các thông số môi trường đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (QCVN 08:2023/BTNMT). Một số vị trí tại khu vực đô thị hoặc nơi tập trung dân cư có xuất hiện một số thông số vượt nhẹ quy chuẩn, tuy nhiên các khu vực đầu nguồn và vùng núi, trong đó có khu vực thực hiện dự án, nhìn chung vẫn duy trì chất lượng nước tương đối tốt.

Qua khảo sát thực địa, các khe suối và dòng chảy cắt qua tuyến chủ yếu có nước trong, ít dấu hiệu ô nhiễm do hoạt động sinh hoạt hoặc sản xuất. Tuy nhiên, vào mùa mưa thường xuất hiện hiện tượng nước đục do cuốn trôi bùn đất tự nhiên từ các sườn núi, đây là đặc điểm thủy văn tự nhiên của khu vực.

b) Nguồn nước ngầm

Nguồn nước dưới đất khu vực dự án phân bố chủ yếu trong tầng phong hóa, khe nứt đá gốc và các trầm tích bở rời ven suối. Do địa hình núi cao bị chia cắt mạnh,

thành phần địa chất chủ yếu là đá biến chất và đá magma phong hóa không đồng đều nên khả năng chứa nước nhìn chung không lớn, phân bố phân tán và phụ thuộc nhiều vào điều kiện địa chất từng khu vực.

Tại khu vực xã Sín Thầu, nguồn nước dưới đất được người dân khai thác chủ yếu thông qua các giếng đào nông, mạch lộ và các điểm nước khe tự chảy để phục vụ sinh hoạt. Lưu lượng khai thác nhìn chung nhỏ, biến động rõ rệt theo mùa; mùa mưa nguồn nước tương đối dồi dào, trong khi mùa khô nhiều điểm cấp nước có lưu lượng giảm đáng kể, một số khe nước nhỏ có thể bị cạn.

Theo các tài liệu điều tra địa chất thủy văn khu vực Tây Bắc, tầng chứa nước trong khu vực không có quy mô lớn, khả năng bổ cập chủ yếu từ nước mưa và sự thấm từ mạng lưới sông, suối. Do vậy, nguồn nước dưới đất có mối liên hệ chặt chẽ với chế độ thủy văn bề mặt và khá nhạy cảm trước các tác động làm thay đổi địa hình, dòng chảy hoặc gây ô nhiễm cục bộ.

Nhìn chung, nguồn nước dưới đất trong khu vực dự án có trữ lượng không lớn nhưng giữ vai trò quan trọng đối với nhu cầu cấp nước sinh hoạt của các điểm dân cư phân tán vùng biên giới. Vì vậy, trong quá trình triển khai dự án cần hạn chế tối đa các hoạt động có nguy cơ làm suy giảm chất lượng hoặc ảnh hưởng đến các điểm khai thác nước hiện hữu của người dân

c) Hiện trạng môi trường không khí

Theo Báo cáo công tác bảo vệ môi trường tỉnh Điện Biên năm 2024 và các tài liệu chuyên ngành liên quan, chất lượng môi trường không khí trên địa bàn huyện Mường Nhé nói chung và khu vực xã Sín Thầu nói riêng hiện vẫn duy trì ở mức khá tốt, chưa chịu tác động đáng kể của các nguồn phát thải công nghiệp và đô thị quy mô lớn. Khu vực dự án nằm trong vùng núi cao, tỷ lệ che phủ rừng lớn, mật độ dân cư thấp, các hoạt động sản xuất công nghiệp hầu như không có nên chất lượng không khí chủ yếu mang đặc trưng của môi trường tự nhiên.

Nguồn phát sinh ô nhiễm không khí trong khu vực hiện nay chủ yếu có quy mô nhỏ và mang tính cục bộ, bao gồm bụi phát sinh từ các tuyến đường giao thông hiện hữu chưa được cứng hóa hoàn toàn, khí thải từ phương tiện giao thông, hoạt động đốt thực bì sau sản xuất nông nghiệp, đốt phụ phẩm sinh hoạt và một số hoạt động xây dựng nhỏ lẻ của người dân địa phương. Vào mùa khô (khoảng từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau), tại một số vị trí có thể xuất hiện hiện tượng bụi cục bộ do điều kiện mặt đường khô, độ ẩm không khí thấp và phương tiện cơ giới lưu thông; tuy nhiên phạm vi ảnh hưởng không lớn và chỉ xảy ra trong thời gian ngắn.

Kết quả quan trắc môi trường không khí định kỳ trên địa bàn tỉnh Điện Biên trong những năm gần đây cho thấy các thông số bụi tổng (TSP), SO_2, NO_2, CO và

các thông số đặc trưng khác nhìn chung đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí. Hiện chưa ghi nhận khu vực dự án có nguồn phát thải lớn hoặc khu vực ô nhiễm không khí nghiêm trọng cần kiểm soát đặc biệt.

Nhìn chung, hiện trạng môi trường không khí khu vực thực hiện dự án còn tương đối tốt, mang đặc trưng của khu vực miền núi biên giới, mức độ chịu tác động từ các hoạt động phát thải nhân sinh còn thấp.

d. Hiên trạng tiếng ồn

Theo Báo cáo công tác bảo vệ môi trường tỉnh Điện Biên năm 2024 và các tài liệu điều tra, đánh giá hiện trạng môi trường có liên quan, môi trường tiếng ồn trên địa bàn huyện Mường Nhé nói chung và khu vực xã Sín Thầu nói riêng hiện ở mức thấp, chưa chịu tác động của các nguồn gây ồn quy mô lớn. Khu vực dự án chủ yếu là địa hình núi cao, rừng tự nhiên và đất lâm nghiệp; mật độ dân cư thấp, hoạt động công nghiệp, dịch vụ và giao thông có lưu lượng nhỏ nên môi trường âm thanh nền vẫn mang đặc trưng của khu vực miền núi.

Nguồn phát sinh tiếng ồn hiện nay chủ yếu gồm hoạt động giao thông trên các tuyến đường liên xã, đường tuần tra biên giới; phương tiện của lực lượng quản lý, bảo vệ biên giới; hoạt động sinh hoạt của các điểm dân cư phân tán và sản xuất nông - lâm nghiệp quy mô nhỏ. Mức độ phát sinh tiếng ồn mang tính cục bộ, không liên tục và giảm nhanh theo khoảng cách do địa hình đồi núi, thảm thực vật che phủ lớn.

Theo kết quả quan trắc và đánh giá hiện trạng môi trường các năm gần đây, mức ồn khu vực nhìn chung đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (QCVN 26:2025/BNNMT) đối với khu vực thông thường và khu vực dân cư miền núi; chưa ghi nhận khu vực có ô nhiễm tiếng ồn hoặc điểm nóng về tiếng ồn trên tuyến dự án và vùng phụ cận.

Nhìn chung, hiện trạng môi trường tiếng ồn tại khu vực dự án còn tương đối tốt, phù hợp với đặc điểm khu vực miền núi, biên giới, ít chịu tác động của các nguồn phát sinh tiếng ồn nhân sinh quy mô lớn.

e) Hiện trạng môi trường đất

Qua các tài liệu điều tra, quan trắc môi trường và các báo cáo hiện trạng môi trường của tỉnh Điện Biên cho thấy chất lượng môi trường đất khu vực thực hiện dự án thuộc xã Sín Thầu, huyện Mường Nhé (cũ) hiện vẫn duy trì ở trạng thái tương đối tốt, ít chịu tác động của các hoạt động công nghiệp, khai khoáng hoặc đô thị hóa quy mô lớn.

Đất khu vực chủ yếu là đất feralit phát triển trên đá magma, đá biến chất và đá trầm tích, phân bố trên địa hình núi cao, sườn dốc lớn, tầng phong hóa không đồng

đều. Lớp đất mặt nhìn chung mỏng, hàm lượng mùn khá nhưng khả năng giữ đất kém, quá trình rửa trôi và xói mòn tự nhiên diễn ra tương đối mạnh trong mùa mưa, đặc biệt tại các khu vực sườn dốc có độ dốc lớn.

Kết quả quan trắc môi trường nền và các số liệu hiện trạng môi trường của tỉnh Điện Biên cho thấy hàm lượng một số kim loại nặng trong đất như As, Cd, Pb, Cu nhìn chung đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03:2023/BTNMT, chưa ghi nhận dấu hiệu ô nhiễm đáng kể do tồn lưu hóa chất bảo vệ thực vật hoặc các nguồn thải công nghiệp. Chất lượng đất khu vực cơ bản đáp ứng yêu cầu đối với mục đích lâm nghiệp, nông nghiệp và phát triển các công trình hạ tầng.

Nhìn chung, môi trường đất khu vực dự án còn mang tính tự nhiên cao, ít chịu tác động của các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội quy mô lớn. Tuy nhiên, do đặc điểm địa hình núi dốc, lớp phủ phong hóa mỏng và điều kiện địa chất khu vực nên khả năng chống xói mòn của đất còn hạn chế; đây là đặc điểm tự nhiên cần được xem xét trong quá trình thiết kế và triển khai các hoạt động xây dựng công trình.

2.2.1.2. Hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực dự án qua các kết quả phân tích

Để đánh giá hiện trạng môi trường nền khu vực thực hiện Dự án, Chủ đầu tư đã phối hợp cùng với đơn vị lấy mẫu khảo sát, lấy mẫu môi trường nền tại khu vực thực hiện Dự án. Để đánh giá hiện trạng môi trường nền khu vực thực hiện Dự án, Chủ đầu tư đã phối hợp cùng với đơn vị lấy mẫu khảo sát, lấy mẫu môi trường nền tại khu vực thực hiện Dự án. Đặc điểm thời tiết ngày lấy mẫu như sau: trời nắng, gió nhẹ, nhiệt độ trung bình $22^oC – 28^0C$.

a) Hiện trạng chất lượng môi trường không khí

Theo kết quả đo đạc và phân tích của Trung tâm nước và Quan trắc môi trường tỉnh Sơn La cho thấy thành phần môi trường không khí đều thấp hơn so với giới hạn cho phép của QCVN 26:2025/BNNMT và QCVN 05:2023/BTNMT để đảm bảo chất lượng không khí xung quanh.

Bảng 2.7: Vị trí quan trắc mẫu Không khí

STT	Ký hiệu	Vị trí	Hệ tọa độ VN2000	
			X (m)	Y (m)
1	KK1	Khu vực gần cột mốc số 16	2494184	429643
2	KK2	Khu vực cột mốc số 15	2493765	429064
3	KK3	Khu vực gần cột mốc số 14	2491807	427941

Ngày lấy mẫu tại hiện trường: Ngày 10/10/2026.

Ngày phân tích: 14/10-22/10/2026,

Kết quả phân tích các mẫu như các bảng dưới đây

Bảng 2.8: Chất lượng không khí tại vùng dự án

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả phân tích			QCVN 05: 2023/BTNMT (1 giờ)	Phương pháp phân tích
			KK1	KK2	KK3		
1	Nhiệt độ	^oC	31,8	30,8	27,4	-	QCVN 46:2022/BTNMT
2	Độ ẩm không khí	%	60,2	73,2	80,7	-	QCVN 46:2022/BTNMT
3	Tốc độ gió	m/s	< 0,6	< 0,6	< 0,6	-	QCVN 46:2022/BTNMT
4	Áp suất khí quyển	hPa	962,9	966,2	943,2	-	QCVN 46:2022/BTNMT
5	Tiếng ồn	dBA	47	48	45	73(2)	TCVN 7878-2:2018
6	Độ rung(*)	dB	41	41	41	70(3)	TCVN 6963:2001
7	CO(*)	µg/Nm^3	< 14.000	< 14.000	< 14.000	30.000	QTNB-QTPT-01(1)
8	SO_2(*)	µg/Nm^3	< 30	< 30	< 30	350	TCVN 5971:1995
9	NO_2(*)	µg/Nm^3	< 45	< 45	< 45	200	TCVN 6137:2009

(Nguồn: Kết quả quan trắc môi trường của Trung tâm Nước và Quan trắc môi trường tỉnh Sơn La)

Ghi chú:

- (-): Quy chuẩn không quy định.

- (*): Chỉ tiêu chưa được công nhận VILAS.

- (1): Quy trình thử nghiệm do Phòng thí nghiệm xây dựng.

- (2): QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn (Giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn phát sinh từ phương tiện giao thông: Khu vực E, bảng 5, từ 6h - trước 18h).

- (3):QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung (Giá trị tối đa cho phép đối với mức rung phát sinh từ phương tiện giao thông: Khu vực D, bảng 5, từ 6h - trước 22h).

- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí (trung bình 1 giờ).

- Kph: Không phát hiện – Kết quả nhỏ hơn giới hạn phát hiện (MDL) của phương pháp.

So với QCVN hiện nay các chỉ tiêu về môi trường không khí và tiếng ồn trong khu vực dự án đều nằm trong giới hạn cho phép. Kết quả chất lượng không khí tiếng ồn còn khá tốt điều này cũng phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực triển khai dự án. Điều này phản ánh đúng thực tế là Xã Sín Thầu có mật độ che phủ rừng cao, phương tiện cơ giới đi lại thấp, là vùng tập trung chủ yếu là các dân tộc thiểu số anh em, chủ yếu phát triển nông nghiệp, không có nhà máy, xí nghiệp nên mức độ tác động để ảnh hưởng đến chất lượng không khí chung trong vùng là không đáng kể.

b) Hiện trạng chất lượng môi trường nước

**) Nước mặt*

Trong phạm vi khảo sát nước mặt chủ yếu là sông suối trong khu vực triển khai dự án. Kết quả phân tích mẫu nước mặt tại các vị trí được lấy tại vùng dự án đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08:2023/BTNMT. Mặc dù các mẫu nước lấy tại các vị trí này hoàn toàn là nước khe, nước suối, chưa qua xử lý, tuy nhiên chất lượng nước ở thời điểm lấy chưa có dấu hiệu ô nhiễm, hoàn toàn đáp ứng được yêu cầu nước cấp cho thi công dự án.

Bảng 2.9: Vị trí quan trắc mẫu nước mặt

STT	Ký hiệu	Vị trí	Hệ tọa độ VN2000	
			X (m)	Y (m)
1	NM1	Khu vực gần cột mốc số 16	2494384	430218
2	NM2	Khu vực gần cột mốc số 15	2493792	429170
3	NM3	Khu vực gần cột mốc số 14	2491535	427802

Ngày lấy mẫu tại hiện trường: Ngày 10/10/2026.

Ngày phân tích: 14/10-22/10/2026,

Kết quả phân tích các mẫu như các bảng dưới đây

Bảng 2.10: Chất lượng môi trường nước mặt tại vùng dự án

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả phân tích			QCVN 08:2023/ BTNMT Bảng 1 - Bảng 2 - Mức A	Phương pháp phân tích
			NM1	NM2	NM3		
1	pH	-	7,9	7,7	7,7	6,0 - 8,5	TCVN 6492:2011
2	DO	mg/L	7,7	7,7	7,8	≥ 6,0	TCVN 7325:2016
3	TSS	mg/L	< 3	4	5	≤ 25	TCVN 6625:2000
4	COD(*)	mg/L	< 9,0	9,6	< 9,0	≤ 10	SMEWW 5220C:2023
5	BOD_5	mg/L	**4,2**	**4,8**	3,7	≤ 4	TCVN 6001-1:2021
6	Amoni (NH_4^+ tính theo N)	mg/L	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,3(1)	TCVN 6179-1:1996
7	Nitrit (NO_2^- tính theo N)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05(1)	TCVN 6178:1996
8	Chloride (Cl^-)	mg/L	< 5	< 5	5	250(1)	TCVN 6194:1996
9	Asenic (As)	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,01(1)	SMEWW 3113B:2023
10	Chì (Plumbum) (Pb)	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,02(1)	SMEWW 3113B:2023
11	Sắt (Ferrum) (Fe)	mg/L	< 0,30	< 0,30	< 0,30	0,5(1)	SMEWW 3113B:2023
12	Tổng Phosphor TP	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	≤ 0,1	TCVN 6202:2008
13	Tổng Nitơ TN(*)	mg/L	0,28	0,36	0,39	≤ 0,6	SMEWW 4500.N.C:2023& SMEWW 4500.NO3-E:2023
14	Tổng Coliform(*)	MPN/ 100mL	940	790	790	≤ 5.000	SMEWW 9221B:2023

Ghi chú:

- (*): Chỉ tiêu chưa được công nhận VILAS.

- Giá trị sau dấu < thể hiện giới hạn định lượng của phương pháp.

- Kết quả in đậm vượt GHCP của Quy Chuẩn.

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

- (1): Bảng 1. Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khoẻ con người.

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.

Mức A: Chất lượng nước tốt. Nước có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, bơi lội, vui chơi dưới nước.

Đánh giá chất lượng nước mặt:

Theo kết quả phân tích mẫu nước mặt khu vực vùng dự án (bảng trên) cho thấy chất lượng nước được đánh giá theo Mức A: Chất lượng nước tốt. Nước có thể sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, bơi lội, vui chơi dưới nước. Các chỉ số phân tích nước mặt cho thấy nước ở khu vực dự án đa số nằm trong giới hạn.

**) Nước ngầm*

Trong phạm vi khảo sát của dự án không có nước giếng khoan, giếng đào do đó không lấy mẫu nước ngầm.

c) Hiện trạng môi trường đất

Chất lượng đất: kết quả phân tích chất lượng đất trong vùng dự án trong 03 vị trí lấy mẫu thuộc tháng 10/2026 như sau: hàm lượng kim loại nặng trong đất thấp, đạt tiêu chuẩn giới hạn tối đa cho phép của kim loại nặng trong đất QCVN 03-MT:2023/BTNMT đối với chất lượng đất.

Bảng 2.11: Vị trí lấy mẫu đất

STT	Ký hiệu	Vị trí	Hệ tọa độ VN2000	
			X (m)	Y (m)
1	Đ1	Khu vực gần cột mốc số 16	2494187	429646
2	Đ2	Khu vực gần cột mốc số 15	2493762	429078
3	Đ3	Khu vực gần cột mốc số 14	2491814	427949

Ngày lấy mẫu tại hiện trường: Ngày 10/10/2026.

Ngày phân tích: 14/10-22/10/2026,

Kết quả phân tích các mẫu như các bảng dưới đây

Bảng 2.12: Chất lượng môi trường đất tại vùng dự án

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả phân tích			QCVN 03:2023/BTNMT (Loại 2)	Phương pháp phân tích
			Đ1	Đ2	Đ3		
1	Arsenic (As)(*)	mg/kg	8,92	7,59	7,50	50	US EPA method 3050B + SMEWW 3113B:2023

2	Cadmi (Cd)(*)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	10	US EPA method 3050B + US EPA method 7000B
3	Đồng (Cuprum) (Cu)	mg/kg	39	23	42	500	US EPA method 3050B + US EPA method 7000B
4	Chì (Plumbum) (Pb)	mg/kg	< 33	< 33	< 33	400	US EPA method 3050B + US EPA method 7000B

Ghi chú:

- (*): Chỉ tiêu chưa được công nhận Vilas.

- Giá trị sau dấu < thể hiện giới hạn định lượng của phương pháp.

***- QCVN 03:2023/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất (Loại 2).*

Đánh giá chất lượng đất

Kết quả phân tích mẫu đất vùng dự án tại 3 vị trí lấy mẫu cho thấy các chỉ tiêu kim loại nặng trong đất đều rất thấp nằm trong ngưỡng cho phép của QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất đối với Loại 2. Như vậy, chất lượng đất trong vùng hoàn toàn đủ yêu cầu để sử dụng cho các biện pháp xây dựng của dự án.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

a) Hệ thực vật

Theo báo cáo của UBND xã Sín Thầu tháng 12/2025 thì toàn xã có tổng diện tích đất quy hoạch lâm nghiệp 14.831,56ha: Diện tích đất có rừng là 11.946,56 ha, trong đó: Rừng sản xuất: 3.288,76 ha; Rừng phòng hộ: 1.824,44 ha; Rừng đặc dụng là 6.833,36 ha; Tỷ lệ độ che phủ rừng là 73,36%.

- Loại rừng theo nguồn gốc hình thành: Rừng tự nhiên thứ sinh gỗ núi đất LRTX nghèo kiệt (TXK): 0,134 ha, Rừng tự nhiên thứ sinh gỗ núi đất LRTX nghèo (TXN): 2,208 ha, Rừng tự nhiên thứ sinh gỗ núi đất LRTX giàu (TXG): 4,52 ha.

-Trữ lượng rừng: Rừng tự nhiên thứ sinh gỗ núi đất LRTX nghèo kiệt (TXK) trữ lượng gỗ 14,41 m3/ha; rừng tự nhiên thứ sinh gỗ núi đất LRTX nghèo (TXN) trữ lượng gỗ từ 53,90 m3/ha - 86,03 m3/ha; rừng tự nhiên thứ sinh gỗ núi đất LRTX trung bình (TXB) trữ lượng gỗ tà 164,5 m3/ha - 360,45 m3/ha.

Thành phần thực vật trong khu vực triển khai dự án khá đa dạng, cấu trúc nhiều tầng tán, trong đó tầng cây gỗ ưu thế thường gặp các loài thuộc họ Dẻ (Fagaceae), Re – Kháo (Lauraceae), Mộc lan (Magnoliaceae) và Thầu dầu (Euphorbiaceae) như dẻ gai, dẻ đỏ, kháo trơn, re hương, giổi xanh, giổi nhung, nhội, vàng anh, trám trắng, trám đen, chẹo, bồ đề rừng, thành ngạnh, máu chó, lòng mang, săng lẻ và một số loài

tiên phong phục hồi sau nương rẫy. Ở các trạng thái rừng trung bình còn ghi nhận cây gỗ đường kính trung bình và cây gỗ lớn phân bố rải rác như táu, dổi, nghiến, trai lý, chò chỉ; tuy nhiên mật độ không cao do chịu tác động khai thác và canh tác trước đây. Đối với trạng thái TXN, TXK và TXP, cấu trúc rừng đơn giản hơn, tầng cây thấp, độ tàn che giảm, xuất hiện nhiều loài cây ưa sáng, cây bụi, dây leo và thực bì thứ sinh. Khu vực rừng hỗn giao gỗ – tre nứa phân bố cục bộ dọc sườn dốc và khe suối với các loài nứa, vầu, giang xen cây gỗ tái sinh tự nhiên. Thảm thực vật dưới tán nhìn chung phát triển tương đối phong phú, bao gồm dương xỉ, song mây, cỏ dại, cây bụi và nhiều loài thực vật tái sinh bản địa, góp phần giữ đất, điều tiết nước và bảo vệ lưu vực đầu nguồn.

b) Hệ động vật

Theo kết quả điều tra, hệ động vật trong khu vực triển khai dự án gồm các thú, chim, lưỡng cư, bò sát, côn trùng,... cụ thể:

- Đối với khu vực Dự án dọc theo kè, tại thời điểm khảo sát và điều tra cho thấy không thấy xuất hiện các loài thú lớn, thỉnh thoảng có thấy một số loài thú nhỏ như: Dúi mốc (*Rhizomys pruinosus*), Nhím đuôi ngắn *(Hystrix bracchyura)*, Đon *(Atherurus macrourus)*, Thỏ rừng *(Lepus nigricolis)*, Lợn rừng *(Sus scrofa Linnaeus)*, Chồn vàng *(Martes flavicula)*, Chuột cây *(Chiropodomy glyroides)*, Chuột chù *(Suncus murinus)*,…

- Một số loài chim: Cu gáy *(Streptopelia chinensis)*, Chiền chiện núi họng trắng *(Prinia atrogularis)*, Chào mào *(Pyconotus Jococus)*, Gõ kiến *(Picidae)*, Bói cá *(Ancedinidae)*, Bìm bịp *(Centropus tolou bengalensis)*, Cú mèo *(Oriental scops)*, Chim cu đen *(Sarniculus lugubris dicruroides)*, Chim sẻ *(Passer montanus)*, Khướu *(Garrulax sinensis)*, Gà rừng *(Gallus gallus)*,…

- Nhóm các loài ếch nhái, bò sát bao gồm: Chẫu *(Hylarana guenther Boulenger)*, Nhái *(Rana limnocharis)*, Cóc *(Buffo buffo melanostictus)*, Chàng hưu *(Rana guelthery)*, Thằn lằn bóng *(Mabuya elonggata)*, Tắc kè *(Calotex versicolor)*, Rắn nước *(Natrix pisgator)*, Rắn cạp nong *(Bungarus fasciatus)*, Rắn lục xanh *(Trimeresurus stejnegeri)*, Rắn ráo thường *(Ptyas korros)*, Kỳ đà *(Varanus bengalensis)*, ...

- Nhóm động vật không xương sống chủ yếu thuộc nhóm động vật đất như: Giun đất *(Megacolides austlia)*, Giun khoang *(Pherelima aspergillum)*, Vắt *(Haemabipsa)*, Muỗi *(Anopheles)*,... và một số loài côn trùng như: Chuồn chuồn *(Orthetrum sabina)*, Cào cào *(Acrida chinensis)*, Bọ xít *(Cletus punctiger)*, Bướm *(Papilio chaon)*, Kiến *(Mutilla remda)*…

- Như vậy, tại thời điểm khảo sát, khu vực dự án không thấy có dấu vết của loài động vật quý hiếm, trong sách đỏ Việt Nam nằm trên dọc tuyến đường.

- Bên cạnh loài động vật tự nhiên trên thì hệ động vật nuôi cũng khá phong phú về thành phần loài, có thể kể đến như: Trâu *(Bubalus bunalis)*, Bò *(Bibos gaurus)*, Thỏ nhà *(Orichtolagus cuniculus)*, Chó *(Canis dingo)*, Mèo *(Felis bengalensis dometicus)*, Khướu *(Garrulax sinensis)*, Chào mào *(Pycnonotus jocosus) v.v...*

- *Động vật nuôi:* Chủ yếu được nuôi nhỏ lẻ trong các hộ gia đình với các loại như: trâu, bò, ngan, vịt.... Động vật nuôi hiện nay chủ yếu nuôi để cung cấp thực phẩm cho nhu cầu trong vùng.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Các tác động tiêu cực và rủi ro của dự án được phân chia thành 2 giai đoạn:

- Giai đoạn triển khai xây dựng dự án.

- Giai đoạn dự án đi vào vận hành.

Các tác động chủ yếu tập trung trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án, ảnh hưởng đến môi trường, kinh tế xã hội của khu vực. Giai đoạn vận hành ổn định sẽ là lợi thế giữ ổn định cho địa tầng cho khu vực không phát sinh chất thải hay gây tác động tiêu cực đến khu vực dự án. Mức độ tác động của 2 giai đoạn được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 2.13: Tổng hợp các tác động chính của dự án

Các hoạt động	Tác động tiềm tàng, rủi ro	Đối tượng bị tác động	Đặc trưng tác động	Phạm vi ảnh hưởng	Mức độ
I. Giai đoạn triển khai xây dựng công trình					
- Đền bù thu hồi đất	Tác động do mất đất lâm nghiệp của người dân và đất thuộc UBND xã.	Các hộ bị ảnh hưởng trực tiếp từ hoạt động của dự án	Lâu dài	Hạn chế	Trung bình
- Phát quang san ủi chuẩn bị mặt bằng	Tác động đến tài nguyên sinh vật, đa dạng sinh học, tác động đến rừng đặc dụng (Khu dự trữ thiên nhiên huyện	Khu vực xung quanh công trình thi công.	Lâu dài	Hạn chế	Thấp

	Mường Nhé) và thay đổi cảnh quan trong khu vực				
	Tăng nguy cơ tai nạn giao thông, và hạn chế sự tham gia giao thông trong khu vực	Cộng đồng dân cư sống gần khu vực công trình và người dân tham gia giao thông dọc tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu.	Ngắn hạn	Hạn chế	Trung bình
	Rủi ro về an toàn cho công nhân thi công liên quan đến hoạt động rà phá bom mìn, đào móng và phát quang san ủi mặt bằng	Công nhân thi công liên quan đến các công tác hoạt động rà phá bom mìn và phát quang san ủi mặt bằng	Ngắn hạn	Hạn chế	Thấp
	Tăng nguy cơ xung đột mẫu thuẫn trong xã hội	Cộng đồng dân cư sống gần khu vực công trình	Ngắn hạn	Hạn chế	Thấp
- Đào đắp thu dọn mặt bằng xây dựng các công trình phụ trợ. - Tập kết các thiết bị máy móc đạt tiêu chuẩn theo quy định. - Hoạt động đào đường - Thu dọn mặt bằng và vận chuyển phế	Tác động đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước	Sinh vật sống trong sông suối lân cận.	Ngắn hạn	Hạn chế	Thấp
	Phát sinh chất thải rắn: gạch, đất đát, betong…	Sinh vật, thực vật sống gần khu vực công trình	Ngắn hạn	Trung bình	Trung bình
	Ảnh hưởng hoạt động tiêu thoát nước trong khu vực.	Sông, suối, kênh rạch khu vực	Ngắn hạn	Trung bình	Trung bình
	Phát sinh đất thải từ đào rãnh, bóc đất phong hóa; sinh khối phát quang từ phát quang, san ủi	- Công nhân thi công. - Chất lượng môi trường trong khu vực thi công.	Ngắn hạn, có thể giảm thiểu được	Hạn chế	Trung bình
	Bụi do san lấp, đào đắp đất, phá dỡ công trình hiện trạng và từ hoạt động đào đắp tuyến đường.			Hạn chế	Trung bình

liệu ra bãi thải. - Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng. - Huy động lực lượng lao động phục vụ thi công. - Dùng máy đào công suất lớn để phá đá để đào móng công trình	Khí thải, tiếng ồn, rung từ xe tải, máy thi công, hoạt động đào đắp, san lấp.	- Cảnh quan môi trường, hệ sinh thái khu vực công trình. - Cộng đồng sống gần khu vực công trình và người tham gia giao thông		Hạn chế	Trung bình
	Tác động đến hệ động thực vật, cảnh quan trong khu vực công trình			Hạn chế	Trung bình
	Chất thải rắn xây dựng, CTR sinh hoạt			Hạn chế	Trung bình
	Phát sinh dầu mỡ thải			Hạn chế	Trung bình
	Ảnh hưởng đến giao thông đường bộ			Trung bình	Trung bình
	Rủi ro về an toàn cho công nhân thi công liên quan đến các vấn đề xây dựng thi công, từ hoạt động đào đắp xây dựng các công trình bao gồm tuyến kè và các hạng mực công trình phụ trợ			Hạn chế	Trung bình
	Gây bồi lắng, xói lở, sạt trượt quanh khu vực	Cản trở, tắc nghẽn dòng chảy, sạt trượt đất đá		Hạn chế	Trung bình
Tập trung công nhân về khu vực dự án	Phát sinh CTR, nước thải sinh hoạt Xáo trộn xã hội, an ninh trật tự do sự khác biệt về thu nhập, văn hóa và cách ứng xử…	Cộng đồng nơi đặt lán trại công nhân	Ngắn hạn	Hạn chế	Thấp
	Rủi ro về trật tự xã hội, tăng rủi ro lan truyền các bệnh xã hội như HIV/AIDS, và các rủi ro do dịch Covid - 19…	- Công nhân thi công - Cộng đồng dân cư và An sinh, xã hội.	Ngắn hạn	Hạn chế	Thấp

	Rủi ro về an toàn điện, chất đốt		Ngắn hạn	Hạn chế	Trung bình
	Các vấn đề liên quan đến sức khỏe công nhân		Lâu dài	Hạn chế	Thấp
- Sự cố rủi ro - Tai nạn do sự cố cháy nổ, chập điện, hỏa hoạn … - Sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thôngSự cố do thiên tai	Các rủi ro, sự cố trong quá trình thi công DA	- Công nhân thi công - Cộng đồng dân cư và An sinh, xã hội.	Tạm thời	Thấp	có thể kiểm soát
II. Giai đoạn công trình đi vào vận hành					
Sạt lở, sụt lún kè	Các rủi ro, sự cố trong quá trình vận hành	Khu vực xung quanh công trình thi công. Cản trở, tắc nghẽn dòng chảy, sạt trượt đất đá ảnh hưởng đến chất lượng môi trường khu vực dự án	Tạm thời	Thấp	có thể kiểm soát

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

- Địa điểm thực hiện dự án nằm trên địa bàn xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, thuộc khu vực giáp ranh với Trung Quốc, rất ít dân cư sinh sống nên rất thuận tiện cho công tác GPMB. Vị trí người dân ở cách xa vị trí xây dựng công trình, nên trong quá trình triển khai sẽ phần nào giảm nhẹ tác động của dự án đến người dân. Việc chuyển mục đích sử dụng đất và diện tích đất cần thu hồi và giao để thực hiện dự án không làm ảnh hưởng lớn đến Chỉ tiêu sử dụng các loại đất đã được UBND tỉnh phân bổ tại Quyết định số 40/QĐ-UBND ngày 09/01/2025.

- Mạng lưới giao thông trong khu vực dự án rất phong phú và thuận lợi bao gồm các tuyến đường Quốc lộ 4H, đường tuần tra biên giới: từ Đồn biên phòng 317 (đoạn A Pa Chải) đến Tả Long San; Đường tỉnh lộ: Bắt đầu từ Quốc lộ 4H đến cửa khẩu A Pa Chải; Đường liên huyện tuyến Si Pa Phìn đi Chà Cang - Mường Toong -

Mường Nhé - Chung Chải - Pắc Ma… ngoài ra có các tuyến đường liên thôn, liên xã mặt đường rộng trung bình 4-5m, đường đổ bê tông, bằng phẳng.

- Trên địa bàn đều có trạm y tế, thuận tiện cho việc khám chữa bệnh của cán bộ công nhân viên, người dân địa phương cũng như quá trình sơ cứu khi có tai nạn lao động xảy ra.

- Trong khu vực thực hiện dự án, người dân sống chủ yếu bằng nghề nông – lâm nghiệp, thu nhập thấp. Do vậy, khi Dự án đi vào triển khai sẽ tạo công ăn việc làm, mang lại thu nhập cao hơn cho người dân tại địa phương.

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

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

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động chủ yếu của dự án gồm giải phóng mặt bằng, phát quang thực bì; đào đắp, xây dựng tuyến đường công vụ; thi công đê quây dẫn dòng, đào và xử lý nền móng, xây dựng kết cấu kè; vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu; vận chuyển đất đá dư thừa đến bãi thải và tổ chức sinh hoạt của cán bộ, công nhân tại công trường. Các hoạt động này làm phát sinh bụi, khí thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, tiếng ồn, độ rung và các tác động đến điều kiện tự nhiên, hệ sinh thái và môi trường khu vực.

Do các hạng mục công trình được bố trí dọc suối Nậm Náp, trên địa hình miền núi có độ dốc lớn, các tác động đáng chú ý tập trung vào nguy cơ gia tăng độ đục, bồi lắng lòng suối, thay đổi cục bộ điều kiện dòng chảy, xói lở bờ suối và mất ổn định mái đào, mái đắp. Bên cạnh đó, hoạt động chuyển mục đích sử dụng 4,8 ha rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên làm thay đổi hiện trạng sử dụng đất, suy giảm diện tích rừng và ảnh hưởng đến sinh cảnh của các loài sinh vật trong khu vực.

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, không triển khai đồng thời trên toàn bộ tuyến kè. Vì vậy, các nguồn gây tác động chủ yếu tập trung tại những vị trí đang thi công, với phạm vi và cường độ thay đổi theo tiến độ thực hiện. Các nguồn gây tác động, đối tượng chịu tác động, phạm vi và mức độ ảnh hưởng trong giai đoạn thi công xây dựng được tổng hợp tại Bảng 3.1.

Bảng 3.1: Các tác động phát sinh chất thải trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động/Nguồn tác động	Chất thải/yếu tố tác động phát sinh	Đối tượng bị tác động	Phạm vi tác động	Mức tác động
I. NGUỒN GÂY TÁC ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI				
1. Nguồn gây phát sinh bụi, khí thải				
Phát quang thực bì, đào móng kè, đào đắp đường công vụ, thi công đê quây, san gạt mặt bằng	Bụi đất, bụi đá, bụi vật liệu	Công nhân, môi trường không khí, thảm thực vật	Khu vực thi công và vùng phụ cận	Trung bình

Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và đất đá đổ thải	Bụi đường, TSP, CO, SO_2, NO_x	Công nhân, người tham gia giao thông, môi trường không khí	Các tuyến đường vận chuyển, đường công vụ	Trung bình
Bốc dỡ, tập kết cát, đá, xi măng và vật liệu xây dựng	Bụi vật liệu rời, bụi xi măng	Công nhân, môi trường không khí	Khu vực tập kết vật liệu	Nhỏ – Trung bình
Hoạt động của máy móc, thiết bị thi công	Bụi, CO, SO_2, NO_x, HC	Công nhân, môi trường không khí	Khu vực thi công kè, đường công vụ và bãi thải	Nhỏ – Trung bình
Trộn bê tông, vữa xây dựng	Bụi xi măng, bụi cát, đá	Công nhân trực tiếp thi công	Khu vực bố trí máy trộn	Nhỏ – Trung bình
Hàn, cắt và gia công kết cấu kim loại	Khói hàn, bụi kim loại, CO, NO_x	Công nhân trực tiếp thi công	Cục bộ tại vị trí gia công, hàn cắt	Nhỏ – Trung bình
Gia nhiệt, sử dụng nhựa đường, nhựa bitum	Khói, hơi nhựa, VOC và mùi	Công nhân trực tiếp thi công	Các vị trí sử dụng nhựa đường, nhựa bitum	Nhỏ – Trung bình
Sinh hoạt của công nhân, lưu chứa chất thải và sử dụng nhà vệ sinh	Mùi hôi, NH_3, H_2S	Công nhân, môi trường không khí	Khu vực lán trại, nhà vệ sinh và tập kết chất thải	Nhỏ
2. Nguồn phát sinh nước thải				
Sinh hoạt của cán bộ, công nhân	Nước thải sinh hoạt chứa BOD_5, TSS, N, P, Coliform	Môi trường đất, nước mặt, vệ sinh môi trường	Khu vực lán trại và công trường	Trung bình
Vệ sinh máy móc, thiết bị và dụng cụ thi công	Nước thải chứa TSS, bùn đất, cặn xi măng, dầu mỡ	Môi trường đất, nước mặt	Khu vực vệ sinh thiết bị, công trường	Nhỏ – Trung bình
Bơm tháo khô hố móng thi công kè	Nước chứa bùn, cát, TSS, có thể lẫn dầu mỡ	Nước mặt suối Nậm Náp, hệ sinh thái thủy sinh	Các hố móng và đoạn suối tiếp nhận	Trung bình
Nước mưa chảy tràn qua mặt bằng thi công, đường công vụ, bãi thải	Bùn đất, TSS, vật liệu rơi vãi, dầu mỡ	Môi trường đất, nước mặt, hệ thống thoát nước	Khu vực thi công, bãi thải và vùng tiếp nhận dòng chảy	Trung bình

3. Nguồn gây phát sinh chất thải rắn				
Sinh hoạt của cán bộ, công nhân	Chất thải rắn sinh hoạt	Môi trường đất, nước mặt, cảnh quan	Lán trại và các mũi thi công	Nhỏ – Trung bình
Phát quang thực bì, giải phóng mặt bằng	Sinh khối thực vật	Môi trường đất, nước mặt, cảnh quan	Phạm vi phát quang, giải phóng mặt bằng	Trung bình
Đào móng kè, đào đắp nền đường công vụ	Đất, đá đào dư thừa	Môi trường đất, nước mặt, cảnh quan	Khu vực đào đắp, tuyến vận chuyển và bãi thải	Trung bình
Thi công kết cấu kè, đường công vụ và công trình phụ trợ	Bê tông vụn, vữa thừa, cát đá, sắt thép vụn, gỗ, bao bì vật liệu	Môi trường đất, nước mặt, cảnh quan	Khu vực thi công và tập kết vật liệu	Nhỏ – Trung bình
Vệ sinh bể lắng, hố thu và rãnh thoát nước tạm	Bùn thải, cặn lắng	Môi trường đất, nước mặt, hệ thống thoát nước	Khu vực thu gom, xử lý nước thải và thoát nước	Nhỏ – Trung bình
Sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, sử dụng dầu mỡ và nhiên liệu	Dầu thải, giẻ lau, vật liệu thấm dính dầu, bao bì nhiễm thành phần nguy hại	Môi trường đất, nước mặt, công nhân	Khu vực thi công, sửa chữa thiết bị và lưu giữ CTNH	Nhỏ – Trung bình
II. NGUỒN GÂY TÁC ĐỘNG KHÔNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI				
Hoạt động của máy móc, phương tiện thi công; đào móng, phá đá	Tiếng ồn	Công nhân, động vật tại khu vực tiếp giáp rừng	Khu vực thi công và vùng phụ cận	Trung bình
Phá đá bằng búa thủy lực, lu đầm và vận hành thiết bị cơ giới	Độ rung	Công nhân, nền đất, mái đào, bờ suối và công trình hiện hữu	Cục bộ tại các vị trí thi công	Nhỏ – Trung bình
Chuyển mục đích sử dụng rừng phòng hộ để xây dựng công trình	Suy giảm diện tích rừng, thay đổi chức năng phòng hộ và sinh cảnh	Hệ sinh thái rừng, thảm thực vật, động vật hoang dã	Phạm vi chuyển mục đích sử dụng rừng và khu vực tiếp giáp	Lớn
Phát quang, đào đắp và xây dựng các hạng	Thay đổi địa hình, cảnh quan, suy giảm	Môi trường đất, cảnh quan, hệ sinh thái trên	Phạm vi xây dựng kè,	Trung bình

mục công trình	lớp phủ thực vật	cạn	đường công vụ và công trình phụ trợ	
Thi công tại khu vực tiếp giáp rừng phòng hộ	Xáo trộn sinh cảnh, ảnh hưởng đến động vật và thực vật	Hệ sinh thái rừng	Khu vực thi công và diện tích rừng tiếp giáp	Trung bình
Đào đắp nền đường, tạo mái taluy, đổ đất đá tại bãi thải	Xói mòn, rửa trôi, thay đổi điều kiện thoát nước và ổn định mái dốc	Môi trường đất, thảm thực vật, hệ thống thoát nước	Mái taluy, bãi thải và khu vực phụ cận	Trung bình
Đắp đê quây, dẫn dòng phục vụ thi công móng kè	Thu hẹp mặt cắt, thay đổi cục bộ vận tốc, mực nước và hướng dòng chảy	Lòng, bờ suối Nậm Náp, hệ sinh thái thủy sinh	Phân đoạn thi công và khu vực thượng, hạ lưu	Trung bình
Đào móng, xử lý nền, thi công chân kè và thanh thải đê quây	Xáo trộn nền đáy, bồi lắng, xói lở cục bộ	Lòng, bờ suối và hệ sinh thái thủy sinh	Khu vực thi công ven suối và đoạn suối hạ lưu	Trung bình
Bơm tháo khô hố móng, thi công đê quây	Thay đổi sinh cảnh thủy sinh, nguy cơ cô lập vùng nước	Cá, động vật đáy và các loài thủy sinh	Khu vực hố móng, đê quây và đoạn suối tiếp giáp	Trung bình
Xây dựng kết cấu kè, gia cố bờ suối	Thay đổi hình thái bờ, điều kiện dòng chảy và sinh cảnh ven bờ	Lòng, bờ suối, sinh vật thủy sinh và thảm thực vật ven bờ	Phạm vi tuyến kè và các vị trí tiếp giáp bờ tự nhiên	Trung bình
Giải phóng mặt bằng, bố trí bãi đổ thải	Thay đổi hiện trạng sử dụng đất, ảnh hưởng hoạt động sản xuất	Các cá nhân sử dụng đất	Phạm vi đất giải phóng mặt bằng	Trung bình
Vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá và thiết bị	Gia tăng mật độ giao thông, ảnh hưởng an toàn giao thông	Người tham gia giao thông, công nhân vận chuyển	Các tuyến đường vận chuyển	Trung bình
Tập trung cán bộ, công nhân tại công trường	Ảnh hưởng đến an ninh trật tự, vệ sinh và sinh hoạt khu vực	Công nhân, cộng đồng địa phương	Công trường, lán trại và khu vực phụ cận	Nhỏ – Trung bình
Thi công và vận chuyển vật liệu tại khu vực biên giới	Ảnh hưởng đến hoạt động tuần tra, quản lý và bảo vệ biên giới	Hoạt động quản lý biên giới, công trình biên giới	Các vị trí thi công gần đường biên, mốc quốc giới	Trung bình

			và tuyến tuần tra	
III. RỦI RO, SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG				
Đào móng, phá đá, thi công kè trên địa hình dốc	Sạt lở bờ suối, sụt trượt mái đào, mất ổn định hố móng	Công nhân, máy móc, công trình, lòng và bờ suối	Các vị trí đào móng, mái đào, bờ suối	Trung bình – Lớn
Thi công đê quây, dẫn dòng và móng kè trong điều kiện mưa lũ	Ngập hố móng, xói hỏng đê quây, cuốn trôi vật liệu và thiết bị	Công nhân, công trình, lòng suối và khu vực hạ lưu	Khu vực đê quây, hố móng và đoạn suối thi công	Lớn
Đổ thải, san gạt và tập kết đất đá tại bãi thải	Sạt trượt bãi thải, xói mòn, bồi lấp khu vực thấp	Môi trường đất, đất sản xuất, hệ thống thoát nước	Bãi thải và khu vực phía dưới	Trung bình – Lớn
Tiếp nhiên liệu, sửa chữa và vận hành máy móc	Tràn đổ dầu mỡ, nhiên liệu	Môi trường đất, nước mặt, hệ sinh thái thủy sinh	Khu vực xảy ra sự cố và vùng tiếp nhận	Nhỏ – Trung bình
Hàn cắt kim loại, sử dụng điện tạm, nhiên liệu; thi công tiếp giáp rừng	Cháy, nổ, cháy lan sang thảm thực vật và rừng phòng hộ	Con người, tài sản, hệ sinh thái rừng	Công trường, lán trại và khu vực rừng tiếp giáp	Trung bình – Lớn
Đào móng, phá đá, vận hành máy móc, nâng hạ vật liệu và thi công kết cấu kè	Tai nạn lao động	Công nhân, máy móc và thiết bị thi công	Các vị trí thi công	Trung bình – Lớn
Vận chuyển đất đá, vật liệu trên các tuyến đường miền núi	Tai nạn giao thông, lật xe	Người điều khiển phương tiện, người tham gia giao thông	Các tuyến vận chuyển	Trung bình – Lớn
Thi công gần đường biên và mốc quốc giới	Sự cố ảnh hưởng đến mốc quốc giới, công trình và hoạt động bảo vệ biên giới	Công trình biên giới, hoạt động quản lý biên giới	Khu vực thi công gần đường biên, mốc quốc giới	Trung bình – Lớn

3.1.1.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

a) Tác động do nước thải

**) Nước thải sinh hoạt của công nhân*

- Nguồn phát sinh và tính chất nước thải:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước thải sinh hoạt phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt hằng ngày của công nhân, cán bộ kỹ thuật và nhân viên phục vụ thi công như ăn uống, tắm giặt, vệ sinh cá nhân và các nhu cầu sinh hoạt khác trong thời gian làm việc, lưu trú tại công trường.

Dự án được triển khai tại xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, thuộc khu vực miền núi, biên giới, có điều kiện giao thông đi lại khó khăn và yêu cầu quản lý hoạt động ra vào khu vực biên giới. Do đó, dự kiến bố trí cán bộ, công nhân ăn ở, sinh hoạt tập trung tại khu lán trại phục vụ thi công. Số lượng nhân lực huy động lớn nhất khoảng 50 người.

Lưu lượng nước thải sinh hoạt phụ thuộc vào số lượng công nhân và nhu cầu sử dụng nước tại công trường. Tham khảo TCVN 13606:2023 – Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế, đồng thời xét đến đặc điểm sinh hoạt và điều kiện cấp nước tại khu vực dự án, báo cáo lựa chọn định mức sử dụng nước sinh hoạt khoảng 80 lít/người/ngày. Lượng nước thải sinh hoạt được xác định bằng 100% lượng nước cấp sử dụng. Với số lượng công nhân thi công lớn nhất khoảng 50 người, lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tối đa được tính toán như sau:

$$Q = 50 \times 80 = 4.000 \text{ lít/ngày; Tương đương: } Q = 4m^3/\text{ngày}$$

Như vậy, tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh lớn nhất trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án dự báo khoảng 4,0 m^3/ngày.

Nước thải sinh hoạt của công nhân thường chứa các chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (BOD_5, COD), các hợp chất chứa nitơ, phốt pho và vi sinh vật. Thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm phụ thuộc vào chế độ sinh hoạt, lượng nước sử dụng và hình thức thu gom nước thải tại công trường.

Để dự báo tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt, báo cáo sử dụng hệ số phát sinh chất bẩn theo Bảng 21 – TCVN 7957:2023 *(Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế*). Trên cơ sở số lượng 50 công nhân và lưu lượng nước thải sinh hoạt 4,0 m^3/ngày, tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm được tính toán như sau:

Bảng 3.2: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng phát thải (g/người/ngày)	Tổng tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ chưa xử lý (mg/L)	QCVN 14:2025/BTN, cột B (mg/L)
1	BOD_5	55–60	2,75–3,00	687,50–750,00	35
2	TSS	60–65	3,00–3,25	750,00–812,50	60

3	Amoni ($N–NH_4^+$)	8–10,5	0,40–0,525	100,00–131,25	8
4	Tổng nitơ (TN)*	13	0,65	162,50	30
5	Tổng phốt pho (TP)	1,1–2,2	0,055–0,110	13,75–27,50	6

(Nguồn: Hệ số tải lượng chất bẩn theo Bảng 21 – TCVN 7957:2023; giới hạn so sánh theo Bảng 2, cột B – QCVN 14:2025/BTNMT; Giá trị tổng phốt pho 6 mg/L áp dụng cho nguồn tiếp nhận không phải hồ).

Trong đó:

- *Tổng tải lượng ô nhiễm được xác định theo công thức:*

$$M = m \times N$$

+ M: Tổng tải lượng ô nhiễm (g/ngày);

+ m: Tải lượng phát thải theo đầu người (g/người/ngày);

+ Số lượng công nhân (người).

- *Nồng độ các chất ô nhiễm được xác định theo công thức:*

$$C = M/Q * 1000$$

+ C: Nồng độ chất ô nhiễm (mg/L);

+ M: Tổng tải lượng ô nhiễm (g/ngày);

+ Q: Lưu lượng nước thải (m^3/ngày).

Kết quả tính toán cho thấy, nếu nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý được xả trực tiếp ra môi trường thì nồng độ các chất ô nhiễm đều cao hơn giá trị giới hạn so sánh tại cột B, Bảng 2 của QCVN 14:2025/BTNMT. Trong đó, BOD_5 cao hơn khoảng 19,6–21,4 lần; tổng chất rắn lơ lửng (TSS) cao hơn 12,5–13,5 lần; amoni (tính theo N) cao hơn 12,5–16,4 lần; tổng nitơ cao hơn khoảng 5,4 lần và tổng phốt pho cao hơn 2,3–4,6 lần. Kết quả này cho thấy nước thải sinh hoạt có nguy cơ gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận nếu không được thu gom, xử lý phù hợp trước khi xả ra môi trường.

- Không gian và thời gian tác động: Nước thải sinh hoạt phát sinh chủ yếu tại khu vực lán trại, nhà ăn, công trình vệ sinh và các khu vực phục vụ sinh hoạt của cán bộ, công nhân trong phạm vi công trường. Trường hợp không được thu gom, xử lý phù hợp, nước thải có thể thấm xuống đất hoặc theo địa hình, hệ thống thoát nước tự nhiên chảy đến các khu vực thấp, khe suối và nguồn nước mặt lân cận. Phạm vi tác động chủ yếu tại khu vực phát sinh nước thải và các vị trí tiếp nhận theo hướng thoát nước tự nhiên.

Nước thải phát sinh thường xuyên trong thời gian bố trí công nhân ăn ở tại công trường, dự kiến 24 tháng. Lưu lượng nước thải biến động theo số lượng công nhân và nhu cầu sinh hoạt thực tế, tập trung chủ yếu vào các thời điểm ăn uống, tắm giặt và vệ sinh cá nhân. Tác động kéo dài trong thời gian hoạt động của các khu lán trại và giảm dần khi số lượng công nhân được huy động giảm theo tiến độ thi công. Khi kết thúc thi công, các hoạt động sinh hoạt tại công trường chấm dứt, nguồn phát sinh nước thải này không còn.

- Mức độ tác động: Nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý chứa các chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, hợp chất dinh dưỡng và vi sinh vật, có khả năng gây suy giảm chất lượng môi trường đất và nước mặt khi phát tán ra môi trường. Các chất hữu cơ làm gia tăng nhu cầu oxy sinh hóa, tiêu hao oxy hòa tan trong quá trình phân hủy; chất rắn lơ lửng làm tăng độ đục và có thể gây lắng đọng cục bộ; các hợp chất chứa nitơ, phốt pho làm gia tăng hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước. Ngoài ra, thành phần vi sinh vật có thể ảnh hưởng đến điều kiện vệ sinh môi trường và sức khỏe của những người tiếp xúc với nguồn nước bị ô nhiễm.

Đối với khu vực dự án, môi trường nước mặt dọc tuyến kè là đối tượng cần được quan tâm do vị trí thi công gần dòng suối biên giới. Trong mùa cạn, lưu lượng dòng chảy giảm có thể làm hạn chế khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước, gia tăng nguy cơ ô nhiễm cục bộ nếu nước thải chưa xử lý xâm nhập vào suối. Tác động mang tính tiêu cực, trực tiếp, chủ yếu cục bộ và phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào tải lượng ô nhiễm, điều kiện tiếp nhận nước thải và hiệu quả của các biện pháp kiểm soát. Với lưu lượng nước thải dự báo khoảng 4,0 m^3/ngày, nguồn thải có khả năng gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng nước tại vị trí tiếp nhận nếu xả trực tiếp mà không qua xử lý; tuy nhiên, nguy cơ tác động có thể được hạn chế thông qua việc thu gom và xử lý phù hợp.

b) Nước thải xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công và hoạt động bơm tháo khô hố móng phục vụ thi công các hạng mục kè. Căn cứ vào nguồn gốc, đặc điểm phát sinh và tính chất ô nhiễm, nước thải xây dựng được phân thành hai nhóm: (1) Nước thải từ hoạt động thi công xây dựng và (2) Nước bơm tháo khô hố móng thi công kè.

(1) Nước thải từ hoạt động thi công xây dựng

- Nguồn phát sinh và tính chất nước thải:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công và vệ sinh khu vực công trường. Lưu lượng nước thải phụ thuộc vào số lượng máy móc, thiết bị hoạt động, khối lượng

công việc và tiến độ thi công tại từng phân đoạn kè. Do dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu, không triển khai đồng thời trên toàn tuyến, lượng nước thải phát sinh không liên tục và có sự thay đổi theo từng thời điểm thi công.

Đối với các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá, dự án dự kiến bố trí cầu rung khô tại vị trí xe ra khỏi khu vực công trường, trước khi kết nối với tuyến đường giao thông bên ngoài để loại bỏ bùn đất bám trên bánh xe. Cầu rung khô sử dụng hệ thống thanh thép tạo gờ rung trên bề mặt; khi phương tiện di chuyển qua, tác động rung động làm bong tách bùn đất, đá vụn bám trong các rãnh lốp. Lượng đất đá rơi xuống được thu gom tại khu vực phía dưới cầu rung để xử lý theo quy định. Biện pháp này không sử dụng nước, phù hợp với điều kiện địa hình miền núi, khu vực thi công có nguồn cấp nước hạn chế, đồng thời góp phần hạn chế bùn đất theo phương tiện phát tán ra các tuyến đường vận chuyển. Do đó, không phát sinh nước thải từ hoạt động làm sạch bánh xe.

Theo tính toán nhu cầu sử dụng nước tại Chương 1 của Báo cáo, tổng nhu cầu cấp nước phục vụ hoạt động thi công xây dựng trong ngày cao điểm khoảng 19,31 m³/ngày, bao gồm nước phục vụ vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công, vệ sinh khu vực công trường, trộn vữa, bảo dưỡng bê tông và tưới ẩm giảm bụi. Trong đó, nước sử dụng cho hoạt động trộn vữa, bảo dưỡng bê tông và tưới ẩm giảm bụi chủ yếu được giữ lại trong vật liệu, bốc hơi hoặc thấm vào bề mặt được tưới, do đó không hình thành dòng nước thải cần thu gom trong điều kiện sử dụng đúng mục đích.

Căn cứ nhu cầu sử dụng nước cho các hoạt động nêu trên, lưu lượng nước thải thi công xây dựng phát sinh lớn nhất ước tính khoảng 2,0 m³/ngày, chủ yếu từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công và vệ sinh khu vực công trường. Thành phần ô nhiễm đặc trưng gồm bùn đất, cát, cặn xi măng, chất rắn lơ lửng (TSS) và có thể chứa một lượng nhỏ dầu mỡ khoáng bám trên bề mặt thiết bị. Nước thải từ hoạt động vệ sinh dụng cụ thi công có tiếp xúc với xi măng, vữa có thể mang tính kiềm, làm tăng pH của nước thải. Nếu không được thu gom, xử lý phù hợp, lượng nước thải này có thể theo dòng chảy mặt vào suối Nậm Náp, làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng và ảnh hưởng cục bộ đến chất lượng nước mặt tại khu vực thi công.

Lượng nước thải trong giai đoạn thi công xây dựng được ước tính như sau:

Bảng 3.3: Lượng nước thải phát sinh từ quá trình thi công xây dựng

STT	Thành phần sử dụng nước	Nhu cầu cấp nước (m^3/ngày)	Nhu cầu xả thải (m^3/ngày)
1	Nước cấp cho phối trộn bê tông, vữa	6,21	0
2	Nước cấp cho bảo dưỡng bê tông	3,1	0

STT	Thành phần sử dụng nước	Nhu cầu cấp nước (m^3/ngày)	Nhu cầu xả thải (m^3/ngày)
4	Nước cấp cho hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị và dụng cụ thi công	2,0	2
5	Nước tưới ẩm giảm bụi tại khu vực thi công, đường công vụ	8,0	0
Tổng		**19,31**	**2**

- Không gian và thời gian tác động: Nước thải xây dựng phát sinh tại các vị trí vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công và khu vực vệ sinh công trường. Do dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn kè, nguồn phát sinh nước thải phân bố không cố định mà thay đổi theo vị trí các mũi thi công. Phạm vi tác động trực tiếp chủ yếu tại khu vực phát sinh nước thải; trường hợp nước thải không được thu gom, xử lý, phạm vi ảnh hưởng có thể mở rộng theo hướng thoát nước tự nhiên đến các rãnh thoát nước, khe suối và đoạn suối Nậm Náp tiếp nhận.

Tác động có khả năng phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng, dự kiến kéo dài khoảng 124 tháng, tập trung vào những thời điểm vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ sau khi thực hiện các công việc thi công. Nước thải phát sinh không liên tục, với thời gian và tần suất thay đổi theo khối lượng công việc, số lượng thiết bị hoạt động và tiến độ thi công tại từng phân đoạn kè.

- Mức độ tác động: Với lưu lượng nước thải xây dựng phát sinh lớn nhất ước tính khoảng 2,0 m^3/ngày, quy mô nguồn thải tương đối nhỏ. Tuy nhiên, nước thải có chứa bùn đất, chất rắn lơ lửng, cặn xi măng và có thể lẫn dầu mỡ khoáng. Trường hợp không được thu gom, xử lý, các chất ô nhiễm có thể làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng, gây lắng đọng bùn cặn và làm thay đổi cục bộ tính chất hóa lý của nguồn nước tiếp nhận. Đặc biệt, cặn xi măng có thể làm tăng pH, trong khi dầu mỡ khoáng có nguy cơ ảnh hưởng đến chất lượng nước và môi trường sống của các loài thủy sinh.

Đối tượng chịu tác động chủ yếu là môi trường nước mặt và hệ sinh thái thủy sinh tại khu vực tiếp nhận. Do các hạng mục kè được thi công dọc bờ suối Nậm Náp, nước thải nếu thất thoát ra môi trường có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nước suối, nhất là trong mùa cạn khi lưu lượng dòng chảy và khả năng pha loãng giảm.

Nhìn chung, tác động được đánh giá ở mức độ cục bộ, quy mô nhỏ và mang tính tạm thời, chủ yếu phát sinh khi nước thải không được kiểm soát. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào lưu lượng, nồng độ chất ô nhiễm và điều kiện dòng chảy tại thời điểm tiếp nhận. Tác động có khả năng giảm thiểu thông qua việc thu gom, lắng cặn, tách dầu mỡ và quản lý nước thải phù hợp trong quá trình thi công.

(2) Nước bơm tháo khô hố móng thi công kè

- Nguồn phát sinh và tính chất nước:

Trong quá trình thi công móng kè, nước phát sinh chủ yếu do thấm qua nền đất, đá, đê quây dẫn dòng và nước từ suối xâm nhập, tích tụ trong phạm vi hố móng. Lượng nước này được bơm tháo khô để bảo đảm điều kiện thi công đào móng, xử lý nền và xây dựng kết cấu móng kè.

Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, dự án xây dựng 03 đoạn kè với tổng chiều dài 1.271 m. Công tác thi công kè có bố trí đê quây dẫn dòng với tổng chiều dài 1.401 m, khối lượng đất đắp đê quây khoảng 3.194,28 m^3, diện tích bạt dứa chống thấm khoảng 3.110,22 m^2 và sử dụng máy bơm nước công suất 25 CV với tổng khối lượng 228 ca máy. Lượng nước bơm tháo khô hố móng phụ thuộc vào điều kiện địa chất, chế độ thủy văn, khả năng thấm qua nền và đê quây, kích thước hố móng và thời gian vận hành thiết bị.

Căn cứ khối lượng máy bơm trong dự toán, báo cáo lựa chọn lưu lượng bơm tính toán 10 m^3/giờ và thời gian vận hành 8 giờ/ca. Lượng nước bơm tháo khô hố móng trong một ca được xác định như sau:

$$Q_{HM} = 10 \times 8 = 80 \ m^3/ca$$

Tổng lượng nước bơm tháo khô hố móng trong toàn bộ quá trình thi công được tính toán:

$$V_{HM} = 80 \times 228 = 18.240 \ m^3$$

Như vậy, lượng nước bơm tháo khô hố móng được dự báo khoảng 80 m^3/ca máy, tương ứng tổng lượng nước khoảng 18.240 m^3 trong toàn bộ quá trình thi công. Nguồn nước này phát sinh không liên tục, tập trung trong thời gian thi công hố móng và biến động theo điều kiện địa chất, thủy văn tại từng vị trí.

Nước bơm tháo khô hố móng chủ yếu chứa bùn, cát và các hạt đất đá bị khuấy động trong quá trình đào móng, xử lý nền và thi công kết cấu móng kè. Thành phần ô nhiễm đặc trưng là chất rắn lơ lửng (TSS) và độ đục; ngoài ra có nguy cơ nhiễm dầu mỡ khoáng khi tiếp xúc với máy móc, thiết bị thi công có hiện tượng rò rỉ dầu, nhiên liệu.

- Không gian và thời gian tác động: Nước bơm tháo khô hố móng phát sinh tại các vị trí đào móng, xử lý nền và thi công kết cấu móng kè trong phạm vi đê quây dẫn dòng dọc bờ suối Nậm Náp. Phạm vi tác động tập trung tại khu vực hố móng, vị trí tiếp nhận nước sau bơm và đoạn dòng chảy phía hạ lưu. Khả năng lan truyền bùn đất phụ thuộc vào lưu lượng nước bơm, vị trí thoát nước và chế độ dòng chảy của suối.

Nguồn nước phát sinh trong thời gian thi công móng kè tại từng phân đoạn, chủ yếu ở các công đoạn đào móng, xử lý nền và thi công kết cấu móng. Lưu lượng nước bơm biến động theo mực nước suối và điều kiện thấm qua nền, đê quây, có thể gia tăng khi mực nước suối dâng cao. Tác động chấm dứt khi hoàn thành công tác thi công móng và không còn hoạt động bơm tháo khô tại các vị trí tương ứng.

- Mức độ tác động: Nước bơm tháo khô hố móng là nguồn có nguy cơ ảnh hưởng đáng chú ý đến chất lượng nước mặt do lưu lượng phát sinh trong từng ca bơm lớn hơn so với nước thải từ hoạt động rửa xe và vệ sinh thiết bị. Trong quá trình đào móng, nước tiếp xúc trực tiếp với nền đất, đá bị xáo trộn nên có khả năng mang theo bùn, cát và các hạt vật liệu mịn.

Trường hợp nước bơm từ hố móng được xả trực tiếp xuống suối mà không qua lắng cặn, hàm lượng chất rắn lơ lửng và độ đục tại khu vực tiếp nhận có thể gia tăng, làm giảm khả năng truyền ánh sáng trong nước và ảnh hưởng đến điều kiện sống của sinh vật thủy sinh. Các hạt bùn, cát khi lắng xuống đáy có thể làm thay đổi cục bộ đặc điểm nền đáy, ảnh hưởng đến môi trường sống của sinh vật đáy tại các vị trí có vận tốc dòng chảy nhỏ.

Do các hố móng được thi công dọc bờ suối Nậm Náp, môi trường nước mặt tại khu vực thi công và phía hạ lưu là đối tượng có nguy cơ chịu tác động trực tiếp. Trong mùa cạn, lưu lượng dòng chảy nhỏ làm hạn chế khả năng pha loãng và vận chuyển chất rắn lơ lửng; trong thời gian mưa lớn hoặc mực nước suối tăng, lượng nước xâm nhập vào hố móng có thể gia tăng, kéo theo nguy cơ phát tán bùn đất từ phạm vi thi công.

Tác động do nước bơm tháo khô hố móng mang tính tiêu cực, trực tiếp, chủ yếu cục bộ và phát sinh trong thời gian thi công nền móng. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào lưu lượng nước bơm, hàm lượng bùn đất, vị trí tiếp nhận và chế độ dòng chảy của suối. Đây là nguồn cần được kiểm soát nhằm hạn chế gia tăng độ đục, phát tán chất rắn lơ lửng và bồi lắng cục bộ tại nguồn nước tiếp nhận.

**) Nước mưa chảy tràn*

- Nguồn phát sinh và tính chất nước mưa chảy tràn: Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước mưa chảy tràn phát sinh tại khu vực thi công 03 đoạn kè dọc suối Nậm Náp, tuyến đường công vụ, bãi thải đất đá, các vị trí đào móng, đào đắp nền đường, đắp đất sau kè, thi công đê quây, tập kết nguyên vật liệu và các mặt bằng phụ trợ phục vụ thi công.

Thành phần ô nhiễm chủ yếu trong nước mưa chảy tràn là bùn đất, chất rắn lơ lửng (TSS) và các hạt vật liệu có khả năng lắng đọng. Ngoài ra, nước mưa chảy qua

khu vực tập kết, sử dụng máy móc và phương tiện thi công có thể cuốn theo dầu mỡ khoáng nếu xảy ra hiện tượng rò rỉ, rơi vãi nhiên liệu.

Do công trình được thực hiện tại khu vực miền núi, địa hình có độ dốc lớn, các đoạn kè bố trí dọc bờ suối Nậm Náp, tuyến đường công vụ đi qua địa hình sườn dốc và bãi thải tiếp nhận đất đá đào nên nước mưa có khả năng tập trung nhanh từ các vị trí cao xuống thấp, theo khe tụ thủy và rãnh thoát nước tự nhiên chảy về khu vực tiếp nhận. Đặc biệt, tại các vị trí đang đào móng kè, mái taluy đường công vụ và bề mặt bãi thải chưa ổn định, nước mưa chảy tràn có thể làm gia tăng quá trình rửa trôi đất đá, xói mòn bề mặt và vận chuyển bùn cát xuống các khu vực thấp hơn.

Để đánh giá lưu lượng nước mưa chảy tràn, dự án được chia thành 03 khu vực tính toán gồm đường công vụ, khu vực tuyến kè và bãi thải. Theo TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế, lưu lượng nước mưa được xác định theo công thức:

$$Q = q.F.\beta.\psi \qquad (1a)$$

Trong đó:

+ F: Diện tích khu vực đường công vụ, tuyến kè và bãi thải lần lượt là: F đường công vụ = 2,78ha; F tuyến kè = 2,06ha; F bãi thải = 2ha

+ ψ: Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P; ψ =0,5 (với P=10 năm) theo Bảng 3 của TCVN 7957-2023.

+ β: Hệ số phân bố mưa, β =1 (S < 500ha) theo bảng 4 của TCVN 7957-2023

+ q: Cường độ mưa tính toán (L/s.ha); q = 197,1 (1.s.ha) theo tính toán mục (1b) dưới đây:

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

Trong đó:

+ q: Cường độ mưa (l/s.ha);

+ t: Thời gian dòng chảy mưa (phút); t= 60 phút;

+ P: Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm); P = 10

+ A, C, b, n: Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương theo phụ lục A, đối với vùng không có thì tham khảo vùng lân cận. Với A = 4.200, C = 0,50; b = 16; n = 0,80;

+ K- Hệ số tính đến tác động của yếu tố biến đổi khí hậu đối với cường độ

mưa, lấy ≥1, K=1.

Thay vào công thức (1a), ta có:

Q khu vực đường công vụ = 197,1 × 2,78 × 1 × 0,5= 273,97l/s ≈ 0,274 m^3/s;

Q khu vực tuyến kè =197,1 × 2,06 × 1 × 0,5 = 203,01 l/s ≈ 0,203 m^3/s;

Q bãi thải = 197,1 × 2 × 1 × 0,5= 197,1 l/s ≈ 0,197 m^3/s.

Tính toán lượng chất bẩn tích tụ: Lượng chất bẩn tích tụ trên bề mặt khu vực thi công được xác định theo công thức:

$$G=M_{max}[1-exp(-k_z . T)].F = 19,0043 \times F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

+ G: Lượng chất bẩn tích tụ trên bề mặt (kg).

+ Mmax: Lượng chất bẩn tích tụ tối đa trên một đơn vị diện tích, lấy Mmax = 20 kg/ha.

+ kz: Hệ số động học tích tụ chất bẩn, lấy kz = 0,3 ngày^{-1}.

+ T: Thời gian tích tụ chất bẩn giữa các trận mưa, giả định T = 10 ngày.

+ F: Diện tích khu vực đường công vụ; tuyến kè; bãi thải lần lượt là: F đường công vụ = 2,78ha; F tuyến kè = 2,06ha; F bãi thải =2ha

Lượng chất bẩn tích tụ:

$G_{\text{Khu vực đường công vụ}}$ = 19,0043 x 2,78 = 52,83 kg

$G_{\text{Khu vực tuyến kè}}$ = 19,0043 x 2,06 = 39,15 kg

$G_{\text{Khu vực bãi thải}}$ = 19,0043 x 2,78 = 38 kg

Khi xảy ra mưa, một phần lượng chất bẩn này có thể bị cuốn theo dòng chảy mặt; mức độ cuốn trôi phụ thuộc vào cường độ mưa, trạng thái bề mặt và công tác vệ sinh, quản lý mặt bằng thi công

- Không gian và thời gian tác động: Tác động do nước mưa chảy tràn tập trung tại các phân đoạn kè đang thi công, tuyến đường công vụ, bãi thải đất đá, các vị trí đào móng, đào đắp và tập kết nguyên vật liệu. Do các hạng mục công trình được bố trí dọc suối Nậm Náp và trên địa hình có độ dốc lớn, nước mưa có khả năng cuốn theo bùn đất, cát và các hạt vật liệu rời xuống các khe tụ thủy, rãnh thoát nước tự nhiên hoặc trực tiếp vào lòng suối, sau đó lan truyền về phía hạ lưu.

Đối với bãi thải đất đá, phạm vi tác động tập trung tại bề mặt, mái đổ thải, chân bãi thải và các khu vực nằm theo hướng thoát nước tự nhiên. Trường hợp nước mưa tập trung trên bề mặt bãi thải có độ dốc lớn, đất đá có thể bị cuốn ra ngoài ranh giới bãi thải, ảnh hưởng đến đất canh tác và các khu vực tiếp nhận nước phía dưới.

Các đối tượng chịu tác động trực tiếp gồm chất lượng nước mặt suối Nậm Náp, lòng và bờ suối tại các vị trí thi công, hệ thống thoát nước tự nhiên, mái taluy đường công vụ, bề mặt và chân bãi thải, các khu vực đất canh tác và rừng phòng hộ tiếp giáp công trường.

Tác động phát sinh không liên tục, chủ yếu trong và ngay sau các trận mưa, tập trung vào mùa mưa. Do thi công theo phương pháp cuốn chiếu, phạm vi tác động thay đổi theo vị trí và tiến độ từng phân đoạn. Nguy cơ tác động cao nhất trong thời gian đào móng kè, thi công đê quây, đào đắp nền đường công vụ, đổ đất đá tại bãi thải và khi các bề mặt đất đá chưa được gia cố ổn định.

- Mức độ tác động: Nước mưa chảy tràn qua các khu vực thi công có thể cuốn theo đất, cát, bùn và các hạt vật liệu rời vào suối Nậm Náp, làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) và nguy cơ bồi lắng cục bộ tại những vị trí có vận tốc dòng chảy nhỏ. Quá trình này có thể ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt, điều kiện nền đáy và môi trường sống của sinh vật thủy sinh tại khu vực thi công và phía hạ lưu.

Đối với khu vực thi công kè, hoạt động đào móng, đắp đất sau kè và thi công đê quây làm hình thành các bề mặt đất đá mới, có khả năng bị rửa trôi khi xuất hiện mưa lớn. Nước mưa tập trung vào hố móng có thể gây xói thành hố đào, làm giảm ổn định cục bộ nền đất và cuốn trôi vật liệu ra lòng suối. Tại những vị trí tiếp giáp giữa đê quây, nền móng và bờ tự nhiên, dòng chảy tập trung có thể làm gia tăng nguy cơ xói lở cục bộ. Tuy nhiên, do công trình được thi công cuốn chiếu từng phân đoạn nên phạm vi đào móng, đắp đê quây và diện tích bề mặt chưa được gia cố tại cùng một thời điểm được giới hạn theo từng khu vực thi công, góp phần hạn chế phạm vi tác động so với phương án thi công đồng loạt trên toàn tuyến.

Đối với tuyến đường công vụ, hoạt động đào nền đường, tạo mái taluy và đắp đất làm thay đổi điều kiện thoát nước mặt tự nhiên. Khi có mưa lớn, dòng chảy tập trung trên các mái taluy chưa được gia cố có thể gây rửa trôi đất, hình thành rãnh xói, làm mất ổn định cục bộ mái dốc và cuốn đất đá xuống các khe thoát nước. Vật liệu bị rửa trôi có thể bồi lắng tại các rãnh, cống thoát nước, làm giảm khả năng tiêu thoát nước và gây xói lở tại những vị trí tập trung dòng chảy.

Đối với bãi thải đất đá, hiện trạng là đất trồng cây hằng năm, trong đó có đất trồng ngô, hoạt động tiếp nhận và đổ đất đá đào từ công trình làm thay đổi địa hình, xáo trộn lớp đất mặt và hình thành các lớp đất đá mới chưa được ổn định. Khi xảy ra mưa lớn, nước chảy tràn trên bề mặt bãi thải có khả năng cuốn theo bùn đất, cát và

các hạt vật liệu xuống các khu vực thấp hơn, làm gia tăng nguy cơ bồi lắng tại khe thoát nước và nguồn nước tiếp nhận. Dòng chảy tập trung trên mái đổ thải còn có thể hình thành rãnh xói, gây xói chân bãi thải và làm giảm ổn định cục bộ khối đất đá đổ thải. Trường hợp vật liệu bị cuốn ra ngoài ranh giới bãi thải, các khu vực đất canh tác lân cận có thể chịu ảnh hưởng trực tiếp do bùn đất bồi lấp hoặc thay đổi điều kiện thoát nước tự nhiên.

Ngoài ra, nước mưa chảy qua các khu vực tập kết máy móc, phương tiện và nguyên vật liệu có thể cuốn theo vật liệu xây dựng rơi vãi, dầu mỡ khoáng nếu xảy ra rò rỉ nhiên liệu, gây ô nhiễm cục bộ môi trường đất và nước mặt tại khu vực tiếp nhận.

Tác động do nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công xây dựng được đánh giá là tác động tiêu cực, trực tiếp, phát sinh không liên tục và chủ yếu mang tính cục bộ. Mức độ tác động dự kiến trung bình trong điều kiện thi công thông thường, có thể gia tăng đáng kể tại các khu vực đào đắp lớn, mái taluy dốc, bãi thải đất đá và những vị trí tiếp giáp trực tiếp với lòng suối Nậm Náp khi xảy ra mưa lớn.

b) Tác động do bụi và khí thải

Trong giai đoạn thi công xây dựng, bụi và khí thải phát sinh từ các hoạt động của dự án được phân thành hai nhóm nguồn chính, gồm nguồn đường và nguồn mặt. Nguồn ô nhiễm dạng đường chủ yếu phát sinh từ hoạt động vận chuyển đất đá đào, nguyên vật liệu xây dựng (cát, đá, xi măng, thép...), máy móc và thiết bị thi công trên các tuyến đường vận chuyển và đường công vụ của dự án. Các chất ô nhiễm chủ yếu gồm bụi cuốn từ mặt đường, bụi do vật liệu rơi vãi và khí thải từ động cơ phương tiện vận chuyển. Nguồn ô nhiễm dạng mặt phát sinh từ hoạt động đào móng kè, thi công đê quây, đào đắp nền đường công vụ, đắp trả đất sau kè, san gạt mặt bằng, bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu và đổ đất đá tại bãi thải. Ngoài ra, hoạt động của máy móc, thiết bị thi công sử dụng nhiên liệu và công tác hàn, cắt kim loại cũng phát sinh bụi, khí thải và khói hàn vào môi trường không khí. Do công trình có dạng tuyến, phân bố dọc suối Nậm Náp trên địa hình miền núi, các nguồn phát sinh bụi và khí thải mang tính phân tán, thay đổi theo vị trí và tiến độ thi công. Bụi, khí thải chủ yếu tập trung tại các khu vực đang đào đắp, san gạt, bốc xúc đất đá, các vị trí tập kết vật liệu, bãi thải và trên các tuyến đường có phương tiện vận chuyển hoạt động.

*) *Bụi phát sinh do các hoạt động đào đắp, san gạt mặt bằng*

- Nguồn phát sinh và tính chất của bụi:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, bụi phát sinh từ hoạt động đào móng kè, đào nền đường công vụ, đào rãnh thoát nước, tạo mái taluy, thi công đê quây, bốc xúc đất đá, đắp trả đất sau kè, đắp nền đường và san gạt mặt bằng. Quá trình đào xúc,

bốc dỡ, đổ và rải vật liệu làm xáo trộn đất đá, tạo điều kiện cho các hạt vật liệu có kích thước nhỏ phát tán vào không khí dưới tác động của máy móc thi công và gió.

Thành phần bụi chủ yếu là các hạt đất, cát và vật liệu vô cơ, gồm bụi có kích thước lớn dễ lắng đọng và các hạt có kích thước nhỏ có khả năng phát tán xa hơn. Mức độ phát sinh phụ thuộc vào tính chất, độ ẩm vật liệu, khối lượng thi công, tốc độ gió, diện tích bề mặt bị xáo trộn và cường độ hoạt động của máy móc, thiết bị.

Theo bảng tổng hợp khối lượng đào đắp tại Chương I, tổng khối lượng đất đào và đắp phục vụ thi công dự án khoảng 166.346,32m³ (trong đó, khối lượng đất đá đào khoảng 131.690,55m^3; đất đắp khoảng 34.655,77m^3), tương đương khoảng 216.250,22 tấn đất đá (quy đổi với hệ số 1,3 tấn/m³). Một phần đất đào được tận dụng để đắp trả, san gạt cục bộ trong phạm vi dự án; khối lượng đất đào dư không có nhu cầu tái sử dụng khoảng 97.034,78m³, tương đương khoảng 126.145,21tấn và được vận chuyển đến bãi thải theo phương án của dự án.

Dự án gồm 03 đoạn kè với tổng chiều dài 1.271 m dọc bờ suối Nậm Náp và tuyến đường công vụ dài khoảng 5,04 km. Tuyến đường công vụ có điểm đầu kết nối với đường tuần tra hiện trạng, hướng tuyến chủ yếu tận dụng các đoạn đường hiện có, kết hợp mở mới tại những vị trí cần thiết; đoạn cuối chạy dọc theo tuyến kè thiết kế đến hết phạm vi xây dựng công trình. Hoạt động đào đắp, bốc xúc và san gạt đất đá được tổ chức thi công cuốn chiếu, không thực hiện đồng thời trên toàn bộ phạm vi dự án. Vì vậy, bụi phát sinh tập trung tại các vị trí đào móng kè, đào đắp nền đường công vụ và các khu vực đang bốc xúc, san gạt đất đá. Với khối lượng đào đắp tương đối lớn, hoạt động thi công có khả năng làm gia tăng nồng độ bụi trong không khí tại các khu vực đang thi công, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô hanh, độ ẩm vật liệu thấp và có gió mạnh.

Theo tài liệu hướng dẫn lập ĐTM của Ngân hàng thế giới (*Environmental Assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, environment, World Bank, Washington D.C 8/1991*), hệ số ô nhiễm bụi trong quá trình san gạt, đào đắp như sau:

$$E = \frac{k \times 0{,}0016 \times (\frac{U}{2{,}2})^{1{,}4}}{(\frac{M}{2})^{1{,}3}} = \frac{0{,}35 \times 0{,}0016 \times (\frac{2{,}2}{2{,}2})^{1{,}4}}{(\frac{0{,}3}{2})^{1{,}3}} = 0{,}0066(kg/tấn)$$

Trong đó:

+ E: Hệ số phát thải ô nhiễm (kg/tấn)

+ k: Cấu trúc hạt, có giá trị trung bình 0,35

+ U: Tốc độ gió trung bình khu vực dự án (Tham khảo số liệu tốc độ gió tại chương 2 của báo cáo, lựa chọn tốc độ gió là 2,2 m/s)

+ M: Độ ẩm trung bình của đất là 30%

Kết quả tính toán, hệ số phát thải ô nhiễm từ quá trình đào đắp là 0,011kg/tấn.

Tải lượng bụi phát sinh tính theo công thức sau:

$$W = E \times Q$$

Trong đó:

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

- E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn đất);

- Q: Tổng khối lượng đào đắp (Q = 216.250,22 tấn).

Tổng lượng bụi phát sinh là:

$$W = 0{,}0066 \text{ kg bụi/tấn đất} \times 216.250{,}22 \text{ tấn} = 1.427{,}25 \text{ kg}$$

Với thời gian thực hiện công tác san lấp, thi công các hạng mục công trình là 24 tháng = 624 ngày → Lượng bụi phát sinh trong một ngày: W1ngày = 2,29kg/ngày.

Sử dụng phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) để tính nồng độ bụi trung bình phát sinh như sau:

Bảng 3.4: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp

TT	Thông số	Đơn vị	Khối lượng
1	Tổng tải lượng bụi	Kg	1.427,25
2	Diện tích mặt bằng	m^2	48.383,31
3	Thể tích tác động trên mặt bằng dự án	m^3	483.833,10
4	Tải lượng	Kg/ngày	2,29
5	Hệ số phát thải bề mặt	g/m^2/ngày	0,047
6	Nồng độ bụi trung bình (1 giờ)	mg/m^3	0,197
QCVN 05:2023/BTNMT		mg/m^3	**0,3**

(Nguồn: Tài liệu hướng dẫn ĐTM của ngân hàng thế giới)

Ghi chú:

*- Thể tích tác động trên mặt bằng dự án: V = S * H với*

+ S là vùng chịu ảnh hưởng: vùng thực hiện dự án: 48.383,31m^2.

+ H =10 m vì chiều cao các thông số khí tượng là 10m.

- Tải lượng (kg/ngày) = Tổng tải lượng bụi (kg)/số ngày thi công (624 ngày)

*- Hệ số phát thải bề mặt g/m^2/ngày = Tải lượng (kg/ngày) * 10^3/diện tích (m^2).*

*- Nồng độ bụi trung bình (mg/m^3) = Tải lượng (kg/ngày) * 10^6/24/V (m^3).*

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi trung bình phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt trên toàn bộ diện tích của dự án thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Tuy nhiên do tính chất của dự án, hoạt động đào móng kè, thi công đê quây, đào đắp nền đường, đắp trả đất sau kè và san gạt mặt bằng được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn. Vì vậy, bụi không phát sinh đồng đều trên toàn bộ phạm vi dự án mà tập trung tại các vị trí đang thi công. Tại những khu vực có hoạt động đào xúc, bốc dỡ và san gạt đất đá với cường độ lớn, mức độ ô nhiễm bụi có thể gia tăng cục bộ, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô hanh, độ ẩm vật liệu thấp, có gió mạnh hoặc nhiều máy móc, thiết bị hoạt.

- Không gian và thời gian tác động: Bụi phát sinh chủ yếu tại các phân đoạn thi công kè, đường công vụ và khu vực lân cận theo hướng gió. Do dự án nằm trong khu vực đồi núi, dọc suối biên giới và tiếp giáp rừng phòng hộ, phạm vi phát tán bụi phụ thuộc vào điều kiện địa hình, hướng gió và khoảng cách đến nguồn phát sinh. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân thi công; ngoài ra, bụi có thể ảnh hưởng đến thảm thực vật rừng phòng hộ, đất sản xuất và các khu vực lân cận, kể cả khả năng phát tán sang phía lãnh thổ nước láng giềng khi điều kiện gió thuận lợi.

Tác động phát sinh trong thời gian thực hiện các hoạt động đào đắp, bốc xúc và san gạt đất đá tại từng phân đoạn. Khi hoàn thành công tác đất và ổn định bề mặt thi công, lượng bụi phát sinh tại các vị trí tương ứng sẽ giảm đáng kể.

- Mức độ tác động: Bụi phát sinh làm gia tăng hàm lượng bụi trong không khí, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân và tầm nhìn tại khu vực vận hành máy móc. Bụi lắng đọng trên lá cây có thể ảnh hưởng đến hoạt động sinh lý của thực vật, đặc biệt tại các vị trí tiếp giáp rừng phòng hộ. Đối với khu vực biên giới, bụi có khả năng phát tán sang lãnh thổ nước láng giềng theo hướng gió, song phạm vi và mức độ ảnh hưởng cụ thể phụ thuộc vào điều kiện khí tượng và khoảng cách phát tán.

Mức độ tác động dự kiến tập trung chủ yếu tại các vị trí đào đắp, san gạt có cường độ thi công lớn, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô hanh, có gió mạnh. Tác động mang tính tạm thời, thay đổi theo tiến độ thi công từng phân đoạn và có thể giảm thiểu thông qua các biện pháp kiểm soát bụi tại nguồn.

**) Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và đổ thải*

- Nguồn phát sinh và tính chất của bụi, khí thải

Trong giai đoạn thi công xây dựng, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và đất đá dư thừa đến bãi thải là một trong những nguồn phát sinh bụi, khí thải đáng chú ý của dự án. Nguồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động vận chuyển cát, đá, xi măng, thép

và các vật liệu xây dựng khác từ nơi cung cấp đến công trường; vận chuyển đất đá đào dư thừa từ các đoạn kè, đường công vụ đến bãi thải.

Bụi phát sinh chủ yếu do bánh xe cuốn bụi từ bề mặt đường, đất đá và vật liệu rời rơi vãi hoặc phát tán trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ. Thành phần chủ yếu là bụi đất, bụi cát và các hạt vật liệu xây dựng. Mức độ phát sinh bụi phụ thuộc vào độ ẩm vật liệu, tình trạng mặt đường, tốc độ di chuyển, tải trọng phương tiện và điều kiện thời tiết. Đối với các tuyến đường công vụ có mặt đường cấp phối đá dăm, bụi cuốn từ mặt đường có khả năng gia tăng trong điều kiện khô hanh, đặc biệt khi nhiều phương tiện vận chuyển hoạt động liên tục.

Bên cạnh đó, quá trình đốt cháy nhiên liệu diesel của các phương tiện vận tải làm phát sinh khí thải chứa các chất ô nhiễm đặc trưng như bụi, SO_2, NO_x, CO và các hợp chất hữu cơ chưa cháy hết. Các chất ô nhiễm này có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí dọc các tuyến vận chuyển và khu vực công trường.

Theo số liệu tổng hợp tại Chương 1 của báo cáo, tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng phục vụ dự án khoảng 56.462,212tấn. Dự án dự kiến sử dụng ô tô có trọng tải 12 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu. Tổng số chuyến xe vận chuyển được xác định theo công thức:

$$N = \frac{56.462,212}{12} = 4.705 \text{ chuyến}$$

Thời gian vận chuyển thực hiện khoảng 12 tháng thi công tương đương 624 ngày (1 ca/ngày, 8h/ca), như vậy số chuyến vận chuyển nguyên vật liệu trung bình là 8 chuyến xe/ngày, vậy mỗi giờ có 1 chuyến xe vận chuyển (tương đương với 2 lượt xe vận chuyển/h). Quãng đường vận chuyển nguyên vật liệu dự kiến khoảng từ 129 - 285km.

Đối với hoạt động vận chuyển đất đá đổ thải, tổng khối lượng vận chuyển khoảng 126.145,21 tấn. Dự án sử dụng xe tải có tải trọng trung bình khoảng 12 tấn/xe để vận chuyển đất đá đổ thải. Tổng số chuyến xe vận chuyển được xác định như sau:

$$N = \frac{126.145,21}{12} = 10.512 \text{ chuyến}$$

Thời gian vận chuyển thực hiện khoảng 15 tháng thi công tương đương 624 ngày (1ca/ngày, 8h/ca), như vậy số chuyến vận chuyển trung bình là 17 chuyến xe/ngày, vậy mỗi giờ có khoảng 2 chuyến xe vận chuyển (tương đương với 4lượt xe vận chuyển/h). Quãng đường vận chuyển nguyên vật liệu dự kiến trung bình 7km.

Theo tài liệu của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) (Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, WHO, 1993), hệ số phát thải đối với xe tải diesel tải trọng từ 3,5 – 16 tấn như sau:

Bảng 3.5: Hệ số phát thải các chất ô nhiễm của các phương tiện vận chuyển

Loại phương tiện	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)	SO_2 (kg/U)	NO_x (kg/U)	CO (kg/U)
Hệ số ô nhiễm xe tải lớn động cơ diezel 3,5 – 16 tấn	1.000km	0,9	4,29S	1,18	6,0

(Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, WHO 1993)

S là tỉ lệ % S trong dầu DO, S thực tế = 0,05%

Tải lượng phát thải nguồn đường được xác định theo công thức:

$$E = \frac{N \times EF \times 10^6}{1000 \times 3600}$$

Trong đó:

- E: Tải lượng phát thải nguồn đường (mg/m.s);
- N: Lưu lượng xe trung bình (xe/giờ);
- EF: Hệ số phát thải của phương tiện (kg/1000km).

Kết quả tính toán tải lượng phát thải từ hoạt động vận chuyển như sau:

Bảng 3.6: Tải lượng các chất ô nhiễm từ các phương tiện vận chuyển

Hạng mục	Tải lượng chất ô nhiễm mg/m.s			
	Bụi	SO_2	NO_2	CO
Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu	0,000471	0,000112	0,000618	0,003142
Hoạt động Vận chuyển đất đá đổ thải	0,001053	0,000251	0,001380	0,007019
Tổng	**0,001524**	**0,000363**	**0,001998**	**0,010161**

Nồng độ phát tán khí thải: Để đánh giá được nồng độ các chất ô nhiễm khuếch tán do các phương tiện vận chuyển gây ra người ta thường sử dụng phương pháp mô hình hóa. Một trong số các mô hình sử dụng đối với nguồn đường là mô hình Sutton. Xét nguồn đường dài hữu hạn, ở độ cao gần mặt đất, hướng gió thổi theo phương vuông góc với nguồn đường. Khi đó nồng độ trung bình chất ô nhiễm tại điểm có tọa độ (x,z) được xác định bằng công thức sau:

Mô hình khuyếch tán Sutton.

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

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí *(mg/m^3)*;

E: Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải *(mg/s);*

z: Độ cao của điểm tính toán *(m);* tính ở độ cao 1,5m;

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh *(m);* h = 0,5m;

u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực *(m/s);*

σ_z: Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z *(m).*

Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σz theo phương thẳng đứng (z) với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại B, được xác định theo công thức tính toán dưới đây:

$\sigma_z = 0{,}53x^{0{,}73}$ *(m)*

Trong đó: x là khoảng cách từ điểm tính toán so với nguồn thải theo hướng gió. Phương pháp tính toán là chia tọa độ điểm tính theo trục ngang (x) và trục đứng (z), hướng gió chủ đạo tại khu vực dự án là hướng Tây – Tây Nam. Tốc độ gió trung bình của khu vực là 2,2m/s. Áp dụng mô hình Sutton ở trên ta tính được nồng độ khí thải phát tán từ các phương tiện vận chuyển tại một điểm bất kỳ tại khu vực bọc hai bên tuyến đường vận chuyển. Kết quả được tổng hợp bảng dưới đây:

Bảng 3.7: Nồng độ khí thải từ các phương tiện vận chuyển theo khoảng cách

Phạm vi phát tán theo hướng gió		**Khoảng cách**	**TSP (mg/m^3)**	**CO (mg/m^3)**	**SO_2 (mg/m^3)**	**NO_2 (mg/m^3)**
Dọc hai bên các tuyến đường vận chuyển	Tây – Tây Nam	5 m	0,000436	0,002909	0,000104	0,000572
	Tây – Tây Nam	10 m	0,000335	0,002235	0,000080	0,000440
	Tây – Tây Nam	20 m	0,000222	0,001481	0,000053	0,000291
	Tây – Tây Nam	30 m	0,000169	0,001129	0,000041	0,000222
	Tây – Tây Nam	50 m	0,000118	0,000790	0,000028	0,000155
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ)			**0,3**	**30**	**0,35**	**0,2**

Kết quả tính toán, dự báo nồng độ phát tán của khí thải từ các phương tiện vận chuyển tại một điểm bất kỳ tại khu vực dọc theo hai bên tuyến đường vận chuyển vật liệu cho Dự án tính từ tim đường khoảng cách từ 5 ÷ 50m cho thấy tất các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05: 2023/BTNMT trung bình trong 1 giờ. Nồng độ gia tăng các chất ô nhiễm từ hoạt động giao thông vận chuyển vật liệu, đất đá thải của Dự án là không đáng kể. Mặc dù vậy, trong quá trình vận chuyển, một phần vật liệu rơi vãi trên đường bị nghiền nát và cuốn theo khi có phương tiện chạy qua, xe vận chuyển không đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, không được che chắn… có thể gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng đến cảnh quan, khu dân cư dọc tuyến đường vận chuyển.

- Không gian và thời gian tác động: Phạm vi tác động của bụi và khí thải tập trung dọc các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu từ nơi cung cấp đến công trường, các tuyến đường công vụ phục vụ thi công kè và tuyến vận chuyển đất đá đến bãi thải. Trong đó, bụi có khả năng phát sinh rõ hơn tại các đoạn đường công vụ có bề mặt cấp phối đá dăm, khu vực xe ra vào công trường và các vị trí bốc dỡ vật liệu. Đối tượng chịu tác động gồm người điều khiển phương tiện, công nhân thi công, người tham gia giao thông, cây trồng và thảm thực vật rừng phòng hộ tiếp giáp tuyến đường. Tại các đoạn đường gần suối biên giới, phạm vi phát tán còn có thể mở rộng sang phía lãnh thổ nước láng giềng khi điều kiện gió thuận lợi

Tác động phát sinh trong thời gian vận chuyển nguyên vật liệu và đất đá phục vụ thi công, với cường độ thay đổi theo tiến độ từng hạng mục và lưu lượng phương tiện trên mỗi tuyến. Tác động giảm đáng kể khi hoạt động vận chuyển kết thúc.

- Mức độ tác động: Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và đất đá đổ thải có khả năng làm gia tăng bụi, khí thải trong môi trường không khí dọc các tuyến đường vận chuyển. Trong đó, bụi cuốn từ mặt đường và bụi do vật liệu rơi vãi là nguồn gây tác động đáng chú ý, đặc biệt tại các đoạn đường công vụ có bề mặt cấp phối đá dăm, trong điều kiện thời tiết khô hanh và lưu lượng phương tiện vận chuyển lớn.

Bụi và khí thải phát sinh có thể ảnh hưởng đến sức khỏe người điều khiển phương tiện, công nhân thi công và người tham gia giao thông; làm giảm tầm nhìn cục bộ trên các tuyến đường vận chuyển. Bụi lắng đọng có thể bám phủ lên cây trồng, thảm thực vật rừng phòng hộ tiếp giáp tuyến đường, ảnh hưởng đến quá trình sinh trưởng của thực vật nếu phát sinh với nồng độ cao và kéo dài.

Mức độ tác động đáng chú ý tại các đoạn đường có hoạt động vận chuyển tập trung, nhất là trong điều kiện thời tiết bất lợi. Tuy nhiên, tác động chủ yếu mang tính cục bộ, tạm thời trong giai đoạn thi công và có khả năng giảm thiểu thông qua các biện pháp kiểm soát bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển.

**) Bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ và tập kết vật liệu xây dựng*

- Nguồn phát sinh và tính chất của bụi:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, hoạt động bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu phục vụ thi công các đoạn kè và đường công vụ có khả năng làm phát sinh bụi tại khu vực công trường. Bụi chủ yếu phát sinh khi bốc xúc, đổ cát, đá từ phương tiện vận chuyển xuống vị trí tập kết, trong quá trình di chuyển vật liệu tại bãi tập kết và do tác động của gió đối với bề mặt vật liệu rời chưa được che phủ. Ngoài ra, quá trình bốc dỡ và lưu chứa xi măng đóng bao cũng có thể phát sinh bụi khi bao bì bị rách, hư hỏng hoặc xi măng bị rơi vãi.

Thành phần bụi chủ yếu là các hạt khoáng vô cơ có kích thước nhỏ, phát sinh từ cát, đá và xi măng. Lượng bụi phát sinh phụ thuộc vào khối lượng vật liệu bốc dỡ, độ ẩm, hàm lượng hạt mịn, chiều cao đổ vật liệu và điều kiện thời tiết. Trong điều kiện vật liệu khô, tốc độ gió lớn, lượng bụi phát tán có thể tăng, đặc biệt tại các thời điểm tập trung bốc dỡ khối lượng lớn vật liệu.

Để dự báo tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ vật liệu rời, báo cáo sử dụng phương pháp đánh giá nhanh theo tài liệu AP-42, mục 13.2.4 – *Aggregate Handling and Storage Piles* của Cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA, 2006). Theo phương pháp này, hệ số phát thải bụi được xác định theo công thức:

$$EF = 0{,}0016 \times k \times \frac{(U/2{,}2)^{1,3}}{(M/2)^{1,4}}$$

Trong đó:

EF: Hệ số phát thải bụi, kg/tấn vật liệu;

k: Hệ số phụ thuộc kích thước hạt bụi, lấy k = 0,74 đối với bụi có kích thước khí động học dưới 30 μm;

U: Tốc độ gió tại thời điểm bốc dỡ, (2,2 m/s);

M: Độ ẩm vật liệu, (2 %).

Thay vào công thức ta có, hệ số phát thải bụi:

EF = 0,0016 × 0,74 × [(2,2/2,2)^1,3 / (2,0/2)^1,4]= 0,001184 (kg/tấn vật liệu)

Theo tính toán tại Chương I của báo cáo, tổng khối lượng nguyên vật liệu khối lượng vật liệu rời (bao gồm cát vàng, đá 2×4, đá 4×6, đá hộc, đá dăm làm đường và bột đá) khoảng 51.706,822 tấn.

Tổng tải lượng bụi phát sinh được xác định như sau:

$$W = 51.706{,}822 \times 0{,}001184 = 61{,}221\text{kg}$$

Thời gian thi công dự kiến khoảng 624 ngày, do đó tải lượng bụi phát sinh trung bình theo ngày được xác định như sau:

$$W_{ngày} = \frac{61{,}221}{624} = 0{,}0981 \text{ kg/ngày}$$

Theo phương pháp đánh giá nhanh phương pháp đánh giá nhanh của WHO, nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng như sau:

Bảng 3.8: Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng

STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Tổng tải lượng bụi	kg	61,221
2	Thời gian thi công	ngày	624
3	Tải lượng bụi trung bình	kg/ngày	0,0981
4	Diện tích khu vực dự án	m^2	48.383,31
5	Thể tích phát tán bụi	m^3	483.833,1
6	Nồng độ bụi trung bình	mg/m^3	0,00845
QCVN 05:2023/BTNMT (TB 1 giờ)		**mg/m^3**	**0.3**

Ghi chú:

*- Thể tích tác động trên mặt bằng dự án: V = S * H với*

+ S là vùng chịu ảnh hưởng: vùng thực hiện dự án: 48.383,31m^2.

+ H =10 m vì chiều cao các thông số khí tượng là 10m.

*- Nồng độ bụi trung bình (mg/m^3) = Tải lượng bụi trung bình (kg/ngày) * 10^6/24/V (m^3).*

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ và tập kết vật liệu xây dựng thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN05:2023/BTNMT. Tuy nhiên, tại thời điểm bốc dỡ vật liệu tập trung, thời tiết khô nóng hoặc có gió lớn, bụi có thể phát sinh cục bộ tại khu vực tập kết vật liệu và ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân thi công nếu không áp dụng các biện pháp kiểm soát phù hợp.

- Không gian và thời gian tác động: Bụi phát sinh chủ yếu tại các khu vực bốc dỡ, tập kết cát, đá và vật liệu rời phục vụ thi công các đoạn kè và đường công vụ. Do dự án được triển khai theo từng phân đoạn dọc bờ suối Nậm Náp, vị trí và cường độ phát sinh bụi thay đổi theo tiến độ thi công, không diễn ra đồng thời trên toàn bộ

phạm vi công trình.

Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân bốc dỡ, người vận hành máy móc và công nhân làm việc gần khu vực tập kết vật liệu. Bụi cũng có thể phát tán đến các khu vực phụ cận theo hướng gió, ảnh hưởng đến chất lượng không khí và thảm thực vật ven suối. Tác động mang tính gián đoạn, tập trung vào thời điểm tiếp nhận, bốc dỡ vật liệu và tăng lên trong điều kiện thời tiết khô hanh, có gió mạnh. Khi hoàn thành việc cung ứng vật liệu tại từng phân đoạn, nguồn phát sinh bụi tương ứng sẽ chấm dứt.

- Mức độ tác động: Bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ và tập kết cát, đá và các vật liệu rời có khả năng làm gia tăng hàm lượng bụi trong không khí, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và điều kiện làm việc của công nhân tại khu vực thi công. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào cường độ bốc dỡ, độ ẩm vật liệu và điều kiện khí tượng. Khi tập trung bốc dỡ khối lượng lớn, đặc biệt trong điều kiện vật liệu khô và có gió mạnh, bụi có thể phát tán ra khu vực xung quanh, ảnh hưởng đến chất lượng không khí và thảm thực vật lân cận.

Do hoạt động bốc dỡ được thực hiện theo tiến độ thi công từng phân đoạn, không diễn ra liên tục tại một vị trí nên tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, mang tính cục bộ và tạm thời. Tại các vị trí tập kết vật liệu gần bờ suối Nậm Náp, cần chú ý kiểm soát bụi và vật liệu rơi vãi nhằm hạn chế ảnh hưởng đến môi trường ven suối. Tác động này có khả năng giảm thiểu thông qua việc bố trí khu vực tập kết hợp lý, che phủ vật liệu, tưới ẩm khi cần thiết và thu gom vật liệu rơi vãi trong quá trình thi công.

*) Bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị thi công

- Nguồn phát sinh và tính chất của bụi và khí thải:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án huy động nhiều phương tiện, máy móc và thiết bị cơ giới phục vụ công tác phát quang thực bì, bóc hữu cơ, đào đắp tạo địa hình sân golf, thi công hồ cảnh quan, hệ thống giao thông nội bộ, hạ tầng kỹ thuật, công trình thương mại dịch vụ cao tầng và các công trình phụ trợ. Các thiết bị chủ yếu gồm máy đào, máy ủi, máy san, máy lu, máy xúc, xe ben vận chuyển đất đá, xe tưới nước và các thiết bị thi công chuyên dùng khác.

Quá trình hoạt động của các thiết bị này sử dụng nhiên liệu dầu diesel (DO) sẽ phát sinh bụi và khí thải vào môi trường không khí. Thành phần ô nhiễm đặc trưng trong khí thải gồm bụi tổng (TSP), SO_2, NOx, CO và hydrocacbon (VOC). Các chất ô nhiễm phát sinh chủ yếu từ quá trình đốt cháy nhiên liệu trong động cơ thiết bị thi công và có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí khu vực công trường.

Theo nhu cầu thi công của dự án, lượng dầu diesel tiêu thụ trung bình trong

thời kỳ thi công cao điểm được ước tính khoảng 778 lít/ngày. Quy đổi theo khối lượng riêng của dầu diesel (0,84 kg/lít), khối lượng nhiên liệu tiêu thụ tương ứng ≈ 0,65352tấn/ngày. Sử dụng hệ số phát thải của WHO (1993), tải lượng khí thải phát sinh được xác định như sau:

Bảng 3.9: Tải lượng khí thải tại công trường thi công xây dựng

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số phát thải(*) (kg/tấn dầu)	Tải lượng (kg/ngày)
1	Bụi TSP	0,94	0,6143
2	Khí CO	0,05	0,0327
3	Khí SO_2	2,8	1,8299
4	Khí NO_2	12,3	8,0383
5	Khí HC	0,24	0,1568

Trên cơ sở tải lượng bụi và khí thải đã xác định, để xem xét sơ bộ mức độ gia tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí khu vực thi công, báo cáo áp dụng phương pháp cân bằng khối lượng theo mô hình hộp (Box Model). Phương pháp này dựa trên nguyên lý bảo toàn khối lượng chất ô nhiễm, giả định khí thải phát sinh được hòa trộn đều trong một vùng không khí xác định và được vận chuyển ra khỏi khu vực tính toán dưới tác động của gió. Trong điều kiện ổn định, lượng chất ô nhiễm phát sinh được giả định cân bằng với lượng chất ô nhiễm vận chuyển ra khỏi vùng tính toán. Nồng độ gia tăng của các chất ô nhiễm được xác định theo công thức:

$$C = (M \times 1.000.000) / (t \times 3.600 \times u \times H \times W)$$

Trong đó:

+ C: Nồng độ gia tăng của chất ô nhiễm (mg/m³).

+ M: Tải lượng chất ô nhiễm (kg/ngày).

+ t: Thời gian hoạt động của máy móc, thiết bị, 8 giờ/ngày;

+ u: Vận tốc gió lựa chọn để tính toán, 2,2 m/s;

+ H: Chiều cao lớp không khí hòa trộn giả định, 10 m;

+ W: Chiều rộng vùng trao đổi không khí theo phương vuông góc với hướng gió, tạm lựa chọn 220 m.

Bảng 3.10: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện, thiết bị

máy móc thi công

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)
1	Bụi TSP	0,6143	0,00441	0,300
2	CO	0,0327	0,00023	30,000
3	SO_2	1,8299	0,01313	0,350
4	NO_2	8,0383	0,05767	0,200
5	HC	0,1568	0,00113	-

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi tổng (TSP), CO, SO_2, NO_2v à HC phát sinh từ hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công đều thấp và nằm dưới giá trị giới hạn của QCVN 05:2023/BTNMT (đối với các thông số có quy định). Tuy nhiên, đây là kết quả tính toán theo giả thiết toàn bộ máy móc hoạt động đồng thời trong thời kỳ thi công cao điểm và phát thải liên tục trong phạm vi dự án. Trên thực tế, máy móc, thiết bị được huy động theo tiến độ thi công từng đoạn kè và đường công vụ. Vì vậy, cường độ phát thải thay đổi theo từng hạng mục và thời điểm thi công, trong đó mức độ ảnh hưởng có thể gia tăng cục bộ tại những vị trí tập trung nhiều thiết bị cơ giới.

- Không gian và thời gian tác động: Bụi và khí thải từ các phương tiện, thiết bị thi công phát sinh chủ yếu tại khu vực đào móng kè, thi công đê quây, xử lý nền móng, xây dựng thân kè, đắp trả đất sau kè và thi công đường công vụ dọc bờ suối Nậm Náp. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân thi công, người vận hành máy móc, thiết bị và môi trường không khí tại công trường. Ngoài ra, bụi và khí thải có thể phát tán theo hướng gió, ảnh hưởng đến các khu vực phụ cận, đặc biệt là thảm thực vật ven suối và các đối tượng nằm gần vị trí thi công.

Tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng, tập trung vào các thời điểm thực hiện công tác đào móng, xử lý nền, thi công kết cấu kè và đường công vụ. Thời gian tác động tại từng vị trí phụ thuộc vào tiến độ và thời gian hoạt động của các thiết bị thi công, giảm dần và chấm dứt khi hoàn thành các hạng mục tương ứng.

- Mức độ tác động: Khí thải từ các phương tiện, thiết bị thi công có khả năng làm gia tăng hàm lượng bụi và các chất ô nhiễm trong không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe và điều kiện lao động của công nhân, đặc biệt khi thường xuyên làm việc gần các thiết bị sử dụng động cơ diesel. Mức độ ảnh hưởng có thể gia tăng tại những vị trí thi công có mặt bằng hạn chế, nhiều máy móc hoạt động đồng thời hoặc điều kiện

địa hình, khí tượng không thuận lợi cho việc khuếch tán khí thải. Xét đặc điểm công trình thi công theo tuyến, nguồn phát thải phân bố tại các vị trí khác nhau và không diễn ra liên tục trong suốt thời gian xây dựng. Do đó, tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, chủ yếu mang tính cục bộ và tạm thời.

**) Bụi phát sinh từ hoạt động trộn bê tông, vữa xây dựng*

- Nguồn phát sinh và tính chất của bụi: Trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án sử dụng máy trộn bê tông dung tích 250 lít phục vụ thi công thân kè, khóa kè, bậc lên xuống và các hạng mục phụ trợ dọc bờ suối Nậm Náp. Quá trình cấp xi măng, cát, đá vào máy trộn có khả năng phát sinh bụi, chủ yếu tại công đoạn mở bao xi măng, đổ vật liệu vào thùng trộn và trong quá trình cấp liệu. Thành phần bụi chủ yếu là bụi xi măng và bụi khoáng từ nguyên vật liệu xây dựng.

Theo Chương I, tổng lượng xi măng PCB30 và PCB40 sử dụng cho dự án khoảng 4.828,239 tấn. Tải lượng bụi phát sinh được dự báo theo phương pháp đánh giá nhanh, tham khảo hệ số phát thải tại tài liệu AP-42, mục 11.12 – *Concrete Batching* của Cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA). Đối với công đoạn cấp liệu vào máy trộn bê tông trung tâm không có hệ thống kiểm soát bụi, hệ số phát thải bụi tổng tham khảo là 0,286 kg/tấn xi măng và vật liệu kết dính.

Tải lượng bụi được xác định theo công thức:

$$W = M \times E$$

Trong đó:

- W: Tổng tải lượng bụi phát sinh (kg);

- M: Khối lượng xi măng đưa vào máy trộn, 4.828,239 tấn;

- E: Hệ số phát thải bụi tổng, 0,286 kg/tấn xi măng.

Thay số:

$$W = 4.828,239 \times 0,286 = 1.380,876 \text{ kg}.$$

Hoạt động trộn bê tông, vữa được thực hiện trong 624 ngày thi công, tải lượng bụi trung bình ngày được xác định:

$$W_{ngày} = 1.380,876 / 624 = 2,213 \text{ kg/ngày}.$$

Với thời gian hoạt động 8 giờ/ngày, tốc độ phát thải bụi trung bình trong thời gian thi công là:

$$q = (2,213 \times 1.000) / (8 \times 3.600) = 0,0768 \text{ g/s}.$$

- Không gian và thời gian tác động: Bụi phát sinh tập trung tại các vị trí bố trí máy trộn bê tông, vữa phục vụ thi công các đoạn kè và công trình phụ trợ. Đối tượng

chịu tác động trực tiếp là công nhân mở bao xi măng, cấp nguyên vật liệu, vận hành máy trộn và những người làm việc gần khu vực phối trộn. Trong điều kiện thời tiết khô hanh, có gió mạnh, bụi có thể phát tán đến khu vực phụ cận, ảnh hưởng đến chất lượng không khí và thảm thực vật ven suối.

Tác động phát sinh trong thời gian thi công các hạng mục sử dụng bê tông, vữa xây dựng, chủ yếu tập trung tại thời điểm cấp vật liệu vào máy trộn. Do công trình được triển khai theo từng phân đoạn dọc bờ suối Nậm Náp, nguồn phát sinh bụi thay đổi theo vị trí và tiến độ thi công, không diễn ra liên tục trên toàn bộ phạm vi dự án.

- Mức độ tác động: Bụi xi măng và bụi khoáng phát sinh từ hoạt động cấp liệu có khả năng làm gia tăng hàm lượng bụi trong không khí tại khu vực đặt máy trộn, ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân thường xuyên tiếp xúc gần nguồn phát thải. Đặc biệt, bụi xi măng có thể gây kích ứng mắt, da và đường hô hấp nếu công nhân không được trang bị phương tiện bảo vệ phù hợp. Mức độ ảnh hưởng tại từng vị trí phụ thuộc vào lượng xi măng sử dụng trong mỗi ca, số máy trộn hoạt động đồng thời, điều kiện che chắn và độ thông thoáng khu vực thi công.

Tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, mang tính cục bộ, gián đoạn và tạm thời; có khả năng gia tăng tại những thời điểm cấp liệu tập trung. Tác động có thể giảm thiểu thông qua việc bố trí khu vực trộn hợp lý, che chắn vị trí cấp liệu, bảo quản xi măng trong điều kiện kín, hạn chế làm rơi vãi vật liệu và trang bị phương tiện bảo vệ hô hấp phù hợp cho công nhân.

**) Khí thải phát sinh từ hoạt động hàn kim loại*

- Nguồn phát sinh và tính chất của khí thải: Trong giai đoạn thi công xây dựng, hoạt động hàn kim loại phát sinh chủ yếu trong quá trình gia công, lắp dựng cốt thép, liên kết các chi tiết thép và thi công các kết cấu kim loại phục vụ xây dựng kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp, đường công vụ và các hạng mục phụ trợ của dự án.

Quá trình hàn điện làm nóng chảy que hàn và kim loại tại vị trí liên kết, phát sinh khói hàn và các chất ô nhiễm vào môi trường không khí. Thành phần đặc trưng gồm bụi kim loại, các oxit kim loại, CO và NO_2. Khói hàn chứa các hạt bụi có kích thước nhỏ, phát sinh tập trung tại vị trí hàn, có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân khi tiếp xúc thường xuyên, đặc biệt trong điều kiện thông gió hạn chế.

Theo tài liệu của Phạm Ngọc Đăng (*Môi trường không khí*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, năm 2000), tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn điện kim loại được thể hiện như sau:

Bảng 3.11: Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)				
	2,5	**3,25**	**4**	**5**	**6**
Khói hàn (có chứa các chất ô nhiễm khác) (mg/1 que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg/1 que hàn)	10	15	25	35	50
NO_2 (mg/1 que hàn)	12	20	30	45	70

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng (2000), Môi trường không khí, Nhà xuất bản KHKT)

Theo số liệu tại Chương 1, tổng khối lượng que hàn sử dụng trong giai đoạn thi công khoảng 992,838 kg. Với định mức trung bình khoảng 25 que/kg, tổng số que hàn tương ứng khoảng 24.821 que, khi đó lượng khói hàn và khí thải phát sinh ước tính toán như sau:

Bảng 3.12: Tổng hợp dự báo tổng tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động hàn thi công của dự án

STT	Thông số	Hệ số phát thải (mg/que)	Tổng tải lượng (kg)	Tải lượng trung bình (g/giờ)
1	Khói hàn	706	17,524	16,850
2	CO	25	0,621	0,597
3	NO_2	30	0,745	0,716

Tải lượng phát sinh trung bình (g/h), áp dụng công thức:

$$T = \frac{M \times 1000}{N \times t}$$

Trong đó:

- T: Tải lượng phát sinh trung bình (g/h);

- M: Tổng tải lượng chất ô nhiễm (kg);

- N: Số ngày hàn = 130 ngày;

- t: Thời gian hàn trong ngày = 8 giờ/ngày.

Để dự báo sơ bộ sự phát tán các chất ô nhiễm trong không khí, áp dụng mô hình khuếch tán Gaussian đối với nguồn điểm liên tục. Trong điều kiện tính toán, giả định 02 vị trí hàn hoạt động đồng thời trong cùng khu vực thi công và được quy

đổi thành một nguồn phát thải tập trung đại diện. Nồng độ gia tăng tại điểm tiếp nhận nằm trên trục gió được xác định theo công thức:

$$C(x) = Q \times \{\exp[-(z - H)^2/(2 \times \sigma z^2)] + \exp[-(z + H)^2/(2 \times \sigma z^2)]\}/(2 \times \pi \times u \times \sigma y \times \sigma z)$$

Trong đó:

- C(x): Nồng độ gia tăng tại điểm tiếp nhận, mg/m³;

- Q: Tổng tốc độ phát thải của 02 vị trí hàn quy đổi, mg/s;

- u: Vận tốc gió giả định, 2,2 m/s;

- σy: Hệ số khuếch tán theo phương ngang, m;

- σz: Hệ số khuếch tán theo phương đứng, m;

- z: Độ cao điểm tiếp nhận, 1,5 m;

- H: Độ cao phát thải hữu hiệu giả định, 1,5 m;

x: Khoảng cách từ nguồn phát thải quy đổi đến điểm tiếp nhận, m.

Đối với khu vực nông thôn, giả định điều kiện khí quyển có độ ổn định loại D, các hệ số khuếch tán được xác định như sau:

$$\sigma y = 0{,}08 \times x/(1 + 0{,}0001 \times x)^{\wedge 0{,}5}$$

$$\sigma z = 0{,}06 \times x/(1 + 0{,}0015 \times x)^{\wedge 0{,}5}$$

Tốc độ phát thải của 02 vị trí hàn quy đổi được xác định theo công thức:

$$Q = (T \times 1.000)/3.600$$

Theo đó, tốc độ phát thải tương ứng khoảng 4,680 mg/s đối với khói hàn; 0,166 mg/s đối với CO và 0,199 mg/s đối với NO_2.

Bảng 3.13: Dự báo sơ bộ nồng độ gia tăng các chất ô nhiễm từ hoạt động hàn kim loại

Khoảng cách từ nguồn thải (m)	Khói hàn (*µg/m³*)	CO (*µg/m³*)	NO_2 (*µg/m³*)
20	186,325	6,598	7,917
30	99,040	3,507	4,209
50	46,463	1,645	1,974
100	14,187	0,502	0,603

QCVN 05:2023/BTNMT, trung bình 1 giờ	**300 (TSP)**	**30.000**	**200**

Kết quả tính toán sơ bộ cho thấy nồng độ gia tăng của khói hàn, CO và NO_2 có xu hướng giảm theo khoảng cách từ nguồn phát thải. Theo kịch bản tính toán, các giá trị tại khoảng cách từ 20–100 m đều thấp hơn giới hạn trung bình 1 giờ tương ứng của QCVN 05:2023/BTNMT. Tuy nhiên, do khói hàn phát sinh tập trung tại vị trí thực hiện công tác hàn, công nhân trực tiếp thao tác và những người làm việc gần khu vực này có nguy cơ tiếp xúc với nồng độ khói hàn và khí thải cao, ảnh hưởng đến sức khỏe, đặc biệt là hệ hô hấp. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào thời gian hàn, số lượng vị trí hàn hoạt động đồng thời và điều kiện thông thoáng tại khu vực thi công.

- Không gian và thời gian tác động:Khói hàn và khí thải phát sinh chủ yếu tại các vị trí gia công, lắp dựng và liên kết các kết cấu kim loại phục vụ thi công thân kè, các hạng mục kết cấu thép và công trình phụ trợ. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân hàn, công nhân làm việc gần khu vực gia công kim loại và môi trường không khí tại vị trí thi công.

Tác động phát sinh không liên tục, phụ thuộc vào tiến độ gia công, lắp dựng kết cấu tại từng phân đoạn kè. Thời gian phát sinh tập trung trong các ca thực hiện công tác hàn và chấm dứt khi kết thúc hoạt động gia công, lắp dựng kim loại tại từng vị trí.

- Mức độ tác động: Khói hàn chứa các hạt bụi kim loại có kích thước nhỏ và các sản phẩm sinh ra từ quá trình gia nhiệt vật liệu hàn. Việc tiếp xúc thường xuyên có thể gây kích ứng mắt, mũi, họng, ảnh hưởng đến hệ hô hấp và sức khỏe người lao động. Nguy cơ tác động tăng khi công nhân làm việc ở khoảng cách gần hồ quang điện, thực hiện hàn trong không gian chật hẹp hoặc tại khu vực thông gió không bảo đảm.

Xét đặc điểm công trình thi công theo tuyến, hoạt động hàn kim loại chủ yếu phục vụ các công tác gia công, liên kết kết cấu và được thực hiện theo tiến độ từng hạng mục. Do đó, tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, mang tính cục bộ, gián đoạn và tạm thời, trong đó cần chú trọng nguy cơ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân hàn. Tác động có khả năng giảm thiểu thông qua việc bố trí khu vực hàn thông thoáng, hạn chế thực hiện trong không gian kín, sử dụng thiết bị thu gom khói hàn cục bộ khi cần thiết và trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ hô hấp, mắt, mặt cho người lao động.

**) Khí thải phát sinh từ hoạt động gia nhiệt và sử dụng nhựa đường, nhựa bitum*

- Nguồn phát sinh và tính chất của khí thải:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án sử dụng nhựa đường, nhựa bitum để thi công khe phòng lún, xử lý các vị trí tiếp giáp kết cấu và quét bảo vệ một số cấu kiện công trình. Theo hồ sơ dự toán xây dựng, tổng khối lượng nhựa đường, nhựa bitum sử dụng khoảng 10,02 tấn.

Trong quá trình gia nhiệt và sử dụng nhựa nóng, có thể phát sinh khói, hơi nhựa và mùi đặc trưng. Thành phần khí thải chủ yếu là các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC), các hạt khói nhựa và một số hợp chất hữu cơ khác. Ngoài ra, trường hợp sử dụng nhiên liệu đốt để gia nhiệt, quá trình cháy còn có thể phát sinh bụi, CO, NO_x và các khí thải khác.

Khí thải và mùi phát sinh chủ yếu tại khu vực gia nhiệt, vận chuyển và quét nhựa lên bề mặt cấu kiện. Mức độ phát sinh phụ thuộc vào nhiệt độ gia nhiệt, thời gian đun nóng, khối lượng nhựa sử dụng và điều kiện thông thoáng tại khu vực thi công.

- Không gian và thời gian tác động: Khí thải và mùi phát sinh tại các vị trí sử dụng nhựa đường, nhựa bitum phục vụ thi công các đoạn kè và hạng mục phụ trợ dọc bờ suối Nậm Náp. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân gia nhiệt, vận chuyển, quét nhựa và những người làm việc gần khu vực thi công.

Tác động phát sinh không liên tục, chủ yếu trong thời gian gia nhiệt và sử dụng nhựa đường, nhựa bitum tại từng vị trí, phụ thuộc vào tiến độ thi công các hạng mục có sử dụng loại vật liệu này.

- Mức độ tác động: Khói và hơi nhựa đường khi tiếp xúc trực tiếp có thể gây mùi khó chịu, kích ứng mắt, da và đường hô hấp của người lao động. Mức độ ảnh hưởng có thể gia tăng khi nhựa được gia nhiệt ở nhiệt độ cao, thời gian đun kéo dài hoặc khu vực thi công không bảo đảm thông thoáng.

Do hoạt động sử dụng nhựa đường, nhựa bitum chủ yếu phục vụ thi công các hạng mục cục bộ, không thực hiện rải bê tông nhựa nóng trên diện rộng nên lượng khí thải và mùi phát sinh không liên tục, phạm vi ảnh hưởng chủ yếu tập trung tại khu vực thi công. Tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, mang tính cục bộ và tạm thời, có khả năng giảm thiểu thông qua việc kiểm soát nhiệt độ gia nhiệt, bố trí khu vực thi công thông thoáng và trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp cho công nhân.

**) Mùi hôi phát sinh từ chất thải sinh hoạt, nhà vệ sinh di động và chất thải hữu cơ trong quá trình thi công*

- Nguồn phát sinh và tính chất của mùi hôi: Trong giai đoạn thi công xây dựng, mùi hôi chủ yếu phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân tại khu vực lán trại, bếp ăn, nơi lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt và các công trình vệ sinh phục vụ thi công. Theo phương án đã sử dụng để đánh giá nước thải sinh hoạt, số lượng công

nhân làm cơ sở xem xét các nguồn phát sinh chất thải tại khu vực sinh hoạt tập trung là 50 người.

Các nguồn phát sinh mùi chủ yếu gồm chất thải hữu cơ như thức ăn thừa, rau củ, vỏ trái cây từ hoạt động ăn uống, sinh hoạt; chất thải tại khu vực bếp ăn và chất thải lưu chứa trong các công trình vệ sinh. Khi không được thu gom, xử lý kịp thời, các chất hữu cơ có thể bị phân hủy, phát sinh mùi khó chịu, đặc biệt trong điều kiện thời tiết nóng ẩm.

Thành phần gây mùi chủ yếu gồm NH_3, H_2S và một số hợp chất hữu cơ dễ bay hơi hình thành trong quá trình phân hủy chất hữu cơ. Mức độ phát sinh mùi phụ thuộc vào khối lượng chất thải, thời gian lưu giữ, điều kiện nhiệt độ, độ ẩm và tình trạng vệ sinh tại khu vực phát sinh.

- Không gian và thời gian tác động: Mùi hôi phát sinh chủ yếu tại các khu vực lán trại công nhân, bếp ăn, vị trí đặt thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt và các công trình vệ sinh phục vụ thi công. Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân sinh hoạt, làm việc gần khu vực phát sinh mùi và môi trường không khí cục bộ tại công trường.

Tác động có thể phát sinh trong suốt thời gian thi công, tập trung vào những thời điểm chất thải hữu cơ lưu giữ kéo dài, nhà vệ sinh không được vệ sinh thường xuyên hoặc chất thải không được thu gom kịp thời. Trong điều kiện thời tiết nóng ẩm, quá trình phân hủy chất hữu cơ diễn ra nhanh hơn, làm gia tăng mức độ phát sinh mùi.

- Mức độ tác động: Mùi hôi từ chất thải sinh hoạt và các công trình vệ sinh có thể gây cảm giác khó chịu, ảnh hưởng đến điều kiện sinh hoạt, làm việc và vệ sinh môi trường tại khu vực lán trại. Chất thải hữu cơ tồn đọng còn có khả năng thu hút ruồi, nhặng và các sinh vật trung gian truyền bệnh, làm gia tăng nguy cơ mất vệ sinh tại công trường.

Do nguồn phát sinh chủ yếu tập trung tại khu vực sinh hoạt và các công trình vệ sinh, phạm vi ảnh hưởng mang tính cục bộ, không liên tục và phụ thuộc vào công tác thu gom, lưu chứa chất thải. Mức độ tác động được đánh giá là nhỏ, có khả năng tăng lên mức trung bình nếu chất thải tồn đọng kéo dài hoặc công trình vệ sinh không được quản lý phù hợp.

c) Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh và tính chất của chất thải:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh chủ yếu từ hoạt động sinh hoạt hằng ngày của công nhân, cán bộ kỹ thuật và nhân viên quản lý tại công trường như ăn uống, nấu ăn, sử dụng nước giải khát và các nhu cầu sinh hoạt cá nhân khác.

Do dự án được triển khai tại khu vực biên giới xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, điều kiện đi lại khó khăn, nhà thầu dự kiến bố trí các khu lán trại và bếp ăn phục vụ công nhân trong thời gian thi công. Vì vậy, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh chủ yếu là thức ăn thừa, rau củ, vỏ trái cây, bao bì thực phẩm, chai nhựa, lon nước giải khát, giấy vụn, túi nilon và các chất thải sinh hoạt thông thường khác.

Theo QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh khoảng 0,5 kg/người/ngày. Lượng chất thải rắn phát sinh được tính như sau:

$$Q = N \times 0,5 \text{ kg/người.ca}$$

Trong đó:

- *Q: Lượng chất thải rắn sinh hoạt, kg/ngày;*

- *N: Số lượng công nhân viên, người.*

Vậy lượng chất thải rắn sinh hoạt sinh ra:

$$Q = 50 \times 0,5 = 25 \text{ (kg/ngày)}$$

Thành phần chất thải rắn sinh hoạt phát sinh ước tính như sau:

Bảng 3.14: Thành phần và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt

TT	Thành phần	Tỷ lệ (%)	Khối lượng (kg/ngày)
1	Chất hữu cơ dễ phân hủy	50–60	12,50–15,00
2	Bao bì nhựa, túi nilon	20–25	5,00–6,25
3	Giấy, bìa carton	8–12	2,00–3,00
4	Kim loại, lon nhôm	1–3	0,25–0,75
5	Thủy tinh, gốm sứ và các thành phần khác	5–10	1,25–2,50

Trong đó, thành phần hữu cơ dễ phân hủy chiếm tỷ lệ lớn nhất và có khả năng phát sinh mùi hôi, nước rỉ rác nếu không được thu gom, lưu chứa và vận chuyển kịp thời. Các thành phần nhựa, nilon và vật liệu khó phân hủy có khả năng tồn lưu lâu trong môi trường, gây ảnh hưởng đến mỹ quan và chất lượng môi trường khu vực nếu không được quản lý phù hợp.

- Không gian và thời gian tác động: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh chủ yếu

tại các khu lán trại, bếp ăn, khu vực nghỉ giữa ca của công nhân, các vị trí tập trung lao động và nơi bố trí thùng chứa chất thải sinh hoạt trong phạm vi công trường.

Đối tượng chịu tác động gồm môi trường đất, nước mặt suối Nậm Náp, hệ thống thoát nước mặt trong khu vực thi công, người lao động và cảnh quan môi trường khu vực dự án.

Tác động phát sinh thường xuyên trong suốt thời gian thi công xây dựng và có xu hướng gia tăng vào thời điểm nắng nóng hoặc mưa kéo dài, làm tăng quá trình phân hủy các thành phần hữu cơ trong chất thải. Trong điều kiện mưa lớn, các thành phần rác thải nhẹ như túi nilon, giấy vụn, bao bì nhựa có thể bị cuốn trôi theo dòng chảy mặt xuống suối Nậm Náp hoặc các khe thoát nước tự nhiên, gây mất vệ sinh môi trường và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước cục bộ.

Với khối lượng phát sinh dự báo khoảng 25 kg/ngày, chất thải rắn sinh hoạt là nguồn thải phát sinh thường xuyên tại khu vực sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công. Nếu không được thu gom, quản lý phù hợp, chất thải có thể gây mất mỹ quan, phát sinh mùi hôi, thu hút ruồi, nhặng và ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt khu vực công trường. Đặc biệt, do các hạng mục kè được thi công dọc bờ suối Nậm Náp, chất thải rơi vãi có nguy cơ bị nước mưa cuốn xuống lòng suối, làm gia tăng chất thải nổi và ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt. Tuy nhiên, đây chủ yếu là chất thải rắn sinh hoạt thông thường, có khả năng phân loại, thu gom, lưu chứa và chuyển giao xử lý theo quy định. Do đó, tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, mang tính cục bộ và có thể kiểm soát hiệu quả thông qua các biện pháp quản lý phù hợp.

d) Tác động do chất thải rắn công nghiệp thông thường

**) Sinh khối thực vật phát sinh từ hoạt động phát quang*

- Nguồn phát sinh và tính chất của chất thải:

Trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng và thi công xây dựng, dự án thực hiện công tác giải phóng mặt bằng, phát quang cây bụi, thảm cỏ và các loại thực vật trong phạm vi xây dựng các tuyến kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp, đường công vụ và các hạng mục phụ trợ. Quá trình phát quang thực bì, chặt hạ cây cối và thu dọn mặt bằng làm phát sinh một lượng sinh khối thực vật, chủ yếu gồm thân cây, cành cây, lá cây, rễ cây, cây bụi, thảm cỏ và các loại thực vật khác.

Theo hồ sơ giải phóng mặt bằng, diện tích đất trồng cây hằng năm và đất lâm nghiệp có liên quan đến phạm vi thực hiện dự án khoảng 68.383 m² (6,8 ha), trong đó đất trồng cây hằng năm khoảng 20.000 m² và đất lâm nghiệp, đất rừng phòng hộ khoảng 48.383 m². Để dự báo khối lượng sinh khối thực vật phát sinh, báo cáo áp dụng phương pháp tính theo diện tích và hệ số sinh khối trung bình. Tham khảo

phương pháp ước tính sinh khối thực vật theo diện tích trong hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính của IPCC (2006), lựa chọn hệ số sinh khối trung bình k = 15 tấn chất khô/ha làm giả định tính toán cho phạm vi đất nêu trên.

Khối lượng sinh khối thực vật phát sinh được xác định theo công thức:

$$M = S \times k$$

Trong đó:

- M: Khối lượng sinh khối thực vật (tấn);

- S: Diện tích phát quang (ha);

- k: Hệ số sinh khối thực vật (tấn/ha).

Với diện tích thực hiện dự án khoảng 4,8ha các hạng mục kè và đường công vụ; 2 ha bãi đổ thải, khối lượng sinh khối thực vật phát sinh được ước tính như sau:

$$M = (4{,}8 + 2)\ x\ 15 = 102 \text{ tấn}$$

Như vậy, tổng lượng sinh khối thực vật phát sinh từ hoạt động phát quang khoảng102 tấn. Do có nguồn gốc hữu cơ, sinh khối thực vật nếu không được thu gom, vận chuyển kịp thời có thể bị phân hủy tự nhiên, phát sinh mùi hôi cục bộ, thu hút côn trùng và ảnh hưởng đến mỹ quan môi trường khu vực thi công.

- Không gian và thời gian tác động:

Sinh khối thực vật phát sinh chủ yếu tại các khu vực phát quang, giải phóng mặt bằng phục vụ thi công các đoạn kè, đường công vụ và các hạng mục phụ trợ. Do dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu, nguồn phát sinh phân bố theo từng khu vực, tập trung trong thời gian chuẩn bị mặt bằng và trước khi triển khai thi công các hạng mục tương ứng. Đối tượng chịu tác động chủ yếu gồm môi trường đất, nước mặt suối Nậm Náp, hệ thống thoát nước tự nhiên và cảnh quan khu vực.

Với khối lượng sinh khối thực vật dự báo khoảng 102 tấn, nếu không được thu gom, quản lý phù hợp, thân cây, cành lá và các thành phần hữu cơ có thể tồn đọng tại công trường, phân hủy gây mùi hôi, thu hút côn trùng và ảnh hưởng đến vệ sinh, cảnh quan khu vực. Đặc biệt, tại các vị trí thi công ven suối Nậm Náp, sinh khối thực vật bị nước mưa cuốn trôi có thể tích tụ trong lòng suối, cản trở dòng chảy cục bộ, làm gia tăng chất hữu cơ trong nước và ảnh hưởng đến môi trường sống của các loài thủy sinh.

Bên cạnh đó, việc loại bỏ lớp phủ thực vật tại các khu vực có địa hình dốc và gần mép bờ suối làm giảm khả năng giữ đất của hệ rễ, gia tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất bề mặt và vận chuyển bùn đất xuống suối trong thời kỳ mưa lớn. Tác động này đáng chú ý tại các vị trí mái đào, mái đắp và những khu vực mới phát quang

chưa được gia cố, ổn định bề mặt. Nhìn chung, tác động do sinh khối thực vật phát sinh được đánh giá ở mức trung bình, chủ yếu mang tính cục bộ và tạm thời trong giai đoạn thi công xây dựng.

**) Chất thải rắn xây dựng*

- Nguồn phát sinh và tính chất của chất thải: Trong giai đoạn thi công xây dựng, chất thải rắn xây dựng phát sinh chủ yếu từ hoạt động đào móng kè, đào đắp nền đường công vụ, thi công các kết cấu bê tông, gia công cốt thép, lắp dựng và tháo dỡ ván khuôn, vận chuyển, tập kết và sử dụng nguyên vật liệu xây dựng phục vụ các hạng mục công trình. Nguồn phát sinh chủ yếu gồm đất đá đào thừa trong quá trình thi công các tuyến kè và đường công vụ; vật liệu xây dựng hao hụt như bê tông vụn, vữa thừa, cát đá rơi vãi, bao bì xi măng, gỗ ván khuôn hư hỏng, sắt thép vụn và các vật liệu xây dựng không còn khả năng sử dụng. Thành phần chất thải chủ yếu là đất, đá, cát, sỏi, bê tông, gỗ, kim loại và các vật liệu xây dựng thông thường khác, trong đó một phần có khả năng thu hồi, tái sử dụng hoặc tái chế.

+ Đất đá thừa từ hoạt động đào móng kè và thi công đường công vụ:

Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, dự án thực hiện đào đất, đá để thi công các đoạn kè, nền đường công vụ, rãnh và khuôn đường. Một phần đất đào được tận dụng để đắp trả sau kè, đắp trước móng kè, đắp tạo mặt bằng, đắp đê quây và đắp nền đường công vụ; phần đất đá dư không tận dụng được phát sinh khoảng 97.034,78 m^3, tương đương 126.145,21 tấn. Thành phần đất đá dư chủ yếu là đất, đá tự nhiên phát sinh trong quá trình đào móng kè và nền đường. Nếu không được thu gom, vận chuyển và quản lý phù hợp, đất đá thừa có thể phát sinh bụi, rơi vãi trên tuyến vận chuyển, gây mất mỹ quan và ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước khu vực. Đặc biệt, tại các vị trí thi công ven suối Nậm Náp, đất đá bị nước mưa cuốn trôi xuống lòng suối có thể làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng, gây bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước trong mùa mưa lũ.

- *Đánh giá khả năng tiếp nhận đất đá tại bãi đổ thải*

Đất đá dư không tận dụng được dự kiến vận chuyển đến bãi đổ thải tại khu vực chân mốc quốc giới 15(2), xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Bãi đổ thải có diện tích khoảng 2,0 ha (20.000 m^2), hiện trạng chủ yếu là đất sản xuất nông nghiệp để hoang, một phần nhỏ có trồng ngô. Tọa độ (*hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trục 103°00', múi chiếu 3°)* X(m) = 428.991,85; Y(m) = 2.493.686,01.

Khả năng lưu chứa đất đá tại bãi thải được đánh giá theo phương pháp cân bằng thể tích giữa dung tích lưu chứa và nhu cầu đổ thải của dự án. Phương án tính toán sử dụng cao độ nền trung bình +413,00 m, cao độ bề mặt sau đổ thải trung bình +421,00 m, tương ứng chiều dày đổ thải trung bình 8,00 m. Diện tích hữu dụng được

lấy bằng 80% tổng diện tích bãi, tương đương 16.000 m²; phần diện tích còn lại dành cho mái dốc, rãnh thoát nước và các hạng mục phụ trợ.

Dung tích lưu chứa của bãi thải được xác định theo công thức:

$$Vbt = S \times (Z_2 - Z_1)$$

Trong đó: Vbt là dung tích lưu chứa (m³); S là diện tích hữu dụng (m²); Z_1 là cao độ nền trung bình (m); Z_2 là cao độ bề mặt sau đổ thải trung bình (m).

Thay số: Vbt = 16.000 × (421,00 − 413,00) = 128.000 m³.

Để xác định nhu cầu lưu chứa, sử dụng hệ số quy đổi thể tích đất đá sau đổ thải là 1,20 theo kịch bản tính toán. Thể tích đất đá cần tiếp nhận tại bãi thải được xác định:

$$Vct = 97.034,78 \times 1,20 = 116.441,74 \text{ m}^3.$$

Như vậy, dung tích bãi thải theo phương án tính toán đạt 128.000 m³, lớn hơn nhu cầu tiếp nhận khoảng 11.558,26 m³, tương đương 9,93%. Kết quả cho thấy bãi thải có khả năng đáp ứng nhu cầu lưu chứa đất đá dư.

Hoạt động tập kết đất đá tại bãi thải làm thay đổi địa hình tự nhiên, gia tăng tải trọng lên nền đất và tiềm ẩn nguy cơ mất ổn định mái dốc. Trong điều kiện mưa lớn, nước chảy tràn qua bề mặt đất đá mới tập kết có thể cuốn theo bùn cát, gây xói mòn, rửa trôi đất đá, bồi lắng hệ thống thoát nước và ảnh hưởng đến diện tích đất sản xuất xung quanh. Trường hợp xảy ra sạt trượt, đất đá có thể dịch chuyển ra ngoài phạm vi bãi thải, gây bồi lấp địa hình thấp và ảnh hưởng đến các đối tượng ở khu vực hạ lưu. Các tác động tại bãi thải tập trung trong thời gian vận chuyển, tập kết và san gạt đất đá, có xu hướng gia tăng vào mùa mưa khi bề mặt đổ thải chưa được hoàn thiện. Mức độ tác động phụ thuộc vào khối lượng tiếp nhận, đặc điểm địa hình, địa chất, chiều cao và độ dốc mái đổ thải, điều kiện thoát nước và biện pháp tổ chức thi công. Do đó, mặc dù bãi thải có khả năng đáp ứng nhu cầu tiếp nhận đất đá, nguy cơ xói mòn, sạt trượt và bồi lắng vẫn cần được kiểm soát trong suốt quá trình sử dụng.

+ Chất thải từ hao hụt vật liệu xây dựng: Để xác định khối lượng chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công, báo cáo áp dụng định mức hao hụt vật liệu theo Phụ lục VII ban hành kèm theo Bộ Xây dựng tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về định mức sử dụng vật liệu trong xây dựng. Theo tính toán tại Chương 1, tổng khối lượng nguyên vật liệu sử dụng phục vụ thi công dự án khoảng 56.462,212 tấn. Tỷ lệ hao hụt vật liệu trung bình trong quá trình thi công, trung chuyển và bảo quản được tổng hợp như sau:

Bảng 3.15: Tỷ lệ hao hụt vật liệu xây dựng

STT	Loại vật liệu	Hao hụt trong thi công (%)	Hao hụt trung chuyển (%)	Hao hụt bảo quản (%)
1	Xi măng	1,0	0	0,5
2	Thép	3,0	0,5	0
3	Cát	2,0	2,0	5,0
4	Đá	1,15	1,0	0,5
	Trung bình	**1,83**	**0,7**	**1,4**

Khối lượng vật liệu hao hụt phát sinh được tính toán như sau:

Bảng 3.16: Khối lượng chất thải rắn phát sinh từ hao hụt vật liệu xây dựng

TT	Loại vật liệu	Khối lượng vật liệu (tấn)	Hao hụt thi công (tấn)	Hao hụt trung chuyển (tấn)	Hao hụt bảo quản (tấn)	Tổng hao hụt (tấn)
1	Xi măng PCB30, PCB40	4.687,267	46,873	0	23,436	70,309
2	Thép các loại	39,575	1,187	0,198	0	1,385
3	Cát vàng	16.677,005	333,540	333,540	833,850	1.500,930
4	Đá các loại, đá dăm	35.024,542	402,782	350,245	175,123	928,150
	Tổng cộng	**56.428,389**	**784,382**	**683,983**	**1.032,409**	**2.500,775**

Phần lớn chất thải phát sinh như cát, đá rơi vãi, xi măng thất thoát và sắt thép vụn… đều có khả năng thu hồi và tái sử dụng. Một phần vật liệu có thể được thu gom, tận dụng trong quá trình thi công hoặc chuyển giao tái chế. Phần vật liệu không còn khả năng sử dụng ước khoảng 10% tổng khối lượng hao hụt phát sinh, tương đương:

$$M = 2.500,775 \times 10\% = 250 \text{ tấn}$$

- Không gian và thời gian tác động: Chất thải rắn xây dựng phát sinh tại các vị trí thi công tuyến kè, đường công vụ, khu vực tập kết vật liệu và bãi đổ thải. Do dự án triển khai thi công cuốn chiếu, chất thải phát sinh theo từng phân đoạn, tập trung chủ yếu trong thời gian đào móng, đào đắp và thi công các kết cấu công trình.

Đối tượng chịu tác động gồm môi trường đất, nước mặt suối Nậm Náp, hệ thống thoát nước tự nhiên, cảnh quan khu vực và công nhân thi công. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu giới hạn tại công trường, các tuyến vận chuyển và khu vực tiếp nhận đất đá thừa; có thể mở rộng về phía hạ lưu khi chất thải bị nước mưa cuốn xuống suối.

Chất thải rắn xây dựng có khối lượng tương đối lớn, trong đó đất đá đào thừa là thành phần chiếm ưu thế. Nguy cơ tác động đáng chú ý nhất là rửa trôi đất đá xuống lòng suối, làm gia tăng độ đục, bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước. Tại khu vực bãi đổ thải, việc tập kết đất đá không bảo đảm yêu cầu kỹ thuật còn tiềm ẩn nguy cơ sạt trượt trong mùa mưa, gây ảnh hưởng đến môi trường và các khu vực lân cận.

Tuy nhiên, phần lớn chất thải là vật liệu vô cơ thông thường, có khả năng thu gom, tận dụng hoặc tái chế. Với phương án điều phối đất đá, thu gom chất thải theo từng phân đoạn và kiểm soát khu vực đổ thải, tác động nhìn chung được đánh giá ở mức trung bình, mang tính cục bộ và tạm thời. Riêng nguy cơ sạt trượt bãi đổ thải và bồi lắng lòng suối cần được kiểm soát chặt chẽ do có thể gây hậu quả lớn nếu xảy ra sự cố.

**) Bùn thải từ hoạt động vệ sinh thiết bị và nạo vét bùn lắng tại các công trình xử lý nước thải thi công*

- Nguồn phát sinh và tính chất của chất thải:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, bùn thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động nạo vét cặn lắng tại bể xử lý từ hoạt động vệ sinh thiết bị thi công và các công trình thu gom, lắng nước bơm tháo khô hố móng kè. Ngoài ra, một lượng bùn đất có thể tích tụ tại các hố thu và rãnh thoát nước tạm trong khu vực công trường. Thành phần bùn thải chủ yếu gồm đất, cát, các hạt khoáng mịn và chất rắn lơ lửng được giữ lại trong quá trình lắng nước thải. Bùn có độ ẩm cao, chủ yếu có nguồn gốc vô cơ; riêng bùn từ khu vực rửa xe, vệ sinh thiết bị có khả năng lẫn dầu mỡ từ phương tiện, máy móc thi công.

Để dự báo khối lượng bùn thải phát sinh, báo cáo áp dụng phương pháp cân bằng khối lượng chất rắn lơ lửng được giữ lại tại các công trình lắng theo công thức:

$$M = (Q \times T \times C \times 10^{-6} \times \eta)/(1 - W)$$

Trong đó:

- M: Khối lượng bùn ướt phát sinh (tấn);

- Q: Lưu lượng nước thải đưa vào công trình lắng (m^3/ngày);

- T: Số ngày phát sinh nước thải (ngày);

- C: Nồng độ chất rắn lơ lửng (TSS) đầu vào (mg/L);

- η: Hiệu suất thu giữ chất rắn lơ lửng, tính theo tỷ phần;

- W: Độ ẩm của bùn sau thu gom, tính theo tỷ phần.

Bảng 3.17: Dự báo khối lượng bùn thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Thông số tính toán	Đơn vị	Vệ sinh thiết bị	Bơm tháo khô hố móng
1	Lưu lượng nước thải	m^3/ngày	2,0	10,0
2	Số ngày phát sinh	ngày	312	60
3	Nồng độ TSS giả định	mg/L	2.000	1.000
4	Hiệu suất thu giữ cặn giả định	%	80	80
5	Độ ẩm bùn sau thu gom giả định	%	70	70
6	Khối lượng chất rắn khô	tấn	0,9984	0,4800
7	**Khối lượng bùn ướt**	**tấn**	**3,328**	**1,600**
	Tổng khối lượng bùn ướt	**tấn**		**4,928**

Kết quả tính toán cho thấy, tổng khối lượng bùn thải phát sinh từ hoạt động rửa xe, vệ sinh thiết bị và nạo vét cặn lắng tại các công trình xử lý nước thải thi công được dự báo khoảng 4,928 tấn bùn ướt trong toàn bộ giai đoạn thi công.

- Không gian và thời gian tác động: Bùn thải phát sinh tập trung tại khu vực vệ sinh thiết bị, các bể lắng nước thải xây dựng và vị trí thu gom, xử lý nước bơm tháo khô hố móng. Tác động diễn ra trong giai đoạn thi công, tập trung tại các phân đoạn đang thực hiện đào móng, bơm tháo khô và vận chuyển đất đá. Do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu, vị trí phát sinh và khối lượng bùn thay đổi theo tiến độ thi công từng đoạn kè.

Đối tượng chịu tác động chủ yếu gồm môi trường đất, hệ thống thoát nước tạm và nước mặt suối Nậm Náp. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu tại các vị trí thu gom, lưu chứa bùn nhưng có thể lan đến nguồn nước mặt nếu bùn bị nước mưa cuốn trôi.

Với khối lượng dự báo khoảng 4,928 tấn bùn ướt trong toàn bộ giai đoạn thi công, đây là nguồn thải có quy mô không lớn so với lượng đất đá đào thừa của dự án. Tuy nhiên, nếu không được nạo vét, thu gom kịp thời, bùn tích tụ có thể làm giảm dung tích hữu dụng của bể lắng, gây tắc nghẽn rãnh thu gom và làm giảm hiệu quả xử lý nước thải. Bùn bị cuốn trôi xuống suối Nậm Náp có thể làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng và gây bồi lắng cục bộ tại các vị trí ven bờ.

e) Tác động do chất thải nguy hại

- Nguồn phát sinh và tính chất của chất thải nguy hại: Trong giai đoạn thi công xây dựng, chất thải nguy hại phát sinh chủ yếu từ hoạt động vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng máy móc, phương tiện thi công; sử dụng dầu mỡ bôi trơn, nhiên liệu và xử lý các trường hợp rò rỉ dầu tại công trường. Ngoài ra, hoạt động gia công, hàn nối các cấu kiện kim loại có thể phát sinh chất thải chứa thành phần nguy hại cần được

phân định trước khi quản lý.

Các loại chất thải có khả năng phát sinh gồm dầu động cơ, dầu bôi trơn thải; giẻ lau, găng tay và vật liệu thấm dính dầu mỡ; bao bì chứa hoặc nhiễm dầu nhớt, hóa chất và các vật liệu phát sinh từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị. Thành phần nguy hại chủ yếu liên quan đến dầu khoáng, hydrocacbon và các chất phụ gia có trong dầu mỡ, nhiên liệu. Đây là các chất thải có khả năng gây ô nhiễm môi trường đất, nước mặt và ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nếu không được thu gom, lưu giữ và xử lý phù hợp.

Do điều kiện thi công tại khu vực biên giới, dự án không bố trí xưởng sửa chữa, bảo dưỡng máy móc tập trung tại công trường. Hoạt động bảo dưỡng định kỳ và thay dầu được ưu tiên thực hiện tại các cơ sở dịch vụ bên ngoài dự án. Tại công trường chỉ thực hiện những công việc sửa chữa nhỏ, khắc phục sự cố cần thiết nhằm bảo đảm tiến độ và an toàn thi công. Vì vậy, chất thải nguy hại phát sinh tại công trường chủ yếu là giẻ lau, vật liệu thấm dính dầu, bao bì nhiễm dầu và một lượng dầu thải từ hoạt động sửa chữa phát sinh không thường xuyên.

Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công được dự báo như sau:

Bảng 3.18: Dự báo khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái	Khối lượng trung bình (kg/tháng)	Khối lượng 24 tháng (kg/giai đoạn)
1	Giẻ lau, găng tay, vật liệu thấm dính dầu mỡ	18 02 01	Rắn	7,0	168,0
2	Bao bì kim loại chứa hoặc nhiễm thành phần nguy hại	18 01 02	Rắn	3,0	72,0
3	Bao bì nhựa cứng chứa hoặc nhiễm thành phần nguy hại	18 01 03	Rắn	2,0	48,0
4	Dầu động cơ, dầu bôi trơn thải phát sinh từ sửa chữa đột xuất	17 02 02*	Lỏng	5,0	120,0
5	Que hàn thải	07 04 01	Rắn	4,1	98,4
	Tổng cộng			**21,1**	**506,4**

Ghi chú: Mã CTNH được tham khảo theo Danh mục chất thải ban hành kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT. Trong quá trình triển khai dự án, Chủ đầu tư

sẽ rà soát, cập nhật mã CTNH phù hợp với tính chất thực tế của chất thải phát sinh và quy định pháp luật hiện hành.

Như vậy, tổng khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng dự kiến khoảng 506,4 kg/giai đoạn thi công, tương đương trung bình khoảng 0,25tấn/năm.

- Không gian, thời gian tác động: Chất thải nguy hại phát sinh chủ yếu tại khu vực tập kết máy móc, thiết bị, các vị trí sửa chữa nhỏ, xử lý sự cố rò rỉ dầu và khu vực gia công cơ khí. Do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu, vị trí phát sinh chất thải thay đổi theo tiến độ thi công từng phân đoạn kè. Tác động diễn ra trong giai đoạn thi công xây dựng, tập trung vào thời điểm sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị và xử lý các sự cố kỹ thuật.

Phạm vi tác động chủ yếu tại các vị trí phát sinh, khu vực lưu giữ chất thải và vùng lân cận. Đối tượng chịu tác động gồm môi trường đất, nước mặt suối Nậm Náp, hệ thống thoát nước tự nhiên và công nhân trực tiếp thi công.

Mặc dù khối lượng phát sinh không lớn, chất thải nguy hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường nếu không được thu gom, quản lý phù hợp. Dầu thải, vật liệu thấm dính dầu mỡ và bao bì nhiễm thành phần nguy hại khi bị rò rỉ, rơi vãi có thể gây ô nhiễm đất hoặc theo nước mưa chảy tràn vào suối Nậm Náp. Khi xâm nhập vào nguồn nước, dầu mỡ có thể hình thành màng dầu trên bề mặt, hạn chế quá trình trao đổi oxy giữa nước và không khí, ảnh hưởng đến chất lượng nước và môi trường sống của các loài thủy sinh. Ngoài ra, giẻ lau dính dầu và bao bì nhiễm nhiên liệu còn tiềm ẩn nguy cơ cháy nếu lưu giữ không đúng quy cách.

Trong điều kiện thi công bình thường, tác động được đánh giá ở mức nhỏ đến trung bình, chủ yếu mang tính cục bộ và có khả năng kiểm soát bằng các biện pháp quản lý chất thải phù hợp. Tuy nhiên, trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu, cháy hoặc chất thải bị nước mưa cuốn vào suối, phạm vi và mức độ tác động có thể gia tăng, đặc biệt trong mùa mưa lũ.

3.1.1.2. Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

a) Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn

**) Tác động do tiếng ồn của từng nguồn phương tiện, máy móc thi công*

Trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án thành phần số 03 "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên", tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công cơ giới và các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá. Các nguồn phát sinh chính gồm máy đào đất, máy đào gắn đầu búa thủy lực phục vụ phá đá, máy ủi, máy lu, máy đầm, máy trộn bê tông, máy bơm nước, cần cẩu và ô tô tự đổ vận chuyển đất đá. Ngoài ra, hoạt động gia công cốt thép, lắp dựng

ván khuôn và thi công các kết cấu công trình cũng làm phát sinh tiếng ồn tại các vị trí thi công.

Tiếng ồn phát sinh không liên tục, phụ thuộc vào chủng loại, công suất, chế độ vận hành và số lượng thiết bị hoạt động trong từng thời điểm. Trong đó, hoạt động đào phá đá bằng búa thủy lực, đào móng kè, vận chuyển đất đá và lu đầm nền đường công vụ có khả năng phát sinh tiếng ồn lớn hơn so với các công tác hoàn thiện, lắp đặt cấu kiện. Do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, các nguồn gây ồn tập trung tại những vị trí đang thi công, không phát sinh đồng thời trên toàn bộ chiều dài tuyến kè.

Theo tài liệu *Noise from Construction Equipment and Operations, Building Equipment, and Home Appliances* của Cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ (US EPA), mức ồn của các thiết bị thi công cơ giới thay đổi tùy theo loại máy và điều kiện vận hành. Trên cơ sở đối chiếu danh mục máy móc trong hồ sơ dự án, mức ồn tham khảo của các thiết bị thi công chủ yếu được tổng hợp tại bảng sau.

Bảng 3.19: Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị, phương tiện thi công ở khoảng cách 15 m

TT	Hoạt động thi công	Mức ồn ở khoảng cách 15 m (dBA)
1	Máy đào đất	85
2	Máy đào gắn đầu búa thủy lực (tham chiếu thiết bị phá đá)	98
3	Máy ủi	80
4	Máy lu, thiết bị đầm nền	76
5	Ô tô tự đổ vận chuyển đất đá	91
6	Máy trộn bê tông	85
7	Cần cẩu bánh hơi	83
8	Máy bơm nước	76
9	Máy cắt, gia công thép (tham chiếu thiết bị cắt)	78

Để dự báo mức ồn lan truyền từ các thiết bị thi công đến khu vực xung quanh, áp dụng công thức suy giảm mức âm theo khoảng cách đối với nguồn điểm trong điều kiện truyền âm tự do:

$$\mathbf{Li = Lp - \Delta Ld - \Delta Lc\ (dBA)}$$

Trong đó:

Li - Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn ồn một khoảng cách d (m)

Lp - Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 15,0 m)

ΔLd - Mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số i

$$\Delta L_d = 20 \lg\left[\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^{1+a}\right]$$

Trong đó:

r1 - Khoảng cách tới nguồn gây ồn với Lp (m)

r2 - Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với Li (m)

a - Hệ số hấp thụ riêng của tiếng ồn với địa hình mặt đất (a = 0)

ΔLc - Độ giảm mức ồn qua vật cản. Khu vực dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên ΔL=0.

Kết quả tính toán mức ồn lan truyền từ các thiết bị thi công được thể hiện như sau:

Bảng 3.20: Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công

(Đơn vị: dBA)

TT	Thiết bị, phương tiện	Mức ồn ở khoảng cách 20 m	Mức ồn ở khoảng cách 50 m	Mức ồn ở khoảng cách 100 m
1	Máy đào đất	82,6	74,7	68,7
2	Máy đào gắn đầu búa thủy lực	95,6	87,7	81,7
3	Máy ủi	77,6	69,7	63,7
4	Máy lu, thiết bị đầm nền	73,6	65,7	59,7
5	Ô tô tự đổ	88,6	80,7	74,7
6	Máy trộn bê tông	82,6	74,7	68,7
7	Cần cẩu bánh hơi	80,6	72,7	66,7
8	Máy bơm nước	73,6	65,7	59,7
9	Máy cắt, gia công thép	75,6	67,7	61,7
QCVN 24:2016/BYT		**80**	**80**	**80**

TT	Thiết bị, phương tiện	Mức ồn ở khoảng cách 20 m	Mức ồn ở khoảng cách 50 m	Mức ồn ở khoảng cách 100 m
QCVN 26:2025/BNNMT		**70**	**70**	**70**

Ghi chú:- TC 3733/2002/BYT: Đối với khu vực sản xuất

- QCVN 26:2025/BTNMT: Đối với khu vực D,E

Kết quả tính toán cho thấy mức ồn phát sinh từ máy móc, phương tiện thi công giảm dần theo khoảng cách đến nguồn. Tại khoảng cách 20 m, các thiết bị có mức ồn lớn gồm máy đào gắn đầu búa thủy lực, ô tô tự đổ, máy đào đất và máy trộn bê tông. Trong đó, hoạt động phá đá bằng búa thủy lực có mức ồn dự báo cao nhất, khoảng 95,6 dBA. Tại khoảng cách 50 m, mức ồn từ thiết bị này còn khoảng 87,7 dBA, trong khi các thiết bị khác dao động khoảng 65,7–80,7 dBA. Khi khoảng cách tăng đến 100 m, mức ồn tiếp tục suy giảm, tuy nhiên một số nguồn có công suất lớn vẫn có khả năng gây ảnh hưởng đến môi trường âm thanh khu vực lân cận.

Theo QCVN 26:2025/BNNMT, giới hạn tiếng ồn đối với công trường xây dựng đang thi công tại khu vực D, E trong thời gian ban ngày từ 06 giờ đến trước 18 giờ là 70 dBA; đối với khu vực A, B, C là 65 dBA. Quy chuẩn đồng thời quy định các trường hợp được điều chỉnh giới hạn theo thời gian phát sinh tiếng ồn và đặc điểm công việc thi công.

Do đó, đối với các vị trí chịu tác động thuộc khu vực D, E, kết quả dự báo cho thấy tiếng ồn từ một số thiết bị thi công có khả năng vượt giới hạn thông thường 70 dBA tại khoảng cách gần nguồn. Đặc biệt, hoạt động phá đá bằng búa thủy lực và vận chuyển đất đá có phạm vi ảnh hưởng lớn hơn so với các hoạt động thi công thông thường. Việc đánh giá mức độ đáp ứng quy chuẩn cần căn cứ vào vị trí thực tế của đối tượng chịu tác động, thời gian hoạt động của nguồn ồn và các hệ số điều chỉnh được phép áp dụng.

Đối với công nhân trực tiếp vận hành máy móc và làm việc gần nguồn ồn, nguy cơ ảnh hưởng chủ yếu liên quan đến mức ồn và thời gian tiếp xúc trong ca lao động. Theo QCVN 24:2016/BYT, giới hạn tiếp xúc tiếng ồn tương đương đối với người lao động trong thời gian 08 giờ là 85 dBA. Vì vậy, các vị trí vận hành máy đào gắn đầu búa thủy lực, máy đào đất và phương tiện vận chuyển có nguy cơ tiếp xúc với tiếng ồn lớn, cần được kiểm soát nhằm bảo đảm an toàn, sức khỏe nghề nghiệp.

**) Tác động do tiếng ồn tổng cộng từ các nguồn thi công*

Trong quá trình thi công xây dựng, tại một số thời điểm có thể đồng thời diễn ra các hoạt động đào móng kè, bốc xúc, vận chuyển đất đá, lu đầm nền đường công vụ

và thi công các kết cấu bê tông. Khi nhiều thiết bị hoạt động trong cùng khu vực, mức ồn tại vị trí chịu tác động là kết quả tổng hợp của các nguồn phát sinh.

Do dự án thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, việc đánh giá tiếng ồn tổng hợp được thực hiện đối với các nhóm thiết bị có khả năng hoạt động đồng thời tại một mũi thi công, không cộng dồn toàn bộ máy móc trên các tuyến kè.

Mức ồn tổng hợp của nhiều nguồn được xác định theo công thức:

- Trường hợp có 2 mức âm thành phần:

+ Xem xét âm truyền đến 1 điểm gồm hai mức thành phần L1, L2 từ hai hướng khác nhau:

- Nguồn 1: $L_1 = 10\lg\frac{I_1}{I_0}$
- Nguồn 2: $L_{21} = 10\lg\frac{I_2}{I_0}$

$\Rightarrow$ Mức âm tổng cộng: $L_\Sigma = 10\lg\frac{I_1 + I_2}{I_0}$

+ Nếu L1 = L2 thì I1 = I2, sẽ có:

$$L_\Sigma = 10\lg 2\frac{I_1}{I_0} = L_1 + 10\lg 2 = L_1 + 3(dB)$$

+ Nếu L1 > L2, nghĩa là I1 > I2, chọn a (a < 1) là hệ số biểu thị độ chênh lệch giữa I1 và I2 khi đó I2 = aI1.

Công thức trở thành: $L_2 = 10\lg\frac{aI_1}{I_0}$

Mức âm tổng cộng: $L_\Sigma = 10\lg\frac{I_1 + aI_1}{I_0} = L_1 + 10\lg(1+a)$

Gọi ΔL = 10lg(1+a. là mức âm gia tăng, như vậy: $L_\Sigma = L_1 + \Delta L$

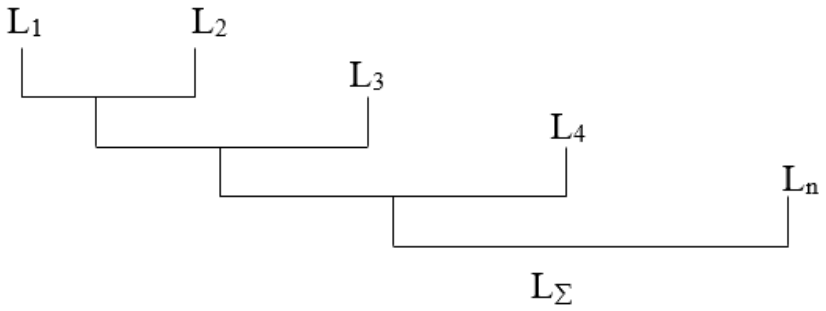
Trị số ΔL phụ thuộc vào độ chênh lệch (L1 - L2)

$$L_1 - L_2 = 10\lg\frac{I_1}{I_0} - 10\lg\frac{aI_1}{I_0} = -10\lg a$$

Như vậy, nếu 2 mức âm truyền đến bằng nhau, mức âm tổng cộng sẽ bằng giá trị số của một mức cộng thêm 3dA.

- Trường hợp có nhiều mức âm thành phần khác nhau:

Mức âm tổng cộng được xác định bằng cách cộng dồn theo số đồ sau:



Trên cơ sở đặc điểm thi công của dự án, xem xét ba trường hợp hoạt động đồng thời của thiết bị cơ giới gồm:

- Trường hợp 1: Máy đào đất, máy ủi và thiết bị lu đầm hoạt động đồng thời trong quá trình đào đắp, tạo mặt bằng.

- Trường hợp 2: Máy đào đất, ô tô tự đổ và máy ủi hoạt động đồng thời trong quá trình đào, bốc xúc, vận chuyển đất đá.

- Trường hợp 3: Máy đào gắn đầu búa thủy lực, ô tô tự đổ và máy đào đất hoạt động đồng thời trong quá trình phá đá, đào móng và vận chuyển vật liệu.

Kết quả tính toán mức ồn tổng hợp tại các khoảng cách được thể hiện như sau:

Bảng 3.21: Dự báo mức ồn tổng hợp từ các nhóm thiết bị thi công

Đơn vị: dBA

TT	Trường hợp hoạt động đồng thời	Mức ồn ở khoảng cách 20 m	Mức ồn ở khoảng cách 50 m	Mức ồn ở khoảng cách 100 m
1	Máy đào + máy ủi + thiết bị lu đầm	84,2	76,3	70,2
2	Máy đào + ô tô tự đổ + máy ủi	89,9	81,9	75,9
3	Máy đào gắn búa thủy lực + ô tô tự đổ + máy đào	96,6	88,6	82,6

Kết quả dự báo cho thấy mức ồn tổng hợp lớn hơn mức ồn của từng nguồn riêng lẻ. Tại khoảng cách 20 m, mức ồn tổng hợp dao động khoảng 84,2–96,6 dBA, tùy theo tổ hợp thiết bị hoạt động. Trong đó, trường hợp thi công phá đá bằng búa thủy lực kết hợp đào và vận chuyển đất đá có mức ồn lớn nhất. Tại khoảng cách 50 m, mức ồn tổng hợp giảm còn khoảng 76,3–88,6 dBA; tại khoảng cách 100 m, mức ồn dự báo khoảng 70,2–82,6 dBA. So với giới hạn thông thường đối với công trường

xây dựng đang thi công tại khu vực D, E trong thời gian ban ngày theo QCVN 26:2025/BNNMT, các trường hợp hoạt động đồng thời nêu trên có khả năng gây mức ồn vượt 70 dBA tại các vị trí tiếp nhận tương ứng với khoảng cách tính toán.

- Không gian, thời gian và mức độ tác động:

Tiếng ồn phát sinh chủ yếu tại các phân đoạn đang thi công móng kè, khu vực đào phá đá, các vị trí thi công đường công vụ, tập kết và bốc xúc vật liệu. Đối tượng chịu tác động trực tiếp gồm công nhân thi công, người vận hành máy móc, các hộ dân nằm gần khu vực công trường và các đối tượng sinh sống, hoạt động dọc tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá.

Tác động diễn ra trong giai đoạn thi công xây dựng, tập trung vào thời kỳ đào móng, phá đá, thi công nền đường và vận chuyển đất đá. Do các hạng mục được triển khai cuốn chiếu, tiếng ồn có tính chất di động theo từng mũi thi công, không tác động liên tục và đồng thời trên toàn bộ tuyến kè.

Đối với công nhân trực tiếp vận hành thiết bị, tiếp xúc với tiếng ồn lớn trong thời gian kéo dài có thể gây mệt mỏi, giảm khả năng tập trung và ảnh hưởng đến thính lực. Đối với các đối tượng ở khu vực lân cận, tiếng ồn có thể gây khó chịu, ảnh hưởng đến sinh hoạt và nghỉ ngơi, nhất là khi các thiết bị cơ giới hoạt động tập trung trong thời gian dài.

Nhìn chung, tác động do tiếng ồn trong điều kiện thi công thông thường được đánh giá ở mức trung bình, có tính cục bộ và tạm thời. Riêng tại các vị trí phá đá bằng búa thủy lực hoặc khi nhiều thiết bị cơ giới hoạt động đồng thời, mức độ ảnh hưởng có thể tăng lên, đặc biệt đối với công nhân làm việc gần nguồn và các đối tượng nhạy cảm nằm trong phạm vi lan truyền tiếng ồn. Do đó, cần áp dụng các biện pháp tổ chức thi công, kiểm soát thời gian vận hành thiết bị, bảo dưỡng máy móc và bảo vệ người lao động phù hợp.

b) Xác định nguồn phát sinh và mức độ của độ rung

Trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án thành phần số 03 “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên”, rung động phát sinh chủ yếu từ hoạt động của máy móc, thiết bị cơ giới phục vụ đào móng kè, phá đá, đắp đất, lu đầm nền đường công vụ và vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu xây dựng. Các nguồn gây rung chính gồm máy đào, máy đào gắn đầu búa thủy lực, máy ủi, máy lu bánh thép, máy lu bánh hơi, máy đầm đất cầm tay và ô tô tự đổ.

Rung động phát sinh do quá trình vận hành động cơ, lực va đập của đầu búa thủy lực khi phá đá, hoạt động đầm nén nền đất và sự tương tác giữa bánh xe, bánh lu với mặt nền thi công. Trong đó, hoạt động phá đá bằng búa thủy lực và lu đầm nền đường là những công tác có khả năng phát sinh rung động đáng chú ý. Mức độ rung

động phụ thuộc vào chủng loại thiết bị, công suất, chế độ vận hành, đặc điểm địa chất nền và khoảng cách từ nguồn phát sinh đến vị trí chịu tác động.

Để đánh giá sơ bộ mức độ rung động trong giai đoạn thi công xây dựng, báo cáo sử dụng số liệu tham khảo về mức rung của một số thiết bị thi công cơ giới tại khoảng cách 2 m và 10 m. Các thiết bị được lựa chọn phù hợp với tính chất hoạt động của máy móc sử dụng tại dự án. Kết quả tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 3.22: Mức độ rung động của một số máy móc xây dựng điển hình

TT	Loại máy móc		Mức độ rung động tham khảo (mức độ rung động theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
			Nguồn gây rung động (L=2,0 m)	Cách nguồn gây rung động (L=10 m)
1	Máy đào		80	71
2	Máy đầm		79	69
3	Máy lu		74	64
4	Máy lu rung		82	71
5	Máy rải 50 - 60 m3/h		85	73
6	QCVN 27:2025/BNNMT			
8.1	Từ 6h đến 22h	Khu vực D	75	
8.2	Từ 22h đến 6h		70	

Từ bảng tham khảo mức rung của một số phương tiện thi công trên công trường cho thấy: Mức độ rung suy giảm theo khoảng cách. Ở khoảng cách càng gần với máy thi công thì độ rung càng lớn, trong đó:

- Tại khoảng cách ≤ 5m từ nguồn phát sinh, mức rung của nhiều thiết bị thi công có khả năng vượt giới hạn cho phép theo QCVN 27:2025/BNNMT;

- Tại khoảng cách ≥ 10m, mức rung cơ bản nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành.

Rung động trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu ảnh hưởng đến khu vực đang đào móng kè, phá đá bằng búa thủy lực, lu đầm nền đường công vụ và các tuyến vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu. Do dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, phạm vi ảnh hưởng của rung động thay đổi theo vị trí và tiến độ thi công, không diễn ra đồng thời trên toàn bộ chiều dài tuyến kè. Mức độ tác động phụ thuộc vào công suất, thời gian vận hành thiết bị, đặc điểm địa chất nền và khoảng cách từ nguồn rung đến đối tượng chịu tác động.

Đối tượng chịu tác động trực tiếp là công nhân thi công, người vận hành máy móc và các hộ dân, công trình hiện hữu nằm gần khu vực công trường hoặc dọc tuyến

vận chuyển. Việc tiếp xúc thường xuyên với rung động có thể gây khó chịu, mệt mỏi, giảm khả năng tập trung và ảnh hưởng đến điều kiện làm việc của người lao động. Đối với các công trình hiện hữu, rung động có cường độ lớn có thể làm gia tăng nguy cơ xuất hiện hoặc phát triển các vết nứt, biến dạng cục bộ, đặc biệt tại những công trình có nền móng yếu hoặc đã xuống cấp. Đáng chú ý, tại các vị trí thi công ven suối Nậm Náp có mái đào dốc, nền đất đá phong hóa hoặc bờ suối có dấu hiệu mất ổn định, rung động từ hoạt động phá đá và lu đầm có thể làm gia tăng nguy cơ dịch chuyển đất đá, sạt lở cục bộ. Khả năng xảy ra và mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào điều kiện địa chất, trạng thái ổn định của mái đào, bờ suối và cường độ rung động thực tế.

Tác động do rung động mang tính cục bộ, không liên tục và chỉ phát sinh trong thời gian vận hành các thiết bị gây rung tại từng vị trí thi công. Mức độ ảnh hưởng giảm dần theo khoảng cách và chấm dứt khi kết thúc hoạt động gây rung. Nhìn chung, tác động được dự báo ở mức nhỏ đến trung bình đối với các hoạt động thi công cơ giới thông thường. Riêng hoạt động phá đá bằng búa thủy lực và lu rung gần công trình hiện hữu hoặc những đoạn bờ suối có nguy cơ mất ổn định có thể gây ảnh hưởng lớn hơn, cần được chú trọng kiểm soát trong quá trình thi công để bảo đảm an toàn công trình và hạn chế tác động đến môi trường xung quanh.

3.1.1.3. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác (nếu có)

a) Tác động đến đa dạng sinh học

**) Đối với hệ sinh thái rừng và thảm thực vật*

Khu vực thực hiện dự án thuộc địa bàn miền núi biên giới xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, có địa hình chia cắt, các sườn dốc và hệ thống khe suối tự nhiên. Theo hiện trạng đa dạng sinh học tại Chương 2, thảm thực vật trong khu vực có các dạng rừng tự nhiên nghèo, rừng phục hồi sau nương rẫy, cây gỗ nhỏ, cây bụi, tre nứa và thảm cỏ tự nhiên. Dự án có chuyển đổi mục đích sử dụng 6,8 ha rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên. Hoạt động phát quang, giải phóng mặt bằng và xây dựng các hạng mục công trình làm suy giảm diện tích rừng, loại bỏ lớp phủ thực vật tại phạm vi chuyển đổi và thay đổi điều kiện sinh cảnh tự nhiên.

Việc loại bỏ cây rừng và lớp thực vật dưới tán làm giảm độ che phủ bề mặt, thu hẹp không gian sinh trưởng của thực vật và làm mất một phần nơi cư trú, kiếm ăn, ẩn náu của các nhóm sinh vật sử dụng sinh cảnh rừng. Đồng thời, sự thay đổi lớp phủ làm giảm khả năng giữ đất của hệ rễ, tăng mức độ tiếp xúc của đất với nước mưa, tạo điều kiện phát sinh xói mòn và rửa trôi lớp đất mặt tại các vị trí có độ dốc lớn.

Đối với khu vực ven suối, hoạt động đào móng và xây dựng kết cấu kè có thể làm mất thảm thực vật bờ, thay đổi đặc điểm tiếp giáp giữa sinh cảnh trên cạn và môi trường nước. Những vị trí có cây bụi, thảm cỏ hoặc thực vật ven bờ bị thay thế bằng kết cấu công trình sẽ không còn duy trì được đầy đủ điều kiện sinh cảnh tự nhiên như trước khi xây dựng.

Ngoài tác động trực tiếp trong phạm vi chuyển đổi, hoạt động thi công còn có thể ảnh hưởng gián tiếp đến diện tích rừng tiếp giáp thông qua bụi, tiếng ồn, rung động và nguy cơ xói lở đất tại các mái đào, mái đắp. Trường hợp xảy ra sạt trượt hoặc đất đá từ công trường bị nước mưa cuốn trôi, phạm vi ảnh hưởng có thể vượt ra ngoài ranh giới xây dựng, tác động đến thảm thực vật ở khu vực thấp hơn.

Tác động trực tiếp đến thảm thực vật tập trung trong phạm vi diện tích rừng phải chuyển mục đích sử dụng, khu vực xây dựng kè, đường công vụ và các hạng mục phụ trợ. Đối với những vị trí được chuyển đổi để xây dựng công trình kiên cố, sự thay đổi sinh cảnh có tính chất lâu dài. Đối với các khu vực sử dụng tạm thời, mức độ phục hồi phụ thuộc vào hiện trạng đất sau thi công, khả năng tái sinh của thực vật và việc hoàn trả mặt bằng.

**) Đối với hệ động vật trên cạn*

Hoạt động phát quang, đào đắp, vận chuyển nguyên vật liệu, vận hành máy móc và sự hiện diện của công nhân tại công trường có thể gây xáo trộn môi trường sống của các loài động vật trên cạn tại khu vực rừng, sườn dốc và ven suối.

Việc chuyển mục đích sử dụng rừng làm thu hẹp diện tích sinh cảnh, ảnh hưởng đến nơi cư trú, kiếm ăn và ẩn náu của những loài động vật sử dụng khu vực rừng bị chuyển đổi. Các nhóm động vật như chim, bò sát, lưỡng cư, thú nhỏ và côn trùng có khả năng chịu tác động do thay đổi thảm thực vật và điều kiện môi trường sống.

Đối với các loài có khả năng di chuyển, tiếng ồn, độ rung và hoạt động của con người có thể khiến chúng tạm thời rời khỏi khu vực thi công để tìm đến những sinh cảnh ít bị xáo trộn hơn. Trong khi đó, các loài có khả năng di chuyển hạn chế hoặc sinh sống trong lớp đất mặt, thảm mục, hốc cây và khe đá có nguy cơ bị tổn thương trực tiếp khi phát quang, đào đất đá hoặc thu dọn thực vật.

Ngoài ra, sự gia tăng hoạt động của công nhân tại khu vực giáp rừng có thể làm phát sinh nguy cơ săn bắt, bẫy bắt động vật hoang dã, khai thác thực vật hoặc làm xáo trộn môi trường sống ngoài phạm vi thi công nếu không được quản lý chặt chẽ.

Tác động đối với động vật trên cạn chủ yếu tập trung tại diện tích bị phát quang và các sinh cảnh tiếp giáp. Những ảnh hưởng do tiếng ồn, độ rung và sự hiện diện của con người có tính chất tạm thời, giảm sau khi kết thúc thi công. Tuy nhiên, tác động do mất diện tích sinh cảnh tại những khu vực chuyển đổi mục đích sử dụng

rừng có tính chất lâu dài, làm thay đổi khả năng sử dụng sinh cảnh của các nhóm động vật tại vị trí bị ảnh hưởng.

**) Đối với hệ sinh thái thủy sinh*

Hoạt động đắp đê quây dẫn dòng, đào móng, bơm tháo khô hố móng, thi công chân kè và thanh thải đê quây là những hoạt động có khả năng tác động trực tiếp đến môi trường sống của các loài sinh vật thủy sinh trong suối Nậm Náp.

Trong quá trình đắp đê quây, việc thu hẹp tạm thời mặt cắt dòng chảy và thay đổi điều kiện thủy lực tại từng phân đoạn có thể ảnh hưởng đến độ sâu, vận tốc dòng chảy và đặc điểm nền đáy. Những thay đổi này có khả năng làm xáo trộn môi trường sống, nơi kiếm ăn và khả năng di chuyển của các loài cá, động vật đáy và sinh vật sử dụng vùng nước nông ven bờ.

Hoạt động đào móng, xử lý nền, đắp và thanh thải đê quây có thể làm khuấy động đất đá, bùn cát, gia tăng độ đục và hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước. Độ đục tăng làm giảm khả năng truyền ánh sáng, ảnh hưởng đến điều kiện quang hợp của tảo và thực vật thủy sinh. Đồng thời, bùn cát lắng đọng có thể phủ lên bề mặt đáy, lấp các khe, kẽ đá, làm thay đổi môi trường cư trú của sinh vật đáy.

Đối với các loài cá, sự thay đổi vận tốc dòng chảy, tiếng ồn, rung động và gia tăng bùn cát có thể ảnh hưởng đến hoạt động kiếm ăn, di chuyển và phân bố trong khu vực thi công. Những loài có khả năng di chuyển có thể tránh xa các vị trí bị xáo trộn, trong khi các nhóm sinh vật đáy có khả năng di chuyển hạn chế có nguy cơ chịu tác động trực tiếp tại nơi đào xới hoặc bồi lắng.

Đặc biệt, hoạt động bơm tháo khô hố móng trong phạm vi đê quây có thể làm hình thành các vùng nước bị cô lập hoặc giảm nhanh mực nước tại khu vực thi công. Trường hợp có cá và các loài sinh vật thủy sinh khác trong vùng nước bị cô lập, việc tháo khô có thể làm chúng bị mắc kẹt, mất môi trường sống hoặc bị tổn thương.

Bên cạnh đó, nước mưa chảy tràn từ khu vực đào đắp, đường công vụ và bãi thải đất đá có thể cuốn theo bùn cát xuống suối, gây bồi lắng cục bộ và làm suy giảm chất lượng môi trường sống của sinh vật thủy sinh. Trường hợp dầu mỡ từ máy móc, thiết bị hoặc chất thải thi công xâm nhập vào nguồn nước, các nhóm sinh vật thủy sinh có thể bị ảnh hưởng do biến đổi chất lượng nước.

Sau khi hoàn thành từng phân đoạn, hoạt động thanh thải đê quây có thể tiếp tục gây xáo trộn nền đáy và khuấy động bùn cát đã lắng đọng. Một phần bùn cát có thể được dòng chảy vận chuyển xuống phía hạ lưu, làm gia tăng độ đục và ảnh hưởng đến các sinh cảnh thủy sinh tại khu vực tiếp nhận.

Nhìn chung, tác động đến hệ sinh thái thủy sinh tập trung tại các vị trí đắp đê quây, đào móng, thi công chân kè, bơm tháo khô hố móng và những đoạn suối tiếp

nhận bùn cát. Do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, tác động không diễn ra đồng thời trên toàn bộ tuyến kè. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng có thể gia tăng trong thời kỳ dòng chảy nhỏ, khi sinh vật thủy sinh tập trung tại các vùng nước còn lại, hoặc trong điều kiện mưa lớn làm tăng lượng bùn cát từ công trường vào suối. Các tác động do độ đục, xáo trộn nền đáy và thay đổi dòng chảy chủ yếu mang tính tạm thời. Trong khi đó, sự thay đổi đặc điểm sinh cảnh ven bờ tại những vị trí xây dựng kết cấu kè kiên cố có tính chất lâu dài.

**) Đối với sự chia cắt sinh cảnh*

Trong giai đoạn thi công, hoạt động phát quang rừng, xây dựng đường công vụ, đào nền đường và bố trí mặt bằng thi công có thể làm gián đoạn cục bộ sự liên tục giữa các mảng thảm thực vật, ảnh hưởng đến không gian di chuyển, kiếm ăn và cư trú của một số loài động vật trên cạn.

Tác động có khả năng rõ hơn tại những đoạn đường công vụ mở mới, các vị trí đào nền sâu, đắp nền cao và khu vực có thảm thực vật liên tục trước khi thi công. Đối tượng chịu ảnh hưởng chủ yếu là các nhóm động vật có phạm vi hoạt động nhỏ hoặc thường di chuyển trong lớp phủ thực vật, như lưỡng cư, bò sát, thú nhỏ và một số nhóm côn trùng.

Đối với hệ sinh thái thủy sinh, việc đắp đê quây và điều chỉnh tạm thời dòng chảy có thể làm giảm tính liên tục của sinh cảnh tại phân đoạn đang thi công. Trong mùa cạn, khi lưu lượng và độ sâu dòng chảy giảm, những vị trí có vận tốc nước lớn hoặc mực nước nông có thể gây khó khăn cho sự di chuyển của một số loài cá và sinh vật thủy sinh.

Tuy nhiên, do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu, không hình thành công trình ngăn dòng cố định và các hạng mục đê quây được thanh thải sau khi hoàn thành, tác động chia cắt sinh cảnh thủy sinh chủ yếu mang tính tạm thời. Đối với sinh cảnh trên cạn, sự thay đổi lâu dài tập trung tại phạm vi chuyển đổi rừng và những vị trí xây dựng công trình kiên cố.

b) Tác động đến di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa

Theo kết quả khảo sát hiện trạng, trong phạm vi thực hiện dự án và các khu vực lân cận không có di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh được xếp hạng hoặc các công trình, địa điểm có giá trị lịch sử, văn hóa thuộc đối tượng bảo vệ theo quy định của pháp luật.

Hoạt động thi công xây dựng các đoạn kè, đường công vụ và công trình phụ trợ chủ yếu diễn ra trong phạm vi mặt bằng dự án, không chiếm dụng đất hoặc ảnh hưởng trực tiếp đến các đối tượng di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa. Vì

vậy, dự án không phát sinh tác động trực tiếp đến các đối tượng này trong giai đoạn thi công xây dựng.

c) Tác động đến các yếu tố nhạy cảm khác

Việc triển khai xây dựng phải chuyển mục đích sử dụng 6,02 ha rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên. Đây là yếu tố nhạy cảm về môi trường cần được chú trọng đánh giá do rừng phòng hộ có vai trò quan trọng trong bảo vệ đất, điều tiết nguồn nước, hạn chế xói mòn, sạt lở và duy trì sự ổn định của môi trường tự nhiên tại khu vực miền núi đầu nguồn.

Trong giai đoạn thi công, hoạt động phát quang, giải phóng mặt bằng và xây dựng công trình trên diện tích rừng phải chuyển mục đích sử dụng sẽ làm suy giảm diện tích rừng phòng hộ và thay đổi hiện trạng sử dụng đất. Việc loại bỏ cây rừng, thảm thực vật dưới tán và hệ thống rễ làm giảm khả năng giữ đất, giữ nước, tăng diện tích bề mặt đất trực tiếp chịu tác động của nước mưa, từ đó gia tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất tại các vị trí có độ dốc lớn.

Bên cạnh đó, hoạt động đào đắp, hình thành mái taluy và thi công tại các khu vực tiếp giáp rừng có thể làm thay đổi điều kiện thoát nước mặt, gây mất ổn định đất cục bộ và ảnh hưởng đến diện tích rừng còn lại. Trong mùa mưa, đất đá từ khu vực thi công có thể bị cuốn xuống các khe tụ thủy và suối Nậm Náp, làm gia tăng nguy cơ bồi lắng và ảnh hưởng đến môi trường nước.

Việc chuyển mục đích sử dụng rừng còn làm giảm khả năng duy trì các chức năng sinh thái vốn có của diện tích rừng bị chuyển đổi, bao gồm điều hòa vi khí hậu, bảo vệ đất, giữ nước và cung cấp môi trường sống cho sinh vật. Những ảnh hưởng cụ thể đến thành phần loài và sinh cảnh đã được đánh giá tại nội dung tác động đến đa dạng sinh học.

Tác động trực tiếp tập trung trong phạm vi 6,02 ha rừng phòng hộ phải chuyển mục đích sử dụng; tác động gián tiếp có thể phát sinh tại các khu vực rừng tiếp giáp do bụi, tiếng ồn, xói mòn và hoạt động thi công. Trong đó, việc suy giảm diện tích rừng và chức năng phòng hộ tại khu vực chuyển đổi mang tính lâu dài. Các tác động gián tiếp chủ yếu phát sinh trong thời gian thi công và có thể hạn chế thông qua việc kiểm soát phạm vi xây dựng và quản lý môi trường tại công trường.

Nhìn chung, việc chuyển mục đích sử dụng 6,02 ha rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên là một trong những tác động bất lợi đáng chú ý của dự án. Tác động không chỉ làm thay đổi hiện trạng sử dụng đất mà còn ảnh hưởng đến chức năng giữ đất, điều tiết nước, hạn chế xói mòn, sạt lở và duy trì ổn định môi trường tự nhiên tại khu vực.

c) Các tác động khác

**) Tác động đến điều kiện địa hình và cảnh quan khu vực*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động phát quang, san gạt mặt bằng, đào đắp đất đá, xây dựng đường công vụ, thi công móng kè và bố trí các công trình phụ trợ làm thay đổi cục bộ địa hình, bề mặt đất và cảnh quan tự nhiên tại khu vực thực hiện dự án.

Hoạt động đào cắt mái taluy, hình thành nền đường và bố trí mặt bằng thi công làm thay đổi độ dốc, cao độ và hình thái địa hình tại các vị trí xây dựng. Việc phát quang thảm thực vật, hình thành các bề mặt đất trống, khu vực tập kết đất đá và công trình tạm làm giảm tính liên tục của lớp phủ tự nhiên, tạo ra sự thay đổi cảnh quan tại những phân đoạn đang thi công.

Đối với khu vực ven suối, hoạt động đào móng, đắp đê quây và xây dựng kết cấu kè làm thay đổi hình thái bờ suối trong quá trình thi công. Các hạng mục công trình tạm, máy móc và vật liệu tập kết có thể làm thay đổi cảnh quan tại khu vực xây dựng, tuy nhiên tác động giảm dần sau khi hoàn thành từng phân đoạn, thu dọn vật liệu và thanh thải công trình tạm.

Phạm vi tác động chủ yếu giới hạn trong diện tích xây dựng kè, đường công vụ, bãi thải và các hạng mục phụ trợ. Đối với các khu vực sử dụng tạm thời, sự thay đổi cảnh quan chủ yếu phát sinh trong thời gian thi công; tại những vị trí xây dựng công trình kiên cố, sự thay đổi hình thái địa hình và cảnh quan có tính chất lâu dài.

**) Tác động đến điều kiện kinh tế - xã hội và hoạt động sản xuất của người dân*

Quá trình thi công xây dựng có thể phát sinh những tác động tích cực và bất lợi đối với điều kiện kinh tế - xã hội của địa phương, chủ yếu liên quan đến nhu cầu sử dụng lao động, cung ứng hàng hóa, dịch vụ và thay đổi hiện trạng sử dụng đất tại khu vực thực hiện dự án.

Về mặt tích cực, hoạt động xây dựng tạo nhu cầu sử dụng nhân công, vật tư, hàng hóa và các dịch vụ phục vụ thi công. Việc huy động lao động và sử dụng các dịch vụ tại địa phương, có thể góp phần tạo thêm việc làm, tăng thu nhập cho một bộ phận người dân và thúc đẩy hoạt động cung ứng hàng hóa, dịch vụ trong thời gian triển khai dự án.

Về tác động bất lợi, việc bố trí bãi thải đất đá trên diện tích đất sản xuất nông nghiệp làm thay đổi hiện trạng sử dụng đất và ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động canh tác trên diện tích bị chiếm dụng. Trong thời gian sử dụng làm bãi thải, hoạt động sản xuất nông nghiệp tại các vị trí này phải dừng hoặc điều chỉnh, dẫn đến giảm diện tích canh tác và có khả năng ảnh hưởng đến nguồn thu nhập từ sản xuất nông nghiệp của các hộ gia đình, cá nhân có liên quan. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào

diện tích đất bị chiếm dụng của từng hộ, thời hạn sử dụng và phương án bồi thường, hỗ trợ hoặc xử lý đất sau khi hoàn thành dự án.

Nhìn chung, tác động tích cực về kinh tế - xã hội chủ yếu thể hiện ở nhu cầu lao động và cung ứng hàng hóa, dịch vụ trong thời gian xây dựng. Tác động bất lợi đáng chú ý là ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất trên diện tích đất nông nghiệp bố trí bãi thải, có phạm vi cục bộ và phụ thuộc vào phương án sử dụng đất sau khi hoàn thành thi công.

**) Tác động đến hoạt động giao thông khu vực*

Trong giai đoạn thi công, hoạt động vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu, máy móc và thiết bị làm gia tăng lưu lượng phương tiện trên các tuyến đường phục vụ vận chuyển đến khu vực dự án. Các phương tiện vận chuyển có tải trọng lớn khi lưu thông trên những đoạn đường miền núi có mặt đường hẹp, độ dốc lớn, nhiều khúc cua và tầm nhìn hạn chế có thể làm giảm khả năng lưu thông, gây cản trở giao thông cục bộ và gia tăng nguy cơ va chạm.

Tại các đoạn đường có điều kiện tránh, vượt xe hạn chế, hoạt động vận chuyển vật liệu có thể làm giảm tốc độ lưu thông của các phương tiện khác. Nguy cơ mất an toàn giao thông có thể gia tăng tại các đoạn cua gấp, đường dốc, vị trí giao cắt và khu vực bốc dỡ vật liệu, nhất là trong điều kiện mưa lớn, mặt đường trơn trượt hoặc tầm nhìn giảm.

Bên cạnh đó, việc vận chuyển thường xuyên bằng các phương tiện tải trọng lớn có thể làm tăng áp lực lên kết cấu nền, mặt đường và các công trình thoát nước hiện hữu. Trường hợp tải trọng phương tiện vượt quá khả năng chịu tải của tuyến đường hoặc vật liệu bị rơi vãi trong quá trình vận chuyển, có thể gây hư hỏng mặt đường, bồi lấp rãnh thoát nước và ảnh hưởng đến điều kiện lưu thông.

Phạm vi tác động tập trung trên các tuyến đường được sử dụng để vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá và thiết bị, đặc biệt tại các vị trí kết nối với đường công vụ, đoạn đường có mặt cắt hạn chế và khu vực tập kết vật liệu. Tác động chủ yếu phát sinh trong thời gian thi công, rõ nhất vào những thời điểm tập trung vận chuyển. Các ảnh hưởng đến khả năng lưu thông mang tính tạm thời; trường hợp xảy ra hư hỏng nền, mặt đường hoặc công trình thoát nước, tác động có thể kéo dài đến khi được sửa chữa, khắc phục.

**) Tác động đến trật tự, an toàn xã hội tại địa phương*

Việc huy động lao động từ các địa phương khác đến và tổ chức sinh hoạt tập trung tại công trường có thể phát sinh những vấn đề liên quan đến trật tự, an toàn xã hội trong thời gian thi công. Sự khác biệt về tập quán sinh hoạt, ý thức chấp hành nội

quy và quan hệ giữa các nhóm lao động có thể làm phát sinh mâu thuẫn hoặc hành vi gây mất trật tự nếu công tác quản lý không được thực hiện phù hợp.

Bên cạnh đó, quá trình giao tiếp, mua bán hàng hóa và sử dụng dịch vụ của công nhân tại địa phương có thể làm gia tăng các mối quan hệ xã hội giữa lực lượng lao động với cộng đồng dân cư. Trường hợp phát sinh tranh chấp, mâu thuẫn hoặc vi phạm quy định về trật tự công cộng, hoạt động này có thể ảnh hưởng đến tình hình an ninh, trật tự tại địa phương.

Các tác động nêu trên mang tính tiềm ẩn, chủ yếu phát sinh trong thời gian tập trung lao động và không thường xuyên. Phạm vi ảnh hưởng tập trung tại khu vực sinh hoạt của công nhân và những địa điểm có hoạt động giao tiếp, sử dụng dịch vụ tại địa phương. Mức độ tác động phụ thuộc vào công tác quản lý lao động, việc chấp hành nội quy và sự phối hợp giữa nhà thầu với chính quyền địa phương.

**) Tác động đến an toàn và sức khỏe cộng đồng*

Trong giai đoạn thi công, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, tập kết thiết bị và thi công các hạng mục xây dựng có thể phát sinh nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn và sức khỏe của những người không trực tiếp tham gia thi công nhưng có mặt trong phạm vi chịu tác động của dự án.

Đối với an toàn cộng đồng, nguy cơ chủ yếu liên quan đến hoạt động của phương tiện vận chuyển và các khu vực thi công có yếu tố nguy hiểm. Trường hợp người không có nhiệm vụ đi vào phạm vi công trường, đặc biệt tại các vị trí đào móng, vận hành máy móc, bốc dỡ vật liệu hoặc thi công ven suối, có thể xảy ra tai nạn do va chạm với thiết bị, trượt ngã, rơi xuống hố móng hoặc bị đất đá, vật liệu rơi đổ. Các nguy cơ này tập trung tại khu vực công trường, điểm tập kết vật liệu và những vị trí có hoạt động máy móc, thiết bị.

Đối với sức khỏe cộng đồng, bụi, khí thải và tiếng ồn từ hoạt động vận chuyển có thể ảnh hưởng đến những người thường xuyên có mặt dọc tuyến đường vận chuyển hoặc tại các khu vực tiếp giáp công trường. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào khoảng cách đến nguồn phát sinh, thời gian tiếp xúc và điều kiện phát tán. Các tác động cụ thể của bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung đã được đánh giá tại các nội dung tương ứng.

Ngoài ra, việc tập trung lao động sinh hoạt tại công trường có thể làm gia tăng nguy cơ phát sinh, lây lan một số bệnh truyền nhiễm thông thường trong tập thể công nhân. Trường hợp xuất hiện nguồn bệnh và có sự tiếp xúc giữa công nhân với cộng đồng địa phương, có thể phát sinh nguy cơ lây truyền bệnh. Tuy nhiên, khả năng ảnh hưởng đến cộng đồng phụ thuộc vào tình hình dịch tễ, điều kiện vệ sinh và mức độ tiếp xúc thực tế.

Nhìn chung, nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn và sức khỏe cộng đồng chủ yếu phát sinh tại các tuyến đường vận chuyển, khu vực tiếp giáp công trường và những vị trí có hoạt động tiếp xúc giữa công nhân với người dân. Các tác động mang tính tiềm ẩn, không thường xuyên và phụ thuộc vào hoạt động thi công, điều kiện tiếp xúc và công tác kiểm soát an toàn, vệ sinh tại công trường.

**) Tác động đến quốc phòng, an ninh quốc gia và công tác quản lý, bảo vệ biên giới*

Dự án được thực hiện tại khu vực biên giới thuộc xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động tập trung lao động, bố trí lán trại, vận chuyển nguyên vật liệu, huy động máy móc và thi công các hạng mục ven suối có khả năng ảnh hưởng đến công tác quản lý, bảo vệ đường biên giới, hệ thống mốc quốc giới và hoạt động tuần tra, kiểm soát của lực lượng chức năng.

Trong thời gian thi công, dự án dự kiến huy động tối đa khoảng 50 cán bộ, công nhân tại thời điểm cao điểm, bố trí một khu lán trại tập trung và tổ chức các mũi thi công dọc tuyến kè. Việc tập trung lao động, trong đó có lao động từ các địa phương khác đến, làm gia tăng số lượng người lưu trú, đi lại và hoạt động tại khu vực biên giới. Trường hợp không được quản lý chặt chẽ, có thể phát sinh nguy cơ đi lại ngoài phạm vi được phép, vi phạm các quy định về quản lý khu vực biên giới hoặc ảnh hưởng đến hoạt động kiểm tra, kiểm soát của lực lượng chức năng.

Hoạt động đào móng, đắp đê quây dẫn dòng, thi công chân kè và xây dựng đường công vụ có thể làm thay đổi cục bộ địa hình, điều kiện ổn định của bờ suối và sự phân bố dòng chảy tại các phân đoạn thi công. Trường hợp phát sinh xói lở, sạt trượt hoặc bồi lắng bất thường tại những vị trí liên quan đến đường biên giới, các tác động này có nguy cơ ảnh hưởng đến sự ổn định địa hình, các dấu hiệu nhận biết đường biên giới và điều kiện quản lý, bảo vệ khu vực mốc quốc giới.

Bên cạnh đó, việc sử dụng đường công vụ, tập kết vật liệu và bố trí máy móc tại những vị trí có mặt bằng hạn chế có thể gây cản trở tạm thời hoạt động đi lại, tuần tra và kiểm tra của lực lượng Bộ đội Biên phòng. Tác động tập trung tại các phân đoạn đang thi công và giảm sau khi hoàn thành các hạng mục liên quan.

Các tác động đến quốc phòng, an ninh quốc gia và công tác quản lý, bảo vệ biên giới chủ yếu mang tính tiềm ẩn hoặc tạm thời, liên quan đến việc quản lý người, phương tiện, phạm vi hoạt động tại khu vực biên giới và thi công gần đường biên giới, hệ thống mốc quốc giới. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào vị trí từng hạng mục, phương án tổ chức thi công và sự phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng, chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan.

3.1.1.4. Tác động do giải phóng mặt bằng, bồi thường đất sản xuất nông nghiệp phục vụ bố trí bãi thải

Theo hồ sơ dự án, diện tích đất dự kiến giải phóng mặt bằng để bố trí bãi thải đất đá khoảng 20.000 m² (2,0 ha), thuộc loại đất nương rẫy trồng cây hằng năm khác, hiện được sử dụng để canh tác nông nghiệp, chủ yếu là trồng ngô. Việc sử dụng diện tích đất này làm bãi thải sẽ làm giảm quỹ đất sản xuất nông nghiệp, ảnh hưởng trực tiếp đến cây trồng, hoạt động canh tác và thu nhập của các hộ gia đình, cá nhân có đất bị ảnh hưởng.

Đối với đất sản xuất, việc giải phóng mặt bằng làm mất khả năng canh tác trên diện tích khoảng 2,0 ha trong thời gian sử dụng làm bãi thải. Hoạt động tiếp nhận, tập kết đất đá thải làm thay đổi cao trình, địa hình bề mặt và đặc điểm lớp đất canh tác, ảnh hưởng đến khả năng tiếp tục sử dụng đất cho mục đích nông nghiệp. Trường hợp diện tích bãi thải không được hoàn trả để sản xuất sau khi kết thúc thi công, tác động mất đất canh tác có tính chất lâu dài.

Đối với cây trồng, theo hồ sơ bồi thường, diện tích đất nương được xác định có hoạt động trồng ngô với năng suất tính toán 40 tạ/ha, tương ứng sản lượng khoảng 8,0 tấn ngô trên diện tích 2,0 ha cho một vụ sản xuất. Việc giải phóng mặt bằng có thể làm mất sản lượng cây trồng tương ứng nếu đất được thu hồi trong thời kỳ canh tác và không thể thu hoạch trước khi bàn giao. Sản lượng thực tế bị ảnh hưởng phụ thuộc vào thời điểm thu hồi đất, hiện trạng cây trồng và kết quả kiểm kê tại thời điểm thực hiện.

Việc giảm diện tích đất canh tác còn ảnh hưởng đến nguồn thu nhập từ sản xuất nông nghiệp của các hộ có đất bị thu hồi. Mức độ tác động phụ thuộc vào diện tích đất bị ảnh hưởng của từng hộ, tỷ lệ diện tích thu hồi so với tổng diện tích đất sản xuất và mức độ phụ thuộc vào hoạt động canh tác nương rẫy. Đối với những hộ có diện tích đất sản xuất hạn chế, việc mất đất canh tác có thể làm giảm nguồn cung cấp nông sản và thu nhập, ảnh hưởng đến điều kiện sinh kế.

Bên cạnh đó, quá trình kiểm kê, xác định diện tích đất, cây trồng và thực hiện bồi thường có thể phát sinh ý kiến, kiến nghị liên quan đến quyền lợi của người sử dụng đất. Trường hợp việc bồi thường, hỗ trợ không được thực hiện đầy đủ, kịp thời có thể ảnh hưởng đến đời sống của các hộ, làm phát sinh khiếu nại và ảnh hưởng đến tiến độ bàn giao mặt bằng.

3.1.1.5. Tác động của hoạt động cải tạo, kè và gia cố bờ suối đến lòng, bờ và dòng chảy

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động đắp đê quây dẫn dòng, bơm tháo khô hố móng, đào đất đá, xử lý nền, thi công móng và thân kè, đắp trả đất sau kè,

xây dựng đường công vụ và thanh thải đê quây có khả năng tác động trực tiếp đến trạng thái ổn định lòng, bờ, bãi suối Nậm Náp và chế độ dòng chảy tại khu vực thực hiện dự án. Các hoạt động này có khả năng làm thay đổi tạm thời địa hình bờ suối, mặt cắt lòng dẫn và điều kiện dòng chảy tại từng phân đoạn xây dựng.

**) Đối với sự ổn định của bờ suối và vùng đất ven suối*

Hoạt động đào móng, phá đá và xử lý nền làm thay đổi hình dạng mái bờ, địa hình nền và trạng thái chịu lực của khối đất đá trong phạm vi thi công. Theo thiết kế, móng kè có chiều rộng 4,5 m, chiều cao thân móng phía trước 3,5 m và phía sau 2,0 m. Việc hình thành hố móng tại các đoạn bờ suối có địa hình dốc, nền đất đá phong hóa hoặc đang chịu tác động xói lở có thể làm giảm khả năng ổn định của mái đào, đặc biệt tại những vị trí có khe nứt, kết cấu địa chất không đồng nhất.

Trong thời gian thi công, mái đào chịu tác động đồng thời của tải trọng máy móc, rung động do hoạt động phá đá, nước thấm và dòng chảy mặt. Khi xuất hiện mưa lớn, nước có thể thấm vào khối đất, làm giảm sức kháng cắt và gia tăng áp lực nước trong các khe rỗng. Đồng thời, dòng chảy mặt và nước suối dâng cao có thể gây xói chân mái đào, làm gia tăng nguy cơ sụt lở thành hố móng, trượt mái bờ và cuốn trôi đất đá xuống lòng suối.

Đối với khu vực bố trí đê quây, việc bơm tháo khô hố móng tạo ra sự chênh lệch mực nước giữa phía trong và ngoài đê quây, làm phát sinh dòng thấm qua thân đê và nền. Trường hợp hệ thống chống thấm không bảo đảm hoặc quá trình tháo khô diễn ra không phù hợp, có thể xuất hiện hiện tượng thấm tập trung, xói ngầm, xói chân hoặc mất ổn định cục bộ thân đê quây. Nguy cơ này có thể gia tăng khi mực nước suối biến động nhanh trong thời gian mưa lớn, ảnh hưởng đến an toàn hố móng và các hạng mục đang thi công.

Bên cạnh đó, hoạt động đào đắp xây dựng đường công vụ dài 5,04 km làm thay đổi địa hình, lớp phủ bề mặt và điều kiện thoát nước tại các sườn dốc. Tại những đoạn đường gần bờ suối, việc tạo mái đào, mái đắp và tập kết đất đá có thể làm gia tăng nguy cơ xói mòn, sạt trượt khi xảy ra mưa lớn. Đất đá từ những vị trí này nếu bị cuốn xuống lòng suối có thể làm thay đổi cục bộ địa hình bờ và phát sinh thêm nguy cơ bồi lắng, cản trở dòng chảy.

Như vậy, tác động đến ổn định bờ suối chủ yếu tập trung tại khu vực đào móng, đê quây, mái bờ tiếp giáp và các đoạn đường công vụ có hoạt động đào đắp trên địa hình dốc. Tác động phát sinh trong thời gian thi công từng phân đoạn, có khả năng gia tăng khi gặp mưa lũ hoặc khi các hạng mục chưa được gia cố hoàn chỉnh. Trong trường hợp xảy ra sạt trượt, đất đá có thể tràn xuống lòng suối, gây tác động thứ cấp đến sự lưu thông dòng chảy và diễn biến bồi lắng.

**) Đối với sự lưu thông dòng chảy và khả năng tiêu thoát lũ*

Đê quây dẫn dòng là công trình tạm phục vụ thi công móng và thân kè tại các vị trí tiếp giáp dòng chảy. Theo hồ sơ thiết kế, tổng chiều dài đê quây là 1.401 m, được đắp bằng đất đầm chặt K90, kết hợp lớp bạt dứa chống thấm nhằm hạn chế nước xâm nhập hố móng và tạo điều kiện thi công các kết cấu kè. Việc hình thành đê quây làm phân chia tạm thời khu vực thi công với phần lòng dẫn còn lại, từ đó có thể làm thu hẹp mặt cắt dòng chảy tại từng phân đoạn.

Khi dòng nước tập trung qua phần lòng dẫn còn lại, vận tốc dòng chảy có thể tăng cục bộ, làm thay đổi sự phân bố dòng chảy và gia tăng tác động xói đối với nền đáy, chân đê quây hoặc bờ suối tiếp giáp. Tại những vị trí đầu và cuối đê quây, sự thay đổi hình dạng mặt cắt có thể tạo ra các vùng dòng xoáy, dòng chảy tập trung hoặc vùng nước chảy chậm, làm biến đổi cục bộ điều kiện thủy lực.

Trong điều kiện mùa mưa lũ, khi lưu lượng và mực nước suối tăng nhanh, đê quây có thể làm gia tăng sự co hẹp dòng chảy tại phân đoạn đang thi công. Nếu lưu lượng lũ vượt khả năng dẫn dòng của mặt cắt còn lại hoặc mực nước vượt cao trình bảo vệ của công trình tạm, có thể xảy ra hiện tượng nước tràn qua đê quây, xói phá mái đê hoặc hư hỏng một phần thân đê. Khi đó, đất đá đắp đê quây có thể bị cuốn trôi, làm gia tăng lượng bùn cát trong dòng chảy, đồng thời ảnh hưởng đến an toàn hố móng và các hạng mục thi công phía trong đê quây.

Ngoài ra, việc tập kết đất đá, nguyên vật liệu hoặc bố trí thiết bị cơ giới trong phạm vi có nguy cơ ngập có thể tạo thêm vật cản khi xuất hiện lũ. Trường hợp các vật liệu này bị nước cuốn trôi và tích tụ tại những vị trí lòng dẫn hẹp, khả năng tiêu thoát lũ có thể bị ảnh hưởng cục bộ, đồng thời làm gia tăng nguy cơ xói lở tại các đoạn bờ chưa được gia cố.

Tuy nhiên, dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, không triển khai đồng thời toàn bộ tuyến kè và toàn bộ chiều dài đê quây. Vì vậy, phạm vi tác động trực tiếp đến sự lưu thông dòng chảy chủ yếu tập trung tại phân đoạn đang thi công và khu vực tiếp giáp. Tác động mang tính tạm thời, kéo dài trong thời gian tồn tại của đê quây và giảm sau khi công trình tạm được thanh thải, hoàn trả phạm vi dòng chảy.

**) Đối với diễn biến bồi lắng, xói lở lòng, bờ, bãi suối*

Hoạt động đào móng, phá đá, đắp và thanh thải đê quây là những nguồn có khả năng làm phát sinh đất đá, bùn cát tại khu vực tiếp giáp dòng chảy. Trong quá trình đắp đê quây, một phần vật liệu hạt mịn có thể bị dòng nước tác động trước khi thân đê được hoàn thiện và ổn định, gây rửa trôi xuống suối. Đối với hoạt động đào móng, phá đá và xử lý nền, đất đá phát sinh nếu rơi vãi hoặc bị nước mưa cuốn trôi

có thể làm gia tăng lượng bùn cát lơ lửng trong nước. Bên cạnh đó, nước bơm tháo khô hố móng thường chứa các hạt đất, cát phát sinh từ hoạt động đào và xử lý nền; nếu không được thu gom, lắng phù hợp, có thể làm tăng lượng chất rắn lơ lửng tại khu vực dòng chảy tiếp nhận.

Trong thời gian tồn tại của đê quây, sự thu hẹp cục bộ mặt cắt dòng chảy có thể làm gia tăng khả năng xói tại những vị trí có vận tốc nước lớn, đồng thời tạo điều kiện lắng đọng bùn cát tại các vùng nước chảy chậm. Do đó, trong cùng một phân đoạn thi công có thể đồng thời xuất hiện hiện tượng xói cục bộ ở vị trí dòng chảy tập trung và bồi lắng tại những khu vực có vận tốc dòng chảy giảm. Những biến đổi này có khả năng làm thay đổi tạm thời cao trình đáy suối và điều kiện phân bố dòng chảy.

Đáng chú ý, sau khi hoàn thành thi công móng và thân kè, dự án thực hiện thanh thải đê quây với tổng khối lượng 3.194,28 m^3. Hoạt động đào xúc, tháo dỡ có thể khuấy động lớp bùn cát tích tụ tại chân đê quây, làm gia tăng độ đục và lượng chất rắn lơ lửng trong nước. Nếu việc thanh thải không triệt để, đất đá còn sót lại trong lòng suối có thể tạo vật cản, làm thay đổi hướng dòng chảy, gây xói lở hoặc bồi lắng cục bộ tại khu vực tiếp giáp.

Ngoài khu vực thi công kè, hoạt động đào đắp đường công vụ và tập kết đất đá tại bãi đổ cũng có khả năng làm gia tăng lượng bùn cát theo nước mưa chảy tràn vào hệ thống khe, suối tự nhiên. Trong điều kiện mưa lớn, nước chảy tràn qua các khu vực đất trống có thể cuốn theo vật liệu hạt mịn, gây bồi lắng tại những đoạn suối có vận tốc dòng chảy thấp, làm thay đổi cục bộ địa hình đáy và điều kiện dòng chảy.

Đối với các vị trí đầu và cuối phân đoạn thi công, sự khác biệt tạm thời về hình dạng bờ giữa phần đã được gia cố và phần bờ tự nhiên chưa thi công có thể tạo ra những vị trí chuyển tiếp không đồng đều. Khi xuất hiện dòng chảy lớn, nước có khả năng tập trung tại những vị trí này, làm gia tăng nguy cơ xói lở cục bộ đối với phần bờ chưa được bảo vệ.

Nhìn chung, tác động đến diễn biến bồi lắng, xói lở chủ yếu phát sinh trong thời gian đắp đê quây, đào móng, bơm tháo khô hố móng và thanh thải đê quây. Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp tập trung tại khu vực thi công, trong khi bùn cát có thể được vận chuyển xuống các đoạn suối phía hạ lưu. Mức độ tác động phụ thuộc vào đặc điểm vật liệu, phạm vi thi công, lưu lượng và vận tốc dòng chảy, đồng thời có thể gia tăng trong điều kiện mưa lũ.

**) Đối với mực nước mùa cạn*

Trong mùa cạn, lưu lượng dòng chảy suối Nậm Náp thấp hơn mùa mưa. Việc bố trí đê quây tại các phân đoạn thi công có thể làm thu hẹp tạm thời mặt cắt dòng chảy, dẫn đến thay đổi cục bộ vận tốc và mực nước ở khu vực thượng lưu, hạ lưu đê

quây. Tại phần lòng dẫn còn lại, vận tốc nước có thể tăng do dòng chảy tập trung; trong khi tại các vùng nước chảy chậm, mực nước và điều kiện lưu thông dòng chảy có thể thay đổi so với trạng thái tự nhiên.

Tuy nhiên, đê quây chỉ là công trình tạm phục vụ thi công móng và thân kè, không có chức năng tích nước hoặc chuyển nước ra khỏi dòng suối. Dự án tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, đồng thời duy trì dòng nước qua phần lòng dẫn còn lại. Vì vậy, nguy cơ làm suy giảm lưu lượng và mực nước mùa cạn trên phạm vi rộng được dự báo ở mức thấp; những biến đổi nếu xảy ra chủ yếu mang tính cục bộ và tạm thời trong thời gian sử dụng đê quây.

Như vậy, Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động đắp và sử dụng đê quây dẫn dòng, đào móng, bơm tháo khô hố móng, thi công chân kè và thanh thải đê quây có khả năng gây tác động trực tiếp đến ổn định lòng, bờ, bãi suối và chế độ dòng chảy. Trong đó, các nguy cơ đáng chú ý gồm mất ổn định mái đào và chân đê quây, thu hẹp tạm thời mặt cắt dòng chảy, gia tăng vận tốc tại những vị trí co hẹp, xói lở cục bộ và bồi lắng do đất đá bị cuốn trôi vào suối. Các tác động chủ yếu mang tính cục bộ, phát sinh theo từng phân đoạn thi công, không diễn ra đồng thời trên toàn bộ chiều dài tuyến kè. Tuy nhiên, khi xuất hiện mưa lũ hoặc xảy ra sự cố mất ổn định đê quây, phạm vi và mức độ ảnh hưởng có thể gia tăng, gây nguy cơ mất an toàn thi công và cản trở dòng chảy. Đây là nhóm tác động cần được chú trọng kiểm soát trong suốt quá trình thi công nhằm bảo đảm an toàn công trình, hạn chế xói lở, bồi lắng và duy trì khả năng tiêu thoát lũ của suối Nậm Náp.

3.1.1.6. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a) Sự cố sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối và hố móng trong quá trình thi công

Trong giai đoạn thi công xây dựng, sự cố sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối và hố móng có thể xảy ra tại các vị trí đào đất, xử lý nền móng và thi công chân kè. Dự án được triển khai dọc bờ sông, suối khu vực biên giới thuộc xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, nơi có địa hình miền núi, điều kiện địa chất ven sông, suối chịu ảnh hưởng của quá trình xói lở và biến động dòng chảy. Quá trình đào móng, tạo mái đào và thi công các hạng mục công trình có thể làm thay đổi trạng thái cân bằng tự nhiên của đất, đá tại khu vực bờ, tiềm ẩn nguy cơ sạt trượt mái đào, sụt lở thành hố móng và mất ổn định cục bộ bờ sông, suối.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do hoạt động đào đất làm thay đổi hình dạng mái dốc, giảm khả năng chống đỡ của khối đất tại chân mái; việc đào móng không phù hợp với điều kiện địa chất hoặc để hở hố móng trong thời gian dài. Ngoài ra, hoạt động tập kết đất đá, vật liệu xây dựng và vận hành máy móc, thiết bị gần mép hố móng, mép bờ sông, suối có thể làm gia tăng tải trọng tác dụng lên nền đất, dẫn đến nguy cơ nứt, lún và sạt trượt cục bộ. Trong điều kiện mưa lớn, nước thấm

vào đất làm suy giảm sức kháng cắt của khối đất, kết hợp với tác động xói chân bờ do dòng chảy có thể làm gia tăng nguy cơ mất ổn định tại các vị trí đang thi công.

Trường hợp xảy ra sự cố, đất đá từ mái đào, thành hố móng hoặc bờ sông, suối có thể sạt trượt xuống khu vực thi công, gây vùi lấp hố móng, hư hỏng các hạng mục công trình đang xây dựng, máy móc, thiết bị và ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn của công nhân. Đất đá sạt lở có thể bị cuốn vào dòng chảy, làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước và gây bồi lắng cục bộ lòng sông, suối. Trường hợp khối lượng đất đá sạt lở lớn, vật liệu tích tụ trong lòng dẫn có thể làm thu hẹp mặt cắt thoát nước, thay đổi hướng dòng chảy cục bộ và gia tăng nguy cơ xói lở tại các vị trí bờ lân cận. Sự cố còn có thể làm phát sinh khối lượng đất đá phải thu dọn, xử lý, ảnh hưởng đến tiến độ và chất lượng thi công công trình.

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, không thi công đồng thời trên toàn tuyến. Do đó, phạm vi có nguy cơ phát sinh sự cố chủ yếu tập trung tại các phân đoạn đang đào móng, thi công chân kè và khu vực bờ sông, suối tiếp giáp. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào điều kiện địa chất tại từng vị trí, quy mô đào đất, trạng thái ổn định của mái đào và diễn biến mực nước, dòng chảy trong thời gian thi công. Sự cố có thể xảy ra đột ngột, đặc biệt trong thời gian mưa lớn hoặc khi mực nước sông, suối biến động mạnh, gây ảnh hưởng đến an toàn lao động, chất lượng công trình và môi trường nước mặt khu vực dự án.

Nhận định chung: Sự cố sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối và hố móng là nguy cơ cần được quan tâm trong quá trình thi công dự án, nhất là tại các vị trí đào móng và thi công chân kè tiếp giáp dòng chảy. Khi xảy ra, sự cố có thể gây tác động trực tiếp đến công trình, an toàn lao động và làm gia tăng bùn đất, bồi lắng cục bộ lòng sông, suối. Vì vậy, cần có các biện pháp phòng ngừa và ứng phó phù hợp với điều kiện địa chất, thủy văn và đặc điểm thi công của từng phân đoạn kè.

b) Sự cố do mưa lũ, lũ quét và nước sông, suối dâng cao trong quá trình thi công

Trong giai đoạn thi công xây dựng, sự cố do mưa lũ, lũ quét và nước sông, suối dâng cao là một trong những nguy cơ cần được quan tâm đối với Dự án. Công trình được xây dựng dọc bờ sông, suối khu vực biên giới thuộc xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, nơi có địa hình miền núi, độ dốc địa hình lớn và chế độ dòng chảy chịu ảnh hưởng trực tiếp của lượng mưa trên lưu vực. Khi xuất hiện mưa lớn, đặc biệt là các đợt mưa có cường độ cao hoặc kéo dài, lưu lượng và mực nước sông, suối có thể tăng nhanh, làm gia tăng vận tốc dòng chảy, khả năng xói lở và nguy cơ ngập các khu vực đang thi công.

Nguy cơ xảy ra sự cố tập trung chủ yếu tại các vị trí thi công đào móng, xử lý nền, xây dựng chân kè, khu vực bố trí đê quây, hố móng và các vị trí tập kết vật liệu

gần mép nước. Trong trường hợp xuất hiện lũ đột ngột, mực nước dâng cao có thể vượt cao trình bảo vệ tạm thời, gây tràn hoặc phá hỏng đê quây, làm ngập hố móng, xói trôi đất đá và vật liệu xây dựng. Dòng chảy có vận tốc lớn còn có thể gây xói cục bộ tại chân mái đào, làm mất ổn định các kết cấu tạm và ảnh hưởng đến chất lượng, an toàn của những hạng mục đang thi công.

Đối với hoạt động thi công trong phạm vi lòng, bờ sông, suối, sự cố ngập hố móng hoặc hư hỏng đê quây có thể làm gia tăng lượng bùn đất, cát và các vật liệu rời bị cuốn vào dòng chảy, gây tăng độ đục và hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước. Trường hợp vật liệu thi công, nhiên liệu hoặc thiết bị chứa dầu mỡ bị ngập, cuốn trôi có thể phát sinh nguy cơ ô nhiễm cục bộ nguồn nước. Bên cạnh đó, đất đá từ các vị trí đào đắp, đường công vụ và khu vực tập kết vật liệu nếu không được bảo vệ phù hợp có thể bị nước mưa cuốn xuống sông, suối, gây bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến khả năng lưu thông dòng chảy.

Sự cố mưa lũ còn có thể gây hư hỏng đường công vụ, cuốn trôi vật tư, thiết bị, làm gián đoạn hoạt động vận chuyển và thi công, đồng thời đe dọa an toàn của công nhân đang làm việc tại các vị trí thấp ven sông, suối. Trường hợp xảy ra mưa lũ lớn kết hợp với sạt lở mái đào hoặc mất ổn định đê quây, phạm vi và mức độ ảnh hưởng có thể gia tăng, gây thiệt hại đối với các hạng mục công trình đang thi công và làm phát sinh khối lượng đất đá cần thu dọn, xử lý sau sự cố.

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, không triển khai đồng thời trên toàn tuyến. Phương án này góp phần hạn chế diện tích bề mặt đất bị xáo trộn, số lượng hố móng đang mở và phạm vi công trình tạm có nguy cơ chịu tác động trực tiếp của mưa lũ tại cùng một thời điểm. Tuy nhiên, đối với từng phân đoạn đang thi công, nguy cơ sự cố vẫn có thể xảy ra khi xuất hiện mưa lớn hoặc lũ đột ngột, đặc biệt trong thời gian thi công các hạng mục chân kè và những công việc phải thực hiện gần hoặc dưới mực nước sông, suối.

Nhìn chung, sự cố do mưa lũ, lũ quét và nước sông, suối dâng cao có tính chất đột ngột, phụ thuộc vào điều kiện khí tượng, thủy văn và thời điểm tổ chức thi công. Khi xảy ra, sự cố có thể gây tác động trực tiếp đến an toàn lao động, chất lượng công trình, ổn định bờ sông, suối và chất lượng môi trường nước mặt. Vì vậy, cần chủ động theo dõi diễn biến thời tiết, thủy văn, bố trí tiến độ thi công phù hợp với mùa mưa lũ và xây dựng phương án phòng ngừa, ứng phó đối với từng phân đoạn thi công.

c) Sự cố sạt lở, mất ổn định bãi thải đất đá trong quá trình thi công

Hoạt động tập kết, đổ thải và san gạt đất đá làm thay đổi địa hình tự nhiên, gia tăng tải trọng lên nền đất và hình thành các mái dốc nhân tạo, tiềm ẩn nguy cơ sạt lở, trượt mái và mất ổn định bãi thải, đặc biệt trong điều kiện mưa lớn kéo dài.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do việc đổ thải không đúng trình tự, tập trung khối lượng đất đá lớn tại một vị trí, tạo mái dốc có độ dốc hoặc chiều cao không phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất. Bên cạnh đó, nước mưa thấm vào khối đất đổ thải có thể làm gia tăng áp lực nước lỗ rỗng, giảm sức kháng cắt và khả năng ổn định của mái dốc. Trường hợp hệ thống rãnh thoát nước, công trình chắn giữ chân bãi thải không bảo đảm khả năng tiêu thoát nước và ổn định khối đất, dòng chảy tập trung có thể gây xói chân mái, hình thành các rãnh xói và dẫn đến sạt trượt cục bộ hoặc trên phạm vi rộng.

Khi xảy ra sự cố, đất đá từ bãi thải có thể sạt trượt xuống khu vực địa hình thấp, gây bồi lấp đất đai, hư hỏng đường vận chuyển và các công trình thoát nước trong phạm vi ảnh hưởng. Trường hợp khối lượng đất đá sạt lở lớn, sự cố có thể đe dọa an toàn của công nhân, máy móc, phương tiện đang hoạt động tại bãi thải và khu vực chân mái. Ngoài ra, đất đá sạt trượt có thể làm hư hỏng hệ thống rãnh thoát nước, kết cấu chắn giữ, gia tăng khối lượng vật liệu phải thu dọn, xử lý và ảnh hưởng đến tiến độ thi công của dự án.

Đối với môi trường, đất đá từ bãi thải bị nước mưa cuốn trôi có thể theo các khe thoát nước tự nhiên vận chuyển xuống khu vực hạ lưu và nguồn nước mặt. Quá trình này làm gia tăng lượng bùn đất, độ đục và hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước, gây bồi lắng cục bộ lòng dẫn và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước. Trường hợp đất đá sạt lở tích tụ tại các khe thoát nước, dòng chảy có thể bị thu hẹp hoặc chuyển hướng, làm gia tăng nguy cơ xói lở tại những vị trí tiếp giáp. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào khối lượng đất đá bị sạt trượt, khoảng cách từ bãi thải đến các tuyến thoát nước, điều kiện địa hình và cường độ mưa tại thời điểm xảy ra sự cố.

Với khối lượng đất đào dư tương đối lớn, nguy cơ mất ổn định bãi thải cần được xem xét trong suốt quá trình đổ thải và hoàn thiện mặt bằng. Phạm vi tác động trực tiếp chủ yếu tại khu vực bãi thải, chân mái và các vị trí địa hình thấp tiếp giáp; trong trường hợp xảy ra mưa lớn, phạm vi ảnh hưởng có thể mở rộng theo hướng dòng chảy mặt. Sự cố có thể gây tác động đến an toàn lao động, đất đai, hệ thống thoát nước và chất lượng nước mặt khu vực hạ lưu. Vì vậy, việc bảo đảm ổn định khối đất đổ thải và kiểm soát nước mưa chảy tràn là những yêu cầu cần được chú trọng trong quá trình thi công dự án.

d) Sự cố tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ trong quá trình thi công

Trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án sử dụng các loại máy móc, thiết bị như máy đào, máy ủi, máy lu, ô tô vận chuyển và các thiết bị phục vụ thi công kè. Quá trình vận hành, tiếp nhiên liệu, bảo dưỡng máy móc và sử dụng các thiết bị có chứa dầu mỡ tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố rò rỉ, tràn đổ dầu diesel (DO), dầu thủy lực và dầu bôi trơn. Nguy cơ này có thể phát sinh tại khu vực tập kết máy móc, vị trí

tiếp nhiên liệu, đường công vụ và các phân đoạn đang thi công, đặc biệt tại những vị trí gần mép nước sông, suối.

Nguyên nhân xảy ra sự cố chủ yếu do hư hỏng đường ống dẫn nhiên liệu, hệ thống thủy lực, bình chứa hoặc các bộ phận của máy móc, thiết bị; thao tác bất cẩn trong quá trình tiếp nhiên liệu, vận chuyển và sử dụng dầu mỡ. Ngoài ra, phương tiện thi công bị lật, sa lầy hoặc hư hỏng tại khu vực địa hình dốc, nền đất không ổn định cũng có thể làm nhiên liệu, dầu mỡ rò rỉ ra môi trường. Trong điều kiện mưa lớn, nước mưa chảy tràn có thể cuốn theo lượng dầu mỡ bị rò rỉ từ khu vực thi công vào hệ thống thoát nước tự nhiên và nguồn nước mặt.

Khi xảy ra sự cố, nhiên liệu và dầu mỡ tràn đổ có thể thấm vào đất, gây ô nhiễm cục bộ môi trường đất tại khu vực phát sinh. Đối với các vị trí thi công ven sông, suối, dầu mỡ có thể theo nước mưa chảy tràn hoặc chảy trực tiếp xuống nguồn nước, hình thành màng dầu trên bề mặt, ảnh hưởng đến quá trình trao đổi oxy giữa nước và không khí, đồng thời gây tác động bất lợi đến các sinh vật thủy sinh trong phạm vi bị ảnh hưởng. Trường hợp sự cố xảy ra tại hố móng hoặc khu vực thi công chân kè, dầu mỡ có thể lẫn vào nước tích tụ trong hố móng, làm gia tăng nguy cơ ô nhiễm khi thực hiện bơm tháo khô phục vụ thi công.

Bên cạnh tác động đến môi trường đất và nước, nhiên liệu tràn đổ còn tiềm ẩn nguy cơ cháy khi tiếp xúc với nguồn nhiệt, tia lửa hoặc hoạt động hàn, cắt kim loại tại công trường. Sự cố có thể gây mất an toàn cho công nhân, hư hỏng máy móc, thiết bị và ảnh hưởng đến tiến độ thi công. Trường hợp lượng dầu mỡ tràn đổ không được thu gom kịp thời, phạm vi ô nhiễm có thể mở rộng theo hướng dòng chảy mặt, đặc biệt trong thời gian mưa lớn.

Đối với dự án, hoạt động thi công được tổ chức cuốn chiếu theo từng phân đoạn, không triển khai đồng thời trên toàn tuyến kè dài khoảng 1.271 m. Vì vậy, nguy cơ phát sinh sự cố chủ yếu tập trung tại các vị trí máy móc, thiết bị đang hoạt động, khu vực tiếp nhiên liệu và các tuyến vận chuyển nội bộ. Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp thường mang tính cục bộ tại vị trí xảy ra sự cố; tuy nhiên, nếu nhiên liệu, dầu mỡ xâm nhập vào sông, suối thì phạm vi ảnh hưởng có thể lan truyền theo dòng chảy về phía hạ lưu. Mức độ tác động phụ thuộc vào loại và lượng nhiên liệu tràn đổ, vị trí xảy ra sự cố, điều kiện địa hình, thời tiết và khả năng phát hiện, thu gom, xử lý kịp thời.

Nhìn chung, sự cố tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ có thể gây ô nhiễm môi trường đất, nước mặt và ảnh hưởng đến an toàn thi công. Đối với công trình kè nằm dọc sông, suối khu vực biên giới, nguy cơ đáng quan tâm là dầu mỡ từ máy móc, thiết bị xâm nhập trực tiếp hoặc theo dòng chảy mặt vào nguồn nước, làm phát sinh ô nhiễm và có khả năng lan truyền xuống hạ lưu. Do đó, cần có biện pháp phòng

ngừa và phương án ứng phó phù hợp nhằm kiểm soát nguồn phát sinh, hạn chế phạm vi lan truyền và khắc phục kịp thời khi xảy ra sự cố.

e) Sự cố cháy, nổ và cháy rừng trong quá trình thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, sự cố cháy, nổ và cháy rừng có thể phát sinh từ hoạt động sử dụng điện, nhiên liệu, vận hành máy móc, thiết bị, hàn cắt kim loại và phát dọn thực bì phục vụ thi công. Đối với dự án, nguy cơ cháy, nổ tập trung chủ yếu tại khu vực lán trại công nhân, nơi tập kết máy móc, thiết bị, vị trí tiếp nhiên liệu và các phân đoạn đang thi công. Đặc biệt, dự án có khoảng 4,8 ha rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên phải chuyển mục đích sử dụng để thực hiện công trình. Do đó, hoạt động phát dọn thực bì, thi công gần khu vực rừng và sử dụng các thiết bị phát sinh nhiệt, tia lửa có thể tiềm ẩn nguy cơ cháy thực bì, cháy lan sang diện tích rừng nằm ngoài phạm vi thực hiện dự án.

Nguyên nhân phát sinh sự cố cháy, nổ tại công trường chủ yếu do chập điện, quá tải hệ thống điện tạm, hư hỏng thiết bị điện; bất cẩn trong quá trình tiếp nhiên liệu, sử dụng thiết bị hàn cắt hoặc bảo quản các vật liệu dễ cháy. Đối với nguy cơ cháy rừng, nguồn gây cháy có thể phát sinh từ tia lửa trong quá trình hàn cắt kim loại, hoạt động sử dụng lửa của công nhân, việc đốt thực bì không được kiểm soát hoặc sự cố cháy từ máy móc, phương tiện thi công. Trong điều kiện thời tiết khô hanh, độ ẩm thấp và có gió, lớp thực bì khô, cành cây và vật liệu hữu cơ trên mặt đất có thể bắt lửa, làm đám cháy lan nhanh sang thảm thực vật và khu vực rừng tiếp giáp công trường.

Khi xảy ra sự cố cháy, nổ tại công trường, đám cháy có thể gây hư hỏng máy móc, thiết bị, vật tư, công trình tạm và khu lán trại, đồng thời đe dọa trực tiếp đến sức khỏe, tính mạng của công nhân. Quá trình cháy phát sinh khói, bụi và các khí ô nhiễm như CO, NO_x cùng các sản phẩm cháy khác, làm suy giảm chất lượng không khí tại khu vực xảy ra sự cố. Trường hợp cháy liên quan đến nhiên liệu, dầu mỡ, ngoài nguy cơ cháy lan còn có thể phát sinh dầu mỡ và các chất ô nhiễm tồn lưu trên mặt đất hoặc bị nước chữa cháy cuốn theo vào hệ thống thoát nước, gây ảnh hưởng đến môi trường đất và nước mặt.

Đối với sự cố cháy rừng, hậu quả có thể nghiêm trọng hơn khi đám cháy lan ra ngoài phạm vi thi công, ảnh hưởng đến diện tích rừng phòng hộ và hệ sinh thái tự nhiên khu vực dự án. Cháy rừng có thể làm thiệt hại cây rừng, suy giảm độ che phủ thực vật, phá hủy nơi cư trú và nguồn thức ăn của các loài động vật, ảnh hưởng đến đa dạng sinh học. Bên cạnh đó, việc mất lớp thảm thực vật và vật liệu hữu cơ trên bề mặt sau cháy có thể làm gia tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất trong mùa mưa, kéo theo bùn đất xuống các khe thoát nước và sông, suối, gây bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt. Trường hợp cháy lan trên diện rộng, sự cố còn có

thể ảnh hưởng đến chức năng phòng hộ của rừng, làm gia tăng nguy cơ sạt lở đất tại những khu vực có địa hình dốc.

Phạm vi và mức độ ảnh hưởng của sự cố phụ thuộc vào vị trí phát sinh, loại và khối lượng vật liệu cháy, điều kiện thời tiết, đặc điểm thảm thực vật và khả năng phát hiện, khống chế đám cháy. Đối với cháy, nổ tại khu vực lán trại, tập kết máy móc và các vị trí thi công, tác động ban đầu thường tập trung trong phạm vi công trường. Tuy nhiên, đối với cháy thực bì và cháy rừng, phạm vi ảnh hưởng có thể mở rộng sang các khu vực rừng lân cận, đặc biệt trong điều kiện khô hanh, gió mạnh và địa hình dốc. Khi đó, sự cố có thể gây thiệt hại lớn về tài nguyên rừng, ảnh hưởng đến hệ sinh thái và làm phát sinh những tác động môi trường kéo dài sau khi đám cháy được dập tắt.

Nhìn chung, sự cố cháy, nổ và cháy rừng là nguy cơ cần được quan tâm trong giai đoạn thi công xây dựng, đặc biệt tại các vị trí phát dọn thực bì, thi công tiếp giáp khu vực rừng và sử dụng thiết bị phát sinh nhiệt, tia lửa. Mặc dù sự cố không phải là hoạt động thường xuyên của dự án, nhưng khi xảy ra có thể gây thiệt hại về người, tài sản, ảnh hưởng đến chất lượng môi trường và tài nguyên rừng phòng hộ khu vực biên giới. Vì vậy, cần thực hiện nghiêm các biện pháp phòng ngừa cháy, nổ, kiểm soát nguồn lửa và xây dựng phương án ứng phó phù hợp với điều kiện thi công, địa hình và hiện trạng rừng tại khu vực dự án.

f) Sự cố tai nạn lao động trong quá trình thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, sự cố tai nạn lao động có thể phát sinh từ các hoạt động đào đất, xử lý nền móng, thi công chân kè, vận chuyển và lắp đặt vật liệu, vận hành máy móc, thiết bị và thi công tại các vị trí ven sông, suối. Đối với dự án, địa hình khu vực thi công chủ yếu là đồi núi, có những vị trí địa hình dốc, mặt bằng thi công hạn chế và chịu ảnh hưởng của điều kiện thời tiết, dòng chảy. Vì vậy, nguy cơ tai nạn lao động cần được quan tâm, đặc biệt tại các vị trí đào móng, mép mái dốc, khu vực sử dụng thiết bị nâng hạ và các phân đoạn thi công tiếp giáp mép nước.

Nguyên nhân phát sinh tai nạn lao động chủ yếu do công nhân không tuân thủ quy trình an toàn, sử dụng thiết bị bảo hộ không phù hợp hoặc thao tác không đúng kỹ thuật khi vận hành máy móc, thiết bị. Trong quá trình đào móng và thi công chân kè, công nhân có thể gặp tai nạn do đất đá rơi, sụt lở thành hố móng, trượt ngã trên nền đất dốc hoặc bị va chạm với máy đào, phương tiện vận chuyển. Hoạt động nâng hạ, vận chuyển và lắp đặt vật liệu có thể phát sinh nguy cơ rơi, đổ vật liệu, đứt cáp nâng hoặc mất ổn định thiết bị khi nền đặt máy không bảo đảm khả năng chịu tải.

Đối với các hoạt động thi công gần sông, suối, công nhân có nguy cơ trượt ngã xuống nước, bị nước cuốn trôi hoặc đuối nước khi làm việc tại mép bờ, hố móng có nước và những vị trí chịu tác động trực tiếp của dòng chảy. Nguy cơ này có thể gia

tăng trong điều kiện mưa lớn, nền đất trơn trượt, mực nước sông, suối dâng nhanh hoặc khi phải di chuyển qua các vị trí có địa hình phức tạp. Ngoài ra, hoạt động hàn cắt, sử dụng điện và các thiết bị cầm tay có thể gây điện giật, bỏng hoặc chấn thương nếu không bảo đảm các yêu cầu an toàn trong quá trình sử dụng.

Khi xảy ra tai nạn lao động, hậu quả trực tiếp là gây thương tích, ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của công nhân, đồng thời có thể làm hư hỏng máy móc, thiết bị và gián đoạn hoạt động thi công. Trường hợp tai nạn liên quan đến máy móc, phương tiện bị lật đổ hoặc hư hỏng tại khu vực ven sông, suối, có thể phát sinh thêm sự cố rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ, gây ô nhiễm cục bộ môi trường đất và nước mặt. Đối với tai nạn xảy ra tại hố móng hoặc khu vực có nguy cơ sạt lở, công tác cứu hộ có thể gặp khó khăn do điều kiện địa hình, khả năng tiếp cận hiện trường và nguy cơ mất ổn định tiếp diễn.

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, với số lượng cán bộ, công nhân tại thời điểm cao điểm dự kiến không quá 50 người. Việc thi công phân đoạn giúp hạn chế số lượng vị trí nguy hiểm phát sinh đồng thời; tuy nhiên, tại các mũi thi công vẫn có sự tham gia của nhiều nhóm công việc, máy móc và phương tiện vận chuyển. Ngoài ra, khu vực thực hiện dự án nằm tại địa bàn miền núi, biên giới, điều kiện tiếp cận và vận chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế có thể gặp khó khăn hơn so với các công trường tại khu vực đô thị, làm gia tăng mức độ nghiêm trọng của hậu quả nếu không được cứu hộ, sơ cứu kịp thời.

Nhìn chung, sự cố tai nạn lao động có thể xảy ra trong suốt giai đoạn thi công, tập trung tại các vị trí đào móng, thi công chân kè, vận hành máy móc, nâng hạ vật liệu và làm việc gần mép nước. Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu giới hạn trong khu vực công trường, song hậu quả có thể nghiêm trọng đối với sức khỏe, tính mạng công nhân và an toàn thi công. Do đó, cần thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, kiểm soát nguy cơ tại từng vị trí thi công và chuẩn bị phương án cứu hộ, cứu nạn phù hợp với đặc điểm địa hình, điều kiện giao thông và môi trường làm việc tại khu vực dự án.

g*)* Sự cố phát hiện bom, mìn, vật nổ tồn lưu trong đất

Khu vực thực hiện dự án thuộc xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, nằm trong khu vực biên giới Việt Nam – Trung Quốc. Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động đào móng kè, đào đắp nền đường công vụ, tạo mái taluy và san gạt mặt bằng có khả năng phát hiện bom, mìn, vật nổ còn tồn lưu trong đất từ các hoạt động quân sự trước đây. Mặc dù chưa có tài liệu xác định cụ thể vị trí, số lượng bom, mìn, vật nổ tồn lưu trong phạm vi dự án, đây vẫn là nguy cơ cần được xem xét trong quá trình thi công.

Trường hợp máy móc, thiết bị thi công tác động trực tiếp vào bom, mìn, vật nổ có thể gây nổ, dẫn đến thương vong cho công nhân, hư hỏng máy móc, thiết bị và công trình đang xây dựng. Sự cố còn có thể làm đất đá văng bắn, gây biến dạng địa hình, ảnh hưởng đến ổn định mái đào, hố móng và các khu vực lân cận. Đối với các vị trí thi công sát bờ suối Nậm Náp, sự cố nổ có thể làm sạt lở đất đá xuống lòng suối, gây gia tăng độ đục và bồi lắng cục bộ nguồn nước mặt.

Nguy cơ xảy ra sự cố chủ yếu tập trung tại các khu vực có hoạt động đào, xúc, san gạt làm xáo trộn các lớp đất tự nhiên, đặc biệt tại những vị trí mở mới đường công vụ và đào móng kè. Sự cố có tính chất đột xuất, khó dự báo về thời điểm và vị trí phát sinh. Mặc dù khả năng xảy ra chưa được xác định, hậu quả có thể nghiêm trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn tính mạng người lao động, thiết bị thi công và môi trường khu vực dự án.

h) Sự cố tai nạn giao thông trong quá trình thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, hoạt động vận chuyển đất đá đào dư, nguyên vật liệu, máy móc và thiết bị phục vụ thi công có thể làm phát sinh nguy cơ tai nạn giao thông trên các tuyến đường vận chuyển và đường công vụ của dự án. Với khối lượng đất đào dư khoảng 62.259 m^3 cần vận chuyển đến bãi thải, cùng với nhu cầu vận chuyển vật liệu xây dựng đến các vị trí thi công, mật độ hoạt động của phương tiện vận tải có thể gia tăng trong từng thời điểm. Đặc biệt, khu vực dự án thuộc địa bàn miền núi, địa hình phức tạp, một số vị trí đường vận chuyển có thể có độ dốc lớn, mặt đường hẹp và tầm nhìn hạn chế, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn trong quá trình vận chuyển.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do phương tiện vận chuyển hoạt động trên các tuyến đường có điều kiện địa hình bất lợi; xe chở vật liệu vượt tải trọng cho phép, không bảo đảm yêu cầu kỹ thuật hoặc người điều khiển phương tiện không tuân thủ quy định về tốc độ và an toàn giao thông. Ngoài ra, trong điều kiện mưa lớn, mặt đường trơn trượt, nền đường bị xói lở hoặc xuất hiện đất đá sạt xuống đường có thể làm gia tăng nguy cơ mất lái, trượt bánh, va chạm hoặc lật xe. Tại các vị trí đường công vụ tiếp giáp mái dốc, mép bờ sông, suối, nguy cơ tai nạn có thể nghiêm trọng hơn nếu phương tiện mất ổn định khi di chuyển hoặc quay đầu.

Khi xảy ra sự cố, tai nạn giao thông có thể gây thương tích, ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của người điều khiển phương tiện, công nhân và những người tham gia giao thông trên các tuyến đường vận chuyển. Sự cố còn có thể làm hư hỏng phương tiện, rơi vãi đất đá, vật liệu xây dựng, gây cản trở giao thông và gián đoạn hoạt động vận chuyển phục vụ thi công. Trường hợp phương tiện bị lật hoặc va chạm tại các vị trí gần sông, suối, nhiên liệu, dầu mỡ có thể rò rỉ ra môi trường, theo nước mưa chảy tràn xuống nguồn nước mặt, gây ô nhiễm cục bộ. Đất đá, vật liệu rơi vãi

tại các vị trí có địa hình dốc cũng có thể bị cuốn xuống khu vực thấp, gây bồi lấp rãnh thoát nước và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước.

Đối với dự án, hoạt động thi công được tổ chức cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, do đó nhu cầu vận chuyển đất đá và nguyên vật liệu sẽ thay đổi theo tiến độ thực hiện từng hạng mục. Nguy cơ tai nạn giao thông tập trung chủ yếu tại các tuyến đường vận chuyển đất đá đến bãi thải, đường công vụ, vị trí ra vào công trường và khu vực tập kết, bốc dỡ vật liệu. Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tại vị trí xảy ra tai nạn và đoạn đường lân cận; mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào loại phương tiện, tải trọng vận chuyển, điều kiện mặt đường, địa hình và tính chất sự cố.

Nhìn chung, sự cố tai nạn giao thông có thể xảy ra trong suốt giai đoạn thi công xây dựng, đặc biệt trong thời gian tập trung vận chuyển đất đá đào dư và nguyên vật liệu. Mặc dù phạm vi tác động thường mang tính cục bộ, sự cố có thể gây hậu quả nghiêm trọng về người, tài sản, ảnh hưởng đến hoạt động thi công và phát sinh nguy cơ ô nhiễm môi trường khi phương tiện bị lật đổ, rò rỉ nhiên liệu hoặc làm rơi vãi vật liệu. Vì vậy, cần kiểm soát chặt chẽ hoạt động vận chuyển, bảo đảm điều kiện kỹ thuật của phương tiện và an toàn giao thông trên các tuyến đường phục vụ thi công, phù hợp với đặc điểm địa hình miền núi và điều kiện thực tế của khu vực dự án.

i) Sự cố sụt lún, sạt lở và hư hỏng đường công vụ trong quá trình thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án xây dựng tuyến đường công vụ có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, bề rộng nền đường 4,0 m, bề rộng mặt đường 3,0 m, kết cấu mặt đường bằng cấp phối đá dăm dày 16 cm, phục vụ vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc, thiết bị thi công và kết hợp phục vụ công tác tuần tra, kiểm tra mốc biên giới. Tuyến đường được bố trí trên cơ sở tận dụng các đoạn đường hiện trạng và mở mới tại những vị trí cần thiết, đi qua khu vực địa hình miền núi, có các đoạn đào, đắp trên sườn dốc. Trong quá trình thi công và sử dụng, tuyến đường có nguy cơ xảy ra sự cố sụt lún nền đường, sạt trượt mái taluy, xói hỏng mặt đường và hư hỏng các công trình thoát nước, đặc biệt tại những vị trí nền đắp, mái đào và khu vực có dòng chảy mặt tập trung.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do hoạt động đào, đắp làm thay đổi trạng thái ổn định của nền đất và mái dốc; công tác đầm nén nền đường, gia cố mái taluy hoặc bố trí công trình thoát nước không phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất thực tế. Bên cạnh đó, tải trọng của các phương tiện vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu có thể làm gia tăng nguy cơ biến dạng, sụt lún tại những vị trí nền đường chưa ổn định. Trong điều kiện mưa lớn, nước thấm vào nền đường hoặc chảy tập trung trên mái taluy có thể gây xói rửa, cuốn trôi vật liệu, làm suy giảm khả năng chịu tải của nền đường và phát sinh sạt trượt cục bộ.

Khi xảy ra sự cố, nền đường có thể bị lún, nứt, xói hỏng hoặc trượt mái, làm thu hẹp mặt đường, cản trở hoặc gián đoạn hoạt động vận chuyển vật liệu phục vụ thi công kè. Trường hợp đất đá từ mái taluy sạt xuống mặt đường hoặc nền đường bị sụt lún nghiêm trọng, phương tiện vận chuyển có thể không tiếp cận được các phân đoạn đang thi công, ảnh hưởng đến tiến độ xây dựng và khả năng huy động máy móc, thiết bị khi cần thiết. Đặc biệt, do đường công vụ kết hợp phục vụ công tác tuần tra, kiểm tra mốc biên giới, sự cố hư hỏng hoặc gián đoạn giao thông trên tuyến còn có thể ảnh hưởng đến khả năng tiếp cận các vị trí mốc giới và hoạt động tuần tra tại khu vực dự án.

Đối với môi trường, sự cố sạt lở mái taluy, xói hỏng nền đường có thể làm phát sinh đất đá, vật liệu cấp phối bị rửa trôi theo nước mưa xuống các khu vực địa hình thấp và hệ thống thoát nước tự nhiên. Trường hợp đất đá sạt lở gây bồi lấp rãnh thoát nước, cửa cống có thể làm cản trở khả năng tiêu thoát nước, dẫn đến hình thành dòng chảy tập trung, gây xói lở cục bộ tại các vị trí lân cận. Tại những đoạn đường gần suối Nậm Náp, đất đá bị cuốn trôi có thể xâm nhập vào lòng suối, làm gia tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng và gây bồi lắng cục bộ. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào khối lượng đất đá sạt trượt, vị trí xảy ra sự cố và điều kiện mưa, dòng chảy tại thời điểm phát sinh.

Nhìn chung, sự cố sụt lún, sạt lở và hư hỏng đường công vụ có phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tại các đoạn đường xảy ra sự cố và khu vực tiếp giáp. Tuy nhiên, hậu quả có thể ảnh hưởng đến hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, tiến độ thi công và khả năng tiếp cận các vị trí công trình, mốc giới biên giới. Trong trường hợp sự cố xảy ra tại các vị trí gần sông, suối hoặc hệ thống thoát nước tự nhiên, đất đá sạt lở còn có thể gây bồi lắng, ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt. Vì vậy, việc bảo đảm ổn định nền đường, mái taluy và khả năng tiêu thoát nước trên tuyến đường công vụ là yêu cầu cần được chú trọng nhằm hạn chế nguy cơ xảy ra sự cố trong quá trình thi công xây dựng dự án.

g) Sự cố hư hỏng kết cấu và mất ổn định công trình kè trong quá trình thi công

Trong giai đoạn thi công xây dựng, sự cố hư hỏng kết cấu và mất ổn định công trình kè có thể xảy ra tại các vị trí thi công móng, thân kè, tường khóa và các đoạn tiếp giáp giữa các phân đoạn kè. Theo hồ sơ thiết kế, dự án xây dựng tuyến kè bê tông xi măng trọng lực dọc bờ suối Nậm Náp với tổng chiều dài khoảng 1.271 m, kết cấu thân và móng kè bằng bê tông xi măng M200 độn 15% đá hộc, phía sau thân kè bố trí tầng lọc ngược và hệ thống thoát nước. Trong quá trình thi công, nếu công tác xử lý nền móng, thi công kết cấu và hoàn thiện các hạng mục không bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, có thể phát sinh hiện tượng nứt, lún lệch, nghiêng hoặc dịch chuyển cục bộ các khối kè, làm suy giảm khả năng ổn định của công trình.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do việc xử lý nền móng không phù hợp với điều kiện địa chất thực tế; chất lượng vật liệu, cấp phối, đổ và bảo dưỡng bê tông không đáp ứng yêu cầu thiết kế; thi công đất đắp phía sau kè không đúng trình tự hoặc đầm nén không bảo đảm, làm phát sinh tải trọng bất lợi lên kết cấu. Bên cạnh đó, việc thi công tầng lọc ngược và hệ thống thoát nước sau thân kè không đúng yêu cầu kỹ thuật có thể làm tích tụ áp lực nước phía sau kè, ảnh hưởng đến trạng thái ổn định của công trình. Tại các vị trí tường khóa, khe nối và đoạn chuyển tiếp giữa các phân đoạn, việc thi công không bảo đảm chất lượng có thể hình thành những vị trí xung yếu, làm gia tăng nguy cơ hư hỏng khi công trình chịu tác động của dòng chảy và áp lực đất.

Khi xảy ra sự cố, kết cấu kè có thể bị nứt, lún lệch, nghiêng hoặc dịch chuyển, làm suy giảm khả năng chịu lực và chức năng bảo vệ bờ suối tại vị trí bị ảnh hưởng. Trường hợp hư hỏng nghiêm trọng, một phần kết cấu có thể mất ổn định, gây nguy hiểm cho công nhân, làm hư hỏng các hạng mục liền kề và phát sinh khối lượng bê tông, đất đá phải tháo dỡ, thu gom, xử lý. Nếu vật liệu từ kết cấu bị hư hỏng rơi xuống lòng suối, có thể gây cản trở dòng chảy, bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến ổn định lòng, bờ tại khu vực xảy ra sự cố. Hoạt động tháo dỡ, sửa chữa và thi công khắc phục còn có thể phát sinh bụi, chất thải xây dựng và kéo dài thời gian tác động đến môi trường.

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, không triển khai đồng thời trên toàn tuyến. Do đó, phạm vi có nguy cơ phát sinh sự cố chủ yếu tập trung tại các phân đoạn đang thi công móng, thân kè, đắp đất sau kè và hoàn thiện hệ thống thoát nước. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào quy mô hư hỏng, điều kiện nền móng, trạng thái chịu lực của kết cấu và khả năng khắc phục sự cố. Đặc biệt, đối với công trình có chức năng bảo vệ bờ suối khu vực biên giới, sự cố mất ổn định kết cấu nếu không được xử lý kịp thời có thể làm suy giảm hiệu quả bảo vệ bờ, gia tăng nguy cơ xói lở tại vị trí công trình bị hư hỏng.

Nhìn chung, sự cố hư hỏng kết cấu và mất ổn định công trình kè có thể ảnh hưởng trực tiếp đến an toàn thi công, chất lượng công trình và khả năng bảo vệ bờ suối Nậm Náp. Trường hợp xảy ra hư hỏng nghiêm trọng, sự cố còn có thể phát sinh chất thải xây dựng bất thường và tác động cục bộ đến lòng, bờ suối. Vì vậy, cần kiểm soát chặt chẽ chất lượng thi công nền móng, kết cấu bê tông, hệ thống thoát nước sau thân kè và các vị trí liên kết, chuyển tiếp giữa các phân đoạn nhằm hạn chế nguy cơ xảy ra sự cố trong quá trình xây dựng.

h) Sự cố ảnh hưởng đến mốc quốc giới và các công trình bảo vệ biên giới trong quá trình thi công

Dự án thành phần số 03: Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên được triển khai dọc bờ suối Nậm Náp, thuộc xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên, tại khu vực đường biên giới Việt Nam – Trung Quốc. Tuyến kè có tổng chiều dài khoảng 1.271 m, được xây dựng nhằm bảo vệ bờ suối, hạn chế xói lở và góp phần bảo đảm ổn định khu vực đường biên giới, mốc quốc giới. Trong quá trình thi công, các hoạt động đào đắp, xây dựng chân kè, thi công đường công vụ, vận chuyển và tập kết vật liệu có thể tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến nền đất, địa hình và các công trình phục vụ quản lý, bảo vệ biên giới tại những vị trí tiếp giáp phạm vi thi công.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do hoạt động đào đắp, vận hành máy móc, phương tiện thi công không đúng phạm vi thiết kế; tập kết đất đá, vật liệu hoặc bố trí thiết bị tại các vị trí không bảo đảm khoảng cách an toàn đối với mốc quốc giới và các công trình liên quan. Ngoài ra, việc thi công làm thay đổi địa hình, gây mất ổn định nền đất hoặc phát sinh sạt trượt cục bộ tại những vị trí gần công trình bảo vệ biên giới có thể ảnh hưởng gián tiếp đến sự ổn định của các công trình này. Nguy cơ sự cố có thể gia tăng trong điều kiện mưa lớn, khi đất đá tại khu vực đào đắp bị xói rửa, sạt trượt hoặc cuốn trôi theo dòng chảy.

Khi xảy ra sự cố, các hoạt động thi công có thể gây hư hỏng cục bộ mốc quốc giới, công trình bảo vệ mốc giới hoặc các hạng mục phục vụ tuần tra, quản lý biên giới nếu nằm trong phạm vi chịu tác động. Trường hợp sự cố gây mất ổn định nền đất hoặc sạt lở tại khu vực gần mốc giới, có thể làm thay đổi địa hình cục bộ, ảnh hưởng đến khả năng tiếp cận, kiểm tra và bảo vệ mốc quốc giới. Đồng thời, đất đá phát sinh từ khu vực bị sạt lở có thể bị cuốn xuống suối Nậm Náp, gây bồi lắng, xáo trộn cục bộ lòng, bờ suối và ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt tại vị trí tiếp nhận.

Đối với công trình kè biên giới, hậu quả của sự cố không chỉ giới hạn ở việc hư hỏng các hạng mục xây dựng mà còn có thể ảnh hưởng đến hoạt động quản lý, bảo vệ đường biên giới và mốc quốc giới. Trường hợp phát sinh sự cố tại các vị trí nhạy cảm, việc kiểm tra, xử lý và khắc phục cần có sự phối hợp với các lực lượng chức năng có thẩm quyền quản lý khu vực biên giới. Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tập trung tại vị trí xảy ra sự cố và khu vực công trình liền kề; mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào khoảng cách từ vị trí thi công đến mốc giới, quy mô đào đắp, điều kiện địa chất và tính chất của hoạt động gây sự cố.

Nhìn chung, sự cố ảnh hưởng đến mốc quốc giới và các công trình bảo vệ biên giới là nguy cơ đặc thù cần được xem xét trong quá trình thi công dự án. Mặc dù không phải là nguồn gây ô nhiễm môi trường trực tiếp, sự cố có thể làm mất ổn định nền đất, phát sinh sạt lở cục bộ, ảnh hưởng đến lòng, bờ suối và các công trình phục vụ quản lý, bảo vệ biên giới. Vì vậy, cần kiểm soát chặt chẽ phạm vi thi công, hoạt động đào đắp, vận chuyển vật liệu và sử dụng máy móc, thiết bị tại các vị trí gần mốc

quốc giới, bảo đảm không gây hư hại công trình hoặc làm ảnh hưởng đến hiện trạng khu vực biên giới.

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. Đối với nước thải

a) Đối với nước thải sinh hoạt

**) Nước thải sinh hoạt*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án sử dụng khoảng 100 cán bộ, công nhân, được bố trí ăn ở tại khu lán trại trong phạm vi công trường. Căn cứ quy mô lao động, đặc điểm thi công theo từng phân đoạn dọc tuyến kè và điều kiện địa hình khu vực xã Sín Thầu, dự án bố trí 01 khu lán trại tập trung, kết hợp nhà vệ sinh di động phục vụ các mũi thi công cách xa khu lán trại. Tại khu lán trại bố trí khu vực bếp ăn, tắm, giặt và vệ sinh cá nhân phục vụ sinh hoạt của công nhân trong thời gian thi công.

Với định mức sử dụng nước sinh hoạt 80 lít/người/ngày, tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh được tính toán khoảng 8,0 m^3/ngày. Nước thải được thu gom, quản lý riêng theo hai nhóm gồm: nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh và nước thải phát sinh từ hoạt động tắm, giặt, vệ sinh cá nhân, bếp ăn. Các biện pháp thu gom, xử lý cụ thể như sau:

(1) Đối với nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh

Trong giai đoạn thi công, dự án bố trí 04 nhà vệ sinh di động loại 02 buồng, tương đương 08 buồng vệ sinh, phục vụ nhu cầu sinh hoạt của khoảng 50 cán bộ, công nhân. Trong đó, 03 nhà vệ sinh được bố trí tại khu lán trại tập trung và 01 nhà vệ sinh được bố trí, điều chuyển phục vụ các mũi thi công cách xa khu lán trại theo tiến độ thực hiện từng phân đoạn kè.

Mỗi nhà vệ sinh di động được trang bị bể chứa chất thải kín có dung tích khoảng 3,0 m^3, tổng dung tích lưu chứa khoảng 12,0 m^3. Nhà vệ sinh sử dụng vật liệu composite hoặc vật liệu có tính năng tương đương, bảo đảm kín nước, chống thấm, dễ vệ sinh và có hệ thống thông hơi. Các nhà vệ sinh được đặt trên nền bằng phẳng, ổn định, không bị ngập úng, cách xa khu vực có nguy cơ sạt lở, không cản trở dòng chảy và không bố trí tại các vị trí có nguy cơ phát tán chất thải trực tiếp xuống suối Nậm Náp.

Toàn bộ nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh được lưu chứa trong bể kín, không bố trí đường xả ra môi trường. Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công hợp đồng với đơn vị có chức năng để định kỳ hút, vận chuyển và xử lý theo quy định. Việc thu

gom được thực hiện khi lượng chất thải đạt khoảng 70–80% dung tích bể chứa, bảo đảm không xảy ra tình trạng đầy, tràn hoặc rò rỉ.

Nhà vệ sinh di động được vệ sinh, kiểm tra thường xuyên; kịp thời khắc phục tình trạng hư hỏng, rò rỉ, tắc nghẽn hoặc phát sinh mùi. Khi kết thúc thi công tại từng phân đoạn, nhà vệ sinh di động được thu gom hết chất thải, vệ sinh và điều chuyển đến vị trí thi công tiếp theo. Sau khi hoàn thành dự án, toàn bộ nhà vệ sinh di động được tháo dỡ, di chuyển khỏi công trường và hoàn trả mặt bằng.

Quy trình thu gom, quản lý: Nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh → Nhà vệ sinh di động có bể chứa kín → Định kỳ hút, vận chuyển bằng phương tiện chuyên dụng → Chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo quy định.

Nguồn tiếp nhận: Không có nguồn tiếp nhận trực tiếp.

Vị trí và phương thức xả thải: Không bố trí điểm xả nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh ra môi trường; toàn bộ lượng phát sinh được thu gom, lưu chứa và chuyển giao xử lý theo quy định.

(2) Đối với nước thải từ hoạt động bếp ăn, tắm, giặt và vệ sinh cá nhân

Tại khu lán trại tập trung phục vụ thi công, dự án bố trí riêng khu vực tắm, giặt, vệ sinh cá nhân và khu vực bếp ăn cho công nhân. Nền các khu vực này được gia cố cứng, chống thấm và tạo độ dốc về rãnh thu gom, bảo đảm thu gom nước thải phát sinh, không để chảy tràn ra mặt bằng xung quanh. Hệ thống thu gom nước thải được bố trí riêng với hệ thống thoát nước mưa và nước thải từ nhà vệ sinh di động, không để nước thải xâm nhập trực tiếp vào suối Nậm Náp và các khe thoát nước tự nhiên.

Đối với nước thải bếp ăn, tại các chậu rửa và vị trí thoát nước bố trí rọ, lưới chắn rác để giữ lại thức ăn thừa, cặn thực phẩm và các chất rắn có kích thước lớn. Nước thải sau khi qua rọ, lưới chắn rác được dẫn về bể tách dầu mỡ có dung tích hữu ích dự kiến khoảng 0,6 m^3 để giữ lại dầu mỡ nổi và một phần cặn lắng trước khi dẫn về bể lắng 02 ngăn kết hợp lưu chứa. Bể được xây dựng hoặc lắp ghép bằng vật liệu bảo đảm kín nước, chống thấm, có nắp đậy; bên trong bố trí tối thiểu 02 ngăn và vách hướng dòng nhằm tăng khả năng lắng cặn, tách và giữ lại dầu mỡ. Đồng thời, bố trí cửa kiểm tra thuận tiện cho việc định kỳ vớt dầu mỡ, nạo vét cặn, vệ sinh và kiểm tra tình trạng hoạt động của bể.

Nước thải tắm, giặt, vệ sinh cá nhân sau khi qua lưới chắn rác và nước thải bếp ăn sau khi qua bể tách dầu mỡ được dẫn về bể lắng 02 ngăn kết hợp lưu chứa. Căn cứ lưu lượng nước thải phát sinh và có tính đến khả năng lưu chứa dự phòng trong quá trình vận hành, tổng dung tích hữu ích của bể khoảng 8m^3. Bể được chia thành 02 ngăn, trong đó ngăn thứ nhất chiếm khoảng 60–70% dung tích hữu ích, có chức năng tiếp nhận nước thải và lắng cặn, chất rắn lơ lửng; ngăn thứ hai chiếm

khoảng 30–40% dung tích hữu ích, có chức năng tiếp tục lắng và lưu chứa nước sau lắng để tái sử dụng. Bể được xây dựng hoặc lắp ghép bằng vật liệu bảo đảm kín, chống thấm, có nắp đậy, bố trí cửa kiểm tra, vị trí nạo vét bùn và bơm phục vụ tái sử dụng nước.

Rãnh thu gom, bể tách dầu mỡ và bể lắng được bố trí trong phạm vi khu lán trại, tách biệt với hệ thống thoát nước mưa, không cản trở dòng chảy tự nhiên và bảo đảm thuận tiện cho công tác kiểm tra, vệ sinh, nạo vét và vận hành.

Nước sau lắng được thu hồi, tái sử dụng để tưới ẩm đường công vụ, mặt bằng thi công, khu vực tập kết vật liệu và các vị trí phát sinh bụi trong phạm vi công trường. Việc tưới ẩm được thực hiện bằng thiết bị bơm kết hợp đường ống, vòi tưới hoặc phương tiện tưới nước phù hợp. Lượng nước tưới được điều chỉnh theo nhu cầu thực tế, đặc điểm bề mặt và điều kiện thời tiết, bảo đảm đủ độ ẩm để hạn chế bụi, không gây đọng nước, chảy tràn hoặc cuốn theo chất ô nhiễm xuống suối Nậm Náp.

Rọ/lưới chắn rác, rãnh thu gom, bể tách dầu mỡ và bể lắng được kiểm tra, vệ sinh định kỳ. Rác, tóc, xơ sợi và cặn thức ăn được thu gom cùng chất thải rắn sinh hoạt. Dầu mỡ tích tụ tại bể tách được vớt, thu gom định kỳ, không để tích tụ làm giảm hiệu quả của công trình. Bùn cặn tại bể lắng được nạo vét khi lượng bùn tích tụ ảnh hưởng đến dung tích hữu ích và hiệu quả lắng; quá trình vệ sinh, nạo vét không để dầu mỡ, bùn cặn và nước thải phát tán ra khu vực xung quanh.

Công nghệ thu gom, quản lý được thực hiện như sau:

+ Nước thải tắm, giặt, vệ sinh cá nhân → Rãnh thu gom → Lưới chắn rác → Bể lắng 02 ngăn kết hợp lưu chứa → Bơm → Tái sử dụng để tưới ẩm giảm bụi tại đường công vụ và công trường.

+ Nước thải bếp ăn → Rọ/lưới chắn rác → Bể tách dầu mỡ → Bể lắng 02 ngăn kết hợp lưu chứa → Tái sử dụng để tưới ẩm giảm bụi tại đường công vụ và công trường.

Nguồn tiếp nhận: Không bố trí nguồn tiếp nhận nước thải trực tiếp; nước sau xử lý được thu gom, lưu chứa và tái sử dụng để tưới ẩm giảm bụi tại đường công vụ và các khu vực thi công, tập kết vật liệu của dự án.

Vị trí và phương thức xả thải: Không bố trí điểm xả nước thải trực tiếp ra môi trường.

Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của khu tắm giặt, khu bếp ăn, rãnh thu gom, rọ, lưới chắn rác, bể tách dầu mỡ, bể lắng và thiết bị bơm; kịp thời khơi thông, sửa chữa khi phát hiện tắc nghẽn, rò rỉ, hư hỏng hoặc nguy cơ đầy, tràn. Không để nước thải chảy tràn trên mặt bằng; không đấu nối nước thải vào hệ thống thoát nước mưa hoặc xả vào mương thoát nước, khe, suối và các nguồn nước mặt trong khu vực dự án.

Khi kết thúc thi công, toàn bộ nước thải còn tồn lưu trong các công trình được thu gom, xử lý hoặc tái sử dụng khi đáp ứng yêu cầu chất lượng; dầu mỡ, bùn cặn và các loại chất thải phát sinh được thu gom, phân loại và xử lý theo quy định. Các rãnh thu gom, bể tách dầu mỡ, bể lắng và công trình tạm không còn nhu cầu sử dụng được vệ sinh, tháo dỡ và hoàn trả mặt bằng, không để tồn lưu chất thải gây ô nhiễm môi trường.

- Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng: 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, đối với trường hợp phát sinh hoạt động xả nước thải thuộc phạm vi điều chỉnh của quy chuẩn.

b) Đối với nước thải xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công, vệ sinh khu vực công trường và nước bơm tháo khô hố móng. Do các hạng mục công trình được thi công dọc bờ suối Nậm Náp, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công tổ chức thu gom, xử lý nước thải tại khu vực phát sinh, hạn chế bùn đất, chất rắn lơ lửng, cặn xi măng và dầu mỡ xâm nhập vào nguồn nước mặt. Các biện pháp được thực hiện phù hợp với đặc điểm phát sinh của từng nguồn nước thải, cụ thể như sau:

**) Đối với nước thải từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công*

Đối với các phương tiện vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu, dự án bố trí cầu rung khô tại vị trí kết nối giữa đường công vụ và tuyến đường vận chuyển bên ngoài công trường nhằm loại bỏ bùn đất bám trên bánh xe trước khi phương tiện ra khỏi khu vực thi công. Cầu rung được lắp đặt trên nền ổn định, có bộ phận thu gom đất đá rơi xuống trong quá trình phương tiện di chuyển qua. Bùn đất, đá vụn được thu gom định kỳ, không để phát tán ra đường vận chuyển hoặc bị nước mưa cuốn trôi xuống nguồn nước mặt. Do sử dụng phương pháp làm sạch cơ học, hoạt động này không sử dụng nước và không phát sinh nước thải rửa xe.

Hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công được thực hiện tại khu vực bố trí riêng, có nền chống thấm, độ dốc phù hợp và rãnh thu gom nước thải. Không thực hiện vệ sinh máy móc, thiết bị trực tiếp tại lòng, bờ, bãi suối hoặc các vị trí có khả năng làm nước thải chảy trực tiếp vào nguồn nước mặt.

Toàn bộ nước thải phát sinh được thu gom qua hệ thống rãnh dẫn về bể lắng 03 ngăn kết hợp tách dầu mỡ, có tổng dung tích hữu ích khoảng 3,0 m^3, bố trí tại khu vực vệ sinh máy móc, thiết bị. Bể có kết cấu kín nước, các ngăn được bố trí nối tiếp nhằm thực hiện quá trình tách dầu mỡ, lắng giữ bùn cặn và lưu chứa nước sau xử lý. Cấu tạo và chức năng các ngăn như sau:

- Ngăn thứ nhất: Dung tích hữu ích khoảng 0,75 m^3, có chức năng tiếp nhận nước thải, tách và giữ lại dầu mỡ nổi bằng hệ thống vách chắn, hạn chế dầu mỡ theo dòng nước sang ngăn tiếp theo.

- Ngăn thứ hai: Dung tích hữu ích khoảng 1,50 m^3, có chức năng lắng giữ bùn đất, cát, cặn xi măng và các chất rắn lơ lửng có khả năng lắng.

- Ngăn thứ ba: Dung tích hữu ích khoảng 0,75 m^3, có chức năng lưu chứa nước sau quá trình tách dầu mỡ, lắng cặn để thu hồi, tái sử dụng.

Nước thải được dẫn lần lượt qua các ngăn bằng hệ thống cửa thông và vách chắn bố trí phù hợp nhằm hạn chế cuốn theo váng dầu, bùn cặn. Trường hợp nước sau lắng còn hàm lượng chất rắn lơ lửng cao, bổ sung công đoạn lọc bằng vật liệu cát, sỏi để tăng hiệu quả loại bỏ cặn trước khi tái sử dụng. Đối với nước thải có lẫn cặn xi măng, vữa, thực hiện kiểm soát độ pH, không đưa nước có tính kiềm cao vào sử dụng để tưới ẩm.

Nước sau xử lý đáp ứng yêu cầu đối với mục đích tái sử dụng được thu hồi để tưới ẩm giảm bụi tại khu vực thi công và đường công vụ. Lượng nước tưới được điều chỉnh phù hợp với điều kiện thời tiết và khả năng thấm của bề mặt, không để phát sinh dòng chảy tràn mang theo chất ô nhiễm.

Sơ đồ thu gom, xử lý nước thải xây dựng: Nước thải từ hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công và khu vực công trường (2,0 m^3/ngày) → Rãnh thu gom → Ngăn 1: Tách dầu mỡ (0,75 m^3) → Ngăn 2: Lắng bùn, cát, cặn xi măng (1,50 m^3) → Ngăn 3: Chứa nước sau xử lý (0,75 m^3) → Thu hồi, tái sử dụng để tưới ẩm giảm bụi tại công trường và đường công vụ (không xả trực tiếp ra nguồn nước mặt).

Trong quá trình sử dụng, nhà thầu thi công thực hiện kiểm tra, vệ sinh rãnh thu gom, thu gom dầu mỡ nổi và nạo vét bùn cặn tại các ngăn để duy trì dung tích hữu ích và hiệu quả xử lý. Dầu mỡ thu gom được lưu giữ, quản lý theo quy định về chất thải nguy hại; bùn lắng được thu gom, phân loại và xử lý phù hợp với tính chất chất thải phát sinh. Không thực hiện thay dầu, sửa chữa thiết bị có nguy cơ phát sinh lượng lớn dầu mỡ tại khu vực vệ sinh nhằm hạn chế dầu mỡ xâm nhập vào hệ thống xử lý nước thải.

Đối với nước sử dụng để trộn vữa, bảo dưỡng bê tông và tưới ẩm giảm bụi, thực hiện cấp nước theo nhu cầu kỹ thuật, hạn chế sử dụng dư thừa và không để nước mang theo cặn xi măng, vữa hoặc bùn đất chảy tràn xuống nguồn nước mặt.

Trách nhiệm thực hiện: Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm bố trí, vận hành và duy trì công trình thu gom, xử lý nước thải trong suốt thời gian thi công; Chủ dự án tổ chức kiểm tra, giám sát việc thực hiện, bảo đảm nước thải được kiểm soát tại nguồn và không xả trực tiếp vào suối Nậm Náp.

**) Đối với nước bơm tháo khô hố móng thi công kè*

Trong quá trình thi công móng kè, nước thấm qua nền đất, đá và đê quây dẫn dòng được thu gom, bơm tháo khô nhằm bảo đảm điều kiện thi công. Dự án tổ chức thi công theo từng phân đoạn, kết hợp đê quây dẫn dòng theo thiết kế để hạn chế nước suối xâm nhập vào hố móng. Trong phạm vi hố móng bố trí rãnh thu nước và hố thu tại vị trí thấp; đầu hút máy bơm được đặt cao hơn đáy hố thu nhằm hạn chế cuốn theo bùn, cát và vật liệu đáy. Nước bơm từ hố móng được dẫn qua đường ống về công trình lắng, lọc tạm thời trước khi thoát ra nguồn tiếp nhận.

Trên cơ sở lưu lượng bơm tháo khô hố móng dự kiến khoảng 10 m^3/giờ, dự án bố trí 01 hệ thống bể lắng, lọc tạm thời gồm 03 ngăn liên hoàn, với tổng dung tích hình học dự kiến khoảng 40 m^3. Trong đó, ngăn thứ nhất có dung tích hữu ích khoảng 12 m^3, thực hiện tiếp nhận nước bơm từ hố móng, giảm vận tốc dòng chảy và lắng giữ bùn, cát; ngăn thứ hai có dung tích hữu ích khoảng 8 m^3, tiếp tục lắng các chất rắn lơ lửng có khả năng lắng. Ngăn thứ ba có diện tích lọc khoảng 20 m^2, dung tích hình học khoảng 20 m^3, bố trí lớp cát lọc dày 0,5 m, lớp đá dăm đỡ dày 0,3 m, kết hợp vải địa kỹ thuật và hệ thống thu nước nhằm giữ lại các hạt cặn còn lại sau quá trình lắng. Các ngăn được bố trí nối tiếp, có vách hướng dòng và hệ thống dẫn nước phù hợp nhằm hạn chế cuốn theo bùn cặn, bảo đảm nước được xử lý lần lượt qua các công đoạn trước khi thoát ra nguồn tiếp nhận. Do dự án gồm 03 đoạn kè được tổ chức thi công cuốn chiếu, công tác thi công móng được thực hiện lần lượt theo từng phân đoạn, chỉ bố trí 01 mũi thi công có hoạt động bơm tháo khô hố móng tại một thời điểm. Theo đó, hệ thống lắng, lọc được bố trí ngoài phạm vi hố móng, tại vị trí có nền ổn định và thuận lợi cho việc thu gom nước; sau khi hoàn thành thi công móng tại một phân đoạn, hệ thống được di chuyển đến vị trí phù hợp để phục vụ phân đoạn tiếp theo. Phương án này bảo đảm nước bơm tháo khô được thu gom, xử lý tại khu vực phát sinh

Công trình lắng, lọc tạm thời được bố trí ngoài phạm vi hố móng, tại vị trí có nền ổn định, phù hợp với điều kiện địa hình và tiến độ thi công từng phân đoạn kè. Nước sau lắng, lọc được thu hồi, tái sử dụng để tưới ẩm giảm bụi tại khu vực thi công công trình và đường công vụ, bảo đảm chất lượng phù hợp với mục đích sử dụng, không để nước chảy tràn, cuốn theo bùn đất xuống suối Nậm Náp.

Trong quá trình vận hành hệ thống, nhà thầu kiểm soát lưu lượng bơm phù hợp với khả năng xử lý; định kỳ nạo vét bùn cặn, vệ sinh hoặc thay thế vật liệu lọc để duy trì hiệu quả xử lý. Bùn, cát được thu gom, quản lý phù hợp; nước nhiễm dầu mỡ được thu gom, xử lý riêng. Hệ thống lắng, lọc được luân chuyển theo tiến độ thi công từng phân đoạn kè. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm thực hiện dưới sự kiểm tra, giám sát của Chủ dự án

c) Đối với nước mưa chảy tràn

Để hạn chế tác động của nước mưa chảy tràn cuốn theo đất đá, bùn cát và các chất ô nhiễm vào suối Nậm Náp, gây gia tăng độ đục, bồi lắng lòng suối, xói lở bờ, mái taluy và ảnh hưởng đến khu vực đất tiếp giáp công trường, Chủ dự án tổ chức thực hiện các biện pháp thu gom, tiêu thoát nước mưa, lắng giữ bùn cát và kiểm soát xói mòn phù hợp với đặc điểm địa hình, điều kiện thủy văn và phương án thi công của dự án.

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, không triển khai đồng thời trên toàn bộ 03 đoạn kè có tổng chiều dài 1.271 m. Do đó, các công trình thu gom, thoát nước mưa tạm được bố trí tại những khu vực đang thi công, kết hợp với hệ thống thoát nước theo hồ sơ thiết kế và các công trình lắng giữ bùn cát bổ sung tại những vị trí có nguy cơ phát sinh nước mưa chảy tràn mang theo đất đá.

**) Biện pháp quản lý chung*

Hoạt động thi công được tổ chức theo từng phân đoạn, ưu tiên thực hiện các công việc đào móng kè, đắp đê quây, đào đắp nền đường công vụ và đổ đất đá tại bãi thải vào thời kỳ ít mưa. Hạn chế mở rộng đồng thời nhiều khu vực đào đắp nhằm giảm diện tích bề mặt đất bị xáo trộn, hạn chế xói mòn và rửa trôi đất đá khi có mưa lớn.

Trước khi thi công từng phân đoạn, nhà thầu kiểm tra địa hình, hướng thoát nước tự nhiên, các khe tụ thủy và vị trí tập trung dòng chảy để bố trí hệ thống rãnh thu nước, hố thu và công trình lắng bùn phù hợp. Nước mưa từ các sườn dốc phía trên được dẫn theo hệ thống thoát nước riêng, hạn chế chảy trực tiếp qua khu vực đào đắp, bãi tập kết vật liệu và các vị trí đất nền chưa được gia cố. Nước mưa chảy qua bề mặt thi công có nguy cơ cuốn theo bùn đất được thu gom, lắng giữ bùn cát trước khi thoát ra hệ thống thoát nước tự nhiên.

Đất đá đào móng kè, đào nền đường và vật liệu xây dựng được tập kết gọn trong phạm vi thi công, không bố trí tại lòng suối, các khe thoát nước tự nhiên hoặc những vị trí có nguy cơ bị nước mưa cuốn trôi. Đối với đất đá không tận dụng được, tổ chức vận chuyển về bãi thải theo phương án của dự án; các vị trí tập kết tạm được che phủ, tạo rãnh ngăn nước hoặc bố trí biện pháp chắn giữ đất đá phù hợp với điều kiện thực tế.

Thường xuyên thu dọn đất đá, vật liệu rơi vãi trên mặt bằng thi công và đường công vụ. Nhiên liệu, dầu mỡ, chất thải nguy hại được lưu giữ tại khu vực có mái che, nền phù hợp và biện pháp ngăn ngừa rò rỉ, không để nước mưa tiếp xúc trực tiếp và cuốn theo dòng chảy mặt.

Theo dõi thông tin dự báo, cảnh báo mưa lớn, lũ và sạt lở để chủ động điều chỉnh tiến độ thi công. Khi có cảnh báo mưa lớn, tạm dừng các hoạt động đào đắp,

đổ thải tại những vị trí có nguy cơ mất an toàn; kiểm tra, khơi thông hệ thống thoát nước và gia cố các bề mặt đất đá chưa ổn định nhằm hạn chế xói lở, rửa trôi trong thời gian mưa.

**) Biện pháp thu gom, thoát nước mưa tại khu vực thi công kè*

Đối với 03 đoạn kè có tổng chiều dài 1.271 m, hệ thống thu gom, thoát nước mưa được bố trí phù hợp với phạm vi từng phân đoạn đang thi công, kết hợp với phương án đê quây, dẫn dòng và tiêu nước hố móng theo hồ sơ thiết kế. Các công trình tạm được bố trí ngoài phạm vi dòng chảy chính của suối Nậm Náp, bảo đảm không cản trở khả năng lưu thông dòng chảy và không làm gia tăng nguy cơ xói lở tại khu vực tiếp giáp công trường.

Tại các vị trí đào móng kè, bố trí rãnh thu nước tạm để thu gom nước mưa chảy qua mặt bằng thi công, dẫn về hố thu tại những vị trí thấp. Rãnh thu nước dự kiến có dạng hình thang, rộng đáy khoảng 0,4 m, sâu 0,4 m; mái rãnh được tạo phù hợp với điều kiện đất nền nhằm hạn chế sạt lở trong quá trình sử dụng. Tại vị trí thấp của khu vực đào móng bố trí hố thu nước có kích thước dự kiến 1,0 × 1,0 × 1,0 m để tập trung nước mưa và phục vụ bơm tiêu khi cần thiết.

Nước mưa chảy tràn có lẫn bùn đất được thu gom về các hố lắng tạm trước khi thoát ra hệ thống thoát nước phù hợp. Dự kiến tại phân đoạn đang thi công bố trí 02 hố lắng, kích thước sơ bộ mỗi hố 2,0 × 1,5 × 1,5 m, dung tích hình học khoảng 4,5 m^3/hố, tổng dung tích khoảng 9,0 m^3. Các hố lắng được bố trí tại vị trí thuận lợi cho việc thu gom nước, nạo vét bùn và không bị ngập trực tiếp bởi dòng chảy trong suối. Số lượng, vị trí và dung tích hữu ích của hố lắng được điều chỉnh theo diện tích thu nước, lưu lượng nước mưa và điều kiện mặt bằng thực tế của từng phân đoạn.

Đối với nước tích tụ trong hố móng do nước suối thấm vào hoặc nước mưa chảy vào hố móng cần bơm tháo khô, sử dụng hệ thống lắng, lọc di động đã đề xuất trong biện pháp xử lý nước thải thi công. Hệ thống có tổng dung tích hình học dự kiến khoảng 40 m^3, được bố trí ngoài phạm vi hố móng và di chuyển theo tiến độ thi công cuốn chiếu. Nước sau lắng, lọc được ưu tiên tận dụng để tưới ẩm giảm bụi tại công trường và đường công vụ, không bơm trực tiếp nước hố móng có chứa nhiều bùn cát xuống suối Nậm Náp. Các hố lắng nước mưa chảy tràn và hệ thống lắng, lọc nước bơm tháo khô hố móng được quản lý theo từng nguồn nước, tránh chồng chéo chức năng.

Tại những vị trí thi công tiếp giáp lòng suối, thực hiện đắp đê quây, dẫn dòng theo phương án thi công được chấp thuận, duy trì khả năng lưu thông dòng chảy trong thời gian thi công. Đất đá đào móng, vật liệu xây dựng và bùn cát nạo vét không được đổ trực tiếp xuống lòng suối. Các vị trí có nguy cơ nước mưa tập trung gây xói lở được gia cố cục bộ bằng đá hoặc vật liệu chống xói phù hợp.

Sau khi hoàn thành từng phân đoạn kè, thực hiện đắp trả, đầm chặt đất sau kè theo thiết kế; thu dọn đất đá, vật liệu thừa và tháo dỡ các công trình tạm không còn sử dụng. Mặt bằng được hoàn trả phù hợp với hiện trạng và thiết kế công trình, bảo đảm khôi phục hướng thoát nước tự nhiên, không để hình thành các vị trí ứ đọng hoặc tập trung dòng chảy gây xói lở.

**) Biện pháp thu gom, thoát nước mưa tại khu vực đường công vụ và hệ thống cống thoát nước tạm*

Đối với tuyến đường công vụ có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, nhà thầu kết hợp thi công nền đường với việc hình thành hệ thống rãnh và các công trình cống thoát nước theo hồ sơ thiết kế. Các công trình thoát nước được bố trí tại những vị trí giao cắt dòng chảy tự nhiên, khu vực tụ thủy và các đoạn nền đường có nguy cơ tập trung nước, nhằm hạn chế tình trạng nước mưa ứ đọng, tràn qua nền đường, gây xói lở mái taluy hoặc cuốn theo đất đá xuống khu vực thấp.

Theo bảng tổng hợp khối lượng của dự án, hạng mục cống thoát nước tạm có các khối lượng chủ yếu như sau:

Bảng 3.23: Khối lượng hạng mục cống thoát nước tạm

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống cống D150	Ống	50
2	Mối nối ống cống	Mối nối	48
3	Bê tông ống cống đá 1×2 M250	m^3	30,5
4	Cốt thép ống cống D≤10 mm	kg	3.317,5
5	Ván khuôn ống cống	m^2	508,5
6	Quét nhựa đường ống cống	m^2	186,5
7	Móng thân cống cấp phối	m^3	89,1

(Nguồn: Hồ sơ thiết kế của dự án)

Hệ thống cống thoát nước tạm được thi công tại các vị trí theo bản vẽ thiết kế và phương án tổ chức thi công, bảo đảm duy trì dòng chảy qua các khu vực xây dựng. Cao trình đặt cống, độ dốc, hướng thoát nước và giải pháp gia cố cửa vào, cửa ra được thực hiện theo hồ sơ thiết kế, hạn chế hiện tượng nước mưa tập trung phía thượng lưu hoặc xói lở tại vị trí cửa xả.

Tại các đoạn đường đang đào đắp và chưa hoàn thành hệ thống thoát nước, bố trí rãnh thoát nước tạm có kích thước sơ bộ rộng đáy 0,4 m, sâu 0,5 m. Rãnh được bố trí theo độ dốc địa hình, dẫn nước về vị trí cống hoặc hệ thống thoát nước tự nhiên phù hợp. Tại những vị trí nước mưa có khả năng cuốn theo nhiều bùn đất, bố trí hố lắng hoặc biện pháp chắn giữ bùn cát trước khi nước thoát ra khu vực tiếp nhận.

Đối với các mái taluy đào, đắp, thực hiện tạo mái dốc, đầm chặt và gia cố theo hồ sơ thiết kế; hạn chế để bề mặt đất mới đào đắp tiếp xúc trực tiếp với nước mưa trong thời gian dài. Những vị trí cửa xả cống, điểm tập trung dòng chảy có nguy cơ xói lở được gia cố bằng đá hoặc kết cấu chống xói phù hợp để giảm vận tốc dòng chảy, bảo vệ nền đường và khu vực tiếp giáp.

Trong quá trình sử dụng đường công vụ, duy trì thông thoáng hệ thống rãnh, cống thoát nước; thu dọn bùn đất, vật liệu gây tắc nghẽn, đặc biệt tại các vị trí cửa thu, cửa xả và khu vực giao cắt khe thoát nước tự nhiên. Đất đá, bùn cát nạo vét được thu gom, vận chuyển đến vị trí quản lý phù hợp, không đổ trực tiếp xuống suối Nậm Náp.

**) Biện pháp thu gom, thoát nước mưa tại khu vực bãi thải đất đá*

Đối với bãi thải đất đá có diện tích dự kiến khoảng 2,0 ha, các biện pháp thu gom, thoát nước mưa được thực hiện kết hợp với kiểm soát xói mòn, rửa trôi và bảo đảm ổn định khối đất đá đổ thải. Do bãi thải được bố trí trên khu vực đất canh tác, việc tổ chức thoát nước phải hạn chế bùn đất tràn ra ngoài ranh giới, gây bồi lấp diện tích đất liền kề và ảnh hưởng đến khả năng sử dụng đất sau khi kết thúc thi công.

Trước khi tiếp nhận đất đá, nhà thầu xác định ranh giới bãi thải, địa hình, hướng thoát nước tự nhiên, các vị trí tập trung dòng chảy và khu vực có nguy cơ chịu ảnh hưởng phía hạ lưu. Trên cơ sở đó, tổ chức hệ thống thoát nước theo nguyên tắc tách dòng nước mưa từ bên ngoài chảy vào với nước mưa chảy qua bề mặt đất đá đổ thải nhằm hạn chế lưu lượng nước tiếp xúc với vật liệu có khả năng bị rửa trôi.

Đối với nước mưa từ khu vực thượng lưu bãi thải: Dự kiến bố trí rãnh đón nước có tổng chiều dài khoảng 150 m, rộng đáy 0,6 m, sâu 0,6 m để thu gom, dẫn nước từ các sườn dốc phía trên theo hướng thoát nước tự nhiên, hạn chế nước mưa chảy trực tiếp qua bề mặt bãi thải. Rãnh được bố trí tại vị trí phù hợp với địa hình; độ dốc và cửa xả được kiểm tra để bảo đảm khả năng tiêu thoát nước và hạn chế xói lở.

Đối với nước mưa chảy qua bề mặt bãi thải: Bố trí hệ thống rãnh thu nước tạm tại các vị trí thấp, dự kiến rộng đáy 0,6 m, sâu 0,6 m; chiều dài rãnh được xác định theo địa hình và phạm vi đổ thải thực tế. Nước mưa mang theo bùn cát được dẫn về các hố lắng trước khi thoát ra hệ thống thoát nước tự nhiên.

Dự kiến bố trí 02 hố lắng bùn tại khu vực bãi thải, kích thước sơ bộ mỗi hố 4,0 × 2,0 × 1,5 m, dung tích hình học khoảng 12 m^3/hố, tổng dung tích khoảng 24

m³. Các hố lắng được bố trí tại những vị trí thấp, thuận lợi cho việc tiếp nhận nước mưa, kiểm tra và nạo vét bùn cát. Thành hố được tạo mái dốc hoặc gia cố phù hợp với điều kiện nền đất; tại cửa xả bố trí biện pháp tiêu năng, chống xói để hạn chế cuốn trôi bùn cát ra ngoài phạm vi bãi thải. Dung tích hữu ích và khả năng tiếp nhận nước mưa của hệ thống hố lắng phải được kiểm tra theo lưu lượng nước mưa tính toán trước khi triển khai xây dựng.

Hoạt động đổ thải được thực hiện theo từng khu vực, từng lớp, kết hợp san gạt, đầm ổn định và tạo độ dốc bề mặt phù hợp để hạn chế nước mưa tập trung gây xói rãnh. Không đổ đất đá vượt quá phạm vi, cao trình và quy mô bãi thải được chấp thuận; không để hình thành các mái đất đá dốc đứng hoặc khối vật liệu rời có nguy cơ sạt trượt. Tại những khu vực đã hoàn thành đổ thải, thực hiện ổn định bề mặt, tạo độ dốc thoát nước và gia cố cục bộ những vị trí có nguy cơ xói mòn.

Đối với khu vực chân bãi thải có nguy cơ đất đá bị nước mưa cuốn trôi, dự kiến bố trí công trình chắn giữ bằng rọ đá hoặc đá hộc xếp khan. Theo phương án sơ bộ, tuyến chắn giữ có chiều dài khoảng 50 m, chiều cao khoảng 1,0–1,5 m và bề rộng chân khoảng 1,0–1,5 m, tập trung tại những đoạn địa hình thấp hoặc có nguy cơ xói lở, rửa trôi. Vị trí, kích thước và kết cấu công trình được kiểm tra theo điều kiện địa chất nền, chiều cao khối đất đá đổ thải và yêu cầu ổn định trước khi thi công. Tại những vị trí cần thiết, bố trí lớp lọc hoặc vải địa kỹ thuật nhằm hạn chế đất mịn bị cuốn trôi qua các khe rỗng của kết cấu chắn.

Tại các cửa xả nước mưa từ bãi thải, bố trí lớp đá gia cố hoặc kết cấu tiêu năng phù hợp nhằm giảm vận tốc dòng chảy, hạn chế xói lở chân bãi thải và khu vực tiếp nhận. Không bố trí cửa xả tại những vị trí có nguy cơ gây sạt lở, bồi lấp đất canh tác hoặc cản trở dòng chảy tự nhiên.

Trong thời gian sử dụng bãi thải, thường xuyên kiểm tra bề mặt, mái đổ thải, công trình chắn giữ đất đá, hệ thống rãnh thu nước và hố lắng bùn. Khi phát hiện dấu hiệu nứt, trượt, xói chân bãi thải hoặc bồi lắng gây tắc nghẽn dòng chảy, tạm dừng đổ thải tại khu vực có nguy cơ để kiểm tra và thực hiện các biện pháp gia cố, khắc phục trước khi tiếp tục hoạt động.

Sau khi kết thúc đổ thải, thực hiện thu dọn đất đá rơi vãi, san gạt và xử lý khối đất đá đổ thải theo phương án được chấp thuận; bảo đảm ổn định địa hình và khả năng thoát nước khu vực. Đối với phần diện tích bãi thải sử dụng tạm thời trên đất canh tác, việc hoàn trả mặt bằng phải phù hợp với phương án sử dụng đất, xử lý đất đá và phục hồi đất đã được phê duyệt, tạo điều kiện phục hồi mục đích sử dụng đất sau thi công. Các công trình thoát nước, chống xói cần thiết được duy trì trong thời gian hoàn trả mặt bằng, hạn chế phát sinh rửa trôi, bồi lắng và sạt lở.

**) Quản lý, vận hành và duy tu các công trình thu gom, thoát nước mưa*

Trong suốt quá trình thi công xây dựng, các rãnh thu nước, cống thoát nước tạm, hố thu và hố lắng bùn được kiểm tra, duy trì khả năng hoạt động nhằm bảo đảm thu gom, tiêu thoát nước mưa và lắng giữ bùn cát tại những khu vực có nguy cơ phát sinh ô nhiễm.

Nhà thầu phân công nhân sự theo dõi tình trạng các công trình thoát nước tại khu vực thi công kè, đường công vụ và bãi thải đất đá. Trước các đợt mưa lớn, tiến hành kiểm tra, khơi thông rãnh, cống và cửa xả; sau mưa kiểm tra hiện tượng xói lở, bồi lắng, hư hỏng công trình để kịp thời khắc phục. Bùn đất tích tụ tại các hố thu, hố lắng được nạo vét định kỳ hoặc khi làm giảm đáng kể dung tích hữu ích, bảo đảm duy trì khả năng lắng giữ bùn cát.

Đối với những vị trí phát sinh lượng nước mưa lớn hơn khả năng tiếp nhận của công trình tạm, thực hiện điều chỉnh hướng thu nước, bổ sung công trình lắng hoặc tăng khả năng tiêu thoát phù hợp với điều kiện mặt bằng. Việc điều chỉnh phải bảo đảm không làm tập trung dòng chảy gây xói lở, sạt trượt hoặc ảnh hưởng đến các khu vực liền kề.

Các công trình thu gom, thoát nước và lắng bùn được bố trí theo tiến độ thi công từng phân đoạn. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, công trình tạm không còn sử dụng được tháo dỡ, thu dọn hoặc hoàn trả mặt bằng; những công trình cần thiết để duy trì ổn định địa hình và thoát nước được xử lý theo phương án hoàn thiện công trình, không để lại vật cản dòng chảy hoặc nguồn gây xói lở, bồi lắng.

**) Tổ chức thực hiện*

Chủ dự án chịu trách nhiệm tổ chức, chỉ đạo và kiểm tra việc thực hiện các biện pháp thu gom, thoát nước mưa trong giai đoạn thi công xây dựng. Nhà thầu thi công trực tiếp thực hiện, quản lý và duy tu hệ thống rãnh, cống thoát nước tạm, hố thu, hố lắng bùn và các biện pháp chống xói mòn tại khu vực thi công kè, đường công vụ và bãi thải đất đá. Đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra việc thực hiện theo hồ sơ thiết kế, phương án tổ chức thi công và các yêu cầu bảo vệ môi trường của dự án. Các biện pháp được triển khai từ khi chuẩn bị mặt bằng, duy trì trong suốt 24 tháng thi công xây dựng và hoàn thiện theo tiến độ từng phân đoạn. Trong đó, công tác kiểm tra, khơi thông hệ thống thoát nước và kiểm soát ổn định đất đá được tăng cường vào thời kỳ mưa lớn, đặc biệt tại những vị trí đào móng kè tiếp giáp lòng suối, mái taluy đường công vụ và bãi thải đất đá.

3.1.2.2. Đối với bụi, khí thải

****) Biện pháp giảm thiểu bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt mặt bằng***

Để hạn chế bụi phát sinh trong quá trình đào móng kè, thi công đê quây, đào đắp nền đường công vụ, đắp trả đất sau kè và san gạt mặt bằng, chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức thi công hợp lý: Thực hiện đào đắp, san gạt cuốn chiếu theo từng phân đoạn kè và đường công vụ; hạn chế mở rộng đồng thời nhiều vị trí thi công, ưu tiên hoàn thành và ổn định bề mặt tại từng phân đoạn nhằm giảm diện tích đất đá bị xáo trộn và phơi lộ. Đất đá đào được điều phối để tận dụng đắp trả, tạo mặt bằng theo thiết kế, hạn chế bốc xúc nhiều lần.

- Tưới ẩm giảm bụi: Tưới nước tại các vị trí đào xúc, đắp đất, san gạt và những bề mặt đất đá khô có nguy cơ phát sinh bụi. Trong điều kiện thời tiết khô hanh, dự kiến tưới 02 lần/ngày, điều chỉnh theo mức độ phát sinh bụi thực tế. Sử dụng thiết bị phun phù hợp, bảo đảm đủ độ ẩm nhưng không gây chảy tràn bùn đất xuống suối Nậm Náp hoặc làm mất ổn định mái đào, mái đắp.

- Kiểm soát hoạt động đào xúc, san gạt và tập kết vật liệu: Sử dụng thiết bị phù hợp với điều kiện địa hình, hạn chế chiều cao đổ đất đá không cần thiết. Bố trí vật liệu chờ đắp trong phạm vi mặt bằng được phép sử dụng, che phủ các đống vật liệu có nhiều hạt mịn khi chưa sử dụng ngay. Không tập kết đất đá sát mép suối, tại các vị trí có nguy cơ sạt trượt hoặc ngoài phạm vi thi công được phép.

- Bảo vệ khu vực tiếp giáp rừng phòng hộ và suối biên giới: Kiểm soát chặt chẽ hoạt động phát sinh bụi tại các phân đoạn tiếp giáp rừng phòng hộ, hạn chế bụi bám phủ lên thảm thực vật và không xâm phạm diện tích rừng ngoài phạm vi được phép sử dụng. Đối với các mũi thi công dọc suối biên giới, theo dõi hướng gió; khi bụi phát tán mạnh về phía rừng phòng hộ hoặc lãnh thổ nước láng giềng, điều chỉnh cường độ hoặc tạm dừng công đoạn phát sinh nhiều bụi nếu cần thiết.

- Bảo vệ sức khỏe người lao động: Trang bị khẩu trang chống bụi, kính bảo hộ và phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp cho công nhân trực tiếp thực hiện công tác đào đắp, bốc xúc, san gạt đất đá; hướng dẫn và kiểm tra việc sử dụng trong quá trình làm việc.

- Kiểm tra, giám sát thực hiện: Nhà thầu bố trí cán bộ phụ trách môi trường thường xuyên kiểm tra tình trạng phát sinh bụi tại các mũi thi công, kịp thời yêu cầu khắc phục khi phát hiện bụi phát tán ra ngoài phạm vi công trường.

Các biện pháp trên được nhà thầu thực hiện trong thời gian có hoạt động đào đắp, san gạt tại từng phân đoạn, dưới sự kiểm tra, giám sát của chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát, nhằm hạn chế ảnh hưởng đến người lao động, rừng phòng hộ và môi trường không khí khu vực biên giới.

**) Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và đất đá đổ thải*

Để hạn chế bụi và khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và đất đá dư thừa đến bãi thải, chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức và điều tiết hoạt động vận chuyển: Bố trí phương tiện, thời gian và tần suất vận chuyển phù hợp với tiến độ thi công từng đoạn kè, đường công vụ và khả năng thông hành của các tuyến đường. Kiểm soát tải trọng, tốc độ phương tiện, đặc biệt tại các đoạn đường hẹp, có độ dốc lớn, nhiều khúc cua và khu vực xe ra vào công trường. Hạn chế tập trung nhiều phương tiện cùng lúc tại các vị trí có điều kiện lưu thông khó khăn nhằm giảm bụi phát sinh và bảo đảm an toàn giao thông.

- Che chắn vật liệu trong quá trình vận chuyển: Sử dụng phương tiện có thùng chứa phù hợp, không chở vượt tải trọng cho phép hoặc để vật liệu vượt quá thành thùng xe. Đất đá, cát và vật liệu rời phải được che phủ bằng bạt, bảo đảm không phát tán bụi hoặc rơi vãi trên đường. Đối với xi măng và vật liệu dạng bột, sử dụng bao bì, phương tiện chứa phù hợp và thực hiện bốc dỡ đúng quy trình để hạn chế phát sinh bụi.

- Tưới ẩm giảm bụi trên đường công vụ: Thực hiện tưới nước tại các đoạn đường đất, đường có mặt cấp phối đá dăm và những vị trí thường xuyên có phương tiện vận chuyển qua lại. Trong điều kiện thời tiết khô hanh, dự kiến tưới 02 lần/ngày; điều chỉnh tần suất theo mức độ phát sinh bụi thực tế. Việc tưới nước phải bảo đảm làm ẩm bề mặt nhưng không gây trơn trượt, xói lở nền đường hoặc tạo dòng chảy cuốn theo bùn đất xuống suối.

- Vệ sinh tuyến đường và phương tiện: Thường xuyên kiểm tra, thu gom đất đá, vật liệu rơi vãi trên các tuyến đường phục vụ thi công. Bố trí vệ sinh bánh xe tại các vị trí phương tiện từ công trường, bãi thải đi ra đường hiện hữu khi có nguy cơ kéo theo bùn đất. Nước rửa xe được thu gom, xử lý qua công trình lắng theo phương án của dự án và ưu tiên tái sử dụng; không xả trực tiếp xuống suối hoặc các khe thoát nước tự nhiên.

- Kiểm soát khí thải động cơ: Sử dụng phương tiện vận tải đáp ứng các yêu cầu về an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường; thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ động cơ và hệ thống xả. Không sử dụng phương tiện có dấu hiệu hư hỏng, phát thải khói đen bất thường; hạn chế để động cơ hoạt động không tải kéo dài trong thời gian chờ bốc dỡ vật liệu.

- Bảo vệ khu vực tiếp giáp rừng phòng hộ và suối biên giới: Tăng cường kiểm soát bụi tại các đoạn đường công vụ tiếp giáp rừng phòng hộ và gần suối biên giới.

Khi điều kiện thời tiết khô hanh, gió mạnh làm bụi phát tán nhiều ra ngoài phạm vi tuyến đường, điều chỉnh hoạt động vận chuyển hoặc tạm dừng tại các vị trí có nguy cơ cao khi cần thiết. Không tập kết vật liệu ngoài phạm vi được phép sử dụng, để đất đá rơi vãi vào diện tích rừng phòng hộ hoặc trôi xuống lòng suối.

Các biện pháp trên được thực hiện trong suốt thời gian vận chuyển nguyên vật liệu và đất đá đổ thải phục vụ thi công. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện và thường xuyên kiểm tra tình trạng phát sinh bụi, khí thải trên các tuyến vận chuyển; chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra, yêu cầu khắc phục kịp thời những tồn tại trong quá trình thi công.

**) Biện pháp giảm thiểu bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ và tập kết vật liệu xây dựng*

Để hạn chế bụi phát sinh từ hoạt động bốc dỡ, tập kết và lưu chứa nguyên vật liệu phục vụ thi công các đoạn kè và đường công vụ, chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí các khu vực tập kết cát, đá, đá dăm và vật liệu rời tại vị trí có nền ổn định, thuận tiện cho việc vận chuyển và sử dụng, phù hợp với tiến độ thi công từng phân đoạn kè. Ưu tiên tập kết vật liệu gần khu vực sử dụng nhằm hạn chế bốc dỡ, trung chuyển nhiều lần; không tập kết tại những vị trí có nguy cơ sạt lở, ngập lũ, cản trở dòng chảy hoặc làm vật liệu bị cuốn trôi xuống suối Nậm Náp.

- Trong quá trình bốc dỡ, sử dụng thiết bị bốc xúc phù hợp, hạn chế chiều cao đổ vật liệu và thao tác gây rơi vãi, phát tán bụi. Việc tiếp nhận, bốc dỡ vật liệu được tổ chức theo tiến độ thi công, hạn chế tập trung nhiều phương tiện bốc dỡ cùng thời điểm tại một vị trí. Khi có gió mạnh gây phát tán bụi đáng kể, thực hiện che chắn hoặc tạm dừng các hoạt động bốc dỡ vật liệu rời dễ phát sinh bụi.

- Các đống cát, đá dăm và vật liệu rời có nhiều hạt mịn được che phủ bằng bạt khi chưa sử dụng, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô hanh, có gió mạnh. Xi măng đóng bao được bảo quản trong khu vực có mái che, nền khô ráo, kê cao khỏi mặt đất; hạn chế làm rách bao bì, rơi vãi trong quá trình bốc dỡ và sử dụng.

- Thực hiện tưới ẩm tại khu vực bốc dỡ, mặt bằng tập kết và đường nội bộ trong những ngày khô hanh nhằm hạn chế bụi phát tán. Lượng nước tưới được điều chỉnh theo điều kiện thời tiết và độ ẩm bề mặt, không tưới trực tiếp lên xi măng hoặc vật liệu cần bảo đảm độ ẩm theo yêu cầu cấp phối; không tưới quá mức gây chảy tràn, xói rửa đất và cuốn theo vật liệu xuống nguồn nước mặt. Ưu tiên sử dụng nước sau xử lý từ hoạt động rửa xe, vệ sinh thiết bị khi đáp ứng yêu cầu tái sử dụng.

- Thường xuyên thu gom cát, đá, xi măng và vật liệu rơi vãi tại khu vực bốc dỡ, tập kết; không để vật liệu tích tụ, phát tán bụi hoặc bị nước mưa cuốn trôi xuống suối.

Sau khi hoàn thành thi công tại từng phân đoạn, vật liệu còn lại được thu hồi, vận chuyển đến vị trí sử dụng tiếp theo; khu vực tập kết được vệ sinh và hoàn trả mặt bằng.

- Trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp cho công nhân trực tiếp bốc dỡ, vận chuyển và làm việc tại khu vực tập kết vật liệu; thường xuyên kiểm tra việc thực hiện các biện pháp che phủ, tưới ẩm và vệ sinh công trường.

Các biện pháp được thực hiện trong suốt thời gian bốc dỡ, tập kết và sử dụng nguyên vật liệu tại từng phân đoạn kè, tập trung vào những thời điểm tiếp nhận khối lượng lớn vật liệu và điều kiện thời tiết khô hanh, có gió mạnh. Nhà thầu thi công trực tiếp thực hiện dưới sự kiểm tra, giám sát của chủ dự án.

Việc thực hiện các biện pháp trên nhằm hạn chế bụi phát sinh và phát tán tại nguồn, giảm ảnh hưởng đến chất lượng không khí và điều kiện làm việc của công nhân; đồng thời hạn chế vật liệu rơi vãi, bị cuốn trôi xuống suối Nậm Náp trong quá trình thi công.

***) Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị thi công*

Để hạn chế tác động của bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện, máy móc và thiết bị thi công đến môi trường không khí và sức khỏe công nhân, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng các phương tiện, máy móc và thiết bị thi công có tình trạng kỹ thuật tốt, đáp ứng yêu cầu về an toàn và kiểm soát khí thải theo quy định. Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ động cơ, hệ thống cung cấp nhiên liệu và hệ thống xả khí; kịp thời sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị có dấu hiệu hoạt động bất thường, phát sinh nhiều khói đen.

- Sử dụng nhiên liệu diesel có chất lượng phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của động cơ và quy định hiện hành; không sử dụng nhiên liệu không rõ nguồn gốc hoặc không bảo đảm chất lượng.

- Bố trí máy móc, thiết bị phù hợp với tiến độ và điều kiện mặt bằng thi công từng đoạn kè, đường công vụ. Hạn chế huy động đồng thời nhiều thiết bị sử dụng động cơ diesel tại các vị trí có không gian thi công chật hẹp, đặc biệt là khu vực đào móng sâu và những nơi khả năng lưu thông không khí bị hạn chế.

- Tổ chức vận hành máy móc đúng công suất và tải trọng thiết kế; hạn chế để động cơ hoạt động không tải kéo dài. Tắt động cơ khi thiết bị ngừng làm việc và bố trí thời gian hoạt động hợp lý nhằm giảm lượng nhiên liệu tiêu thụ và khí thải phát sinh.

- Bố trí vị trí tập kết, dừng đỗ máy móc hợp lý, hạn chế để khí thải động cơ tập trung tại khu vực lán trại công nhân và những vị trí có người làm việc thường

xuyên. Trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân cho công nhân trực tiếp vận hành và làm việc gần nguồn phát thải.

Các biện pháp trên được thực hiện trong suốt giai đoạn thi công xây dựng, tập trung tại các vị trí đào móng, thi công đê quây, xây dựng thân kè và đường công vụ dọc bờ suối Nậm Náp. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp triển khai; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra, đôn đốc việc thực hiện nhằm hạn chế phát thải bụi, khí ô nhiễm và bảo đảm điều kiện làm việc tại công trường.

) Biện pháp giảm thiểu bụi phát sinh từ hoạt động trộn bê tông, vữa xây dựng

Để hạn chế bụi phát sinh trong quá trình cấp nguyên vật liệu và trộn bê tông, vữa xây dựng, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí máy trộn bê tông, vữa tại các vị trí có mặt bằng ổn định, thông thoáng, thuận tiện cho việc cung cấp nguyên vật liệu; hạn chế bố trí gần khu vực lán trại công nhân và mép bờ suối Nậm Náp. Khu vực trộn được bố trí gọn trong phạm vi mặt bằng thi công, không làm ảnh hưởng đến dòng chảy và các hoạt động thi công khác.

- Xi măng được bảo quản trong kho hoặc khu vực có mái che, nền khô ráo, tránh tiếp xúc trực tiếp với nước mưa và gió. Bao xi măng được vận chuyển, bốc xếp nhẹ nhàng, hạn chế rách vỡ và phát tán bụi ra môi trường.

- Thực hiện cấp xi măng, cát, đá vào máy trộn đúng quy trình, hạn chế đổ vật liệu từ độ cao lớn. Duy trì độ ẩm phù hợp của cát, đá trước khi cấp liệu; bố trí tấm che chắn tại khu vực miệng máy trộn nhằm hạn chế bụi phát tán trong quá trình nạp nguyên vật liệu.

- Tổ chức phối trộn theo nhu cầu sử dụng bê tông, vữa tại từng phân đoạn kè, hạn chế tập trung nhiều máy trộn hoạt động đồng thời trong phạm vi hẹp. Không thực hiện cấp liệu khi có gió mạnh làm bụi phát tán đáng kể ra khu vực xung quanh.

- Thường xuyên thu gom xi măng, cát, đá rơi vãi tại khu vực trộn; vệ sinh mặt bằng sau mỗi ca làm việc bằng biện pháp phù hợp, không quét khô gây phát tán bụi và không để vật liệu rơi vãi theo nước mưa chảy tràn xuống suối Nậm Náp.

- Trang bị khẩu trang chống bụi, kính bảo hộ và các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp cho công nhân trực tiếp mở bao xi măng, cấp liệu và vận hành máy trộn; yêu cầu công nhân sử dụng đầy đủ trong quá trình làm việc.

Các biện pháp giảm thiểu được thực hiện tại các vị trí bố trí máy trộn bê tông, vữa trong suốt thời gian thi công các hạng mục sử dụng bê tông, vữa xây dựng. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp triển khai; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra việc thực hiện nhằm hạn chế bụi phát tán, bảo vệ sức khỏe công nhân và môi trường khu vực thi công.

) Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động hàn kim loại

Để hạn chế ảnh hưởng của khói hàn, bụi kim loại và các khí thải phát sinh trong quá trình gia công, liên kết kết cấu kim loại phục vụ thi công các tuyến kè, đường công vụ và hạng mục phụ trợ, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí khu vực gia công, hàn kim loại tại các vị trí có mặt bằng ổn định, thông thoáng, thuận tiện cho thi công; ưu tiên thực hiện công tác hàn ngoài trời, hạn chế bố trí gần khu vực lán trại công nhân và những nơi tập trung đông người.

- Sử dụng máy hàn và que hàn phù hợp với yêu cầu kỹ thuật của từng hạng mục công trình. Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng máy hàn, dây dẫn điện và các thiết bị liên quan nhằm bảo đảm quá trình hàn ổn định, hạn chế phát sinh khói hàn bất thường.

- Tổ chức hoạt động hàn theo tiến độ thi công từng phân đoạn kè, hạn chế tập trung nhiều vị trí hàn trong phạm vi hẹp. Đối với phương án dự kiến huy động 02 máy hàn hoạt động đồng thời trong khoảng 130 ngày, bố trí khoảng cách hợp lý giữa các vị trí hàn nhằm hạn chế sự tích tụ khói hàn và ảnh hưởng đến công nhân làm việc xung quanh.

- Tại những vị trí hàn có không gian hạn chế hoặc điều kiện thông gió không bảo đảm, bố trí quạt thông gió hoặc thiết bị hút, thu gom khói hàn cục bộ phù hợp. Không thực hiện hàn trong không gian kín khi chưa có biện pháp thông gió và bảo đảm an toàn lao động.

- Thực hiện vệ sinh bề mặt kim loại trước khi hàn, loại bỏ dầu mỡ, bụi bẩn và các chất bám dính không cần thiết; hạn chế hàn trên bề mặt kim loại có lớp sơn, lớp phủ hoặc tạp chất có khả năng phát sinh khí độc khi gia nhiệt.

- Trang bị đầy đủ mặt nạ hàn, kính bảo vệ, găng tay, quần áo bảo hộ và phương tiện bảo vệ hô hấp phù hợp cho công nhân trực tiếp thực hiện công tác hàn. Hướng dẫn người lao động sử dụng đúng cách, không đứng trực tiếp trong luồng khói hàn và hạn chế tiếp xúc kéo dài với nguồn phát thải.

- Thu gom đầu que hàn, xỉ hàn và các vật liệu kim loại rơi vãi sau mỗi ca làm việc; không để chất thải phát tán trên mặt bằng thi công hoặc rơi xuống lòng suối Nậm Náp. Các chất thải phát sinh được phân loại, thu gom và quản lý theo quy định.

Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp triển khai, bố trí thiết bị và trang bị bảo hộ lao động; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát thường xuyên kiểm tra việc thực hiện.

) Biện pháp giảm thiểu khí thải phát sinh từ hoạt động gia nhiệt và sử dụng nhựa đường, nhựa bitum

Để hạn chế khí thải, khói và mùi phát sinh trong quá trình gia nhiệt, sử dụng nhựa đường, nhựa bitum phục vụ thi công các hạng mục công trình, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí khu vực gia nhiệt nhựa đường, nhựa bitum tại vị trí thông thoáng, có mặt bằng ổn định, cách xa khu vực lán trại và nơi tập trung công nhân; không bố trí sát mép bờ suối Nậm Náp nhằm hạn chế nguy cơ vật liệu rơi vãi xuống nguồn nước.

- Sử dụng thiết bị gia nhiệt phù hợp với khối lượng và yêu cầu kỹ thuật của vật liệu. Kiểm soát nhiệt độ trong quá trình đun nóng theo hướng dẫn của nhà sản xuất, không gia nhiệt quá mức hoặc duy trì nhiệt độ cao trong thời gian không cần thiết nhằm hạn chế phát sinh khói, hơi và mùi.

- Tổ chức gia nhiệt và sử dụng nhựa theo nhu cầu thi công thực tế tại từng phân đoạn kè, hạn chế đun nóng lượng nhựa lớn khi chưa sử dụng ngay. Khi không thực hiện công tác lấy hoặc cấp nhựa, đậy kín thiết bị chứa nhựa nóng trong điều kiện cho phép để giảm phát tán hơi và khói.

- Trường hợp sử dụng nhiên liệu đốt để gia nhiệt, lựa chọn nhiên liệu phù hợp, bảo đảm quá trình cháy ổn định; không sử dụng rác thải, nhựa phế liệu, cao su hoặc các vật liệu không phù hợp làm nhiên liệu đốt.

- Bố trí dụng cụ chứa, vận chuyển nhựa đường, nhựa bitum bảo đảm kín, chắc chắn, hạn chế rò rỉ và rơi vãi. Thu gom kịp thời lượng nhựa rơi vãi, không để vật liệu theo nước mưa chảy tràn xuống suối Nậm Náp hoặc các khe thoát nước tự nhiên.

- Trang bị đầy đủ quần áo bảo hộ, găng tay chịu nhiệt, kính bảo vệ và phương tiện bảo vệ hô hấp phù hợp cho công nhân trực tiếp gia nhiệt, vận chuyển và quét nhựa. Hạn chế để công nhân đứng trực tiếp trong luồng khói, hơi nhựa phát sinh; bố trí thời gian làm việc phù hợp nhằm giảm thời gian tiếp xúc.

- Bố trí phương tiện chữa cháy phù hợp tại khu vực gia nhiệt; thường xuyên kiểm tra thiết bị đun, dụng cụ chứa và vận chuyển nhựa nóng, không để vật liệu dễ cháy gần nguồn nhiệt nhằm hạn chế nguy cơ cháy, bỏng và các sự cố trong quá trình thi công.

Các biện pháp trên được thực hiện tại các vị trí có hoạt động gia nhiệt và sử dụng nhựa đường, nhựa bitum trong suốt thời gian thi công các hạng mục liên quan. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp triển khai; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra việc thực hiện nhằm hạn chế phát sinh khí thải, mùi và bảo đảm an toàn cho người lao động, đồng thời phòng ngừa ô nhiễm môi trường khu vực thi công.

**) Biện pháp giảm thiểu mùi hôi phát sinh từ chất thải sinh hoạt, nhà vệ sinh di động và chất thải hữu cơ trong quá trình thi công*

Để hạn chế mùi hôi phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân tại công trường, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí khu vực thu gom, lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt tại các lán trại công nhân, thuận tiện cho việc thu gom, vận chuyển; cách xa khu vực bếp ăn, nguồn nước sinh hoạt và mép bờ suối Nậm Náp. Trang bị thùng chứa có nắp đậy, bảo đảm không để chất thải rơi vãi hoặc phát tán mùi ra môi trường.

- Thực hiện phân loại, thu gom chất thải sinh hoạt hằng ngày, đặc biệt là thức ăn thừa, rau củ và các chất thải hữu cơ dễ phân hủy. Không để chất thải hữu cơ tồn đọng kéo dài tại khu vực lán trại; tổ chức chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo điều kiện thực tế tại địa phương.

- Thường xuyên vệ sinh khu vực bếp ăn, nơi chế biến thực phẩm, dụng cụ chứa chất thải và các vị trí có nguy cơ tích tụ chất hữu cơ. Thu gom thức ăn thừa, dầu mỡ và chất thải phát sinh sau mỗi ca ăn; không đổ trực tiếp xuống nền đất, rãnh thoát nước hoặc suối Nậm Náp.

- Bố trí và sử dụng các công trình vệ sinh phù hợp với số lượng công nhân tại từng khu vực thi công. Đối với các vị trí thi công xa khu lán trại, sử dụng nhà vệ sinh di động hoặc công trình vệ sinh tạm có hệ thống lưu chứa chất thải bảo đảm kín, không rò rỉ ra môi trường.

- Thực hiện vệ sinh, khử mùi các công trình vệ sinh thường xuyên; kiểm tra tình trạng hoạt động của thiết bị, đường ống và bể chứa. Định kỳ hút, vận chuyển và xử lý chất thải trong bể chứa của nhà vệ sinh di động, không để chất thải đầy tràn hoặc phát sinh mùi kéo dài.

- Duy trì vệ sinh môi trường tại khu vực lán trại, thường xuyên kiểm tra và xử lý các vị trí có chất thải hữu cơ tồn đọng, nước đọng hoặc phát sinh ruồi, nhặng. Trường hợp xuất hiện mùi hôi bất thường, kịp thời xác định nguyên nhân và thực hiện vệ sinh, thu gom chất thải, khắc phục tình trạng rò rỉ hoặc quá tải công trình vệ sinh.

- Tuyên truyền, hướng dẫn công nhân thực hiện đúng quy định về thu gom, phân loại chất thải và sử dụng công trình vệ sinh; nghiêm cấm hành vi vứt rác, đổ chất thải sinh hoạt hoặc xả chất thải từ nhà vệ sinh xuống lòng suối, khe nước tự nhiên và khu vực đất xung quanh công trường.

Các biện pháp trên được thực hiện tại khu vực lán trại, bếp ăn, điểm lưu chứa chất thải sinh hoạt và các công trình vệ sinh trong suốt giai đoạn thi công xây dựng. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện, bố trí nhân lực vệ sinh và thu gom chất thải; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra việc thực hiện nhằm hạn

chế phát sinh mùi hôi, bảo đảm vệ sinh môi trường và điều kiện sinh hoạt của công nhân tại công trường.

3.1.2.3. Đối với chất thải rắn sinh hoạt

Để hạn chế tác động đến môi trường đất, nước mặt suối Nậm Náp và cảnh quan khu vực, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Phân loại, thu gom chất thải tại nguồn: Chất thải rắn sinh hoạt được phân loại thành 03 nhóm: chất thải thực phẩm; chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế; chất thải rắn sinh hoạt khác. Tại 01 khu lán trại công nhân, bố trí 03 thùng chứa có nắp đậy, dung tích 120 lít/thùng, tương ứng với từng nhóm chất thải. Tại các vị trí đang thi công, bố trí thêm 02 thùng chứa có nắp đậy, dung tích 60 lít/thùng để thu gom chất thải phát sinh trong ca làm việc. Do dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu, các thùng chứa này được di chuyển theo từng phân đoạn thi công, bảo đảm thuận tiện cho công nhân sử dụng. Tổng cộng dự kiến bố trí 05 thùng chứa với tổng dung tích 480 lít.

- Bố trí khu vực lưu chứa tập trung: Tại khu lán trại công nhân, bố trí 01 khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt tạm thời, diện tích khoảng 6 m² (2 m × 3 m), kết cấu khung thép, mái lợp tôn, vách che chắn bằng tôn hoặc vật liệu phù hợp; nền bê tông chống thấm, có gờ bao xung quanh để hạn chế nước mưa chảy tràn vào và ngăn nước rỉ rác phát tán ra môi trường. Khu vực lưu chứa được đặt tại vị trí cao ráo, ổn định, không có nguy cơ ngập úng, sạt lở, cách xa bếp ăn, nguồn nước sinh hoạt và mép bờ suối Nậm Náp, thuận tiện cho việc thu gom, vận chuyển chất thải.

- Thu gom, vận chuyển và xử lý: Chất thải phát sinh tại các vị trí thi công được thu gom sau mỗi ca làm việc và chuyển về khu vực lưu chứa tập trung tại lán trại. Chất thải thực phẩm và chất thải rắn sinh hoạt không có khả năng tái sử dụng, tái chế được thu gom, vận chuyển hằng ngày. Nhà thầu chủ động bố trí nhân lực, phương tiện vận chuyển đến điểm tập kết rác thải sinh hoạt của xã Sín Thầu theo phương án thống nhất với đơn vị quản lý điểm tập kết, bảo đảm chất thải được tiếp nhận và chuyển xử lý theo quy định. Các thành phần có khả năng tái sử dụng, tái chế như giấy, chai nhựa, lon kim loại được thu gom riêng, lưu giữ tại khu vực lưu chứa và định kỳ chuyển giao cho tổ chức, cá nhân thu hồi phù hợp.

- Vệ sinh và kiểm soát môi trường: Thường xuyên vệ sinh khu lán trại, bếp ăn, thùng chứa và khu vực lưu chứa chất thải; thu gom kịp thời rác rơi vãi, không để phát sinh mùi hôi, nước rỉ rác và thu hút ruồi, nhặng. Không thực hiện ủ, đốt hoặc chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt tại công trường; nghiêm cấm đổ rác xuống suối Nậm Náp, các khe nước tự nhiên và khu vực bờ, bãi suối. Khi hoàn thành thi công từng phân đoạn, thu gom toàn bộ chất thải, vệ sinh mặt bằng trước khi chuyển sang phân đoạn tiếp theo. Khi kết thúc thi công, tháo dỡ khu vực lưu chứa tạm thời, thu gom toàn bộ chất thải còn tồn đọng và hoàn trả mặt bằng.

Các biện pháp trên được thực hiện trong suốt giai đoạn thi công xây dựng, phù hợp với phương án thi công cuốn chiếu của dự án. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp tổ chức phân loại, thu gom, lưu chứa và vận chuyển chất thải; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra việc thực hiện nhằm bảo đảm chất thải rắn sinh hoạt được quản lý theo quy định, không gây ô nhiễm môi trường khu vực dự án.

3.1.2.4. Đối với chất thải rắn thông thường

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu các nhà thầu tổ chức phân loại, thu gom và quản lý chất thải rắn công nghiệp thông thường ngay tại nguồn phát sinh; ưu tiên thu hồi, tận dụng các vật liệu còn khả năng sử dụng và chuyển giao phần chất thải còn lại cho đơn vị tiếp nhận, xử lý phù hợp. Việc thu gom, lưu chứa và vận chuyển chất thải được thực hiện theo từng phân đoạn thi công, bảo đảm không ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước tự nhiên và dòng chảy suối Nậm Náp. Các biện pháp cụ thể như sau:

**) Đối với sinh khối thực vật phát quang*

Trước khi thi công, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương, các hộ dân và đơn vị quản lý rừng xác định phạm vi phát quang, tổ chức bàn giao mặt bằng theo tiến độ thi công. Chỉ thực hiện phát quang trong phạm vi được phép, hạn chế chặt hạ cây xanh và loại bỏ lớp phủ thực vật tại những vị trí chưa triển khai xây dựng.

Đối với diện tích đất sản xuất nông nghiệp, thông báo và tạo điều kiện để các hộ dân thu hoạch ngô trước khi bàn giao mặt bằng. Thân, lá ngô và các phụ phẩm còn giá trị sử dụng được người dân thu gom, tận dụng; nhà thầu thực hiện thu dọn phần thực bì còn lại.

Đối với diện tích rừng phòng hộ, việc chặt hạ cây rừng chỉ được thực hiện sau khi hoàn thành các thủ tục theo quy định. Gỗ và lâm sản thu hồi được kiểm kê, phân loại và bàn giao cho chủ rừng hoặc cơ quan, đơn vị có thẩm quyền quản lý theo phương án được chấp thuận. Nhà thầu không tự ý tận dụng, vận chuyển hoặc tiêu thụ lâm sản.

Cành cây, lá cây, cây bụi và thực bì không tận dụng được phải thu gom ngay sau khi phát quang, tập kết tạm thời tại vị trí cao ráo, ngoài phạm vi dòng chảy và các khu vực có nguy cơ ngập úng; sau đó chuyển giao cho đơn vị tiếp nhận, xử lý phù hợp. Không đốt thực bì tại công trường, không đổ bỏ xuống lòng suối hoặc các khe thoát nước tự nhiên.

**) Đối với chất thải rắn xây dựng*

- Đối với đất đá đào thừa:

Nhà thầu tổ chức đào, phân loại và điều phối đất đá giữa các hạng mục thi công; ưu tiên tận dụng đất đá đào đáp ứng yêu cầu kỹ thuật để đắp trả sau kè, đắp trước móng kè, đắp tạo mặt bằng, đắp đê quây và đắp nền đường công vụ. Việc tận dụng phải phù hợp với yêu cầu thiết kế, không sử dụng đất đá không bảo đảm chất lượng làm vật liệu đắp công trình.

Đất đá không tận dụng được vận chuyển đến bãi đổ thải tại khu vực chân mốc quốc giới 15(2), xã Sín Thầu, tỉnh Điện Biên. Việc đổ thải được thực hiện theo từng lớp, kết hợp san gạt, đầm nén và tạo mái dốc phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất và phương án thiết kế. Không đổ đất đá trực tiếp từ trên cao xuống mái dốc, không tập kết đất đá tại các vị trí có nguy cơ sạt trượt hoặc vượt ngoài ranh giới bãi thải.

Tại khu vực bãi thải, bố trí rãnh thoát nước phía trên và xung quanh để hạn chế nước mưa từ khu vực lân cận chảy qua bề mặt đất đá mới tập kết. Nước mưa chảy tràn trong phạm vi bãi được thu gom, dẫn qua công trình lắng giữ bùn cát trước khi thoát ra hệ thống thoát nước tự nhiên. Tại các vị trí có nguy cơ xói lở, thực hiện gia cố chân mái, tạo bậc giảm dòng chảy hoặc áp dụng biện pháp bảo vệ phù hợp với điều kiện thực tế.

Hoạt động vận chuyển đất đá phải sử dụng phương tiện có tải trọng phù hợp, thùng xe được che phủ, không chở quá tải và không để đất đá rơi vãi trên đường. Các vị trí đất đá rơi vãi phải được thu dọn kịp thời. Việc vận chuyển, tập kết và đổ thải được tổ chức phù hợp với tiến độ thi công, hạn chế thực hiện trong thời gian mưa lớn.

Trong quá trình sử dụng bãi thải, nhà thầu thường xuyên kiểm tra hiện trạng mái dốc, chân mái, các rãnh thoát nước và vị trí tập trung dòng chảy; đặc biệt trước và sau các đợt mưa lớn. Khi phát hiện dấu hiệu nứt, lún, xói chân mái hoặc dịch chuyển khối đất đá, phải tạm dừng hoạt động đổ thải tại khu vực có nguy cơ, kiểm tra nguyên nhân và thực hiện các biện pháp khắc phục trước khi tiếp tục thi công.

Sau khi kết thúc đổ thải, tổ chức san chỉnh bề mặt, hoàn thiện hệ thống thoát nước, ổn định mái dốc và phục hồi lớp phủ thực vật tại các vị trí phù hợp theo phương án được chấp thuận. Không để lại các khu vực đất đá đổ thải có nguy cơ sạt trượt hoặc gây cản trở dòng chảy tự nhiên.

- Đối với chất thải từ hao hụt nguyên vật liệu xây dựng:

Nguyên vật liệu được cung ứng theo tiến độ thi công từng phân đoạn, hạn chế tập kết khối lượng lớn trong thời gian dài. Xi măng được bảo quản trong kho có mái che, nền khô ráo, kê cao và tránh tiếp xúc với nước mưa. Cát, đá được tập kết tại vị trí ổn định, có biện pháp ngăn rơi vãi và rửa trôi; không bố trí tại lòng suối, trên đường thoát nước hoặc sát mép bờ suối có nguy cơ sạt lở. Sắt thép được gia công theo kích thước thiết kế nhằm hạn chế phát sinh phế liệu.

Trong quá trình thi công, cát, đá rơi vãi, bê tông vụn và vữa thừa được thu gom tại từng vị trí phát sinh. Vật liệu còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật được tận dụng cho các công tác phù hợp; phần không còn khả năng sử dụng được phân loại, tập kết riêng để chuyển giao xử lý. Gỗ ván khuôn được vệ sinh, bảo quản để tái sử dụng; gỗ hư hỏng, sắt thép vụn, bao bì xi măng và các vật liệu có khả năng tái chế được thu gom, chuyển giao cho đơn vị thu hồi, tái chế phù hợp.

Tại các phân đoạn thi công, bố trí vị trí tập kết tạm chất thải xây dựng trên nền ổn định, thuận tiện cho việc thu gom và vận chuyển. Thực hiện vệ sinh công trường thường xuyên, thu dọn vật liệu rơi vãi sau mỗi ca làm việc; không để chất thải tồn đọng tại khu vực thi công hoặc bị nước mưa cuốn xuống suối Nậm Náp.

**) Đối với bùn thải nạo vét tại các công trình lắng nước thải thi công*

Nhà thầu thực hiện thu gom, nạo vét định kỳ bùn lắng tại các công trình xử lý nước thải rửa xe, vệ sinh thiết bị và nước bơm tháo khô hố móng, bảo đảm duy trì dung tích hữu dụng và hiệu quả lắng của công trình.

Bùn sau nạo vét được thu gom vào thùng chứa hoặc khu vực lưu chứa tạm có nền chống thấm, che chắn và biện pháp thu gom nước tách bùn. Không tập kết bùn trực tiếp trên mặt đất sát bờ suối, tại các vị trí có nguy cơ ngập úng hoặc để nước mưa cuốn trôi ra môi trường.

Bùn được phân loại theo tính chất trước khi lựa chọn phương án quản lý. Đối với bùn thông thường, sau khi tách nước có thể xem xét tận dụng vào các công tác phù hợp khi đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và môi trường; phần không tận dụng được chuyển giao cho đơn vị tiếp nhận, xử lý theo quy định. Trường hợp bùn có lẫn dầu mỡ hoặc nghi ngờ chứa thành phần nguy hại, phải thực hiện phân định, thu gom và quản lý riêng theo quy định về chất thải tương ứng. Váng dầu tách từ hệ thống xử lý nước thải được thu gom, quản lý riêng, không trộn lẫn với bùn thông thường.

3.1.2.5. Đối với chất thải nguy hại

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện phân loại, thu gom, lưu giữ và chuyển giao chất thải nguy hại (CTNH) theo quy định; đồng thời áp dụng các biện pháp hạn chế phát sinh, phòng ngừa rò rỉ dầu mỡ từ hoạt động vận hành, sửa chữa máy móc, thiết bị thi công nhằm hạn chế ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt suối Nậm Náp và khu vực xung quanh.

Các máy móc, phương tiện thi công được kiểm tra tình trạng kỹ thuật trước khi đưa vào sử dụng và bảo dưỡng định kỳ nhằm hạn chế rò rỉ nhiên liệu, dầu bôi trơn. Hoạt động thay dầu, bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa lớn được thực hiện tại các cơ sở dịch vụ bên ngoài công trường. Chỉ tiến hành sửa chữa nhỏ, khắc phục sự cố tại công trường trong trường hợp cần thiết. Khi thực hiện sửa chữa, nhà thầu bố trí

khay hứng dầu, vật liệu thấm hút và thiết bị chứa phù hợp để thu gom dầu thải, không để dầu mỡ tiếp xúc trực tiếp với nền đất hoặc chảy vào hệ thống thoát nước tự nhiên. Đối với hoạt động hàn nối cấu kiện kim loại, đầu que hàn, xỉ hàn và các vật liệu loại bỏ được thu gom riêng, phân định theo thành phần, tính chất để thực hiện quản lý phù hợp.

Tại khu vực lán trại và công trình phụ trợ phục vụ thi công, bố trí 01 khu lưu giữ CTNH tập trung, diện tích dự kiến khoảng 6 m² (2,0 × 3,0 m). Khu lưu giữ được đặt tại vị trí cao ráo, ổn định, ngoài phạm vi có nguy cơ ngập úng, cách biệt với khu vực sinh hoạt, nơi tập kết vật liệu dễ cháy và hệ thống thoát nước tự nhiên. Công trình có mái che, nền bê tông kín khít, chống thấm, có biện pháp ngăn nước mưa chảy vào và ngăn chất thải dạng lỏng phát tán ra môi trường. Bên trong khó có bố trí 03 thùng nhựa composite có nắp đậy, dung tích 120 lít/thùng để thu gom, lưu chứa riêng các loại chất thải nguy hại dạng rắn và 01 thùng phuy kim loại kín, dung tích 60 lít để lưu chứa dầu động cơ, dầu bôi trơn thải. Thùng phuy chứa dầu thải được đặt trong khay chống tràn có dung tích tối thiểu 70 lít, bảo đảm khả năng thu gom dầu trong trường hợp xảy ra rò rỉ. Các thiết bị lưu chứa được dán nhãn nhận diện, bố trí riêng biệt theo từng loại chất thải và bảo đảm yêu cầu kỹ thuật về lưu giữ chất thải nguy hại.

Do dự án tổ chức thi công cuốn chiếu dọc các tuyến kè, tại các phân đoạn thi công cách xa khu lưu giữ tập trung, nhà thầu bố trí thùng thu gom di động có nắp đậy và vật liệu thấm hút để xử lý chất thải phát sinh tại chỗ. CTNH được thu gom ngay sau khi phát sinh và vận chuyển về khu lưu giữ tập trung, không để tồn đọng tại các vị trí thi công ven suối. Khu lưu giữ được trang bị tối thiểu 01 bình chữa cháy xách tay phù hợp, 01 bộ dụng cụ ứng phó tràn dầu gồm vật liệu thấm hút, khay hứng, xẻng và thiết bị thu gom chất thải nhiễm dầu; đồng thời bố trí biển cảnh báo và nội quy quản lý CTNH tại vị trí dễ quan sát.

CTNH sau khi thu gom được lưu giữ tạm thời tại khu lưu giữ tập trung và chuyển giao cho đơn vị có giấy phép môi trường với phạm vi xử lý phù hợp. Việc chuyển giao phải có chứng từ và hồ sơ quản lý theo quy định; không tự ý đốt, chôn lấp, đổ bỏ hoặc chuyển giao CTNH cho tổ chức, cá nhân không đáp ứng điều kiện tiếp nhận, xử lý.

Nhà thầu phân công nhân sự phụ trách quản lý CTNH, kiểm tra tình trạng khu lưu giữ và các thiết bị chứa tối thiểu 01 lần/tuần, kịp thời phát hiện và xử lý hiện tượng rò rỉ, hư hỏng thiết bị hoặc chất thải lưu giữ không đúng quy cách. Trong quá trình thi công, thường xuyên kiểm tra các vị trí sử dụng dầu mỡ, không tiếp tục vận hành máy móc khi phát hiện rò rỉ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu, phải dừng ngay hoạt động gây sự cố, cô lập nguồn rò rỉ, sử dụng vật liệu thấm hút và biện pháp bao chặn phù hợp để ngăn dầu lan rộng. Dầu thu hồi, vật liệu

thấm dính dầu và đất bị nhiễm dầu được thu gom riêng, phân định và quản lý theo quy định đối với chất thải tương ứng. Không sử dụng nước để xịt rửa dầu tràn làm phát tán chất ô nhiễm vào hệ thống thoát nước và suối Nậm Náp. Trường hợp dầu có nguy cơ xâm nhập nguồn nước, nhà thầu phải ưu tiên ngăn chặn tại nguồn và đường thoát nước, đồng thời thông báo cho Chủ dự án để tổ chức ứng phó kịp thời.

Chủ dự án chịu trách nhiệm kiểm tra, giám sát việc thực hiện các biện pháp quản lý CTNH; nhà thầu thi công trực tiếp bố trí khu lưu giữ, thiết bị thu gom, nhân lực quản lý và tổ chức chuyển giao chất thải theo quy định. Các biện pháp được thực hiện trong suốt giai đoạn thi công xây dựng. Sau khi hoàn thành thi công, toàn bộ CTNH còn lưu giữ được chuyển giao cho đơn vị tiếp nhận, xử lý phù hợp; khu vực lưu giữ tạm thời được thu dọn, vệ sinh và hoàn trả mặt bằng, bảo đảm không để tồn đọng dầu mỡ hoặc chất thải nhiễm dầu tại công trường.

3.1.2.6. Đối với tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công nhằm hạn chế tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị cơ giới và phương tiện vận chuyển. Do khu vực thực hiện dự án nằm xa khu dân cư, các biện pháp giảm thiểu tập trung vào việc bảo vệ sức khỏe người lao động, bảo đảm an toàn trong quá trình thi công và hạn chế ảnh hưởng của rung động đến ổn định mái đào, nền đất đá và bờ suối Nậm Náp. Các biện pháp cụ thể như sau:

- Sử dụng máy móc, thiết bị có tình trạng kỹ thuật tốt, phù hợp với yêu cầu thi công và điều kiện địa hình khu vực dự án. Các thiết bị như máy đào, máy đào gắn đầu búa thủy lực, máy ủi, máy lu, máy đầm và ô tô tự đổ phải được kiểm tra trước khi vận hành, bảo dưỡng định kỳ theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thường xuyên kiểm tra hệ thống động cơ, giảm thanh, giảm chấn và các bộ phận liên kết; kịp thời sửa chữa, thay thế khi xuất hiện tiếng ồn hoặc rung động bất thường. Không sử dụng máy móc hư hỏng, vận hành quá công suất thiết kế hoặc để động cơ hoạt động không tải kéo dài khi không cần thiết.

- Tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè, bố trí số lượng và chủng loại thiết bị phù hợp với khối lượng, tiến độ thi công. Hạn chế vận hành đồng thời nhiều thiết bị có mức ồn, rung lớn trong phạm vi hẹp, đặc biệt là máy đào gắn đầu búa thủy lực, máy lu rung và phương tiện vận chuyển đất đá. Các công tác đào phá đá, lu đầm và vận chuyển vật liệu được bố trí theo trình tự hợp lý nhằm hạn chế sự chồng lấn giữa các nguồn gây ồn, rung tại cùng một vị trí.

- Đối với hoạt động phá đá bằng máy đào gắn đầu búa thủy lực, lựa chọn đầu búa, chế độ vận hành và trình tự phá đá phù hợp với đặc điểm địa chất, kích thước khối đá và yêu cầu kỹ thuật của công trình. Thực hiện phá đá theo từng lớp, từng vị

trí, hạn chế tác động kéo dài lên cùng một khu vực. Tại các đoạn có mái đào dốc, nền đất đá phong hóa hoặc gần mép bờ suối Nậm Náp, phải kiểm tra điều kiện ổn định trước khi thi công; thường xuyên theo dõi sự xuất hiện và phát triển của các vết nứt, hiện tượng dịch chuyển đất đá, sạt trượt cục bộ. Khi phát hiện dấu hiệu mất ổn định, phải tạm dừng thi công tại vị trí có nguy cơ, kiểm tra nguyên nhân và điều chỉnh biện pháp thi công trước khi tiếp tục thực hiện.

- Đối với công tác lu đầm nền đường công vụ, sử dụng máy lu bánh hơi, máy lu bánh thép, máy lu rung và thiết bị đầm phù hợp với điều kiện nền đất, chiều dày lớp đắp và yêu cầu độ chặt thiết kế. Điều chỉnh tốc độ di chuyển, chế độ rung và số lượt lu theo quy trình kỹ thuật; hạn chế sử dụng chế độ rung mạnh tại những vị trí gần mái dốc, mép bờ suối hoặc khu vực có nền đất yếu, nguy cơ mất ổn định. Trường hợp cần thiết, xem xét sử dụng chế độ lu tĩnh, thay đổi thiết bị hoặc điều chỉnh trình tự đầm nén trên cơ sở bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, chất lượng công trình.

- Đối với hoạt động vận chuyển đất đá và nguyên vật liệu, sử dụng phương tiện đúng tải trọng, thường xuyên kiểm tra hệ thống động cơ, giảm thanh và giảm xóc. Các tuyến đường công vụ được duy tu, san gạt, khắc phục những vị trí lồi lõm, ổ gà nhằm hạn chế tiếng ồn, rung động khi phương tiện di chuyển. Quy định tốc độ phù hợp với điều kiện địa hình, chất lượng mặt đường và mức độ an toàn tại từng đoạn tuyến; yêu cầu lái xe giảm tốc độ khi đi qua các vị trí đang thi công, khu vực lán trại, đoạn đường có nền yếu hoặc gần mép bờ suối. Không tăng ga đột ngột, sử dụng còi không cần thiết hoặc để phương tiện hoạt động không tải kéo dài trong thời gian chờ bốc dỡ vật liệu.

- Đối với máy trộn bê tông, máy cắt uốn cốt thép và các thiết bị gia công tại công trường, bố trí trên nền ổn định, bảo đảm các bộ phận liên kết được cố định chắc chắn; sử dụng đệm giảm chấn, chống rung khi cần thiết. Khu vực gia công vật liệu được bố trí cách biệt hợp lý với khu vực nghỉ ngơi, sinh hoạt của công nhân nhằm hạn chế ảnh hưởng của tiếng ồn trong thời gian nghỉ.

- Bố trí các hoạt động thi công có tiếng ồn, rung động lớn chủ yếu vào ban ngày, ưu tiên trong khoảng từ 06 giờ đến trước 18 giờ. Hạn chế thực hiện công tác phá đá bằng búa thủy lực, lu rung và các hoạt động gây tiếng ồn lớn vào ban đêm. Trường hợp cần thi công ngoài thời gian trên để đáp ứng yêu cầu kỹ thuật hoặc tiến độ, nhà thầu phải tổ chức thực hiện phù hợp với điều kiện an toàn, yêu cầu quản lý khu vực biên giới và các quy định pháp luật có liên quan.

- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ thính giác như nút tai hoặc chụp tai chống ồn cho công nhân trực tiếp vận hành máy đào gắn đầu búa thủy lực, máy lu rung và các thiết bị có mức ồn lớn. Hướng dẫn công nhân sử dụng đúng cách, bố trí thời gian làm việc và nghỉ ngơi hợp lý, hạn chế tiếp xúc liên tục với tiếng ồn, rung

động cường độ lớn. Thiết lập phạm vi an toàn xung quanh vị trí phá đá bằng búa thủy lực và các thiết bị cơ giới đang hoạt động, không để người không có nhiệm vụ tiếp cận khu vực nguy hiểm.

- Trong quá trình thi công, nhà thầu thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của máy móc, thiết bị và theo dõi hiện trạng mái đào, bờ suối tại những vị trí có nguy cơ chịu ảnh hưởng của rung động. Khi phát hiện tiếng ồn, rung động bất thường hoặc dấu hiệu nứt, dịch chuyển đất đá, sạt trượt, phải kịp thời kiểm tra nguyên nhân và thực hiện các biện pháp khắc phục.

Chủ dự án chịu trách nhiệm kiểm tra, giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức triển khai, quản lý hoạt động của máy móc, phương tiện và bảo đảm an toàn cho người lao động. Các biện pháp được thực hiện trong suốt giai đoạn thi công xây dựng, phù hợp với tiến độ và điều kiện thực tế của từng phân đoạn kè, góp phần hạn chế ảnh hưởng của tiếng ồn, độ rung và bảo đảm an toàn, ổn định công trình

3.1.2.7. Đối với các tác động đến đa dạng sinh học

**) Đối với hệ sinh thái rừng và thảm thực vật*

Để hạn chế tác động đến hệ sinh thái rừng và thảm thực vật trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án phối hợp với đơn vị thi công và các cơ quan chức năng thực hiện các biện pháp sau:

- Thực hiện đầy đủ các thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng theo quy định trước khi triển khai các hoạt động phát quang, giải phóng mặt bằng đối với diện tích 4,8 ha rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên. Chỉ thực hiện các hoạt động tác động đến rừng khi đã đáp ứng đầy đủ các điều kiện theo quy định pháp luật.

- Xác định, cắm mốc và bàn giao ranh giới diện tích rừng được phép chuyển mục đích sử dụng trước khi thi công. Việc phát quang cây rừng, thu dọn thực vật và đào đắp đất đá phải thực hiện đúng phạm vi được phê duyệt; không tự ý mở rộng diện tích thi công, chặt hạ cây hoặc tác động đến diện tích rừng ngoài ranh giới dự án.

- Tổ chức phát quang theo tiến độ thi công từng phân đoạn, không phát quang đồng loạt trên toàn bộ diện tích khi chưa cần thiết. Ưu tiên sử dụng các vị trí đường hiện hữu, mặt bằng đã được giải phóng và những khu vực ít thảm thực vật để bố trí đường vận chuyển, tập kết thiết bị, vật liệu. Hạn chế tối đa việc hình thành các đường tạm, bãi tập kết hoặc mặt bằng phụ trợ mới trong diện tích rừng còn lại.

- Trong quá trình phát quang, thu dọn thực vật, không sử dụng biện pháp đốt thực bì hoặc hóa chất diệt thực vật. Cây gỗ và lâm sản phát sinh từ diện tích rừng được phép chuyển mục đích sử dụng phải được quản lý, khai thác, vận chuyển và xử lý theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp.

- Bảo vệ thảm thực vật tại các khu vực rừng tiếp giáp công trường. Không tập kết đất đá, nguyên vật liệu, chất thải hoặc bố trí nơi sửa chữa, bảo dưỡng máy móc trong phạm vi rừng ngoài diện tích được phép sử dụng. Không để đất đá từ hoạt động đào đắp tràn xuống sườn dốc, vùi lấp cây rừng hoặc làm ảnh hưởng đến thảm thực vật phía dưới.

- Tại các vị trí đã phát quang, bóc lớp đất phủ và hình thành mái đào, mái đắp, tổ chức thi công cuốn chiếu, hạn chế thời gian để đất trống kéo dài. Kết hợp bố trí rãnh thu, thoát nước mặt, hố lắng, gia cố mái dốc và che phủ những vị trí có nguy cơ rửa trôi nhằm hạn chế xói mòn, sạt lở và ảnh hưởng đến diện tích rừng tiếp giáp.

- Trong quá trình thi công, thực hiện các quy định về phòng cháy, chữa cháy rừng; kiểm soát việc sử dụng nguồn nhiệt, thiết bị hàn cắt và hoạt động có khả năng phát sinh tia lửa tại khu vực giáp rừng. Không đốt rác, đốt thực bì hoặc sử dụng lửa không kiểm soát tại công trường. Bố trí phương tiện chữa cháy ban đầu phù hợp với điều kiện thực tế và phối hợp với lực lượng chức năng khi phát hiện nguy cơ cháy rừng.

- Sau khi hoàn thành từng hạng mục, thu dọn vật liệu, chất thải và hoàn trả mặt bằng đối với những khu vực sử dụng tạm thời. Thực hiện ổn định mái đào, mái đắp và phục hồi lớp phủ thực vật tại những vị trí phù hợp với thiết kế, hiện trạng sử dụng đất; ưu tiên sử dụng các loài cây, cỏ bản địa, thích nghi với điều kiện sinh thái khu vực. Không trồng cây tại những vị trí có thể ảnh hưởng đến an toàn, kết cấu hoặc yêu cầu quản lý công trình kè.

Các biện pháp bảo vệ rừng và thảm thực vật được thực hiện từ giai đoạn chuẩn bị mặt bằng, xuyên suốt thời gian thi công và kết thúc sau khi hoàn thành việc thu dọn, hoàn trả các mặt bằng sử dụng tạm thời. Chủ dự án chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện và kiểm tra; nhà thầu thi công trực tiếp triển khai các biện pháp tại công trường, phối hợp với cơ quan quản lý rừng và lực lượng chức năng có liên quan.

**) Đối với hệ động vật trên cạn*

Để hạn chế tác động đến môi trường sống, hoạt động kiếm ăn, di chuyển và cư trú của động vật trên cạn, thực hiện các biện pháp sau:

- Giới hạn hoạt động thi công trong phạm vi mặt bằng được phê duyệt; không tự ý mở rộng khu vực phát quang, đào đắp hoặc mở đường tạm vào các sinh cảnh rừng tiếp giáp. Tận dụng đường công vụ và các vị trí tập kết đã được bố trí để hạn chế sự xáo trộn không cần thiết đối với môi trường sống của động vật.

- Tổ chức phát quang và thi công theo từng phân đoạn, hạn chế việc đồng thời gây xáo trộn trên diện rộng. Trước khi phát quang cây lớn, thu dọn thảm thực vật hoặc đào đất đá tại các vị trí có khả năng là nơi cư trú của động vật, tiến hành kiểm tra trực

quan để phát hiện tổ, hang hoặc cá thể động vật; trường hợp phát hiện động vật hoang dã cần có biện pháp xử lý phù hợp, tránh gây tổn thương trực tiếp.

- Không săn bắt, bẫy bắt, giết hại, mua bán, vận chuyển hoặc sử dụng động vật hoang dã trái quy định; không thu nhặt trứng chim, phá tổ hoặc xâm hại nơi cư trú của động vật ngoài phạm vi thi công. Nội dung này được phổ biến trong nội quy công trường và áp dụng đối với toàn bộ cán bộ, công nhân, người điều khiển phương tiện và các nhà thầu phụ.

- Khi phát hiện động vật hoang dã, đặc biệt là loài thuộc danh mục nguy cấp, quý, hiếm hoặc được ưu tiên bảo vệ, không tự ý bắt giữ, di chuyển hoặc xử lý. Nhà thầu thông báo cho Chủ dự án và cơ quan chuyên môn có thẩm quyền để được hướng dẫn, bảo đảm tuân thủ các quy định về bảo vệ động vật hoang dã.

- Sắp xếp hoạt động thi công hợp lý, hạn chế vận hành đồng thời nhiều thiết bị gây tiếng ồn lớn tại cùng một vị trí khi không cần thiết. Không sử dụng còi, loa công suất lớn hoặc chiếu sáng ra các sinh cảnh rừng tiếp giáp ngoài yêu cầu thực tế của công tác thi công và bảo đảm an toàn.

- Thu gom chất thải sinh hoạt, thực phẩm thừa và các loại chất thải khác tại công trường; không đổ hoặc để chất thải phân tán vào khu vực rừng. Việc quản lý chất thải vừa hạn chế ô nhiễm môi trường sống, vừa tránh thu hút động vật đến các khu vực có máy móc, phương tiện hoạt động.

Các biện pháp được thực hiện trong toàn bộ thời gian thi công, tập trung tại những vị trí phát quang, đào đắp và các khu vực tiếp giáp rừng. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm quản lý hoạt động của công nhân, bảo vệ động vật tại công trường; Chủ dự án tổ chức kiểm tra, giám sát và phối hợp với cơ quan chức năng khi phát sinh tình huống liên quan đến động vật hoang dã.

**) Đối với hệ sinh thái thủy sinh*

Để hạn chế tác động đến môi trường sống của sinh vật thủy sinh tại suối Nậm Náp, cần kiểm soát chặt chẽ các hoạt động thi công trực tiếp trong phạm vi lòng, bờ suối, đặc biệt là đắp đê quây dẫn dòng, đào móng, bơm tháo khô hố móng và thanh thải đê quây. Các biện pháp cụ thể gồm:

- Tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn, không đắp đê quây đồng thời trên toàn bộ tuyến kè. Ưu tiên thực hiện các hạng mục thi công trong lòng suối vào thời kỳ có điều kiện thủy văn thuận lợi, hạn chế thi công khi có mưa lớn hoặc nguy cơ xuất hiện lũ.

- Đắp đê quây và tổ chức dẫn dòng theo biện pháp thi công được phê duyệt, bảo đảm duy trì dòng chảy qua khu vực thi công. Không tự ý đắp ngăn toàn bộ dòng

suối hoặc thu hẹp mặt cắt dẫn dòng vượt quá phạm vi cần thiết, nhằm hạn chế thay đổi bất lợi về độ sâu, vận tốc và khả năng di chuyển của sinh vật thủy sinh.

- Khi thi công đê quây, đào móng và xử lý nền, hạn chế để đất đá rơi vãi xuống dòng chảy. Vật liệu đào được tập kết tại các vị trí phù hợp, ngoài phạm vi có nguy cơ bị dòng nước cuốn trôi; không sử dụng lòng suối hoặc bờ suối làm nơi đổ thải đất đá, chất thải xây dựng.

- Trước khi bơm tháo khô hố móng, kiểm tra các vùng nước bị cô lập trong phạm vi đê quây để phát hiện cá và các sinh vật thủy sinh có nguy cơ bị mắc kẹt. Trường hợp phát hiện, tổ chức biện pháp đưa sinh vật ra khỏi khu vực tháo khô một cách phù hợp. Không sử dụng hóa chất hoặc phương pháp có khả năng gây tổn thương sinh vật để thu bắt, di chuyển.

- Hoạt động bơm tháo khô hố móng phải được thực hiện có kiểm soát, tránh làm nước trong hố móng cuốn theo lượng lớn bùn cát trực tiếp vào suối. Nước bơm tháo khô có chứa bùn, cặn được dẫn qua công trình lắng đặt ngoài hố móng trước khi tái sử dụng hoặc xử lý theo phương án quản lý nước thi công của dự án. Không xả trực tiếp nước đục, bùn cát vào suối Nậm Náp.

- Đối với nước mưa chảy tràn từ khu vực đào đắp, đường công vụ và bãi thải, bố trí hệ thống rãnh thu, thoát nước tạm, hố lắng và các công trình giữ đất đá tại những vị trí cần thiết. Kịp thời thu dọn vật liệu rơi vãi, không để dòng chảy mặt cuốn đất đá từ công trường xuống các khe tụ thủy và suối.

- Không bố trí nơi tiếp nhiên liệu, sửa chữa hoặc bảo dưỡng máy móc trong phạm vi lòng suối. Kiểm tra tình trạng rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ của thiết bị trước khi đưa vào thi công; không để dầu mỡ, vữa bê tông, chất thải xây dựng hoặc chất thải nguy hại xâm nhập vào nguồn nước. Khi xảy ra sự cố rò rỉ, phải kịp thời cô lập nguồn phát sinh, thu gom vật liệu nhiễm bẩn và xử lý theo quy định.

- Sau khi hoàn thành thi công từng phân đoạn, tổ chức thanh thải đê quây theo trình tự phù hợp với điều kiện dòng chảy. Trong quá trình tháo dỡ, hạn chế làm sạt đổ đồng loạt đất đắp xuống suối, gây khuấy động bùn cát và phát tán chất rắn lơ lửng. Đất đá, vật liệu công trình tạm phải được thu gom, vận chuyển đến vị trí được phép tiếp nhận; không để tồn đọng tạo thành vật cản hoặc gây bồi lắng cục bộ.

- Kiểm tra, thu dọn vật liệu thi công còn sót lại trong phạm vi lòng, bờ suối sau khi hoàn thành từng hạng mục; không để bao bì, vật liệu xây dựng, đất đá thải và các vật dụng khác tồn lưu trong môi trường nước.

Các biện pháp trên được thực hiện tại những phân đoạn có hoạt động thi công trong lòng, bờ suối và các khu vực có nước mưa chảy tràn về suối Nậm Náp. Nhà thầu thi công trực tiếp thực hiện; cán bộ phụ trách môi trường và tư vấn giám sát

kiểm tra việc duy trì dòng chảy, kiểm soát bùn cát, bơm tháo khô hố móng và thanh thải đê quây. Chủ dự án chịu trách nhiệm kiểm tra, đôn đốc và xử lý những trường hợp thực hiện không đúng biện pháp thi công, bảo vệ môi trường đã được phê duyệt.

**) Đối với sự chia cắt sinh cảnh*

Để hạn chế sự chia cắt sinh cảnh trên cạn và dưới nước trong quá trình xây dựng, thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí mặt bằng thi công, đường công vụ và khu vực tập kết vật liệu đúng phạm vi thiết kế; ưu tiên sử dụng đường hiện hữu và các khu vực đã được giải phóng mặt bằng. Không tự ý mở thêm đường tạm xuyên qua các khu vực rừng hoặc thảm thực vật còn nguyên trạng.

- Tổ chức thi công theo từng phân đoạn, không phát quang đồng loạt hoặc bố trí nhiều khu vực thi công phân tán vượt quá nhu cầu thực tế. Việc giới hạn phạm vi hoạt động giúp duy trì các dải thảm thực vật ngoài ranh giới công trình, giảm mức độ xáo trộn đối với những sinh cảnh tiếp giáp.

- Đối với các đoạn đường công vụ mở mới, hạn chế phát quang thảm thực vật vượt quá bề rộng cần thiết; không hình thành các hố đào, rãnh sâu hoặc vật cản tạm thời ngoài phạm vi thiết kế có thể gây mắc kẹt hoặc cản trở sự di chuyển của động vật nhỏ.

- Đối với sinh cảnh thủy sinh, duy trì dòng chảy liên tục qua khu vực thi công trong thời gian đắp đê quây; không bố trí vật liệu hoặc công trình tạm làm ngăn cách hoàn toàn các đoạn suối. Khi hoàn thành từng phân đoạn, thanh thải đê quây, thu dọn vật cản và khôi phục điều kiện dòng chảy theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt.

- Sau khi kết thúc thi công, thu dọn các công trình tạm, vật liệu thừa và phục hồi lớp phủ thực vật tại những khu vực sử dụng tạm thời, tạo điều kiện duy trì sự liên tục giữa các sinh cảnh còn lại ở hai bên tuyến đường và khu vực ven suối.

Các biện pháp giảm thiểu chia cắt sinh cảnh được triển khai từ khi chuẩn bị mặt bằng đến khi hoàn thành công trình và thu dọn các hạng mục tạm. Trách nhiệm thực hiện thuộc nhà thầu thi công, dưới sự kiểm tra, giám sát của Chủ dự án và các đơn vị có liên quan.

3.1.2.8. Biện pháp giảm thiểu tác động và phương án bảo vệ lòng, bờ suối

Để hạn chế tác động đến ổn định lòng, bờ, bãi suối Nậm Náp, bảo đảm sự lưu thông dòng chảy, khả năng tiêu thoát lũ và phòng ngừa nguy cơ xói lở, bồi lắng trong quá trình thi công, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp sau:

- Đối với hoạt động đắp đê quây và dẫn dòng thi công:

+ Tổ chức đắp đê quây theo từng phân đoạn, phù hợp với trình tự thi công tuyến kè; không triển khai đồng thời trên toàn bộ chiều dài tuyến. Phạm vi đê quây tại từng phân đoạn được xác định theo hồ sơ thiết kế và biện pháp thi công được chấp thuận, bảo đảm duy trì dòng chảy liên tục qua phần lòng dẫn còn lại, hạn chế thu hẹp mặt cắt thoát nước.

+ Ưu tiên thực hiện công tác đắp đê quây, đào móng và thi công chân kè vào mùa cạn. Trước khi triển khai từng phân đoạn, nhà thầu phải kiểm tra điều kiện địa hình, mực nước, hướng dòng chảy và phạm vi dẫn dòng để lựa chọn trình tự thi công phù hợp, không làm cản trở dòng chảy ngoài phạm vi cần thiết.

+ Đê quây được đắp bằng đất theo từng lớp, đầm chặt đạt yêu cầu K90, kết hợp lót bạt dứa chống thấm theo hồ sơ thiết kế. Trong quá trình đắp, kiểm soát đất đá rơi vãi xuống lòng suối; không tập kết vật liệu đắp trong phần lòng dẫn dành cho dòng chảy. Thường xuyên kiểm tra thân đê, mái đê, chân đê và các vị trí tiếp giáp, kịp thời phát hiện hiện tượng thấm tập trung, xói chân, nứt hoặc sạt trượt có nguy cơ gây mất ổn định đê quây.

- Đối với hoạt động đào móng, xử lý nền và bơm tháo khô hố móng:

+ Thực hiện công tác đào đất đá thi công kè theo đúng phạm vi, cao trình và trình tự thiết kế. Việc đào móng được triển khai cuốn chiếu theo từng phân đoạn, hạn chế mở đồng thời nhiều hố móng hoặc để các đoạn bờ bị đào mở trong thời gian dài, đặc biệt tại những vị trí tiếp giáp mép nước.

+ Đối với các vị trí có nền đất đá phong hóa, mái dốc lớn hoặc nguy cơ sạt trượt, nhà thầu phải kiểm tra điều kiện địa chất, ổn định mái đào và áp dụng biện pháp đào theo lớp, gia cố hoặc chống đỡ phù hợp. Không tập kết đất đá đào lên sát mép hố móng, trên đỉnh mái đào hoặc những vị trí có nguy cơ trượt xuống lòng suối. Sau khi hoàn thành xử lý nền, tổ chức thi công móng kè theo tiến độ nhằm sớm ổn định khu vực đào.

+ Bố trí thiết bị bơm tháo khô hố móng phù hợp với lượng nước thấm và nước tích tụ trong phạm vi đê quây. Quá trình bơm phải được kiểm soát để hạn chế sự chênh lệch mực nước bất lợi giữa phía trong và ngoài đê quây, tránh làm gia tăng dòng thấm, xói ngầm hoặc mất ổn định chân đê và thành hố móng.

+ Nước bơm tháo khô hố móng có chứa bùn cát được thu gom, dẫn qua bể lắng tạm bố trí ngoài phạm vi hố móng để tách đất, cát và chất rắn lơ lửng. Bùn lắng được thu gom, xử lý định kỳ; nước sau xử lý được quản lý, tái sử dụng để tưới ẩm đường công vụ và các hạng mục công trình của dự án, không bơm trực tiếp nước đục từ hố móng ra suối Nậm Náp.

- Đối với sự lưu thông dòng chảy và khả năng tiêu thoát lũ:

+ Trong suốt thời gian thi công, duy trì khả năng dẫn dòng qua phần lòng suối còn lại theo biện pháp thi công được chấp thuận. Không tự ý mở rộng phạm vi đê quây, bố trí thêm vật cản hoặc tập kết đất đá, máy móc, vật liệu xây dựng trong lòng dẫn làm ảnh hưởng đến sự lưu thông dòng chảy.

+ Tổ chức thi công theo tiến độ phù hợp với điều kiện thủy văn, ưu tiên hoàn thành các hạng mục móng và thân kè tại từng phân đoạn trước thời kỳ mưa lũ. Đối với các khu vực đang thi công dở dang, thực hiện biện pháp bảo vệ mái đào, chân đê quây và những vị trí có nguy cơ bị dòng chảy xói phá.

+ Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết, tình hình mưa và mực nước suối. Khi có cảnh báo mưa lớn, lũ hoặc phát hiện mực nước suối dâng nhanh, phải tạm dừng thi công tại khu vực nguy hiểm, di chuyển công nhân, máy móc và vật liệu đến vị trí an toàn, đồng thời kiểm tra, gia cố các hạng mục tạm theo phương án ứng phó đã xây dựng. Chỉ tiếp tục thi công khi điều kiện thủy văn và trạng thái ổn định của công trình tạm bảo đảm an toàn.

- Đối với nguy cơ xói lở, bồi lắng lòng, bờ, bãi suối:

+ Kiểm soát hoạt động đào móng, phá đá, vận chuyển và tập kết đất đá tại các vị trí tiếp giáp bờ suối. Không đổ đất đá đào dư, vật liệu xây dựng hoặc phế thải xuống lòng suối; hạn chế tối đa đất đá rơi vãi trong quá trình thi công.

+ Tại khu vực thi công kè, đường công vụ tổ chức hệ thống thoát nước mặt phù hợp với địa hình, kết hợp rãnh thu nước và hố lắng để hạn chế đất đá, bùn cát theo nước mưa chảy tràn xuống suối. Đối với những vị trí có mái đào, mái đắp lớn, thực hiện gia cố, ổn định bề mặt theo biện pháp thi công nhằm giảm nguy cơ xói mòn và sạt trượt.

+ Sau khi hoàn thành kết cấu kè tại từng phân đoạn, tổ chức đắp trả đất sau kè và đắp trả móng trước kè K90 theo đúng yêu cầu thiết kế. Việc đắp trả được thực hiện theo lớp, đầm chặt đạt yêu cầu kỹ thuật, bảo đảm ổn định nền và hạn chế đất đá bị rửa trôi khi xuất hiện mưa lớn.

+ Đối với các vị trí đầu và cuối phân đoạn thi công, chú trọng xử lý tiếp giáp giữa phần kè đã hoàn thành với bờ tự nhiên, tránh hình thành các điểm gấp khúc, vật cản hoặc khu vực dòng chảy tập trung gây xói lở cục bộ. Thường xuyên kiểm tra hiện trạng chân đê quây, chân kè và các đoạn bờ liền kề, đặc biệt sau các trận mưa lớn, để phát hiện và xử lý kịp thời nguy cơ xói lở, bồi lắng do hoạt động thi công.

- Đối với hoạt động thanh thải đê quây:

+ Sau khi hoàn thành thi công móng và thân kè tại từng phân đoạn, tổ chức thanh thải đê quây theo đúng hồ sơ thiết kế. Việc thanh thải được thực hiện theo trình

tự phù hợp với hướng dòng chảy và điều kiện thủy văn, tránh làm phát tán đột ngột lượng lớn đất đá, bùn cát xuống hạ lưu.

+ Sử dụng thiết bị phù hợp để đào xúc, thu hồi đất đắp và vật liệu chống thấm của đê quây. Đất đá, vật liệu sau thanh thải được thu gom, vận chuyển đến bãi đổ thải của dự án; không gạt, đẩy vật liệu xuống lòng suối hoặc để tồn lưu các khối đất đá làm cản trở dòng chảy.

+ Sau khi thanh thải, kiểm tra và thu dọn vật liệu còn sót lại trong phạm vi thi công, bảo đảm không làm thu hẹp mặt cắt thoát nước hoặc hình thành các vị trí dòng chảy tập trung bất lợi. Đồng thời, kiểm tra hiện trạng chân kè, đầu và cuối phân đoạn; trường hợp phát hiện xói lở, bồi lắng do thi công gây ra phải tổ chức xử lý phù hợp, khôi phục điều kiện dòng chảy theo yêu cầu thiết kế.

- Đối với mực nước mùa cạn: Tổ chức thi công đê quây, dẫn dòng và các hạng mục tiếp giáp lòng suối theo từng phân đoạn, bảo đảm duy trì dòng chảy liên tục trong mùa cạn. Không tự ý ngăn dòng hoàn toàn hoặc chuyển nước ra khỏi suối ngoài phạm vi được phép trong biện pháp thi công.

Các biện pháp nêu trên được thực hiện trong suốt quá trình đắp đê quây, đào móng, thi công kết cấu kè, đắp trả đất và thanh thải công trình tạm tại từng phân đoạn. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp thực hiện; tư vấn giám sát kiểm tra việc tuân thủ hồ sơ thiết kế và biện pháp thi công; Chủ dự án tổ chức quản lý, giám sát và yêu cầu khắc phục kịp thời khi phát hiện nguy cơ ảnh hưởng đến ổn định bờ suối hoặc dòng chảy.

3.1.2.9. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a) Biện pháp giảm thiểu tác động do chuyển mục đích sử dụng rừng phòng hộ có nguồn gốc rừng tự nhiên

Để hạn chế tác động do chuyển mục đích sử dụng rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên, Chủ dự án thực hiện các biện pháp quản lý, bảo vệ rừng, kiểm soát phạm vi thi công, hạn chế suy giảm chức năng phòng hộ và nộp tiền trồng rừng thay thế theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp. Các biện pháp cụ thể như sau:

- Thực hiện các quy định về chuyển mục đích sử dụng rừng và nộp tiền trồng rừng thay thế: Chủ dự án thực hiện đầy đủ trình tự, thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác theo quy định của Luật Lâm nghiệp và các văn bản hướng dẫn thi hành. Chỉ tổ chức phát quang, khai thác tận dụng lâm sản và triển khai thi công trên diện tích rừng sau khi đã đáp ứng đầy đủ các điều kiện pháp luật, bảo đảm đúng vị trí, ranh giới, diện tích và mục đích sử dụng được cơ quan có thẩm quyền cho phép. Căn cứ điểm a khoản 1, điểm a khoản 2 và khoản 3 Điều 21 Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 8 Luật số

146/2025/QH15, dự án chuyển mục đích sử dụng rừng tự nhiên phải thực hiện nghĩa vụ nộp tiền trồng rừng thay thế. Chủ dự án thực hiện nghĩa vụ nộp tiền vào Quỹ bảo vệ và phát triển rừng cấp tỉnh theo quy định.

- Kiểm soát phạm vi chuyển mục đích sử dụng rừng và bảo vệ diện tích rừng tiếp giáp:

+ Trước khi thi công, Chủ dự án phối hợp với đơn vị quản lý rừng và các cơ quan chức năng có liên quan xác định, cắm mốc ranh giới diện tích rừng được phép chuyển mục đích sử dụng trên thực địa; bàn giao cụ thể cho nhà thầu để tổ chức thi công và kiểm soát phạm vi hoạt động.

+ Hoạt động phát quang, đào đắp, xây dựng đường công vụ và các hạng mục phụ trợ phải thực hiện đúng phạm vi được phê duyệt. Không tự ý mở rộng mặt bằng thi công, hình thành đường tạm, bãi tập kết hoặc đổ đất đá vào diện tích rừng ngoài ranh giới được phép sử dụng.

+ Tổ chức phát quang theo tiến độ thi công từng phân đoạn, hạn chế việc loại bỏ đồng loạt thảm thực vật khi chưa cần thiết. Cây gỗ và lâm sản phát sinh từ diện tích rừng chuyển mục đích sử dụng phải được quản lý, xử lý theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp; không đốt thực bì hoặc sử dụng hóa chất để phát quang.

+ Trong quá trình thi công, thường xuyên kiểm tra các vị trí giáp ranh giữa công trường với diện tích rừng còn lại. Khi phát hiện đất đá tràn đổ, cây rừng bị ảnh hưởng hoặc có dấu hiệu sạt trượt ngoài phạm vi thi công, phải kịp thời xác định nguyên nhân và thực hiện các biện pháp xử lý phù hợp.

- Hạn chế suy giảm chức năng giữ đất, giữ nước và phòng chống xói mòn, sạt lở:

+ Tại những vị trí đã phát quang, đào nền đường, tạo mái taluy hoặc bố trí mặt bằng thi công, tổ chức thi công cuốn chiếu nhằm hạn chế thời gian để bề mặt đất trống tiếp xúc trực tiếp với nước mưa.

+ Bố trí hệ thống rãnh thu, thoát nước mặt phù hợp với địa hình, kết hợp hố lắng và các biện pháp chắn giữ đất đá tại những vị trí có nguy cơ rửa trôi. Không để nước mưa từ mặt bằng thi công tập trung chảy trực tiếp xuống mái dốc, gây xói rãnh, sạt trượt hoặc cuốn đất đá vào diện tích rừng tiếp giáp.

+ Đối với mái đào, mái đắp và các vị trí có nguy cơ mất ổn định, thực hiện gia cố, bảo vệ bề mặt theo thiết kế và biện pháp thi công được phê duyệt. Không tập kết đất đá, máy móc hoặc vật liệu có tải trọng lớn tại những vị trí có nguy cơ gây mất ổn định mái dốc hoặc ảnh hưởng đến cây rừng phía dưới.

+ Trong mùa mưa, tăng cường kiểm tra các khu vực đã phát quang, mái taluy, hệ thống thoát nước và vị trí tiếp giáp rừng phòng hộ; kịp thời khắc phục hiện tượng

xói mòn, rửa trôi đất hoặc sạt trượt cục bộ, hạn chế tác động lan truyền ra ngoài phạm vi xây dựng.

- Phòng ngừa cháy rừng và các tác động gián tiếp đến diện tích rừng còn lại:

+ Kiểm soát các hoạt động có sử dụng nguồn nhiệt, thiết bị hàn cắt và các công việc có khả năng phát sinh tia lửa tại khu vực tiếp giáp rừng. Không đốt rác, đốt thực bì hoặc sử dụng lửa không kiểm soát trong phạm vi công trường và khu vực rừng lân cận.

+ Bố trí phương tiện chữa cháy ban đầu phù hợp tại các vị trí thi công có nguy cơ cháy; phổ biến nội quy phòng cháy, chữa cháy rừng cho công nhân và phối hợp với lực lượng chức năng khi phát hiện nguy cơ cháy rừng.

+ Không bố trí nơi lưu giữ nhiên liệu, dầu mỡ, chất thải nguy hại hoặc sửa chữa máy móc trong diện tích rừng ngoài phạm vi được phép sử dụng. Các hoạt động tập kết vật tư, nhiên liệu và quản lý chất thải phải thực hiện tại khu vực được bố trí phù hợp, hạn chế nguy cơ ô nhiễm đất và ảnh hưởng đến thảm thực vật.

- Hoàn trả mặt bằng và phục hồi lớp phủ thực vật tại những khu vực sử dụng tạm thời:

+ Sau khi hoàn thành từng hạng mục, tổ chức thu dọn vật liệu thừa, chất thải và các công trình tạm không còn sử dụng; ổn định mái đào, mái đắp và hoàn trả mặt bằng đối với những khu vực chiếm dụng tạm thời theo phương án được phê duyệt.

+ Tại các vị trí phù hợp, thực hiện phục hồi lớp phủ thực vật bằng các loài cây, cỏ thích nghi với điều kiện sinh thái khu vực, ưu tiên các loài bản địa nhằm hạn chế xói mòn, rửa trôi đất và góp phần phục hồi chức năng bảo vệ bề mặt. Không trồng cây tại những vị trí ảnh hưởng đến kết cấu, khả năng thoát nước hoặc yêu cầu quản lý, bảo trì công trình.

+ Việc phục hồi thực vật tại các khu vực sử dụng tạm thời không thay thế nghĩa vụ nộp tiền trồng rừng thay thế đối với diện tích rừng đã được chuyển mục đích sử dụng.

- Tổ chức thực hiện và giám sát:

+ Chủ dự án chịu trách nhiệm thực hiện đầy đủ các thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng, nghĩa vụ nộp tiền trồng rừng thay thế và kiểm tra việc chấp hành các yêu cầu bảo vệ rừng trong suốt quá trình xây dựng.

+ Nhà thầu thi công trực tiếp thực hiện các biện pháp giới hạn phạm vi phát quang, bảo vệ diện tích rừng tiếp giáp, kiểm soát xói mòn, thoát nước mặt, phòng ngừa cháy rừng và hoàn trả mặt bằng. Tư vấn giám sát kiểm tra việc tuân thủ ranh giới thi công, tình trạng mái dốc và các biện pháp bảo vệ diện tích rừng ngoài phạm vi chuyển đổi.

+ Các biện pháp được thực hiện từ giai đoạn chuẩn bị mặt bằng, trong suốt thời gian thi công và kết thúc sau khi hoàn thành công tác thu dọn, hoàn trả mặt bằng, phục hồi lớp phủ thực vật tại các khu vực sử dụng tạm thời.

b) Biện pháp giảm thiểu tác động đến điều kiện địa hình và cảnh quan khu vực

Dự án được tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn kè, hạn chế mở rộng đồng thời nhiều mặt bằng đào đắp và thời gian tồn tại của các khu vực đất trống. Hoạt động phát quang, san gạt, đào móng kè, thi công đường công vụ và bố trí công trình phụ trợ được thực hiện trong phạm vi mặt bằng đã xác định, không mở rộng diện tích chiếm dụng ngoài ranh giới được chấp thuận.

Đối với các vị trí đào cắt mái taluy, hình thành nền đường và đào móng kè, thực hiện đào đắp theo đúng cao trình, độ dốc và kết cấu thiết kế; kết hợp các biện pháp thoát nước, gia cố mái dốc nhằm hạn chế xói mòn, sạt trượt và biến dạng địa hình ngoài phạm vi công trình. Đất đá đào được tận dụng theo phương án thiết kế; phần đất đá dư được vận chuyển đến bãi thải theo phương án của dự án, không đổ tùy tiện xuống sườn dốc, khe tụ thủy hoặc lòng suối Nậm Náp.

Tại khu vực ven suối, việc đào móng, đắp đê quây và thi công kết cấu kè được thực hiện theo từng phân đoạn, hạn chế tác động đến lòng, bờ suối ngoài phạm vi thiết kế. Sau khi hoàn thành từng phân đoạn, tiến hành đắp trả, hoàn thiện bề mặt, thu dọn vật liệu và tháo dỡ các công trình tạm không còn sử dụng, bảo đảm không để lại đất đá, vật cản làm thay đổi dòng chảy hoặc gây mất ổn định bờ suối.

Đối với khu vực lán trại, bãi tập kết vật liệu và các mặt bằng sử dụng tạm thời, sau khi kết thúc thi công thực hiện tháo dỡ công trình tạm, thu gom chất thải, san gạt và hoàn trả mặt bằng theo phương án được chấp thuận. Việc phục hồi các khu vực bị xáo trộn được thực hiện phù hợp với hiện trạng sử dụng đất và điều kiện tự nhiên, hạn chế hình thành các bề mặt đất trống có nguy cơ xói mòn sau thi công.

Các biện pháp trên được thực hiện trong suốt quá trình thi công và hoàn thiện ngay sau khi kết thúc từng phân đoạn. Nhà thầu thi công trực tiếp thực hiện; Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát kiểm tra việc tuân thủ phạm vi, cao trình thiết kế và yêu cầu hoàn trả mặt bằng.

c) Biện pháp giảm thiểu tác động đến điều kiện kinh tế - xã hội và hoạt động sản xuất của người dân

Trong quá trình thi công, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương và các tổ chức, cá nhân có đất bị ảnh hưởng để thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ và các thủ tục liên quan đến sử dụng đất theo phương án được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận. Việc bàn giao mặt bằng được tổ chức trước khi thi công, hạn chế phát

sinh ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất trên những diện tích chưa hoàn thành các thủ tục liên quan.

Đối với khu vực bãi thải đất đá có diện tích khoảng 2,0 ha, hiện trạng là đất canh tác, nhà thầu xác định rõ ranh giới sử dụng, không đổ đất đá hoặc bố trí công trình phụ trợ ngoài phạm vi được chấp thuận. Hoạt động vận chuyển, đổ thải được thực hiện theo từng khu vực, kết hợp các biện pháp thu gom nước mưa, chắn giữ đất đá và chống xói mòn nhằm hạn chế bùn đất tràn sang diện tích sản xuất liền kề. Không sử dụng đất canh tác ngoài phạm vi bãi thải để tập kết vật liệu hoặc đổ đất đá phát sinh trong quá trình thi công.

Sau khi kết thúc sử dụng bãi thải tạm thời, Chủ dự án tổ chức xử lý khối lượng đất đá đã đổ, hoàn trả địa hình và phục hồi điều kiện sử dụng đất theo phương án được phê duyệt. Đối với phần diện tích dự kiến hoàn trả để tiếp tục canh tác, cần bảo đảm xử lý lớp đất đá đổ thải, phục hồi lớp đất mặt và hệ thống thoát nước phù hợp, tránh tình trạng hoàn trả mặt bằng nhưng không đáp ứng điều kiện sản xuất nông nghiệp.

Trong quá trình thi công, ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương đối với những vị trí phù hợp với yêu cầu chuyên môn, kỹ thuật và điều kiện tuyển dụng của nhà thầu. Việc mua sắm vật tư, hàng hóa và sử dụng các dịch vụ phục vụ thi công được thực hiện trên cơ sở nhu cầu thực tế, tạo điều kiện để các tổ chức, cá nhân tại địa phương tham gia cung ứng khi đáp ứng yêu cầu.

Trường hợp hoạt động thi công gây ảnh hưởng đến đất sản xuất, tài sản hoặc hoạt động canh tác của người dân ngoài phạm vi đã được bồi thường, hỗ trợ, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương kiểm tra, xác định nguyên nhân và thực hiện các biện pháp xử lý, khắc phục theo quy định.

d) Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông khu vực

Trước khi triển khai vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá và máy móc, thiết bị, nhà thầu kiểm tra điều kiện các tuyến đường dự kiến sử dụng, đặc biệt tại những đoạn có mặt đường hẹp, độ dốc lớn, khúc cua gấp, vị trí giao cắt và các công trình thoát nước hiện hữu. Trên cơ sở điều kiện thực tế, bố trí phương tiện có tải trọng phù hợp với khả năng chịu tải của tuyến đường, tổ chức vận chuyển theo tiến độ thi công nhằm hạn chế tập trung nhiều phương tiện tại cùng một thời điểm.

Các phương tiện vận chuyển phải đáp ứng yêu cầu về an toàn kỹ thuật, được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ; chở đúng tải trọng cho phép, không để vật liệu vượt quá thành thùng xe hoặc rơi vãi trong quá trình di chuyển. Đối với xe vận chuyển đất đá, vật liệu rời, thực hiện che phủ thùng xe phù hợp, hạn chế phát tán bụi và vật liệu xuống mặt đường.

Tại các đoạn đường có mặt cắt hạn chế, độ dốc lớn hoặc tầm nhìn bị che khuất, bố trí biển cảnh báo, hướng dẫn phương tiện giảm tốc độ và tổ chức tránh, vượt xe tại những vị trí bảo đảm an toàn. Hạn chế huy động đồng thời nhiều xe tải trọng lớn trên các đoạn đường hẹp; điều chỉnh hoạt động vận chuyển trong điều kiện mưa lớn, mặt đường trơn trượt hoặc xuất hiện nguy cơ sạt lở mái taluy.

Tại vị trí kết nối giữa đường công vụ và tuyến đường hiện hữu, bố trí biển báo, kiểm soát phương tiện ra vào công trường. Đất đá bám trên bánh xe được loại bỏ bằng hệ thống cầu rung khô đã đề xuất tại khu vực ra vào công trường; vật liệu rơi vãi trên mặt đường được thu gom kịp thời, không để bồi lấp rãnh thoát nước hoặc gây cản trở giao thông.

Trong thời gian vận chuyển, nhà thầu thường xuyên kiểm tra tình trạng nền, mặt đường và các công trình thoát nước trên những tuyến đường sử dụng phục vụ thi công. Trường hợp phát sinh hư hỏng do hoạt động vận chuyển của dự án, tổ chức sửa chữa, khắc phục phù hợp, bảo đảm điều kiện lưu thông và an toàn cho các phương tiện.

Các biện pháp được thực hiện trong suốt thời gian vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá và thiết bị thi công. Nhà thầu chịu trách nhiệm trực tiếp tổ chức vận chuyển và bảo đảm an toàn giao thông; Chủ dự án kiểm tra, giám sát việc thực hiện.

e) Biện pháp giảm thiểu tác động đến trật tự, an toàn xã hội tại địa phương

Trong giai đoạn thi công cao điểm, dự án dự kiến huy động tối đa khoảng 50 cán bộ, công nhân và bố trí 01 khu lán trại tập trung. Để hạn chế các vấn đề phát sinh về trật tự, an toàn xã hội, nhà thầu tổ chức quản lý lao động, lưu trú và sinh hoạt tại công trường phù hợp với đặc điểm khu vực biên giới và các quy định có liên quan.

Nhà thầu thực hiện quản lý danh sách người lao động, phối hợp với chính quyền địa phương, lực lượng Công an và Bộ đội Biên phòng trong việc thực hiện các thủ tục cư trú, ra vào khu vực biên giới theo quy định. Người lao động được phổ biến nội quy công trường, quy định về an ninh, trật tự, bảo vệ tài sản, giữ gìn vệ sinh và tôn trọng phong tục, tập quán của cộng đồng địa phương.

Việc bố trí lán trại tập trung tạo điều kiện thuận lợi cho công tác quản lý người lao động, kiểm soát hoạt động sinh hoạt và hạn chế việc lưu trú phân tán tại các vị trí thi công. Đối với những mũi thi công xa khu lán trại, nhà thầu tổ chức đưa đón hoặc bố trí phương án đi lại phù hợp, không tự ý hình thành các điểm lưu trú ngoài phạm vi đã xác định.

Trong thời gian thi công, nhà thầu duy trì việc kiểm tra, nhắc nhở người lao động chấp hành nội quy, không tham gia các hoạt động gây mất trật tự hoặc vi phạm quy định tại địa phương. Khi phát sinh mâu thuẫn, tranh chấp hoặc vụ việc liên quan

đến an ninh, trật tự, nhà thầu phối hợp với chính quyền địa phương và cơ quan chức năng để giải quyết theo quy định.

Các biện pháp được duy trì trong toàn bộ thời gian có lao động tập trung tại công trường. Chủ dự án kiểm tra công tác quản lý lao động; nhà thầu trực tiếp tổ chức thực hiện và phối hợp với các lực lượng chức năng có liên quan.

f) Biện pháp giảm thiểu tác động đến an toàn và sức khỏe cộng đồng

Do khu vực xây dựng kè nằm xa khu dân cư, các nguy cơ ảnh hưởng trực tiếp đến cộng đồng chủ yếu tập trung trên các tuyến đường vận chuyển, khu vực tiếp giáp công trường và những vị trí có người không tham gia thi công đi lại hoặc tiếp cận.

Nhà thầu khoanh định phạm vi công trường, bố trí biển cảnh báo tại các khu vực đào móng, thi công ven suối, vận hành máy móc, bốc dỡ vật liệu và những vị trí có nguy cơ mất an toàn. Tại các hố móng, mái đào, khu vực có chênh lệch cao độ hoặc tiếp giáp lòng suối, bố trí rào chắn, dây cảnh báo hoặc biện pháp ngăn cách phù hợp, hạn chế người không có nhiệm vụ tiếp cận khu vực nguy hiểm.

Các hoạt động vận chuyển, nâng hạ và tập kết vật liệu được thực hiện trong phạm vi đã bố trí, không để vật liệu, máy móc cản trở lối đi hoặc gây nguy hiểm cho người qua lại. Đối với các vị trí giao cắt giữa tuyến đường vận chuyển với đường đi hiện hữu, bố trí cảnh báo và hướng dẫn giao thông khi cần thiết.

Các biện pháp hạn chế phát tán bụi, khí thải và tiếng ồn được thực hiện đồng thời với hoạt động thi công, tập trung tại những vị trí có máy móc hoạt động và trên các tuyến đường vận chuyển. Việc thu gom, xử lý nước thải, quản lý chất thải sinh hoạt và duy trì vệ sinh khu lán trại được thực hiện theo các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất, góp phần hạn chế nguy cơ phát sinh nguồn bệnh và ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động, cộng đồng.

Nhà thầu tổ chức quản lý vệ sinh khu lán trại, cung cấp nước sinh hoạt bảo đảm yêu cầu sử dụng, bố trí công trình vệ sinh phù hợp và tuyên truyền các biện pháp phòng ngừa bệnh truyền nhiễm cho người lao động. Khi phát hiện trường hợp mắc hoặc nghi mắc bệnh truyền nhiễm, thực hiện các biện pháp xử lý, phối hợp với cơ sở y tế theo quy định, hạn chế nguy cơ lây lan trong công trường và ra cộng đồng.

Các biện pháp bảo đảm an toàn và sức khỏe cộng đồng được thực hiện trong suốt quá trình thi công, tập trung tại các vị trí có hoạt động vận chuyển, bốc dỡ vật liệu, đào móng và thi công ven suối.

g) Biện pháp giảm thiểu tác động đến quốc phòng, an ninh quốc gia và công tác quản lý, bảo vệ biên giới

Do dự án được triển khai tại khu vực biên giới Việt Nam – Trung Quốc, công tác tổ chức thi công phải bảo đảm tuân thủ các quy định về quản lý, bảo vệ đường biên giới, mốc quốc giới và hoạt động tại khu vực biên giới. Chủ dự án phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan chức năng có liên quan trong việc xác định phạm vi hoạt động, quản lý người, phương tiện và tổ chức thi công các hạng mục công trình.

Trước khi triển khai thi công, Chủ dự án phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng rà soát các vị trí liên quan đến đường biên giới, mốc quốc giới, công trình bảo vệ mốc giới và tuyến đường phục vụ tuần tra, kiểm soát biên giới. Trên cơ sở đó, tổ chức thi công đúng phạm vi, vị trí và phương án đã được chấp thuận, không tự ý mở rộng mặt bằng, đào đắp, tập kết vật liệu hoặc bố trí thiết bị tại các vị trí có nguy cơ ảnh hưởng đến các công trình bảo vệ biên giới.

Đối với hoạt động đào móng kè, đắp đê quây, dẫn dòng và xây dựng đường công vụ, nhà thầu thực hiện đúng hồ sơ thiết kế, kết hợp các biện pháp bảo đảm ổn định nền đất, mái đào và bờ suối. Không tự ý thay đổi phạm vi dòng chảy, đổ đất đá xuống lòng suối hoặc thực hiện các hoạt động có nguy cơ làm thay đổi địa hình tại những vị trí liên quan đến đường biên giới, mốc quốc giới. Các vị trí có nguy cơ xói lở, sạt trượt được kiểm tra, gia cố phù hợp, đặc biệt trong thời kỳ mưa lớn.

Hoạt động vận chuyển, tập kết vật liệu và sử dụng đường công vụ được bố trí phù hợp với yêu cầu duy trì khả năng tiếp cận các vị trí mốc giới và hoạt động tuần tra, kiểm soát của lực lượng chức năng. Trường hợp thi công tại những vị trí có khả năng ảnh hưởng đến việc đi lại, tuần tra biên giới, nhà thầu phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng để thống nhất phương án tổ chức thi công, bảo đảm không gây cản trở kéo dài hoặc làm gián đoạn hoạt động quản lý, bảo vệ biên giới.

Đối với lực lượng lao động, nhà thầu quản lý danh sách cán bộ, công nhân, phương tiện và thiết bị tham gia thi công; phổ biến các quy định về hoạt động tại khu vực biên giới, phạm vi được phép đi lại và những hành vi không được thực hiện. Công nhân làm việc tại các mũi thi công phải chấp hành sự quản lý của nhà thầu và các yêu cầu kiểm tra, kiểm soát của lực lượng chức năng; không tự ý đi lại ngoài phạm vi được phép hoặc thực hiện các hoạt động ảnh hưởng đến an ninh, trật tự khu vực biên giới.

Trong quá trình thi công, khi phát hiện dấu hiệu mất ổn định nền đất, xói lở bất thường hoặc nguy cơ ảnh hưởng đến mốc quốc giới, công trình bảo vệ mốc giới, nhà thầu tạm dừng hoạt động tại vị trí liên quan, tổ chức kiểm tra và thông báo cho Chủ dự án, lực lượng Bộ đội Biên phòng để phối hợp xử lý. Việc kiểm tra, xử lý hoặc khôi phục mốc quốc giới và các công trình bảo vệ mốc giới được thực hiện theo quy định chuyên ngành và thẩm quyền của các cơ quan chức năng.

Các biện pháp được thực hiện từ giai đoạn chuẩn bị thi công, duy trì trong suốt quá trình xây dựng và hoàn trả mặt bằng. Chủ dự án chịu trách nhiệm tổ chức phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan chức năng; nhà thầu thi công trực tiếp quản lý lao động, phương tiện, phạm vi hoạt động và thực hiện các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế ảnh hưởng đến công tác quản lý, bảo vệ biên giới.

h) Biện pháp giảm thiểu tác động do giải phóng mặt bằng, bồi thường đất sản xuất nông nghiệp để bố trí bãi thải tạm thời

Đối với diện tích khoảng 20.000 m² (2,0 ha) đất nương rẫy trồng cây hằng năm được sử dụng làm bãi thải tạm thời, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan có liên quan thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ, quản lý và hoàn trả mặt bằng nhằm hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất và sinh kế của các hộ có đất bị ảnh hưởng.

Trước khi bàn giao mặt bằng, tổ chức đo đạc, kiểm kê, xác định diện tích đất, hiện trạng cây trồng và đối tượng sử dụng đất để thực hiện bồi thường, hỗ trợ theo quy định. Phương án bồi thường, hỗ trợ được công khai và lấy ý kiến của người có đất bị ảnh hưởng, bảo đảm quyền lợi hợp pháp của người sử dụng đất. Đối với diện tích đang canh tác ngô, ưu tiên bố trí thời điểm bàn giao sau khi thu hoạch nếu điều kiện tiến độ cho phép; trường hợp không thể thu hoạch, thực hiện bồi thường cây trồng theo phương án được phê duyệt.

Trong thời gian sử dụng làm bãi thải, hoạt động tập kết, san gạt đất đá phải được thực hiện đúng phạm vi, ranh giới được chấp thuận, không để đất đá tràn lấp hoặc ảnh hưởng đến các diện tích canh tác liền kề. Trước khi đổ thải, thực hiện bóc tách, lưu giữ riêng lớp đất mặt có khả năng phục vụ phục hồi đất canh tác, phù hợp với điều kiện thực tế và phương án kỹ thuật của bãi thải. Khu vực lưu giữ đất mặt phải được bố trí ổn định, có biện pháp hạn chế xói mòn, rửa trôi và lẫn với đất đá thải.

Sau khi kết thúc hoạt động đổ thải, Chủ dự án tổ chức thu dọn vật liệu, xử lý khối đất đá thải, san gạt, tạo lại địa hình, hoàn trả lớp đất mặt và cải tạo điều kiện thoát nước theo phương án phục hồi được phê duyệt. Việc hoàn trả phải bảo đảm mặt bằng ổn định, không gây xói mòn, sạt trượt, úng nước hoặc ảnh hưởng đến đất sản xuất xung quanh; đồng thời tạo điều kiện để người sử dụng đất tiếp tục canh tác theo mục đích sử dụng ban đầu.

Trước khi bàn giao lại diện tích đất cho người sử dụng, tổ chức kiểm tra hiện trạng mặt bằng, khả năng thoát nước, độ ổn định và điều kiện canh tác; phối hợp với người sử dụng đất và chính quyền địa phương xác nhận kết quả hoàn trả. Trường hợp mặt bằng chưa đáp ứng yêu cầu phục hồi, Chủ dự án tiếp tục thực hiện các biện pháp khắc phục phù hợp.

Chủ dự án chịu trách nhiệm thực hiện công tác bồi thường, hỗ trợ trước khi sử dụng đất, kiểm soát các tác động trong thời gian hoạt động của bãi thải và tổ chức phục hồi, hoàn trả mặt bằng sau khi kết thúc sử dụng, bảo đảm hạn chế tối đa ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất nông nghiệp của các hộ có đất bị ảnh hưởng.

3.1.2.9. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối và hố móng trong quá trình thi công

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối và hố móng trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, không đào mở đồng thời trên toàn tuyến. Việc đào móng, xử lý nền và thi công chân kè phải tuân thủ hồ sơ thiết kế, biện pháp thi công được phê duyệt; hạn chế thời gian để hở hố móng, mái đào và hoàn thiện từng phân đoạn trước khi chuyển sang vị trí tiếp theo.

- Thực hiện đào móng, tạo mái đào theo đúng cao trình, kích thước và độ dốc thiết kế. Tại các vị trí có nguy cơ mất ổn định, bố trí biện pháp chống đỡ, gia cố thành hố móng phù hợp với điều kiện địa chất thực tế. Không đào khoét chân mái, đào hàm ếch hoặc làm thay đổi hình dạng bờ sông, suối ngoài phạm vi thiết kế.

- Không tập kết đất đá đào, vật liệu xây dựng hoặc bố trí máy móc, thiết bị có tải trọng lớn sát mép hố móng, mái đào và các vị trí bờ sông, suối có nguy cơ sạt lở. Khoảng cách bố trí phải bảo đảm an toàn theo điều kiện địa chất, chiều sâu đào và tải trọng thiết bị; không để đất đá đào tồn đọng tại các vị trí có nguy cơ trượt xuống lòng sông, suối.

- Bố trí hệ thống rãnh thoát nước tạm, hố thu và thiết bị bơm tháo khô hố móng, hạn chế nước mưa chảy tràn tập trung vào mái đào và khu vực thi công. Nước bơm tháo khô hố móng được thu gom, xử lý qua bể lắng tạm trước khi tái sử dụng hoặc quản lý theo phương án xử lý nước thải thi công; không xả trực tiếp nước chứa nhiều bùn đất xuống sông, suối.

- Thường xuyên kiểm tra hiện trạng mái đào, thành hố móng, chân kè và các đoạn bờ sông, suối tiếp giáp khu vực thi công, đặc biệt sau các đợt mưa lớn hoặc khi mực nước sông, suối biến động mạnh. Khi phát hiện dấu hiệu nứt, lún, xói chân mái,

thấm nước hoặc dịch chuyển khối đất, phải dừng thi công tại vị trí có nguy cơ để kiểm tra, xử lý trước khi tiếp tục thi công.

- Theo dõi thông tin dự báo thời tiết, diễn biến mưa lũ và mực nước sông, suối để chủ động điều chỉnh tiến độ thi công. Tạm dừng các hoạt động đào móng, thi công chân kè khi có cảnh báo mưa lũ hoặc điều kiện dòng chảy không bảo đảm an toàn; kiểm tra, gia cố các vị trí xung yếu và di chuyển vật liệu, thiết bị ra khỏi khu vực có nguy cơ sạt lở.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra sự cố sạt lở, mất ổn định bờ sông, suối hoặc hố móng, nhà thầu thi công phải khẩn trương tổ chức ứng phó nhằm bảo đảm an toàn cho công nhân, hạn chế sạt lở lan rộng và giảm thiểu ảnh hưởng đến công trình, môi trường nước mặt.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng thi công, khoanh vùng nguy hiểm và sơ tán công nhân → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ sự cố → Tổ chức ứng phó, khắc phục sự cố → Kiểm tra, đánh giá an toàn và khôi phục hoạt động thi công.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện sạt lở, nứt, lún hoặc mất ổn định mái đào, hố móng, phải dừng ngay hoạt động thi công tại khu vực xảy ra sự cố; tổ chức sơ tán công nhân, di chuyển máy móc, thiết bị ra khỏi phạm vi nguy hiểm khi bảo đảm an toàn. Thiết lập rào chắn, biển cảnh báo và bố trí người kiểm soát hiện trường nhằm ngăn ngừa tai nạn và nguy cơ sạt lở tiếp diễn.

- Nhà thầu thi công báo cáo Chủ dự án, phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra hiện trạng, xác định phạm vi, nguyên nhân và mức độ sạt lở để lựa chọn phương án xử lý phù hợp. Trường hợp sự cố có nguy cơ lan rộng hoặc ảnh hưởng đến kết cấu công trình, phải phối hợp với đơn vị thiết kế và các đơn vị chuyên môn để xác định giải pháp khắc phục trước khi triển khai.

- Tùy theo tình trạng thực tế, thực hiện giảm tải tại đỉnh mái, điều chỉnh độ dốc mái đào, gia cố chân mái bằng rọ đá hoặc kết cấu chống đỡ tạm; kết hợp tổ chức thoát nước nhằm hạn chế nguy cơ tiếp tục sạt trượt. Đối với hố móng bị sụt lở, phải gia cố ổn định thành hố móng trước khi thu dọn đất đá và khôi phục thi công.

- Trường hợp đất đá sạt lở xuống lòng sông, suối gây cản trở dòng chảy, tổ chức thu gom, di chuyển vật liệu ra khỏi lòng dẫn sau khi bảo đảm điều kiện an toàn. Đất đá được vận chuyển đến bãi thải theo phương án của dự án, không đổ trở lại lòng sông, suối; việc xử lý phải hạn chế xáo trộn lòng dẫn và không làm gia tăng xói lở tại các đoạn bờ lân cận.

- Trường hợp sự cố gây tai nạn lao động, khẩn trương tổ chức cứu hộ, sơ cứu và chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế. Đối với sự cố nghiêm trọng, vượt khả năng xử lý tại công trường, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương, lực lượng chức năng khu vực biên giới và các cơ quan có liên quan để tổ chức ứng phó, khắc phục theo quy định.

- Sau khi xử lý sự cố, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra, đánh giá lại mức độ ổn định của mái đào, hố móng, chân kè và bờ sông, suối tại khu vực bị ảnh hưởng. Chỉ tiếp tục thi công khi các nguy cơ mất ổn định đã được xử lý và điều kiện an toàn được bảo đảm.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát việc triển khai các biện pháp phòng ngừa, phương án ứng phó sự cố. Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức thực hiện trong suốt thời gian đào móng, xử lý nền và thi công chân kè; tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra việc tuân thủ biện pháp thi công, an toàn lao động và kết quả khắc phục sự cố tại hiện trường.

b) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó Sự cố do mưa lũ, lũ quét và nước sông, suối dâng cao trong quá trình thi công

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, mưa lớn, lũ quét và sự gia tăng đột ngột mực nước sông, suối có thể gây ngập hố móng, xói lở chân kè, hư hỏng công trình tạm, cuốn trôi vật liệu và thiết bị thi công. Để hạn chế nguy cơ xảy ra sự cố, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức thi công phù hợp với điều kiện khí tượng, thủy văn khu vực dự án; ưu tiên triển khai các hạng mục đào móng, xử lý nền và thi công chân kè vào thời kỳ có mực nước sông, suối thấp, hạn chế thi công các hạng mục trực tiếp chịu tác động của dòng chảy trong thời gian mưa lũ.

- Thực hiện thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, không đào mở đồng thời trên toàn tuyến. Hoàn thiện các hạng mục chân kè, gia cố mái và bảo vệ các vị trí đã thi công trước khi chuyển sang phân đoạn tiếp theo; hạn chế diện tích thi công dở dang và thời gian duy trì hố móng trong phạm vi chịu ảnh hưởng của dòng chảy.

- Thiết kế, bố trí và thi công đê quây, rãnh dẫn nước, hố thu và hệ thống bơm tháo khô hố móng phù hợp với điều kiện thủy văn và biện pháp thi công được phê duyệt. Thường xuyên kiểm tra, gia cố các vị trí xung yếu của đê quây và công trình tạm, bảo đảm khả năng chống xói, hạn chế nguy cơ nước tràn vào hố móng hoặc phá hỏng kết cấu tạm khi mực nước sông, suối tăng.

- Bố trí khu vực tập kết đất đá, vật liệu xây dựng, nhiên liệu và máy móc, thiết bị tại các vị trí ổn định, ngoài phạm vi có nguy cơ ngập lụt theo phương án tổ chức thi công. Không tập kết vật liệu rời, chất thải hoặc bố trí thiết bị chứa dầu mỡ sát mép nước, tại các vị trí có nguy cơ bị nước lũ cuốn trôi.

- Bố trí rãnh thoát nước tạm tại khu vực đào đắp, đường công vụ, bãi tập kết vật liệu và các vị trí thi công có nguy cơ tập trung nước mưa. Thường xuyên kiểm tra, khơi thông rãnh thoát nước, hố thu và các công trình tiêu thoát nước tạm; hạn chế nước mưa chảy tràn gây xói lở, cuốn trôi đất đá xuống sông, suối.

- Thường xuyên theo dõi thông tin dự báo, cảnh báo mưa lớn, lũ quét và diễn biến mực nước sông, suối. Phân công cán bộ phụ trách theo dõi, kiểm tra hiện trường, đặc biệt trong thời gian mưa lớn. Khi có cảnh báo nguy cơ lũ hoặc phát hiện mực nước dâng nhanh, phải chủ động dừng thi công tại các vị trí ven sông, suối, di chuyển công nhân và thiết bị đến nơi an toàn.

- Xây dựng phương án sơ tán người, di chuyển máy móc, thiết bị và vật tư khi xảy ra mưa lũ; xác định trước vị trí tập kết an toàn, tuyến đường di chuyển và phương tiện liên lạc. Trang bị dụng cụ cảnh báo, thiết bị cứu hộ và phương tiện ứng cứu phù hợp với điều kiện địa hình miền núi, khu vực biên giới.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra mưa lũ, lũ quét hoặc mực nước sông, suối dâng cao đe dọa an toàn khu vực thi công, nhà thầu thi công phải khẩn trương triển khai phương án ứng phó, ưu tiên bảo đảm an toàn cho công nhân, hạn chế thiệt hại đối với công trình và ngăn ngừa đất đá, vật liệu, chất thải bị cuốn vào dòng chảy.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, tiếp nhận cảnh báo mưa lũ → Dừng thi công, cảnh báo và sơ tán công nhân → Di chuyển thiết bị, vật tư đến vị trí an toàn → Kiểm tra, đánh giá thiệt hại sau mưa lũ → Khắc phục sự cố, xử lý ảnh hưởng môi trường → Kiểm tra an toàn và khôi phục thi công.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi có cảnh báo mưa lũ hoặc phát hiện mực nước sông, suối dâng nhanh, chỉ huy trưởng công trường tổ chức dừng ngay các hoạt động thi công tại hố móng, chân kè và khu vực có nguy cơ ngập lụt. Phát tín hiệu cảnh báo, sơ tán toàn bộ công nhân khỏi khu vực nguy hiểm theo tuyến đường đã xác định; kiểm tra quân số tại vị trí tập kết an toàn.

- Tổ chức di chuyển máy móc, thiết bị, nhiên liệu và vật liệu xây dựng đến khu vực không có nguy cơ ngập lụt khi điều kiện cho phép. Đối với thiết bị không thể di chuyển kịp, thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn trong khả năng cho phép; không

huy động công nhân quay lại khu vực nguy hiểm để bảo vệ tài sản khi lũ đang diễn biến phức tạp.

- Trường hợp nước lũ tràn vào hố móng, phá hỏng đê quây hoặc gây xói lở công trình tạm, phải khoanh vùng, không cho người và phương tiện tiếp cận khu vực có nguy cơ mất ổn định. Chỉ tổ chức bơm tháo khô, thu dọn đất đá và sửa chữa đê quây sau khi mực nước giảm, dòng chảy ổn định và hiện trường được đánh giá bảo đảm an toàn.

- Sau khi nước lũ rút, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra hiện trạng hố móng, đê quây, chân kè, mái đào, đường công vụ và các hạng mục công trình đang thi công; xác định mức độ xói lở, bồi lắng, hư hỏng để xây dựng phương án khắc phục. Trường hợp phát hiện hư hỏng kết cấu hoặc mất ổn định nền móng, phải phối hợp với đơn vị thiết kế để xác định giải pháp xử lý trước khi tiếp tục thi công.

- Tổ chức thu gom đất đá, vật liệu xây dựng và chất thải bị nước lũ cuốn trôi, bồi lắng tại khu vực thi công. Trường hợp vật liệu tích tụ trong lòng sông, suối gây cản trở dòng chảy, thực hiện thu dọn theo phương án kỹ thuật phù hợp, bảo đảm không làm gia tăng xói lở tại các đoạn bờ lân cận. Đối với nhiên liệu, dầu mỡ bị rò rỉ hoặc phát tán do ngập lụt, sử dụng vật liệu thấm hút, khoanh vùng và thu gom chất thải phát sinh để quản lý theo quy định về chất thải nguy hại.

- Trường hợp có công nhân bị mắc kẹt, bị thương hoặc mất tích do mưa lũ, khẩn trương thông báo và phối hợp với lực lượng cứu hộ, cứu nạn, chính quyền địa phương và lực lượng chức năng khu vực biên giới để tổ chức ứng cứu. Không tự ý triển khai cứu hộ tại khu vực dòng chảy xiết, có nguy cơ lũ quét hoặc sạt lở khi không bảo đảm điều kiện an toàn.

- Sau khi hoàn thành công tác khắc phục, tiến hành kiểm tra, đánh giá mức độ ổn định của nền móng, chân kè, mái đào, công trình tạm và điều kiện an toàn tại các phân đoạn bị ảnh hưởng. Chỉ khôi phục hoạt động thi công khi nguy cơ mất an toàn đã được loại trừ, các hạng mục hư hỏng được xử lý và điều kiện thời tiết, thủy văn cho phép.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và điều phối công tác ứng phó sự cố; nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức thực hiện, bố trí lực lượng, phương tiện và thiết bị tại công trường; tư vấn giám sát phối hợp kiểm tra hiện trạng, đánh giá kết quả khắc phục. Đối với sự cố vượt khả năng ứng phó tại công trường, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng có liên quan để tổ chức xử lý theo quy định.

c) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố sạt lở, mất ổn định bãi thải đất đá trong quá trình thi công

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ sạt lở, mất ổn định bãi thải đất đá trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức đổ thải tại đúng vị trí, phạm vi bãi thải có diện tích khoảng 2,0 ha theo phương án được phê duyệt. Trước khi đổ thải, kiểm tra điều kiện địa hình, địa chất, khả năng chịu tải của nền đất và hướng thoát nước tự nhiên; xác định chiều cao, độ dốc mái và trình tự đổ thải phù hợp với khối lượng đất đào dư khoảng 62.259 m^3. Không tự ý mở rộng phạm vi bãi thải hoặc đổ đất đá xuống sông, suối, khe thoát nước tự nhiên.

- Thực hiện đổ thải theo từng lớp, kết hợp san gạt, đầm nén và tạo mái dốc theo phương án kỹ thuật được phê duyệt. Không đổ dồn đất đá với khối lượng lớn tại một vị trí, không tạo mái dốc quá cao hoặc quá dốc gây mất ổn định. Trong quá trình đổ thải, thường xuyên kiểm tra hiện trạng nền, mái và chân bãi thải để kịp thời điều chỉnh trình tự đổ thải khi xuất hiện dấu hiệu bất thường.

- Bố trí rãnh đón nước phía thượng lưu bãi thải với chiều rộng đáy 0,6 m, chiều sâu 0,6 m và chiều dài khoảng 150 m theo phương án của dự án nhằm hạn chế nước mưa từ khu vực địa hình cao chảy trực tiếp vào bãi thải. Xây dựng rãnh thu nước tại khu vực chân bãi thải, kết hợp các hố ga lắng cục bộ để thu gom, tiêu thoát nước mưa và giữ lại bùn đất. Thường xuyên kiểm tra, nạo vét bùn lắng, bảo đảm hệ thống thoát nước không bị bồi lấp, tắc nghẽn.

- Bố trí kết cấu chắn giữ chân bãi thải bằng rọ đá hoặc đê đất gia cố theo phương án kỹ thuật được phê duyệt, phù hợp với điều kiện địa hình và chiều cao khối đất đổ thải. Kiểm tra, gia cố các vị trí có nguy cơ xói chân mái, nứt, lún hoặc biến dạng kết cấu chắn giữ; không để đất đá trôi trượt xuống khu vực địa hình thấp và các tuyến thoát nước tự nhiên.

- Tổ chức vận chuyển, đổ đất và san gạt theo trình tự phù hợp; không bố trí máy móc, phương tiện có tải trọng lớn sát mép mái đổ thải. Tại những vị trí đổ thải gần mép taluy, bố trí người hướng dẫn phương tiện, xác định phạm vi hoạt động an toàn, hạn chế nguy cơ sụt lún hoặc trượt mái do tải trọng xe và thiết bị thi công.

- Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết, đặc biệt trong thời gian mưa lớn kéo dài. Tạm dừng hoạt động đổ thải, san gạt khi xảy ra mưa lớn hoặc xuất hiện dấu hiệu nứt, lún, sạt trượt mái bãi thải. Trước và sau các đợt mưa lớn, kiểm tra hệ thống thoát nước, mái đổ thải và kết cấu chắn giữ để phát hiện, xử lý kịp thời các vị trí có nguy cơ mất ổn định.

- Sau khi hoàn thành đổ thải tại từng khu vực, tiến hành san gạt, tạo độ dốc thoát nước, ổn định bề mặt và thực hiện các biện pháp bảo vệ mái, phục hồi mặt bằng theo phương án được phê duyệt. Không để bề mặt đất đá mới đổ thải bị xói rửa kéo dài, làm gia tăng nguy cơ sạt trượt và phát tán bùn đất ra môi trường.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra sự cố sạt lở, mất ổn định bãi thải đất đá, nhà thầu thi công phải khẩn trương triển khai phương án ứng phó nhằm bảo đảm an toàn cho công nhân, máy móc, thiết bị; ngăn ngừa sạt lở lan rộng và hạn chế đất đá bị cuốn trôi xuống khu vực thấp, các tuyến thoát nước tự nhiên và nguồn nước mặt.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng hoạt động đổ thải, khoanh vùng nguy hiểm và sơ tán người, phương tiện → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ sự cố → Tổ chức xử lý, khắc phục sự cố → Kiểm tra, đánh giá ổn định và khôi phục hoạt động đổ thải.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện hiện tượng nứt, lún, sạt trượt mái bãi thải hoặc hư hỏng kết cấu chắn giữ, phải dừng ngay hoạt động vận chuyển, đổ thải và san gạt tại khu vực xảy ra sự cố. Tổ chức sơ tán công nhân, di chuyển phương tiện ra khỏi phạm vi nguy hiểm khi điều kiện cho phép; thiết lập rào chắn, biển cảnh báo và bố trí người kiểm soát, không để người và phương tiện tiếp cận khu vực có nguy cơ tiếp tục sạt lở.

- Nhà thầu thi công báo cáo Chủ dự án, phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra hiện trạng, xác định phạm vi, khối lượng đất đá sạt trượt, nguyên nhân và mức độ mất ổn định. Trường hợp sự cố có nguy cơ lan rộng hoặc ảnh hưởng đến khu vực ngoài phạm vi bãi thải, phải phối hợp với các đơn vị chuyên môn để xác định phương án xử lý kỹ thuật phù hợp trước khi tổ chức khắc phục.

- Đối với sự cố sạt lở cục bộ, sau khi bảo đảm điều kiện an toàn, tiến hành thu dọn đất đá, giảm tải tại khu vực đỉnh mái, điều chỉnh độ dốc mái đổ thải và gia cố chân mái bằng rọ đá hoặc kết cấu chắn giữ phù hợp. Trường hợp sạt lở trên phạm vi lớn, phải tạm dừng hoạt động đổ thải tại khu vực bị ảnh hưởng, tổ chức đánh giá mức độ ổn định và thực hiện xử lý theo phương án kỹ thuật được chấp thuận.

- Trường hợp sự cố làm hư hỏng rãnh thoát nước, hố lắng hoặc kết cấu chắn giữ chân bãi thải, tiến hành sửa chữa, gia cố và khôi phục khả năng tiêu thoát nước. Đối với các vị trí xuất hiện dòng chảy tập trung gây xói lở, bố trí biện pháp dẫn thoát nước tạm nhằm hạn chế nước chảy trực tiếp qua khu vực mái bãi thải đang mất ổn định.

- Đối với đất đá sạt trượt xuống khu vực địa hình thấp, khe thoát nước hoặc nguồn nước mặt, tổ chức thu gom, vận chuyển về khu vực đổ thải bảo đảm ổn định

hoặc vị trí xử lý phù hợp. Trường hợp đất đá gây bồi lấp, cản trở dòng chảy, tiến hành thu dọn, khơi thông sau khi bảo đảm điều kiện an toàn, hạn chế phát sinh ngập úng, xói lở và bồi lắng tại khu vực hạ lưu. Không sử dụng biện pháp xả nước để cuốn trôi đất đá ra khỏi khu vực xảy ra sự cố.

- Trường hợp sự cố gây tai nạn lao động, phải ưu tiên tổ chức cứu hộ, sơ cứu và chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế. Đối với sự cố nghiêm trọng, vượt khả năng xử lý tại công trường, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng có liên quan để tổ chức ứng phó, hạn chế thiệt hại về người, tài sản và môi trường.

- Sau khi hoàn thành công tác khắc phục, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra, đánh giá mức độ ổn định của nền, mái và chân bãi thải; tình trạng các kết cấu chắn giữ, hệ thống thoát nước và khu vực chịu ảnh hưởng. Chỉ tiếp tục hoạt động đổ thải khi nguyên nhân gây mất ổn định đã được xử lý, các điều kiện an toàn được bảo đảm và phương án đổ thải được rà soát, điều chỉnh phù hợp.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố. Nhà thầu thi công trực tiếp triển khai các biện pháp trong suốt quá trình vận chuyển, đổ thải và hoàn thiện bãi thải; tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra việc tuân thủ phương án đổ thải, điều kiện ổn định bãi thải và kết quả khắc phục sự cố.

d) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ trong quá trình thi công

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ trong quá trình thi công xây dựng, đặc biệt tại các vị trí thi công ven sông, suối, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng máy móc, thiết bị thi công bảo đảm yêu cầu kỹ thuật; thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ hệ thống chứa nhiên liệu, đường ống dẫn dầu, hệ thống thủy lực và các bộ phận có nguy cơ rò rỉ. Không đưa vào vận hành các phương tiện, thiết bị có dấu hiệu hư hỏng, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ.

- Bố trí hoạt động tiếp nhiên liệu tại vị trí an toàn, có nền ổn định, cách xa mép nước sông, suối và các tuyến thoát nước tự nhiên. Khi tiếp nhiên liệu phải sử dụng dụng cụ phù hợp, bố trí khay hứng hoặc vật liệu thấm hút tại vị trí có nguy cơ rò rỉ; không thực hiện tiếp nhiên liệu khi thiết bị đang hoạt động hoặc gần nguồn nhiệt, nguồn phát sinh tia lửa.

- Hạn chế bảo dưỡng, sửa chữa và thay dầu máy móc, thiết bị tại công trường; ưu tiên thực hiện tại các cơ sở có đủ điều kiện. Trường hợp phải sửa chữa, bảo dưỡng

tại hiện trường, bố trí khu vực có nền chống thấm hoặc sử dụng bạt chống thấm, khay hứng dầu; thu gom toàn bộ dầu thải, giẻ lau dính dầu và chất thải phát sinh để quản lý theo quy định về chất thải nguy hại.

- Không bố trí khu vực lưu chứa nhiên liệu, dầu mỡ tại các vị trí có nguy cơ ngập lụt, sạt lở hoặc sát mép sông, suối. Trường hợp cần lưu chứa tạm thời tại công trường, nhiên liệu phải được đựng trong thùng chứa kín, có nhãn nhận diện, đặt tại khu vực có mái che, nền chống thấm và biện pháp ngăn dầu tràn ra môi trường; bố trí phương tiện phòng cháy, chữa cháy phù hợp.

- Kiểm soát hoạt động của máy móc, phương tiện trên đường công vụ và tại các phân đoạn thi công chân kè; không để phương tiện hoạt động sát mép nước hoặc trên nền đất không ổn định khi chưa bảo đảm điều kiện an toàn. Khi phát hiện thiết bị có dấu hiệu rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ phải dừng hoạt động để kiểm tra, xử lý.

- Trang bị tại khu vực tập kết máy móc, tiếp nhiên liệu và các mũi thi công bộ dụng cụ ứng phó tràn dầu phù hợp, gồm vật liệu thấm hút dầu, khay hứng, dụng cụ thu gom, bao hoặc thùng chứa chất thải nhiễm dầu. Đối với các vị trí thi công gần mép nước, chuẩn bị phương tiện ngăn dầu lan truyền trên mặt nước phù hợp với điều kiện dòng chảy và khả năng tiếp cận hiện trường.

- Phổ biến cho công nhân vận hành máy móc, lái xe và người phụ trách tiếp nhiên liệu về nguy cơ tràn đổ dầu mỡ, cách phát hiện rò rỉ và quy trình xử lý ban đầu. Thường xuyên kiểm tra các vị trí có nguy cơ phát sinh sự cố, đặc biệt trước và sau các đợt mưa lớn.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra sự cố tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ, nhà thầu thi công phải kịp thời triển khai phương án ứng phó nhằm kiểm soát nguồn rò rỉ, ngăn ngừa dầu mỡ lan truyền vào sông, suối và hạn chế nguy cơ cháy, nổ tại khu vực thi công.

Quy trình ứng phó sự cố:

Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng thiết bị, cô lập nguồn rò rỉ → Khoanh vùng, ngăn chặn dầu mỡ lan truyền → Thu gom, xử lý dầu tràn và chất thải nhiễm dầu → Kiểm tra, khắc phục nguyên nhân và khôi phục hoạt động.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện nhiên liệu, dầu mỡ bị rò rỉ hoặc tràn đổ, phải dừng ngay hoạt động của máy móc, thiết bị liên quan; ngắt nguồn điện, loại bỏ nguồn phát sinh tia lửa và cảnh báo cho công nhân tại khu vực xảy ra sự cố. Xác định vị trí rò rỉ, khóa van, bịt kín hoặc cô lập nguồn tràn đổ khi điều kiện an toàn cho phép; không để nhiên liệu tiếp tục phát tán ra môi trường.

- Đối với sự cố tràn đổ trên mặt đất, sử dụng cát khô, vật liệu thấm hút dầu hoặc các dụng cụ chuyên dụng để khoanh vùng, ngăn dầu lan rộng. Ưu tiên ngăn chặn dầu chảy vào rãnh thoát nước, hố móng và sông, suối. Không sử dụng nước để rửa trôi dầu mỡ hoặc làm phát tán dầu ra khu vực xung quanh.

- Trường hợp dầu mỡ tràn vào hố móng hoặc hệ thống thu gom nước thải thi công, phải tạm dừng hoạt động bơm thoát nước ra ngoài. Sử dụng vật liệu thấm hút, thiết bị thu hồi dầu hoặc biện pháp tách dầu phù hợp để thu gom lượng dầu nổi trên bề mặt; chỉ tiếp tục xử lý nước sau khi đã loại bỏ dầu mỡ và kiểm tra khả năng đáp ứng yêu cầu của hệ thống xử lý nước thải tạm.

- Trường hợp dầu mỡ xâm nhập vào sông, suối, phải thông báo ngay cho chỉ huy trưởng công trường và Chủ dự án, đồng thời triển khai biện pháp ngăn chặn tại nguồn. Tại những vị trí có điều kiện dòng chảy và địa hình phù hợp, sử dụng phao quây dầu, vật liệu thấm hút hoặc thiết bị thu hồi dầu để hạn chế lan truyền. Không tự ý bố trí vật cản ngang dòng chảy có nguy cơ gây dâng nước, cản trở thoát lũ hoặc mất an toàn. Nếu sự cố vượt khả năng xử lý tại công trường, Chủ dự án thông báo cơ quan chức năng có thẩm quyền để phối hợp ứng phó theo quy định.

- Toàn bộ dầu thu hồi, cát, vật liệu thấm hút, giẻ lau và đất bị nhiễm dầu được thu gom, phân loại, lưu chứa trong các thùng kín, có nhãn nhận diện và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý chất thải nguy hại theo quy định. Trường hợp dầu thấm vào đất, tiến hành thu gom phần đất bị ô nhiễm trong phạm vi xác định, không để tồn lưu hoặc bị nước mưa cuốn trôi.

- Trường hợp sự cố tràn dầu kèm theo cháy, phải tổ chức cảnh báo, sơ tán công nhân, sử dụng phương tiện chữa cháy phù hợp để xử lý đám cháy ban đầu khi bảo đảm an toàn. Nếu đám cháy vượt khả năng kiểm soát, khẩn trương thông báo lực lượng phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ để phối hợp xử lý; không để công nhân tự ý tiếp cận khu vực nguy hiểm.

- Sau khi khắc phục sự cố, nhà thầu thi công kiểm tra, xác định nguyên nhân rò rỉ, sửa chữa hoặc thay thế các bộ phận hư hỏng; thu gom triệt để dầu mỡ và chất thải phát sinh, kiểm tra hiện trạng khu vực bị ảnh hưởng. Trường hợp dầu đã xâm nhập vào nguồn nước mặt hoặc gây ô nhiễm đất, Chủ dự án phối hợp với đơn vị chuyên môn xác định phạm vi ô nhiễm và thực hiện các biện pháp khắc phục phù hợp. Chỉ đưa máy móc, thiết bị trở lại hoạt động khi đã xử lý nguyên nhân gây sự cố và bảo đảm điều kiện an toàn.

Trách nhiệm thực hiện: Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức phòng ngừa, ứng phó và khắc phục sự cố tràn đổ, rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ tại công trường. Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, giám sát và phối hợp với các cơ quan chức năng khi xảy ra

sự cố vượt khả năng xử lý. Tư vấn giám sát kiểm tra việc thực hiện các biện pháp phòng ngừa, thu gom chất thải và khắc phục ảnh hưởng môi trường sau sự cố.

e) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố cháy, nổ và cháy rừng trong quá trình thi công xây dựng

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ cháy, nổ tại công trường và cháy lan sang khu vực rừng phòng hộ tiếp giáp dự án, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Đối với hệ thống điện và thiết bị thi công: Lắp đặt hệ thống điện tạm tại công trường và khu lán trại bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, có thiết bị bảo vệ quá tải, ngắn mạch và các biện pháp an toàn điện phù hợp. Thường xuyên kiểm tra dây dẫn, thiết bị điện, máy móc thi công; không sử dụng thiết bị hư hỏng, dây điện bị bong tróc cách điện hoặc đấu nối không bảo đảm an toàn. Ngắt nguồn điện đối với các thiết bị không sử dụng và sau khi kết thúc ca làm việc.

- Đối với hoạt động hàn, cắt kim loại: Bố trí vị trí hàn cắt cách xa khu vực lưu chứa nhiên liệu, vật liệu dễ cháy và thảm thực vật khô. Trước khi hàn cắt phải thu dọn vật liệu dễ cháy trong phạm vi có nguy cơ chịu tác động của tia lửa, bố trí tấm chắn tia lửa và phương tiện chữa cháy tại chỗ. Không thực hiện hàn cắt ngoài trời gần khu vực rừng khi thời tiết khô hanh, gió mạnh hoặc có cảnh báo nguy cơ cháy rừng cao mà chưa bảo đảm các điều kiện an toàn phòng cháy.

- Đối với nhiên liệu, dầu mỡ: Bố trí hoạt động tiếp nhiên liệu tại vị trí an toàn, cách xa nguồn nhiệt, nguồn lửa và khu vực có thảm thực vật dễ cháy. Nhiên liệu lưu chứa tạm thời tại công trường phải được đựng trong thùng chứa kín, đặt tại khu vực có mái che, nền chống thấm và có biển cảnh báo. Không hút thuốc, sử dụng lửa hoặc thực hiện hàn cắt tại khu vực lưu chứa, tiếp nhiên liệu cho máy móc, thiết bị.

- Đối với khu lán trại công nhân: Bố trí khu vực nấu ăn, sinh hoạt và sử dụng điện bảo đảm an toàn phòng cháy, chữa cháy. Không đun nấu bằng lửa trần tại vị trí gần vật liệu dễ cháy hoặc thảm thực vật khô. Trang bị bình chữa cháy xách tay tại khu lán trại, khu vực sử dụng điện và những vị trí có nguy cơ cháy; bố trí lối thoát nạn, biển cảnh báo và hướng dẫn công nhân sử dụng phương tiện chữa cháy ban đầu.

- Đối với hoạt động phát dọn thực bì: Chỉ thực hiện phát dọn cây cối, thảm thực vật trong phạm vi mặt bằng được phép thi công, phù hợp với hồ sơ thiết kế và các thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng đã được cấp có thẩm quyền chấp thuận. Không tự ý chặt hạ, phát dọn cây rừng ngoài phạm vi thực hiện dự án. Thực bì sau phát dọn phải được thu gom, xử lý theo phương án được phê duyệt; không đốt thực bì tại công trường hoặc khu vực tiếp giáp rừng.

- Đối với phòng ngừa cháy rừng: Kiểm soát chặt chẽ việc sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt của công nhân tại các phân đoạn thi công tiếp giáp rừng phòng hộ. Không đốt lửa, đốt rác, vứt tàn thuốc hoặc thực hiện các hoạt động có nguy cơ gây cháy trong khu vực rừng. Tại những vị trí thi công có nguy cơ cháy lan, thu dọn thực bì khô, vật liệu dễ cháy trong phạm vi được phép và bố trí khoảng cách an toàn giữa nguồn phát sinh tia lửa với thảm thực vật xung quanh. Không tự ý phát dọn cây rừng để tạo đường băng cản lửa ngoài phạm vi được phép khi chưa được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

- Đối với công tác kiểm tra, cảnh báo và chuẩn bị lực lượng: Thường xuyên theo dõi thông tin dự báo thời tiết, cảnh báo nguy cơ cháy rừng, đặc biệt trong thời kỳ khô hanh. Kiểm tra các vị trí có nguy cơ cháy tại công trường, khu lán trại và khu vực tiếp giáp rừng. Trang bị phương tiện chữa cháy ban đầu phù hợp như bình chữa cháy, dụng cụ dập lửa, xẻng, cuốc, thùng chứa nước và các thiết bị cần thiết; phân công lực lượng ứng phó tại chỗ, phổ biến nội quy phòng cháy, chữa cháy và quy trình báo động cho cán bộ, công nhân.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra sự cố cháy, nổ hoặc cháy rừng, nhà thầu thi công phải khẩn trương triển khai phương án ứng phó theo nguyên tắc ưu tiên bảo đảm an toàn tính mạng con người, kiểm soát nguồn cháy, ngăn ngừa cháy lan sang khu vực rừng phòng hộ và hạn chế thiệt hại đối với công trình, tài sản và môi trường.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, báo động cháy → Dừng thi công, sơ tán người khỏi khu vực nguy hiểm → Thông báo lực lượng chức năng, huy động lực lượng và phương tiện tại chỗ → Khoanh vùng, chữa cháy và ngăn chặn cháy lan → Kiểm tra, xử lý hậu quả và khắc phục môi trường → Đánh giá an toàn, khôi phục hoạt động thi công.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện cháy, người phát hiện phải lập tức phát tín hiệu báo động và thông báo cho chỉ huy trưởng công trường. Nhà thầu thi công tổ chức dừng các hoạt động tại khu vực xảy ra sự cố, ngắt nguồn điện và cô lập nguồn nhiên liệu khi bảo đảm an toàn; sơ tán công nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm, đồng thời thiết lập phạm vi cảnh báo, không để người không có nhiệm vụ tiếp cận đám cháy.

- Đối với đám cháy nhỏ tại khu vực máy móc, thiết bị, hệ thống điện hoặc lán trại, sử dụng bình chữa cháy và phương tiện chữa cháy tại chỗ phù hợp với tính chất vật liệu cháy để xử lý ban đầu. Trường hợp cháy liên quan đến điện hoặc nhiên liệu, không sử dụng nước khi có nguy cơ gây điện giật, làm dầu mỡ cháy lan hoặc mất an toàn cho người tham gia chữa cháy. Nếu đám cháy phát triển vượt khả năng kiểm

soát, phải rút lực lượng ra vị trí an toàn và liên hệ lực lượng Cảnh sát phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ qua số 114 để được hỗ trợ.

- Trường hợp phát sinh cháy thực bì hoặc cháy lan đến khu vực rừng phòng hộ, phải lập tức thông báo cho chính quyền địa phương, cơ quan kiểm lâm, chủ rừng và các lực lượng chức năng có liên quan. Nhà thầu huy động lực lượng, phương tiện tại chỗ phối hợp ngăn chặn cháy lan theo sự chỉ huy của lực lượng có thẩm quyền. Chỉ tổ chức chữa cháy tại những vị trí bảo đảm an toàn; không để công nhân tự ý tiếp cận khu vực có đám cháy lớn, địa hình dốc, nhiều vật liệu cháy hoặc có nguy cơ bị lửa bao vây.

- Khi đám cháy có nguy cơ lan rộng, tổ chức sơ tán người, di chuyển máy móc, thiết bị và vật tư dễ cháy ra khỏi phạm vi ảnh hưởng nếu điều kiện cho phép. Phối hợp với lực lượng chức năng xác định hướng lan truyền của đám cháy, bố trí lực lượng kiểm soát các vị trí xung yếu và thực hiện các biện pháp ngăn cháy lan phù hợp với địa hình, hướng gió và hiện trạng thảm thực vật. Việc mở đường băng cản lửa, phát dọn cây rừng hoặc áp dụng các biện pháp can thiệp vào rừng ngoài phạm vi dự án phải thực hiện theo chỉ huy, hướng dẫn của lực lượng có thẩm quyền.

- Trường hợp xảy ra tai nạn do cháy, nổ, khẩn trương tổ chức sơ cứu, đưa người bị nạn ra khỏi khu vực nguy hiểm khi bảo đảm an toàn và liên hệ cơ sở y tế hoặc lực lượng cấp cứu qua số 115. Đối với sự cố nghiêm trọng, Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương, lực lượng phòng cháy, chữa cháy, kiểm lâm và các lực lượng chức năng khu vực biên giới để tổ chức cứu nạn, chữa cháy và khắc phục hậu quả theo quy định.

- Sau khi đám cháy được khống chế, nhà thầu thi công phối hợp với các đơn vị liên quan kiểm tra hiện trường, phát hiện và xử lý các điểm còn âm ỉ, ngăn ngừa cháy bùng phát trở lại. Thu gom tro, xỉ, vật liệu cháy, thiết bị hư hỏng và chất thải phát sinh; phân loại, quản lý theo tính chất chất thải. Đối với khu vực có dầu mỡ, nhiên liệu bị cháy hoặc tràn đổ, thực hiện thu gom chất thải nhiễm dầu, không để nước chữa cháy cuốn theo các chất ô nhiễm xuống sông, suối.

- Trường hợp cháy ảnh hưởng đến diện tích rừng ngoài phạm vi thực hiện dự án, Chủ dự án phối hợp với cơ quan kiểm lâm, chủ rừng và các đơn vị chuyên môn xác định phạm vi, mức độ thiệt hại, thực hiện các biện pháp khắc phục theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền. Đối với những khu vực bị mất lớp phủ thực vật, cần có biện pháp hạn chế xói mòn, rửa trôi đất trong mùa mưa, ngăn ngừa bùn đất phát tán xuống các khe thoát nước và sông, suối.

- Sau khi hoàn thành công tác khắc phục, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra hệ thống điện, máy móc, thiết bị, khu lán trại và các vị trí bị ảnh hưởng; xác định nguyên nhân sự cố, rà soát điều kiện an toàn phòng cháy, chữa

cháy và bổ sung biện pháp phòng ngừa khi cần thiết. Chỉ khôi phục hoạt động thi công khi đã loại trừ nguy cơ cháy tái diễn, bảo đảm điều kiện an toàn và hoàn thành các yêu cầu xử lý liên quan.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và phối hợp với các cơ quan chức năng trong công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy, nổ và cháy rừng. Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức thực hiện, bố trí lực lượng, phương tiện chữa cháy ban đầu và kiểm soát các nguồn gây cháy tại công trường. Tư vấn giám sát kiểm tra việc tuân thủ các yêu cầu an toàn trong quá trình thi công. Khi xảy ra cháy rừng, việc tổ chức chữa cháy và khắc phục hậu quả được thực hiện trên cơ sở phối hợp với cơ quan kiểm lâm, chủ rừng, chính quyền địa phương và các lực lượng có thẩm quyền.

f) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố tai nạn lao động trong quá trình thi công xây dựng

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa và hạn chế nguy cơ xảy ra tai nạn lao động trong quá trình thi công xây dựng, đặc biệt tại các vị trí đào móng, thi công chân kè, vận hành máy móc và làm việc gần mép nước sông, suối, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức thi công theo đúng hồ sơ thiết kế, biện pháp thi công và quy trình an toàn lao động được phê duyệt. Phân công cán bộ phụ trách an toàn tại công trường; phổ biến, hướng dẫn các quy định về an toàn lao động cho công nhân trước khi tham gia thi công. Người vận hành máy móc, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được đào tạo, huấn luyện và đáp ứng các điều kiện theo quy định.

- Trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với từng công việc như mũ bảo hộ, giày chống trượt, găng tay, kính bảo hộ, dây an toàn và áo phao khi làm việc tại các vị trí có nguy cơ ngã xuống nước. Kiểm tra việc sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân trong suốt thời gian thi công; không bố trí công nhân làm việc tại các vị trí nguy hiểm khi chưa bảo đảm điều kiện an toàn.

- Đối với hoạt động đào móng, xử lý nền và thi công chân kè, thực hiện đào đất theo đúng trình tự, cao trình và độ dốc mái thiết kế; bố trí biện pháp chống đỡ thành hố móng tại các vị trí có nguy cơ sạt lở. Thiết lập rào chắn, biển cảnh báo tại mép hố móng, mái dốc và những khu vực có chênh lệch cao độ lớn. Bố trí lối lên xuống hố móng an toàn; không để công nhân làm việc dưới mái đào, thành hố móng có dấu hiệu nứt, lún hoặc mất ổn định.

- Đối với hoạt động vận hành máy móc, thiết bị và nâng hạ vật liệu, thường xuyên kiểm tra tình trạng kỹ thuật của máy đào, máy ủi, máy lu, thiết bị nâng hạ và

phương tiện vận chuyển. Bố trí thiết bị trên nền đất ổn định, bảo đảm khả năng chịu tải; không nâng hạ vật liệu vượt tải trọng cho phép hoặc để công nhân đứng trong phạm vi hoạt động của thiết bị nâng. Khi vận chuyển, bốc dỡ vật liệu tại các vị trí mặt bằng hạn chế, phải bố trí người hướng dẫn và cảnh báo an toàn.

- Đối với hoạt động thi công ven sông, suối, bố trí rào chắn hoặc dây cảnh báo tại các vị trí có nguy cơ trượt ngã xuống nước; trang bị áo phao, phao cứu sinh và dây cứu hộ phù hợp. Không để công nhân làm việc một mình tại các vị trí nguy hiểm gần mép nước. Khi mực nước sông, suối dâng cao, dòng chảy mạnh hoặc thời tiết không bảo đảm an toàn, phải tạm dừng các hoạt động thi công có nguy cơ xảy ra tai nạn.

- Đối với hoạt động hàn cắt và sử dụng điện, kiểm tra hệ thống cấp điện tạm, dây dẫn, thiết bị đóng cắt và các dụng cụ điện cầm tay trước khi sử dụng. Bố trí thiết bị bảo vệ an toàn điện, thực hiện nối đất và các biện pháp chống điện giật phù hợp. Công nhân hàn cắt phải sử dụng phương tiện bảo hộ chuyên dụng; không thực hiện công việc điện, hàn cắt tại vị trí ẩm ướt hoặc có nguy cơ mất an toàn khi chưa áp dụng biện pháp bảo vệ phù hợp.

- Kiểm soát hoạt động của phương tiện trên đường công vụ và các tuyến vận chuyển vật liệu; bố trí biển cảnh báo tại những vị trí đường dốc, khúc cua, nền đường hẹp hoặc có nguy cơ sạt lở. Quy định tốc độ di chuyển phù hợp với điều kiện đường và tải trọng phương tiện; không vận chuyển quá tải hoặc để người đứng, ngồi trên thùng xe chở vật liệu.

- Theo dõi thông tin dự báo thời tiết, kiểm tra điều kiện an toàn tại các mũi thi công trước mỗi ca làm việc, đặc biệt sau các đợt mưa lớn. Tạm dừng thi công khi xuất hiện nguy cơ sạt lở, lũ đột ngột, giông sét hoặc điều kiện thời tiết bất lợi. Bố trí thời gian làm việc, nghỉ ngơi hợp lý, hạn chế tình trạng mệt mỏi, mất tập trung khi vận hành máy móc và thực hiện các công việc có nguy cơ cao.

- Trang bị tủ thuốc, cáng cứu thương, dụng cụ sơ cứu và phương tiện liên lạc tại khu lán trại tập trung và các mũi thi công. Phân công người được huấn luyện sơ cứu ban đầu, xác định tuyến đường vận chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế phù hợp với điều kiện giao thông khu vực biên giới; phổ biến số điện thoại liên hệ khẩn cấp và tổ chức hướng dẫn quy trình ứng phó tai nạn lao động cho công nhân.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra tai nạn lao động, nhà thầu thi công phải khẩn trương tổ chức ứng phó nhằm bảo đảm an toàn cho người bị nạn và những người tham gia cứu hộ, hạn chế thương tích, ngăn ngừa tai nạn tiếp diễn và kịp thời khắc phục các nguy cơ mất an toàn tại công trường.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo tai nạn → Dừng thi công, cô lập nguồn nguy hiểm → Tổ chức cứu nạn, sơ cứu ban đầu → Thông báo và chuyển người bị nạn đến cơ sở y tế → Kiểm tra, xác định nguyên nhân và khắc phục sự cố → Đánh giá điều kiện an toàn, khôi phục thi công.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện tai nạn lao động, người có mặt tại hiện trường phải lập tức cảnh báo và thông báo cho cán bộ phụ trách an toàn, chỉ huy trưởng công trường. Dừng ngay hoạt động thi công tại khu vực xảy ra tai nạn; ngắt nguồn điện, dừng máy móc, thiết bị hoặc cô lập các yếu tố nguy hiểm khi điều kiện cho phép. Thiết lập phạm vi cảnh báo, không để người không có nhiệm vụ tiếp cận hiện trường.

- Tổ chức cứu nạn, sơ cứu người bị thương theo tình trạng thực tế và khả năng của lực lượng tại chỗ. Đối với tai nạn do điện giật, phải ngắt nguồn điện hoặc tách nạn nhân khỏi nguồn điện bằng biện pháp an toàn trước khi tiếp cận. Trường hợp người bị nạn do đất đá sạt lở, vật liệu rơi đổ hoặc thiết bị nâng hạ, phải kiểm tra, loại trừ nguy cơ sạt lở, đổ sập tiếp diễn trước khi tổ chức cứu hộ. Không tự ý di chuyển người nghi bị chấn thương cột sống, trừ trường hợp cần thiết để tránh nguy hiểm trực tiếp.

- Đối với tai nạn ngã xuống sông, suối hoặc đuối nước, khẩn trương phát tín hiệu cứu nạn, sử dụng phao cứu sinh, dây cứu hộ và các phương tiện phù hợp để tiếp cận người bị nạn. Không để công nhân tự ý nhảy xuống khu vực nước sâu, dòng chảy xiết khi không có phương tiện bảo đảm an toàn. Sau khi đưa người bị nạn lên bờ, thực hiện sơ cứu, hồi sức tim phổi khi cần thiết bởi người được huấn luyện, đồng thời liên hệ lực lượng cấp cứu để hỗ trợ.

- Trường hợp tai nạn gây thương tích nặng, bất tỉnh, đa chấn thương hoặc có nguy cơ đe dọa tính mạng, liên hệ ngay cơ sở y tế hoặc số cấp cứu 115; tổ chức vận chuyển người bị nạn theo hướng dẫn của nhân viên y tế. Đối với các vị trí thi công xa khu lán trại, sử dụng phương tiện liên lạc để huy động nhân lực và phương tiện tiếp cận, vận chuyển người bị nạn theo tuyến đường an toàn đã xác định.

- Trường hợp xảy ra tai nạn nghiêm trọng hoặc có nhiều người bị nạn, nhà thầu thi công phải báo cáo ngay Chủ dự án, đồng thời thông báo cơ quan có thẩm quyền theo quy định. Trường hợp vượt khả năng cứu hộ tại chỗ, phối hợp với lực lượng cứu nạn, cứu hộ, chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng khu vực biên giới để tổ chức ứng cứu. Việc bảo vệ hiện trường, khai báo và điều tra tai nạn lao động được thực hiện theo quy định, đồng thời bảo đảm ưu tiên cứu người và ngăn ngừa nguy hiểm tiếp diễn.

- Trường hợp tai nạn làm hư hỏng máy móc, thiết bị hoặc gây phát sinh sự cố môi trường như tràn đổ nhiên liệu, dầu mỡ, phải đồng thời triển khai các biện pháp

cô lập nguồn phát sinh, thu gom chất thải và xử lý ô nhiễm theo phương án ứng phó sự cố tương ứng. Không đưa máy móc, thiết bị bị hư hỏng trở lại hoạt động khi chưa được kiểm tra, sửa chữa và bảo đảm điều kiện an toàn.

- Sau khi xử lý tai nạn, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra hiện trường, xác định nguyên nhân và các yếu tố gây mất an toàn; rà soát biện pháp tổ chức thi công, tình trạng máy móc, thiết bị và điều kiện làm việc tại khu vực xảy ra sự cố. Thực hiện các biện pháp khắc phục, bổ sung cảnh báo và hướng dẫn an toàn cho công nhân. Chỉ khôi phục hoạt động thi công tại khu vực xảy ra tai nạn khi đã loại trừ các nguy cơ mất an toàn và đáp ứng yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền trong trường hợp phải tạm dừng thi công để điều tra, xử lý tai nạn.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát công tác bảo đảm an toàn lao động, phối hợp giải quyết các sự cố nghiêm trọng. Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức phòng ngừa, cứu nạn, sơ cứu và ứng phó tai nạn tại công trường; bố trí nhân lực, phương tiện và trang thiết bị cần thiết. Tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra việc tuân thủ biện pháp thi công, phát hiện và yêu cầu khắc phục các nguy cơ mất an toàn trong quá trình thực hiện dự án.

g) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố phát hiện bom, mìn, vật nổ tồn lưu trong đấ

**) Biện pháp phòng ngừa*

Chủ dự án tổ chức thực hiện các biện pháp phòng ngừa sự cố bom, mìn, vật nổ tồn lưu trong đất trước và trong quá trình thi công xây dựng, cụ thể:

+ Trước khi triển khai các hoạt động xây dựng có tác động đến nền đất, Chủ dự án tổ chức khảo sát, rà phá bom, mìn, vật nổ trong phạm vi cần thiết của dự án thông qua đơn vị có chức năng, năng lực theo quy định. Công tác rà phá tập trung tại các khu vực đào móng kè, đào đắp nền đường công vụ, san gạt mặt bằng và các hạng mục phụ trợ. Hồ sơ, kết quả rà phá và bàn giao mặt bằng bảo đảm an toàn được quản lý, lưu giữ cùng hồ sơ dự án.

+ Không tổ chức thi công tại các khu vực thuộc phạm vi phải rà phá khi công tác rà phá bom, mìn, vật nổ chưa hoàn thành và chưa được bàn giao mặt bằng bảo đảm an toàn theo yêu cầu.

+ Trước khi thi công, nhà thầu phổ biến cho cán bộ, công nhân về nguy cơ bom, mìn, vật nổ tồn lưu, dấu hiệu nhận biết và cách xử lý khi phát hiện vật thể nghi là bom, mìn, đạn hoặc vật nổ. Nghiêm cấm người lao động tự ý đào bới, nhặt, di chuyển, thu gom, tháo gỡ, đập phá hoặc thực hiện các tác động khác đối với vật thể nghi là vật nổ.

+ Trong quá trình đào đất, san gạt, thi công móng kè và đường công vụ, khi phát hiện vật thể nghi là bom, mìn, vật nổ, nhà thầu dừng ngay hoạt động thi công tại khu vực phát hiện; không tiếp tục đào để làm lộ vật thể, không sử dụng máy móc, thiết bị hoặc dụng cụ tác động vào vật thể và triển khai phương án ứng phó theo quy định.

+ Không sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt hoặc thực hiện các hoạt động gây rung động, va đập tại khu vực phát hiện vật thể nghi là vật nổ cho đến khi được đơn vị có chức năng kiểm tra, xử lý và xác nhận bảo đảm an toàn.

**) Phương án ứng phó*

Khi phát hiện hoặc nghi ngờ phát hiện bom, mìn, đạn, vật nổ trong quá trình thi công, nhà thầu thực hiện theo nguyên tắc: dừng ngay hoạt động thi công; không tác động vào vật thể; di chuyển người ra khỏi khu vực nguy hiểm; khoanh vùng, cảnh giới và bảo vệ hiện trường; báo cáo Chủ dự án để tổ chức xử lý thông qua đơn vị có chức năng. Chỉ tiếp tục thi công sau khi khu vực được kiểm tra và xác nhận bảo đảm an toàn.

Quy trình ứng phó tổng quát:

Phát hiện vật thể nghi là bom, mìn, vật nổ → Dừng ngay thi công, không tác động vào vật thể → Di chuyển người ra khỏi khu vực nguy hiểm → Khoanh vùng, cảnh giới và bảo vệ hiện trường → Báo cáo Chủ dự án → Chủ dự án chỉ đạo, phối hợp với đơn vị có chức năng rà phá bom, mìn, vật nổ → Kiểm tra, xử lý vật nổ → Rà phá bổ sung khi cần thiết → Kiểm tra, xác nhận điều kiện an toàn → Báo cáo, lưu hồ sơ → Cho phép tiếp tục thi công.

Các biện pháp cụ thể:

+ Dừng thi công và bảo vệ hiện trường: Ngay khi phát hiện vật thể nghi là bom, mìn, vật nổ, người phát hiện thông báo cho cán bộ phụ trách thi công để dừng hoạt động của máy móc, thiết bị tại khu vực liên quan. Giữ nguyên hiện trạng vật thể, không tự ý đào bới, di chuyển hoặc thực hiện các tác động có nguy cơ gây kích nổ.

+ Khoanh vùng, cảnh giới và sơ tán: Nhà thầu tổ chức di chuyển công nhân và những người không có nhiệm vụ ra khỏi khu vực nguy hiểm; bố trí cảnh giới, biển cảnh báo và kiểm soát người, phương tiện tiếp cận hiện trường. Phạm vi cách ly được xác định theo hướng dẫn của lực lượng chuyên môn có chức năng xử lý bom, mìn, vật nổ.

+ Thông báo và tổ chức xử lý: Nhà thầu báo cáo ngay cho Chủ dự án là Bộ Chỉ huy Bộ đội Biên phòng tỉnh Điện Biên để chỉ đạo, phối hợp với đơn vị có chức năng rà phá bom, mìn, vật nổ tổ chức kiểm tra, xử lý theo quy định. Trong thời gian chờ xử lý, nhà thầu duy trì cảnh giới, bảo vệ hiện trường, không tự ý thu gom, vận chuyển hoặc xử lý vật nổ.

+ Kiểm tra, xử lý vật nổ: Đơn vị có chức năng thực hiện kiểm tra, xác định tính chất, mức độ nguy hiểm và triển khai các biện pháp xử lý theo quy trình kỹ thuật chuyên ngành. Trường hợp phát hiện nguy cơ bom, mìn, vật nổ còn tồn lưu tại khu vực lân cận, Chủ dự án tổ chức rà phá bổ sung trong phạm vi cần thiết trước khi tiếp tục thi công.

+ Ứng phó khi xảy ra sự cố nổ: Trường hợp xảy ra sự cố nổ gây thương tích, hư hỏng công trình hoặc sạt lở đất đá, nhà thầu tổ chức sơ tán, cảnh giới, báo cáo Chủ dự án và phối hợp với các lực lượng chức năng thực hiện cứu nạn, cứu hộ. Việc tiếp cận hiện trường, khắc phục hư hỏng chỉ được thực hiện sau khi đã kiểm tra, loại trừ nguy cơ vật nổ còn tồn lưu. Đối với đất đá sạt trượt xuống suối Nậm Náp, tổ chức thu gom, xử lý phù hợp nhằm hạn chế bồi lắng lòng suối, cản trở dòng chảy và xói lở bờ suối.

+ Kiểm tra và khôi phục thi công: Sau khi hoàn thành công tác xử lý, đơn vị có chức năng kiểm tra, xác nhận khu vực bảo đảm an toàn. Chủ dự án phối hợp với nhà thầu kiểm tra hiện trường, lập và lưu giữ hồ sơ xử lý sự cố, chỉ cho phép tiếp tục thi công khi đáp ứng các yêu cầu an toàn.

- Tổ chức thực hiện

Chủ dự án chịu trách nhiệm tổ chức, chỉ đạo và phối hợp với đơn vị có chức năng trong công tác khảo sát, rà phá và xử lý bom, mìn, vật nổ. Đơn vị rà phá bom, mìn, vật nổ chịu trách nhiệm thực hiện các hoạt động chuyên môn theo chức năng, nhiệm vụ và phạm vi được giao. Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm phổ biến quy định an toàn, kiểm soát hiện trường, tổ chức cảnh giới, sơ tán và báo cáo kịp thời khi phát hiện vật thể nghi là vật nổ.

Các biện pháp phòng ngừa được triển khai trước khi thực hiện các hoạt động đào đắp và duy trì trong suốt giai đoạn thi công xây dựng, đặc biệt tại các khu vực đào móng kè, thi công đường công vụ và những vị trí có hoạt động làm xáo trộn nền đất tự nhiên.

h) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố tai nạn giao thông trong quá trình thi công xây dựng

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ tai nạn giao thông trong quá trình vận chuyển đất đá đào dư, nguyên vật liệu, máy móc và thiết bị phục vụ thi công, đặc biệt trên các tuyến đường miền núi có địa hình dốc, mặt đường hẹp và điều kiện giao thông phức tạp, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Sử dụng các phương tiện vận chuyển bảo đảm điều kiện an toàn kỹ thuật, được kiểm định theo quy định; thường xuyên kiểm tra hệ thống phanh, lái, lốp xe,

đèn tín hiệu và các bộ phận liên quan. Không sử dụng phương tiện hư hỏng, quá niên hạn hoặc không đáp ứng yêu cầu an toàn kỹ thuật. Người điều khiển phương tiện phải có giấy phép lái xe phù hợp và tuân thủ quy định về an toàn giao thông.

- Xây dựng phương án tổ chức vận chuyển đất đá đào dư khoảng 62.259 m^3 đến bãi thải và vận chuyển nguyên vật liệu đến các vị trí thi công phù hợp với tiến độ thực hiện từng phân đoạn kè. Bố trí số lượng phương tiện và thời gian vận chuyển hợp lý, hạn chế tình trạng tập trung nhiều xe tại các đoạn đường hẹp, dốc hoặc khu vực ra vào công trường; không để phương tiện dừng, đỗ gây cản trở giao thông.

- Kiểm tra hiện trạng các tuyến đường vận chuyển và đường công vụ trước khi đưa vào sử dụng, đặc biệt tại các vị trí có độ dốc lớn, khúc cua, nền đường yếu, mép taluy và khu vực tiếp giáp sông, suối. Thực hiện san gạt, sửa chữa các vị trí hư hỏng, khơi thông rãnh thoát nước và gia cố những đoạn đường có nguy cơ sạt lở, sụt lún theo phương án kỹ thuật phù hợp. Không cho phương tiện lưu thông trên các đoạn đường không bảo đảm an toàn.

- Bố trí biển báo, biển hạn chế tốc độ và cảnh báo nguy hiểm tại các vị trí ra vào công trường, đường dốc, khúc cua, đoạn đường hẹp và khu vực có nguy cơ sạt lở. Tại những vị trí hạn chế tầm nhìn hoặc không đủ điều kiện cho hai phương tiện tránh nhau, bố trí người hướng dẫn, điều tiết phương tiện khi cần thiết.

- Kiểm soát tải trọng và khối lượng vật liệu vận chuyển; không chở quá tải trọng cho phép của phương tiện và khả năng chịu tải của tuyến đường. Đất đá, vật liệu rời phải được xếp gọn, che phủ phù hợp, không để rơi vãi trong quá trình vận chuyển. Không để vật liệu che khuất tầm nhìn hoặc ảnh hưởng đến khả năng điều khiển phương tiện.

- Quy định tốc độ di chuyển phù hợp với điều kiện địa hình, mặt đường và thời tiết; yêu cầu lái xe giảm tốc độ khi qua khu vực đường dốc, khúc cua, vị trí giao cắt và các đoạn đường có nguy cơ trơn trượt. Không cho phương tiện vận chuyển hoạt động khi người điều khiển không bảo đảm sức khỏe, sử dụng rượu, bia hoặc các chất ảnh hưởng đến khả năng điều khiển phương tiện.

- Đối với hoạt động vận chuyển, bốc dỡ vật liệu tại công trường và bãi thải, bố trí vị trí quay đầu, dừng đỗ và đổ vật liệu phù hợp với điều kiện mặt bằng. Không để xe lùi, quay đầu hoặc đổ tải sát mép taluy, hố móng và bờ sông, suối khi chưa bảo đảm an toàn; bố trí người hướng dẫn khi phương tiện hoạt động tại các vị trí có tầm nhìn hạn chế.

- Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết, kiểm tra tình trạng đường công vụ sau các đợt mưa lớn. Tạm dừng vận chuyển khi xuất hiện sạt lở, ngập nước, nền

đường mất ổn định hoặc điều kiện thời tiết không bảo đảm an toàn. Chỉ cho phương tiện lưu thông trở lại sau khi đã kiểm tra, khắc phục các nguy cơ mất an toàn.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra tai nạn giao thông trên các tuyến đường vận chuyển hoặc đường công vụ, nhà thầu thi công phải kịp thời triển khai phương án ứng phó nhằm bảo đảm an toàn cho người bị nạn, ngăn ngừa tai nạn tiếp diễn, hạn chế ùn tắc giao thông và khắc phục các ảnh hưởng đến môi trường.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo tai nạn → Dừng phương tiện, bảo vệ hiện trường và tổ chức cứu nạn → Thông báo cơ quan chức năng, đưa người bị nạn đi cấp cứu → Kiểm tra, đánh giá và xử lý hậu quả sự cố → Thu gom vật liệu, khắc phục ảnh hưởng môi trường → Kiểm tra an toàn và khôi phục giao thông.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi xảy ra tai nạn, người điều khiển phương tiện hoặc người phát hiện phải lập tức cảnh báo cho các phương tiện xung quanh, thông báo cho cán bộ phụ trách công trường và các lực lượng chức năng khi cần thiết. Dừng hoạt động vận chuyển tại khu vực xảy ra tai nạn; bố trí biển cảnh báo, người hướng dẫn giao thông và khoanh vùng hiện trường nhằm ngăn ngừa va chạm tiếp diễn.

- Trường hợp có người bị thương, khẩn trương tổ chức sơ cứu ban đầu, liên hệ cơ sở y tế hoặc số cấp cứu 115 để được hỗ trợ. Việc cứu nạn, di chuyển người bị thương phải phù hợp với tình trạng chấn thương và điều kiện an toàn tại hiện trường. Đối với tai nạn nghiêm trọng, nhà thầu thi công phối hợp với lực lượng chức năng tổ chức cứu hộ, đồng thời thực hiện việc thông báo, bảo vệ hiện trường theo quy định.

- Trường hợp phương tiện bị lật, trượt khỏi đường hoặc rơi xuống khu vực taluy, sông, suối, phải dừng hoạt động tại vị trí nguy hiểm, kiểm tra nguy cơ sạt lở, cháy nổ và rò rỉ nhiên liệu trước khi tổ chức cứu hộ phương tiện. Việc nâng, kéo phương tiện phải sử dụng thiết bị phù hợp và thực hiện theo phương án bảo đảm an toàn, không để phát sinh nguy cơ sạt lở hoặc tai nạn thứ cấp.

- Đối với đất đá, nguyên vật liệu rơi vãi trên mặt đường, tổ chức thu gom, vận chuyển đến vị trí tập kết phù hợp sau khi được phép tiếp cận hiện trường. Trường hợp vật liệu gây bồi lấp rãnh thoát nước hoặc cản trở dòng chảy, tiến hành thu dọn, khơi thông để bảo đảm khả năng tiêu thoát nước, hạn chế ngập úng và xói lở khu vực lân cận.

- Trường hợp tai nạn làm rò rỉ nhiên liệu, dầu mỡ, phải dừng động cơ, cô lập nguồn rò rỉ khi bảo đảm an toàn; sử dụng cát khô, vật liệu thấm hút hoặc dụng cụ chuyên dụng để khoanh vùng, thu gom dầu tràn. Không sử dụng nước để rửa trôi dầu

mỡ xuống hệ thống thoát nước hoặc sông, suối. Chất thải nhiễm dầu được thu gom, lưu chứa và chuyển giao xử lý theo quy định về chất thải nguy hại.

- Đối với tai nạn gây hư hỏng mặt đường, công trình thoát nước hoặc các hạng mục hạ tầng liên quan, nhà thầu thi công phối hợp với đơn vị quản lý tuyến đường và các cơ quan chức năng kiểm tra, xác định mức độ hư hỏng, tổ chức khắc phục theo trách nhiệm và thẩm quyền. Trường hợp tai nạn gây ùn tắc giao thông, phối hợp với lực lượng chức năng phân luồng, điều tiết phương tiện để bảo đảm giao thông an toàn.

- Sau khi xử lý sự cố, nhà thầu thi công kiểm tra tình trạng kỹ thuật của phương tiện, xác định nguyên nhân tai nạn, rà soát điều kiện an toàn trên tuyến đường vận chuyển và thực hiện các biện pháp khắc phục cần thiết. Chỉ tiếp tục sử dụng phương tiện bị tai nạn và khôi phục hoạt động vận chuyển tại khu vực xảy ra sự cố khi đã bảo đảm điều kiện an toàn và đáp ứng các yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn giao thông. Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức thực hiện, quản lý phương tiện, người điều khiển và hoạt động vận chuyển; phối hợp với lực lượng chức năng khi xảy ra sự cố. Tư vấn giám sát kiểm tra việc tuân thủ phương án vận chuyển, điều kiện an toàn trên đường công vụ và công tác khắc phục các ảnh hưởng liên quan đến hoạt động thi công.

i) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố sụt lún, sạt lở và hư hỏng đường công vụ trong quá trình thi công xây dựng

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ sụt lún nền đường, sạt lở mái taluy và hư hỏng đường công vụ trong quá trình thi công xây dựng, bảo đảm an toàn vận chuyển nguyên vật liệu và khả năng tiếp cận các vị trí thi công kè, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Thi công tuyến đường công vụ dài khoảng 5,04 km theo đúng hồ sơ thiết kế và biện pháp thi công được phê duyệt. Việc đào, đắp nền đường, tạo mái taluy và thi công kết cấu mặt đường phải phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất tại từng vị trí; bảo đảm yêu cầu về độ chặt nền đường, độ dốc mái và khả năng chịu tải của kết cấu đường. Không tự ý mở rộng phạm vi đào, đắp hoặc thay đổi cao trình, hướng tuyến khi chưa được chấp thuận.

- Tại các vị trí nền đắp, mái taluy đào và những đoạn đường có nguy cơ mất ổn định, thực hiện san gạt, đầm nén, tạo mái dốc và gia cố theo hồ sơ thiết kế. Không đào khoét chân mái, đắp đất vượt chiều cao thiết kế hoặc tập kết đất đá, vật liệu có tải trọng lớn sát mép taluy. Trường hợp phát hiện điều kiện địa chất thực tế khác với

hồ sơ khảo sát, phải kiểm tra và xác định biện pháp xử lý kỹ thuật phù hợp trước khi tiếp tục thi công.

- Bố trí hệ thống rãnh thoát nước, cống thoát nước ngang đường và các công trình dẫn thoát nước theo phương án thiết kế, bảo đảm không để nước mưa tập trung gây xói hỏng nền đường, mặt đường và mái taluy. Thường xuyên kiểm tra, khơi thông rãnh thoát nước, cửa cống; kịp thời xử lý các vị trí bị bồi lấp, xói chân mái hoặc xuất hiện dòng chảy tập trung. Không để đất đá đào đắp làm tắc nghẽn các khe thoát nước tự nhiên.

- Kiểm soát tải trọng và hoạt động của phương tiện vận chuyển đất đá, nguyên vật liệu trên tuyến đường công vụ. Không sử dụng phương tiện có tải trọng vượt khả năng chịu tải của tuyến đường; hạn chế dừng, đỗ hoặc tập trung nhiều phương tiện tại các vị trí nền đường chưa ổn định, đoạn đường hẹp, sát mép taluy. Bố trí người hướng dẫn khi phương tiện di chuyển, quay đầu hoặc bốc dỡ vật liệu tại những vị trí có nguy cơ mất an toàn.

- Thường xuyên kiểm tra hiện trạng nền đường, mặt đường, mái taluy và các công trình thoát nước, đặc biệt tại những đoạn đào, đắp trên sườn dốc. Khi phát hiện các dấu hiệu bất thường như nứt, lún, biến dạng mặt đường, xói chân taluy hoặc đất đá có nguy cơ sạt xuống đường, phải khoanh vùng, tạm dừng lưu thông tại vị trí nguy hiểm và tổ chức kiểm tra, xử lý kịp thời.

- Theo dõi dự báo thời tiết, tăng cường kiểm tra tuyến đường trước và sau các đợt mưa lớn. Tạm dừng vận chuyển trên những đoạn đường có nguy cơ sạt lở, ngập nước hoặc nền đường mất ổn định. Chỉ cho phương tiện lưu thông trở lại sau khi các nguy cơ mất an toàn đã được xử lý.

- Trong quá trình thi công, phối hợp với các lực lượng chức năng khu vực biên giới để tổ chức hoạt động xây dựng, vận chuyển và kiểm soát các vị trí có liên quan, hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động tuần tra, kiểm tra mốc giới. Trường hợp phải tạm thời hạn chế lưu thông trên những đoạn đường phục vụ công tác tuần tra, cần thông báo và phối hợp với đơn vị có liên quan để bảo đảm khả năng tiếp cận khu vực biên giới.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra sự cố sụt lún nền đường, sạt lở mái taluy hoặc hư hỏng công trình thoát nước trên tuyến đường công vụ, nhà thầu thi công phải khẩn trương triển khai phương án ứng phó nhằm bảo đảm an toàn cho người và phương tiện, ngăn ngừa sự cố lan rộng, hạn chế đất đá phát tán ra môi trường và sớm khôi phục khả năng lưu thông trên tuyến.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng lưu thông, khoanh vùng nguy hiểm → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ hư hỏng → Tổ chức xử lý, khắc phục sự cố → Kiểm tra điều kiện an toàn và khôi phục lưu thông.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện nền đường bị sụt lún, nứt, trượt mái taluy hoặc đất đá sạt xuống mặt đường, phải dừng ngay hoạt động vận chuyển qua vị trí xảy ra sự cố. Bố trí rào chắn, biển cảnh báo và người kiểm soát tại hai phía đoạn đường bị ảnh hưởng; di chuyển người, phương tiện ra khỏi phạm vi nguy hiểm khi điều kiện cho phép. Không để phương tiện tiếp tục lưu thông trên những đoạn đường có nguy cơ sụt lún hoặc sạt lở tiếp diễn.

- Nhà thầu thi công báo cáo Chủ dự án, phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra, xác định phạm vi, nguyên nhân và mức độ hư hỏng nền đường, mái taluy, công trình thoát nước. Trường hợp sự cố gây gián đoạn tuyến đường phục vụ tuần tra, kiểm tra mốc biên giới, phải thông báo và phối hợp với lực lượng chức năng có liên quan để thống nhất phương án bảo đảm khả năng tiếp cận khu vực.

- Đối với sự cố sụt lún, hư hỏng nền và mặt đường, tiến hành khoanh vùng, xác định nguyên nhân, xử lý phần nền mất ổn định; thực hiện đào bỏ vật liệu không bảo đảm yêu cầu, bổ sung vật liệu phù hợp, đầm nén và khôi phục kết cấu mặt đường theo phương án kỹ thuật được chấp thuận. Trường hợp hư hỏng nghiêm trọng hoặc có nguy cơ ảnh hưởng đến ổn định toàn bộ nền đường, phải phối hợp với đơn vị thiết kế để xác định giải pháp xử lý trước khi triển khai khắc phục.

- Đối với sự cố sạt lở mái taluy, sau khi kiểm tra và bảo đảm an toàn, tổ chức thu dọn đất đá sạt xuống mặt đường; thực hiện giảm tải, điều chỉnh mái dốc, gia cố chân mái hoặc bổ sung kết cấu chống đỡ theo phương án kỹ thuật phù hợp. Không tổ chức đào xúc đất đá dưới chân mái khi khối đất phía trên chưa ổn định, tránh làm phát sinh sạt lở tiếp diễn.

- Trường hợp sự cố làm hư hỏng rãnh thoát nước, cống ngang đường hoặc gây bồi lấp các khe thoát nước tự nhiên, tiến hành thu dọn đất đá, sửa chữa và khôi phục khả năng tiêu thoát nước. Đối với đất đá bị cuốn xuống khu vực thấp hoặc suối Nậm Náp, tổ chức thu gom tại những vị trí có thể tiếp cận an toàn, ưu tiên xử lý các điểm gây cản trở dòng chảy. Đất đá thu gom được vận chuyển đến bãi thải theo phương án của dự án, không đổ xuống lòng sông, suối.

- Trường hợp sự cố làm đứt đường, gây cô lập các vị trí thi công hoặc cản trở hoạt động tuần tra biên giới, Chủ dự án phối hợp với nhà thầu, chính quyền địa phương và lực lượng chức năng có liên quan xác định phương án tiếp cận thay thế phù hợp. Không tự ý mở đường tránh qua khu vực rừng, đất ngoài phạm vi dự án

hoặc các vị trí có nguy cơ ảnh hưởng đến mốc giới khi chưa hoàn thành các thủ tục cần thiết.

- Trường hợp sự cố gây tai nạn cho người hoặc phương tiện, phải ưu tiên tổ chức cứu hộ, sơ cứu, liên hệ cơ sở y tế và lực lượng cứu nạn khi cần thiết. Đối với sự cố có quy mô lớn, vượt khả năng xử lý tại công trường, Chủ dự án phối hợp với cơ quan chuyên môn và lực lượng chức năng để triển khai phương án khắc phục, bảo đảm an toàn và hạn chế thiệt hại.

- Sau khi hoàn thành công tác khắc phục, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát kiểm tra tình trạng ổn định của nền đường, mái taluy, kết cấu mặt đường và hệ thống thoát nước; đánh giá khả năng chịu tải và điều kiện lưu thông của đoạn đường bị ảnh hưởng. Chỉ khôi phục hoạt động vận chuyển khi các nguy cơ mất an toàn đã được xử lý và đoạn đường đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố; nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức kiểm tra, xử lý và khắc phục hư hỏng đường công vụ; tư vấn giám sát kiểm tra việc tuân thủ biện pháp kỹ thuật và kết quả khắc phục. Trường hợp sự cố ảnh hưởng đến hoạt động tuần tra, kiểm tra mốc biên giới, Chủ dự án phối hợp với các lực lượng chức năng có liên quan để tổ chức xử lý phù hợp.

k) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố hư hỏng kết cấu và mất ổn định công trình kè trong quá trình thi công

**) Biện pháp phòng ngừa sự cố*

Để phòng ngừa nguy cơ hư hỏng kết cấu, lún lệch, dịch chuyển và mất ổn định công trình kè trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Tổ chức thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn trên tổng chiều dài tuyến kè khoảng 1.271 m, tuân thủ hồ sơ thiết kế và biện pháp thi công được phê duyệt. Thực hiện thi công móng, thân kè, tường khóa, tầng lọc ngược và hệ thống thoát nước sau kè theo đúng trình tự kỹ thuật; hạn chế thời gian để các hạng mục kết cấu ở trạng thái chưa hoàn thiện, đặc biệt tại những vị trí chịu tác động trực tiếp của dòng chảy.

- Kiểm tra điều kiện địa chất, trạng thái nền móng và cao trình đáy móng trước khi thi công kết cấu kè. Trường hợp phát hiện nền móng có dấu hiệu mất ổn định hoặc điều kiện địa chất thực tế khác với hồ sơ thiết kế, phải tạm dừng thi công tại vị trí liên quan, phối hợp với tư vấn giám sát và đơn vị thiết kế xác định phương án xử lý phù hợp. Chỉ tiến hành thi công kết cấu khi nền móng đã được kiểm tra, nghiệm thu theo quy định.

- Kiểm soát chất lượng vật liệu và quá trình thi công bê tông xi măng M200 độn 15% đá hộc theo đúng yêu cầu thiết kế. Kiểm tra chất lượng xi măng, cát, đá, nước trộn bê tông; bảo đảm cấp phối, tỷ lệ đá hộc, quy trình đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông. Không sử dụng vật liệu không đạt yêu cầu hoặc thi công các lớp bê tông tiếp theo khi kết cấu trước đó chưa đáp ứng điều kiện kỹ thuật.

- Thi công đất đắp phía sau kè theo đúng trình tự, chiều dày lớp đắp và yêu cầu đầm nén của hồ sơ thiết kế. Không tập kết đất đá, vật liệu hoặc bố trí máy móc, thiết bị có tải trọng lớn sát thân kè khi kết cấu chưa bảo đảm khả năng chịu lực. Kiểm soát hoạt động đắp đất nhằm hạn chế phát sinh tải trọng không cân đối, gây nghiêng, dịch chuyển hoặc nứt kết cấu kè.

- Thi công tầng lọc ngược, lớp vải địa kỹ thuật và hệ thống thoát nước sau thân kè theo đúng hồ sơ thiết kế, bảo đảm khả năng thu gom, tiêu thoát nước từ phía sau kè. Kiểm tra vị trí, độ thông thoáng của các ống thoát nước, không để đất đá, vữa bê tông hoặc vật liệu xây dựng làm tắc nghẽn đường thoát nước. Đặc biệt chú ý chất lượng thi công tại các vị trí tiếp giáp giữa thân kè, tầng lọc và khối đất đắp phía sau.

- Kiểm soát chất lượng thi công các vị trí tường khóa, khe nối và đoạn chuyển tiếp giữa các phân đoạn kè, bảo đảm cao trình, kích thước và yêu cầu liên kết theo thiết kế. Không để hình thành các vị trí tiếp giáp không bảo đảm ổn định hoặc tạo điều kiện cho nước tập trung gây xói đất phía sau, dưới móng kè.

- Thường xuyên kiểm tra hiện trạng kết cấu kè trong quá trình thi công, đặc biệt tại các vị trí mới hoàn thành, đang đắp đất phía sau hoặc chịu tác động của dòng chảy. Khi phát hiện dấu hiệu nứt, lún lệch, nghiêng, dịch chuyển kết cấu hoặc nước thấm bất thường phía sau kè, phải dừng thi công tại vị trí có nguy cơ, kiểm tra nguyên nhân và thực hiện biện pháp xử lý trước khi tiếp tục thi công.

- Tăng cường kiểm tra chất lượng và trạng thái ổn định của các hạng mục kè trước, sau các đợt mưa lớn và khi mực nước suối biến động mạnh. Không tổ chức đắp đất, tập kết vật liệu hoặc thực hiện các công việc tạo tải trọng bất lợi lên những kết cấu chưa đạt yêu cầu kỹ thuật. Thực hiện nghiệm thu từng công việc, bộ phận và phân đoạn công trình theo quy định nhằm kịp thời phát hiện, xử lý các khiếm khuyết có nguy cơ dẫn đến mất ổn định kết cấu.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi xảy ra sự cố hư hỏng kết cấu, lún lệch, dịch chuyển hoặc mất ổn định công trình kè, nhà thầu thi công phải khẩn trương triển khai phương án ứng phó nhằm bảo đảm an toàn cho công nhân, ngăn ngừa hư hỏng lan rộng, hạn chế ảnh hưởng đến lòng, bờ suối và khôi phục trạng thái ổn định của công trình.

Quy trình ứng phó sự cố: Phát hiện, cảnh báo sự cố → Dừng thi công, khoanh vùng nguy hiểm → Báo cáo, kiểm tra và đánh giá mức độ hư hỏng → Xác định và triển khai phương án xử lý kỹ thuật → Khắc phục ảnh hưởng môi trường → Kiểm tra, nghiệm thu và khôi phục thi công.

Các biện pháp ứng phó cụ thể như sau:

- Khi phát hiện kết cấu kè xuất hiện vết nứt bất thường, lún lệch, nghiêng, dịch chuyển hoặc có dấu hiệu mất ổn định, phải dừng ngay hoạt động thi công tại phân đoạn xảy ra sự cố. Tạm dừng hoạt động đắp đất, tập kết vật liệu và vận hành máy móc có thể làm gia tăng tải trọng lên kết cấu bị ảnh hưởng; tổ chức di chuyển công nhân, thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm, thiết lập rào chắn và biển cảnh báo để ngăn ngừa tai nạn.

- Nhà thầu thi công báo cáo Chủ dự án, phối hợp với tư vấn giám sát và đơn vị thiết kế kiểm tra hiện trạng, xác định vị trí, phạm vi, nguyên nhân và mức độ hư hỏng. Đối với các trường hợp có dấu hiệu mất ổn định kết cấu, phải đánh giá khả năng chịu lực và nguy cơ hư hỏng lan sang các hạng mục liền kề, làm cơ sở lựa chọn phương án xử lý kỹ thuật phù hợp.

- Đối với các khiếm khuyết cục bộ chưa ảnh hưởng đến khả năng chịu lực và ổn định công trình, tiến hành sửa chữa theo phương án kỹ thuật được chấp thuận. Trường hợp kết cấu bị nứt nghiêm trọng, lún lệch, nghiêng hoặc dịch chuyển vượt giới hạn cho phép, phải xác định nguyên nhân và thực hiện các biện pháp xử lý phù hợp như gia cố nền móng, điều chỉnh tải trọng đất đắp phía sau, sửa chữa hoặc tháo dỡ, thi công lại bộ phận kết cấu không bảo đảm yêu cầu. Không tự ý đắp bù, gia tải hoặc sửa chữa kết cấu khi chưa xác định được nguyên nhân gây mất ổn định.

- Trường hợp sự cố liên quan đến tầng lọc ngược hoặc hệ thống thoát nước sau thân kè, phải kiểm tra tình trạng tắc nghẽn, hư hỏng và khả năng tiêu thoát nước. Tổ chức khơi thông, sửa chữa hoặc thay thế các bộ phận không bảo đảm yêu cầu theo phương án kỹ thuật được chấp thuận; hạn chế tình trạng tích tụ nước, gia tăng áp lực phía sau thân kè và nguy cơ tiếp tục dịch chuyển kết cấu.

- Trường hợp một phần kết cấu kè bị phá hỏng, vật liệu bê tông, đất đá rơi xuống lòng suối, phải khoanh vùng và tổ chức thu gom sau khi bảo đảm điều kiện an toàn. Ưu tiên xử lý các vị trí vật liệu gây cản trở dòng chảy, thu hẹp mặt cắt lòng dẫn hoặc có nguy cơ gây xói lở tại khu vực tiếp giáp. Chất thải bê tông, đất đá phát sinh được phân loại, thu gom và vận chuyển đến vị trí xử lý phù hợp theo phương án quản lý chất thải của dự án; không đổ vật liệu tháo dỡ xuống lòng suối.

- Trong quá trình sửa chữa, tháo dỡ hoặc thi công lại các hạng mục bị hư hỏng, phải thực hiện các biện pháp hạn chế phát tán bụi, thu gom chất thải xây dựng và

kiểm soát nước thải phát sinh. Không để vữa bê tông, xi măng, đất đá và vật liệu tháo dỡ rơi vãi xuống suối Nậm Náp. Trường hợp sự cố làm ảnh hưởng đến ổn định bờ suối hoặc có nguy cơ xói lở lan rộng, phải phối hợp với đơn vị thiết kế và các cơ quan có liên quan để xác định biện pháp xử lý, bảo đảm không làm gia tăng tác động đến lòng, bờ và dòng chảy.

- Đối với sự cố nghiêm trọng có nguy cơ gây đổ, sập một phần kết cấu kè hoặc ảnh hưởng đến an toàn công nhân, phải tổ chức sơ tán, cứu hộ khi cần thiết và thông báo cho Chủ dự án, cơ quan có thẩm quyền theo quy định. Trường hợp sự cố có nguy cơ ảnh hưởng đến công trình bảo vệ biên giới hoặc khu vực mốc giới, Chủ dự án phối hợp với lực lượng chức năng khu vực biên giới và các cơ quan chuyên môn để kiểm tra, xử lý theo thẩm quyền.

- Sau khi hoàn thành công tác khắc phục, nhà thầu thi công phối hợp với tư vấn giám sát, đơn vị thiết kế và các đơn vị liên quan kiểm tra, đánh giá trạng thái ổn định của nền móng, thân kè, tường khóa, hệ thống thoát nước và các đoạn công trình tiếp giáp. Thực hiện nghiệm thu công tác sửa chữa, khắc phục theo quy định; chỉ tiếp tục thi công khi nguyên nhân gây sự cố đã được xử lý, kết cấu bảo đảm yêu cầu kỹ thuật và không còn nguy cơ mất an toàn.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo, kiểm tra và giám sát việc thực hiện các biện pháp phòng ngừa, phương án ứng phó sự cố. Nhà thầu thi công trực tiếp tổ chức kiểm tra, phát hiện, xử lý và khắc phục sự cố; tư vấn giám sát kiểm tra chất lượng thi công, đánh giá kết quả khắc phục; đơn vị thiết kế phối hợp xác định giải pháp xử lý kỹ thuật đối với các trường hợp hư hỏng, mất ổn định kết cấu công trình.

l) Biện pháp phòng ngừa và phương án ứng phó sự cố ảnh hưởng đến mốc quốc giới và các công trình bảo vệ biên giới trong quá trình thi công

**) Biện pháp phòng ngừa*

Trước khi triển khai thi công, Chủ dự án phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan chức năng có liên quan rà soát vị trí mốc quốc giới, công trình bảo vệ mốc giới và các hạng mục phục vụ quản lý, tuần tra biên giới trong phạm vi có khả năng chịu ảnh hưởng của dự án. Trên cơ sở đó, xác định ranh giới thi công, khoanh định những vị trí cần bảo vệ và tổ chức thi công phù hợp với yêu cầu quản lý khu vực biên giới.

Trong quá trình thi công, nhà thầu thực hiện đúng phạm vi, cao trình và biện pháp kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt; không tự ý đào đắp, san gạt, tập kết vật liệu hoặc bố trí máy móc, thiết bị tại các vị trí có nguy cơ ảnh hưởng đến mốc quốc giới và công trình bảo vệ biên giới. Đối với các khu vực thi công gần mốc giới,

bố trí biển cảnh báo, kiểm soát hoạt động của phương tiện, thiết bị và thực hiện các biện pháp bảo vệ nền đất, hạn chế rung động, sạt trượt trong quá trình đào móng kè, thi công đường công vụ và vận chuyển vật liệu.

Tại các vị trí có nguy cơ mất ổn định nền đất, mái đào hoặc chịu ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn, thực hiện gia cố, thu gom và tiêu thoát nước phù hợp, không để phát sinh xói lở, sạt trượt ảnh hưởng đến mốc quốc giới và các công trình liên quan. Thường xuyên kiểm tra hiện trạng khu vực tiếp giáp công trường, đặc biệt sau các đợt mưa lớn, để kịp thời phát hiện dấu hiệu nứt, lún, xói lở hoặc dịch chuyển nền đất.

**) Phương án ứng phó sự cố*

Khi phát hiện sự cố có nguy cơ ảnh hưởng đến mốc quốc giới hoặc các công trình bảo vệ biên giới, nhà thầu phải dừng ngay hoạt động thi công tại khu vực liên quan, khoanh vùng, bố trí cảnh báo và hạn chế người, phương tiện tiếp cận vị trí xảy ra sự cố. Đồng thời, thông báo cho Chủ dự án, lực lượng Bộ đội Biên phòng và cơ quan có thẩm quyền để phối hợp kiểm tra, xác định nguyên nhân, phạm vi và mức độ ảnh hưởng.

Trường hợp xảy ra lún sụt, sạt lở hoặc mất ổn định nền đất, thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn, ngăn ngừa sự cố tiếp tục phát triển và khắc phục theo phương án kỹ thuật được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận. Đối với sự cố làm đất đá sạt trượt xuống suối Nậm Náp, tổ chức thu gom, xử lý tại các vị trí bị ảnh hưởng, hạn chế bồi lắng lòng suối, cản trở dòng chảy và xói lở bờ. Trường hợp mốc quốc giới hoặc công trình bảo vệ mốc giới bị hư hỏng, việc kiểm tra, khôi phục phải được thực hiện theo quy định chuyên ngành, không tự ý di chuyển hoặc sửa chữa.

Sau khi khắc phục sự cố, Chủ dự án phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan có thẩm quyền kiểm tra hiện trạng, xác nhận điều kiện an toàn trước khi cho phép tiếp tục thi công tại khu vực bị ảnh hưởng.

Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó được thực hiện trong suốt giai đoạn thi công xây dựng. Chủ dự án chịu trách nhiệm tổ chức, kiểm tra và phối hợp với các cơ quan chức năng; nhà thầu thi công trực tiếp triển khai các biện pháp phòng ngừa, kiểm soát hiện trường và xử lý ban đầu khi xảy ra sự cố.

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. Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1. Nguồn tác động liên quan đến chất thải

a) Tác động đến môi trường nước

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp không phát sinh nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt thường xuyên do không có hoạt động sản xuất, kinh doanh hoặc bố trí lao động thường trực tại công trình. Nguồn nước phát sinh chủ yếu là nước mưa chảy tràn trên bề mặt kết cấu kè, tuyến đường công vụ và các khu vực đất tiếp giáp. Nước mưa được tiêu thoát theo địa hình tự nhiên và hệ thống thoát nước của công trình trước khi chảy về suối Nậm Náp.

Đối với bề mặt kết cấu kè bằng bê tông, nước mưa chảy tràn chủ yếu cuốn theo bụi đất và các chất bẩn lắng đọng trên bề mặt. Do không có hoạt động sản xuất hoặc nguồn thải tập trung, lượng chất ô nhiễm theo nước mưa từ khu vực này được dự báo không đáng kể trong điều kiện công trình được duy trì vệ sinh và hệ thống thoát nước hoạt động bình thường.

Đối với tuyến đường công vụ có mặt đường bằng cấp phối đá dăm, nước mưa chảy tràn có thể cuốn theo bụi đất, vật liệu rời và bùn cát vào hệ thống rãnh thoát nước. Tại những vị trí nền đường, mái taluy và khu vực đất tiếp giáp chưa ổn định, dòng chảy mặt tập trung có thể gây xói rửa bề mặt, cuốn trôi đất đá xuống suối Nậm Náp, làm gia tăng cục bộ độ đục và hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước. Nguy cơ này chủ yếu xuất hiện trong các trận mưa lớn, đặc biệt tại những vị trí có độ dốc địa hình lớn, cửa xả tập trung dòng chảy hoặc hệ thống thoát nước bị bồi lấp, tắc nghẽn.

Nhìn chung, tác động đến môi trường nước trong giai đoạn vận hành chủ yếu liên quan đến hiện tượng rửa trôi đất đá, bùn cát theo nước mưa chảy tràn, không phải do nguồn nước thải phát sinh thường xuyên từ hoạt động của công trình. Phạm vi ảnh hưởng tập trung tại các vị trí thoát nước, mái taluy đường công vụ và những đoạn suối tiếp nhận dòng chảy mặt. Tác động có tính chất gián đoạn, chủ yếu phát sinh trong thời gian có mưa; mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào cường độ mưa, tình trạng ổn định của bề mặt đất và khả năng tiêu thoát nước của công trình. Trong điều kiện hệ thống thoát nước được duy trì thông thoáng, các vị trí có nguy cơ xói lở được gia cố và công trình được quản lý, bảo dưỡng phù hợp, tác động đến chất lượng nước suối Nậm Náp được dự báo ở mức thấp, mang tính cục bộ.

b) Tác động do bụi và khí thải trong giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp không có hoạt động sản xuất, không sử dụng máy móc, thiết bị tiêu thụ nhiên liệu thường xuyên nên không phát sinh nguồn bụi, khí thải cố định. Bụi và khí thải chủ yếu phát sinh từ hoạt động của các phương tiện lưu thông trên tuyến đường công vụ phục vụ tuần tra, kiểm tra, quản lý và bảo vệ khu vực biên giới; ngoài ra có thể phát sinh không thường xuyên từ các phương tiện, thiết bị phục vụ công tác duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình.

Đối với hoạt động giao thông trên đường công vụ, do mặt đường được thiết kế bằng cấp phối đá dăm, quá trình phương tiện di chuyển có thể làm phát tán bụi từ bề mặt đường, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô hanh. Lượng bụi phát sinh phụ thuộc vào tần suất phương tiện lưu thông, tốc độ di chuyển, độ ẩm bề mặt và tình trạng duy tu mặt đường. Bên cạnh đó, hoạt động đốt nhiên liệu của động cơ phương tiện có thể phát sinh các chất ô nhiễm như CO, NO_x, SO_2, bụi và hydrocacbon chưa cháy hết. Tuy nhiên, tuyến đường chủ yếu phục vụ tuần tra, kiểm tra biên giới, không phải tuyến giao thông vận tải có lưu lượng lớn. Vì vậy, nguồn bụi, khí thải từ hoạt động này được dự báo phát sinh không liên tục, phân tán dọc tuyến đường và phụ thuộc vào tần suất sử dụng thực tế.

Đối với hoạt động duy tu, bảo dưỡng công trình, bụi có thể phát sinh khi vệ sinh mặt đường, thu dọn đất đá, sửa chữa các vị trí hư hỏng hoặc vận chuyển vật liệu phục vụ bảo dưỡng. Khí thải phát sinh từ phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công sử dụng nhiên liệu. Các hoạt động này chỉ thực hiện khi có nhu cầu kiểm tra, sửa chữa, không diễn ra thường xuyên và có phạm vi ảnh hưởng chủ yếu tại vị trí thực hiện công việc.

Đối tượng chịu tác động trực tiếp chủ yếu là lực lượng tuần tra, kiểm tra, người tham gia giao thông trên tuyến đường công vụ và nhân viên thực hiện công tác duy tu, bảo dưỡng. Bụi phát tán cũng có thể ảnh hưởng cục bộ đến thảm thực vật ven đường. Do khu vực dự án không nằm gần khu dân cư tập trung, tác động của bụi và khí thải đến môi trường không khí khu dân cư được dự báo không đáng kể. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu dọc tuyến đường công vụ và khu vực sửa chữa, bảo dưỡng; mức độ tác động có xu hướng tăng trong điều kiện thời tiết khô, mặt đường nhiều bụi hoặc khi tập trung phương tiện phục vụ sửa chữa công trình.

Nhìn chung, trong giai đoạn vận hành, bụi và khí thải không phải là nguồn tác động môi trường chủ yếu của dự án. Các nguồn phát sinh có tính chất phân tán, không liên tục và phụ thuộc vào hoạt động tuần tra, kiểm tra, duy tu công trình. Do chưa có số liệu xác định tần suất phương tiện lưu thông và kế hoạch bảo dưỡng cụ thể, tác động được đánh giá định tính, không tính toán tải lượng phát thải thường xuyên.

c) Tác động do chất thải rắn trong giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp không có hoạt động sản xuất, kinh doanh hoặc bố trí nhân lực làm việc, sinh hoạt thường xuyên tại công trình. Vì vậy, dự án không phát sinh chất thải rắn sinh hoạt thường xuyên. Chất thải rắn chủ yếu phát sinh không liên tục từ hoạt động tuần tra, kiểm tra, vệ sinh, duy tu, bảo dưỡng công trình và quá trình thu dọn vật liệu bị bồi lắng, cuốn trôi sau các đợt mưa lũ.

Đối với hoạt động tuần tra, kiểm tra và quản lý công trình, chất thải rắn có thể phát sinh với thành phần chủ yếu là bao bì, chai lọ, giấy và các loại rác sinh hoạt thông thường. Do không bố trí khu sinh hoạt tập trung và hoạt động tuần tra, kiểm tra diễn ra không liên tục, lượng chất thải phát sinh được dự báo nhỏ, không hình thành nguồn thải tập trung.

Đối với hoạt động vệ sinh, duy tu và bảo dưỡng, chất thải rắn có thể bao gồm đất đá, bùn cát tích tụ tại rãnh, cống thoát nước, vật liệu rơi vãi trên đường công vụ, cành cây, lá cây và các loại rác bị nước lũ cuốn đến khu vực công trình. Ngoài ra, khi sửa chữa cục bộ các hạng mục kè, đường công vụ hoặc công trình thoát nước, có thể phát sinh bê tông vỡ, đá, vật liệu cấp phối và các loại vật liệu xây dựng dư thừa. Khối lượng chất thải phụ thuộc vào tình trạng công trình, mức độ bồi lắng sau mưa lũ và quy mô sửa chữa thực tế.

Nếu không được thu gom, xử lý kịp thời, chất thải rắn có thể tích tụ trên mặt đường, trong rãnh thoát nước hoặc tại các vị trí tiếp giáp bờ suối, gây cản trở tiêu thoát nước và ảnh hưởng đến vệ sinh khu vực công trình. Trong điều kiện mưa lớn, một phần chất thải có thể bị cuốn xuống suối Nậm Náp, làm gia tăng chất rắn trong nước, gây bồi lắng cục bộ hoặc tích tụ tại các vị trí dòng chảy chậm. Đối với đất đá, bùn cát thu dọn sau mưa lũ, việc tập kết không phù hợp tại khu vực ven suối có thể làm phát sinh hiện tượng rửa trôi, đưa vật liệu trở lại lòng suối.

Nhìn chung, chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn vận hành có tính chất không thường xuyên, thành phần chủ yếu là chất thải thông thường từ hoạt động vệ sinh, duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình. Phạm vi tác động chủ yếu tập trung tại tuyến đường công vụ, hệ thống thoát nước và khu vực tiếp giáp bờ suối Nậm Náp. Mức độ tác động được dự báo không lớn trong điều kiện chất thải được thu gom, quản lý phù hợp; tuy nhiên, có thể gia tăng cục bộ sau các đợt mưa lũ lớn hoặc khi thực hiện sửa chữa công trình với khối lượng đáng kể.

d) Tác động do chất thải nguy hại trong giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp không có hoạt động sản xuất, không bố trí hệ thống máy móc, thiết bị vận hành thường xuyên và không sử dụng hóa chất trong quá trình khai thác, sử dụng. Vì vậy, công trình không phát sinh chất thải nguy hại thường xuyên. Chất thải nguy hại có thể phát sinh không liên tục từ hoạt động kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa công trình và các phương tiện, thiết bị phục vụ những hoạt động này.

Các loại chất thải nguy hại có khả năng phát sinh gồm giẻ lau, vật liệu thấm dính dầu mỡ, bao bì chứa dầu mỡ hoặc hóa chất có thành phần nguy hại, dầu nhớt thải và các bộ phận, vật tư nhiễm dầu phát sinh trong trường hợp thực hiện bảo dưỡng, sửa chữa máy móc, thiết bị tại khu vực dự án. Tuy nhiên, đối với các phương

tiện phục vụ tuần tra, kiểm tra, việc thay dầu và bảo dưỡng định kỳ thông thường được thực hiện tại cơ sở sửa chữa chuyên dụng, không phải hoạt động thường xuyên tại công trình kè.

Trường hợp chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình sửa chữa công trình không được thu gom, quản lý đúng quy định, dầu mỡ và các thành phần nguy hại có thể thấm vào đất hoặc bị nước mưa cuốn theo hệ thống thoát nước xuống suối Nậm Náp, gây ô nhiễm cục bộ môi trường đất và nước mặt. Nguy cơ này cần được chú ý tại các vị trí thi công sửa chữa gần mép suối, khu vực thoát nước và những nơi có khả năng xảy ra rò rỉ dầu mỡ từ phương tiện, thiết bị. Do hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa chỉ phát sinh khi cần thiết, chủng loại và khối lượng chất thải nguy hại phụ thuộc vào quy mô, phương án thực hiện từng đợt công việc.

Nhìn chung, chất thải nguy hại không phải là nguồn tác động môi trường chủ yếu trong giai đoạn vận hành dự án. Tác động có tính chất không thường xuyên, phạm vi ảnh hưởng chủ yếu tại vị trí phát sinh và khu vực tiếp nhận chất ô nhiễm nếu xảy ra thất thoát. Trong điều kiện chất thải được thu gom, phân loại, lưu giữ và chuyển giao xử lý đúng quy định, nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất và nước mặt có thể được kiểm soát.

3.2.1.2. Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp không sử dụng máy móc, thiết bị cơ giới hoạt động thường xuyên nên không phát sinh nguồn tiếng ồn, độ rung cố định. Tiếng ồn và độ rung chủ yếu phát sinh từ hoạt động của các phương tiện lưu thông trên tuyến đường công vụ phục vụ tuần tra, kiểm tra, quản lý, bảo vệ biên giới và hoạt động duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa công trình khi cần thiết.

Đối với hoạt động tuần tra, kiểm tra trên tuyến đường công vụ: Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, tuyến đường công vụ có tổng chiều dài khoảng 5,04 km, mặt đường bằng cấp phối đá dăm dày 16 cm, kết nối với đường tuần tra hiện có và phục vụ việc tiếp cận, kiểm tra công trình, mốc giới. Trong quá trình phương tiện lưu thông, tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ động cơ, hệ thống truyền động và sự tiếp xúc giữa bánh xe với mặt đường. Độ rung có thể phát sinh khi phương tiện di chuyển qua những vị trí mặt đường không bằng phẳng hoặc bị hư hỏng.

Mức độ tiếng ồn và độ rung phụ thuộc vào chủng loại phương tiện, tốc độ di chuyển, tình trạng kỹ thuật của phương tiện và chất lượng mặt đường. Do tuyến đường chủ yếu phục vụ hoạt động tuần tra, kiểm tra biên giới, không phải tuyến giao thông vận tải có lưu lượng lớn, nguồn tiếng ồn và độ rung được dự báo phát sinh không liên tục, thời gian tác động ngắn và phân tán dọc tuyến đường.

Đối với hoạt động duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình: Tiếng ồn và độ rung có thể phát sinh khi sử dụng máy móc, thiết bị để sửa chữa những vị trí hư hỏng của thân kè, chân kè, mặt đường công vụ và các hạng mục thoát nước. Nguồn phát sinh chủ yếu từ hoạt động của động cơ, máy đầm, máy cắt, máy khoan hoặc các thiết bị cơ giới khác tùy theo biện pháp sửa chữa thực tế. Tuy nhiên, các hoạt động này chỉ thực hiện khi có nhu cầu, không diễn ra thường xuyên trong suốt thời gian vận hành.

Đối tượng và mức độ chịu tác động: Tiếng ồn và độ rung chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp đến lực lượng tuần tra, kiểm tra, nhân viên thực hiện công tác bảo dưỡng và những người có mặt tại khu vực phát sinh. Đối với môi trường tự nhiên, tiếng ồn từ phương tiện và hoạt động sửa chữa có thể gây xáo trộn tạm thời đối với một số loài động vật hoang dã sinh sống hoặc di chuyển qua khu vực ven tuyến đường công vụ.

Do khu vực xây dựng công trình không nằm gần khu dân cư, tác động của tiếng ồn và độ rung đến sinh hoạt của người dân được dự báo không đáng kể. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu tập trung dọc tuyến đường công vụ và tại các vị trí sửa chữa; mức độ ảnh hưởng giảm theo khoảng cách từ nguồn phát sinh.

Nhìn chung, trong giai đoạn vận hành, tiếng ồn và độ rung không phải là nguồn tác động môi trường đáng kể của dự án. Các tác động có tính chất cục bộ, không liên tục, chủ yếu phát sinh từ hoạt động tuần tra, kiểm tra và duy tu, bảo dưỡng công trình. Do chưa xác định được tần suất phương tiện lưu thông và quy mô sửa chữa trong từng thời kỳ, tác động được đánh giá định tính, không tính toán mức ồn, độ rung tổng hợp cho giai đoạn vận hành.

3.2.1.3. Đánh giá, dự báo tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

a) Tác động đến đa dạng sinh học

Trong giai đoạn vận hành, các tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học khu vực dự án chủ yếu liên quan đến sự hiện diện lâu dài của công trình kè, tuyến đường công vụ và những thay đổi cục bộ về điều kiện sinh cảnh ven suối Nậm Náp. Khác với giai đoạn thi công xây dựng, công trình không tiếp tục thực hiện hoạt động phát quang, đào đắp trên diện rộng; các tác động chủ yếu mang tính lâu dài, tập trung tại phạm vi đất đã chuyển đổi mục đích sử dụng và khu vực tiếp giáp công trình.

Đối với hệ sinh thái trên cạn: Theo hồ sơ dự án, diện tích rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên phải chuyển mục đích sử dụng để thực hiện dự án khoảng 4,8 ha. Đây là tác động đã phát sinh từ giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng nhưng tiếp tục duy trì trong giai đoạn vận hành do một phần diện tích đất rừng được chuyển sang sử dụng lâu dài cho các hạng mục công trình.

Sự hiện diện của tuyến kè và đường công vụ làm thay đổi điều kiện sinh cảnh tại phạm vi chiếm dụng, giảm diện tích có thảm thực vật tự nhiên và có thể tạo ra sự phân cách cục bộ giữa các khu vực sinh cảnh hai bên tuyến đường. Đối với các loài động vật hoang dã sinh sống hoặc di chuyển qua khu vực, hoạt động tuần tra, kiểm tra và sự hiện diện của phương tiện có thể gây xáo trộn nhất định. Tuy nhiên, do tuyến đường công vụ chủ yếu phục vụ quản lý, bảo vệ biên giới, không phải tuyến giao thông có lưu lượng lớn, tác động từ hoạt động của phương tiện được dự báo phát sinh không thường xuyên.

Ngoài ra, quá trình duy tu, bảo dưỡng tuyến đường công vụ, hệ thống thoát nước và công trình kè có thể ảnh hưởng đến thảm thực vật tại các vị trí tiếp giáp nếu hoạt động phát dọn, sửa chữa được thực hiện ngoài phạm vi cần thiết. Mức độ tác động phụ thuộc vào phạm vi công việc, hiện trạng thảm thực vật và biện pháp tổ chức thực hiện.

Đối với hệ sinh thái thủy sinh: Sau khi công trình hoàn thành, các hoạt động đào móng, đắp đê quây và thi công trực tiếp tại khu vực mép suối chấm dứt, qua đó làm giảm các tác động gây xáo trộn nền đáy, tăng độ đục và ảnh hưởng đến sinh cảnh thủy sinh so với giai đoạn thi công.

Tuy nhiên, kết cấu kè bê tông trọng lực thay thế một phần bờ suối tự nhiên tại các vị trí xây dựng, làm thay đổi đặc điểm bề mặt bờ và điều kiện sinh cảnh ven nước. Tại những khu vực được gia cố, các vị trí cư trú, kiếm ăn hoặc sinh sản gắn với bờ đất tự nhiên, thảm thực vật ven suối và các khe hốc có thể bị thu hẹp hoặc thay đổi. Tác động này có thể ảnh hưởng đến một số nhóm sinh vật thủy sinh và sinh vật sống tại vùng chuyển tiếp giữa môi trường nước và môi trường trên cạn.

Bên cạnh đó, những biến đổi cục bộ về vận tốc dòng chảy, quá trình xói lở và bồi lắng tại chân kè hoặc các đoạn chuyển tiếp có thể làm thay đổi thành phần vật liệu đáy và điều kiện sinh cảnh của sinh vật đáy. Tuy nhiên, công trình không có chức năng ngăn dòng, tích nước hoặc điều tiết dòng chảy thường xuyên nên không hình thành vật cản ngang lòng suối tương tự đập dâng.

b) Tác động đến hoạt động quản lý, tuần tra và bảo vệ khu vực biên giới trong giai đoạn vận hành

Dự án được đầu tư xây dựng nhằm bảo vệ bờ suối Nậm Náp phía Việt Nam, hạn chế xói lở, sạt trượt, góp phần duy trì ổn định khu vực đường biên giới và hệ thống mốc quốc giới. Theo Báo cáo nghiên cứu khả thi, dự án xây dựng 03 đoạn kè với tổng chiều dài khoảng 1.271 m, kết hợp tuyến đường công vụ dài khoảng 5,04 km phục vụ vận chuyển trong giai đoạn thi công và tuần tra, kiểm tra mốc giới trong giai đoạn vận hành.

Đối với công tác quản lý, bảo vệ biên giới: Khi được đưa vào sử dụng, công trình kè có tác dụng gia cố các đoạn bờ suối đang bị xói lở, hạn chế nguy cơ mất ổn định bờ và sạt trượt đất đá tại khu vực biên giới. Việc duy trì ổn định bờ suối góp phần bảo vệ hiện trạng địa hình, hạn chế các diễn biến bất lợi có thể ảnh hưởng đến công trình và hoạt động quản lý, bảo vệ biên giới. Đây là tác động tích cực, lâu dài, phù hợp với mục tiêu đầu tư của dự án.

Đối với hoạt động tuần tra, kiểm tra: Tuyến đường công vụ được thiết kế kết nối với đường tuần tra hiện có, tạo điều kiện thuận lợi cho lực lượng chức năng tiếp cận các đoạn kè, kiểm tra tình trạng công trình và thực hiện nhiệm vụ tuần tra, quản lý khu vực biên giới. Việc cải thiện điều kiện tiếp cận có thể góp phần giảm khó khăn trong quá trình di chuyển tại những vị trí địa hình dốc, phức tạp, đặc biệt khi cần kiểm tra hiện trạng bờ suối và khắc phục hư hỏng công trình sau mưa lũ.

Bên cạnh những tác động tích cực, quá trình khai thác, sử dụng tuyến đường công vụ có thể làm gia tăng hoạt động của phương tiện tại khu vực trước đây ít có giao thông cơ giới. Nếu không được quản lý phù hợp, việc di chuyển ngoài phạm vi đường thiết kế, mở rộng đường tự phát hoặc tập kết vật liệu phục vụ sửa chữa có thể gây xáo trộn thảm thực vật, xói mòn đất và ảnh hưởng đến cảnh quan tự nhiên ven suối. Tuy nhiên, do tuyến đường chủ yếu phục vụ nhiệm vụ tuần tra, kiểm tra biên giới, không phải tuyến giao thông công cộng có lưu lượng lớn, các tác động này được dự báo ở phạm vi cục bộ và có khả năng kiểm soát.

Đánh giá chung: Trong giai đoạn vận hành, dự án có tác động tích cực chủ yếu đối với việc bảo vệ ổn định bờ suối và hỗ trợ công tác quản lý, tuần tra, bảo vệ biên giới. Các tác động bất lợi có thể phát sinh chủ yếu liên quan đến việc sử dụng tuyến đường công vụ và hoạt động duy tu, sửa chữa ngoài phạm vi cần thiết. Những tác động này không thường xuyên, tập trung tại tuyến đường và các vị trí tiếp giáp với môi trường tự nhiên.

c) Tác động đến cảnh quan và môi trường tự nhiên khu vực dự án trong giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, sự hiện diện lâu dài của tuyến kè bê tông trọng lực và đường công vụ làm thay đổi một phần cảnh quan tự nhiên ven suối Nậm Náp. Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, công trình gồm 03 đoạn kè với tổng chiều dài khoảng 1.271 m và tuyến đường công vụ dài khoảng 5,04 km, được bố trí tại khu vực có địa hình đồi núi, sườn dốc và các đoạn bờ suối uốn khúc. Những thay đổi về cảnh quan chủ yếu liên quan đến việc hình thành kết cấu kè kiên cố, mặt đường cấp phối đá dăm và các mái taluy được tạo thành trong quá trình xây dựng.

Đối với cảnh quan ven suối: Việc xây dựng các đoạn kè bê tông thay thế một phần bờ suối tự nhiên bằng kết cấu công trình nhân tạo, làm thay đổi hình thái và đặc

điểm cảnh quan tại phạm vi xây dựng. Tác động này có tính chất lâu dài, không thể phục hồi hoàn toàn về trạng thái tự nhiên ban đầu trong thời gian công trình tồn tại. Tuy nhiên, việc gia cố bờ suối góp phần hạn chế tình trạng xói lở, sạt trượt, bảo vệ các khu vực đất ven suối và giảm nguy cơ hình thành những vị trí sạt lở mới do tác động trực tiếp của dòng chảy.

Đối với cảnh quan dọc tuyến đường công vụ: Sự hiện diện của nền đường, mặt đường cấp phối đá dăm và các mái taluy đào, đắp làm thay đổi địa hình, thảm phủ bề mặt tại những vị trí xây dựng mới hoặc cải tạo đường hiện trạng. Tại các đoạn đường đi qua địa hình dốc, nếu mái taluy và hệ thống thoát nước không được duy trì ổn định, có thể phát sinh xói mòn, sạt trượt cục bộ, ảnh hưởng đến cảnh quan và môi trường tự nhiên xung quanh.

Ngoài ra, việc tích tụ đất đá, bùn cát, rác thải sau các đợt mưa lũ hoặc hoạt động duy tu, sửa chữa nếu không được thu dọn kịp thời có thể làm giảm chất lượng cảnh quan khu vực công trình. Các tác động này chủ yếu mang tính cục bộ, có thể hạn chế thông qua công tác quản lý, vệ sinh và bảo dưỡng thường xuyên.

Đánh giá chung: Trong giai đoạn vận hành, dự án làm thay đổi lâu dài cảnh quan tại phạm vi xây dựng tuyến kè và đường công vụ. Bên cạnh tác động bất lợi do thay thế một phần địa hình, bờ suối tự nhiên bằng kết cấu nhân tạo, công trình có tác dụng tích cực trong việc bảo vệ bờ suối, hạn chế xói lở và duy trì ổn định khu vực ven suối Nậm Náp. Những tác động thứ cấp đến cảnh quan do xói mòn, sạt trượt hoặc tích tụ chất thải có thể được kiểm soát thông qua hoạt động quản lý, duy tu, bảo dưỡng công trình.

3.2.1.4. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a) Sự cố mất ổn định, hư hỏng kết cấu công trình kè

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp thường xuyên chịu tác động của dòng chảy, sự biến động mực nước và áp lực đất, nước phía sau thân kè. Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, dự án xây dựng 03 đoạn kè bê tông xi măng trọng lực với tổng chiều dài khoảng 1.271 m, kết hợp hệ thống thoát nước sau thân kè và các vị trí khóa đầu, khóa cuối. Mặc dù công trình được thiết kế nhằm bảo vệ và ổn định bờ suối, trong quá trình khai thác vẫn có nguy cơ xảy ra sự cố mất ổn định, hư hỏng kết cấu do tác động của các yếu tố thủy văn, địa chất và sự suy giảm chất lượng công trình theo thời gian.

Nguyên nhân chủ yếu có thể do dòng chảy lũ gây xói sâu lòng suối, xói chân kè, làm suy giảm khả năng chịu lực của nền móng; sự thay đổi áp lực nước trong khối đất phía sau thân kè khi mực nước suối lên, xuống nhanh; hoặc hệ thống thoát nước sau kè bị tắc nghẽn, làm gia tăng áp lực nước bất lợi lên kết cấu. Ngoài ra, hiện

tượng lún không đều của nền móng, suy giảm chất lượng vật liệu, hư hỏng các vị trí tiếp giáp giữa các đơn nguyên kè hoặc tại các tường khóa cũng có thể làm giảm khả năng ổn định của công trình. Nguy cơ sự cố gia tăng trong các đợt mưa lũ lớn, đặc biệt tại những đoạn suối uốn khúc, dòng chảy tập trung và các vị trí tiếp giáp giữa công trình kè với bờ tự nhiên.

Khi xảy ra sự cố, công trình có thể xuất hiện các biểu hiện như nứt, lún, nghiêng, dịch chuyển thân kè, xói hở móng hoặc sạt trượt đất phía sau kè. Trường hợp hư hỏng phát triển nhưng không được phát hiện, xử lý kịp thời, một phần kết cấu kè có thể mất ổn định, làm giảm khả năng bảo vệ bờ suối, tạo điều kiện cho dòng chảy tiếp tục gây xói lở tại vị trí công trình và các đoạn bờ liền kề. Đất đá từ khu vực sạt trượt và vật liệu kết cấu bị hư hỏng có thể rơi xuống lòng suối Nậm Náp, gây bồi lắng, cản trở cục bộ dòng chảy và làm thay đổi điều kiện xói, bồi tại khu vực xảy ra sự cố.

Đối với dự án kè biên giới, sự cố hư hỏng công trình còn có thể ảnh hưởng đến ổn định bờ suối tại khu vực cần bảo vệ, làm giảm hiệu quả đầu tư và gây khó khăn cho hoạt động kiểm tra, quản lý khu vực biên giới. Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tập trung tại vị trí công trình bị hư hỏng và các đoạn bờ suối tiếp giáp; mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào quy mô hư hỏng, điều kiện nền móng, lưu lượng dòng chảy và thời điểm xảy ra sự cố. Trường hợp xảy ra trong mùa lũ, sự cố có thể diễn biến nhanh, gây khó khăn cho công tác tiếp cận và khắc phục.

Nhìn chung, sự cố mất ổn định, hư hỏng kết cấu kè là một trong những nguy cơ cần chú trọng trong giai đoạn vận hành do có thể làm suy giảm chức năng bảo vệ bờ suối, phát sinh xói lở, bồi lắng và ảnh hưởng đến ổn định khu vực công trình. Vì vậy, cần thực hiện công tác kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng và phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường, đặc biệt tại chân kè, các vị trí khóa kè, hệ thống thoát nước sau thân kè và những đoạn tiếp giáp với bờ tự nhiên.

b) Sự cố xói lở, bồi lắng lòng suối và mất ổn định bờ tại các vị trí tiếp giáp công trình kè

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bê tông trọng lực được xây dựng nhằm bảo vệ các đoạn bờ suối Nậm Náp đang bị xói lở, góp phần ổn định lòng dẫn và hạn chế sạt trượt đất đá. Tuy nhiên, do tuyến kè có tổng chiều dài khoảng 1.271 m, được bố trí thành 03 đoạn với nhiều phân đoạn không liên tục, tại các vị trí chuyển tiếp giữa kết cấu kè và bờ suối tự nhiên vẫn tiềm ẩn nguy cơ xảy ra xói lở, bồi lắng cục bộ dưới tác động của dòng chảy, đặc biệt trong mùa mưa lũ.

Nguyên nhân chủ yếu do sự thay đổi cục bộ về hướng dòng chảy, vận tốc và phân bố dòng chảy khi tiếp xúc với kết cấu kè cứng. Tại những đoạn suối uốn khúc, dòng chảy có thể tập trung vào bờ lõm, vị trí đầu và cuối các phân đoạn kè hoặc

những khu vực bờ tự nhiên chưa được gia cố, làm gia tăng khả năng xói lở. Ngược lại, tại các vị trí có vận tốc dòng chảy giảm, bùn cát có thể tích tụ, gây bồi lắng lòng suối. Nguy cơ này có thể gia tăng trong các đợt lũ lớn, khi lưu lượng và vận tốc dòng chảy tăng cao, lượng bùn cát vận chuyển trong dòng nước lớn.

Khi xảy ra sự cố, hiện tượng xói lở có thể làm mất ổn định cục bộ bờ suối tại các vị trí tiếp giáp công trình, gây sạt trượt đất đá và ảnh hưởng đến các khu vực đất ven suối. Trường hợp xói lở phát triển về phía chân kè hoặc phía sau vị trí khóa kè, có thể làm suy giảm khả năng bảo vệ bờ của công trình. Đồng thời, đất đá bị cuốn xuống lòng suối làm gia tăng lượng bùn cát trong dòng chảy, gây bồi lắng tại các vị trí có điều kiện thủy lực thuận lợi. Nếu bồi lắng phát triển với quy mô lớn, mặt cắt thoát nước có thể bị thu hẹp cục bộ, làm thay đổi phân bố dòng chảy và gia tăng nguy cơ xói lở tại những khu vực lân cận.

Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tập trung tại các vị trí đầu, cuối phân đoạn kè, những đoạn suối uốn khúc và khu vực bờ tự nhiên tiếp giáp với công trình. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào đặc điểm địa hình, địa chất, hình thái lòng suối, chế độ dòng chảy và diễn biến mưa lũ. Trong điều kiện dòng chảy bình thường, các biến đổi có thể diễn ra chậm và mang tính cục bộ; tuy nhiên, trong các đợt lũ lớn, xói lở có thể phát triển nhanh, gây mất ổn định bờ suối và ảnh hưởng đến chức năng bảo vệ của tuyến kè.

Nhìn chung, sự cố xói lở, bồi lắng và mất ổn định bờ tại các vị trí tiếp giáp là nguy cơ cần được quan tâm trong giai đoạn vận hành, đặc biệt đối với công trình kè được bố trí thành nhiều phân đoạn trên tuyến suối có địa hình phức tạp. Việc theo dõi diễn biến lòng, bờ suối và phát hiện sớm các vị trí xói lở, bồi lắng bất thường có ý nghĩa quan trọng nhằm duy trì hiệu quả bảo vệ bờ và hạn chế các tác động bất lợi đến môi trường nước, đất ven suối

c) Sự cố do mưa lũ lớn, lũ quét gây ngập, hư hỏng công trình và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp thường xuyên chịu tác động của chế độ dòng chảy, đặc biệt trong mùa mưa lũ. Khu vực dự án thuộc địa hình miền núi, có độ dốc lớn, dòng chảy suối biến động theo mùa và có khả năng xuất hiện lũ với lưu lượng, vận tốc lớn khi xảy ra mưa kéo dài hoặc mưa có cường độ cao trên lưu vực. Mặc dù công trình được thiết kế nhằm bảo vệ bờ suối, hạn chế xói lở, sạt trượt, nhưng trong quá trình khai thác vẫn tiềm ẩn nguy cơ hư hỏng do các trận lũ lớn, nhất là khi điều kiện thực tế vượt quá khả năng chịu tải hoặc tiêu thoát nước theo thiết kế.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do lưu lượng và vận tốc dòng chảy tăng đột ngột, gây áp lực lớn lên kết cấu kè, xói sâu lòng suối và cuốn trôi vật liệu tại khu

vực chân công trình. Trong các đợt lũ lớn, dòng nước có thể mang theo đất đá, cây gỗ và các vật trôi nổi từ thượng lưu, va đập vào thân kè hoặc tích tụ tại những đoạn lòng suối hẹp, làm cản trở dòng chảy. Ngoài ra, sự gia tăng mực nước suối kết hợp với nước mưa thấm vào khối đất phía sau kè có thể làm thay đổi trạng thái áp lực nước, ảnh hưởng đến ổn định nền móng và thân kè. Nguy cơ sự cố gia tăng tại các đoạn suối uốn khúc, vị trí dòng chảy tập trung, chân kè và các khu vực tiếp giáp giữa công trình với bờ tự nhiên.

Khi xảy ra lũ lớn, mực nước suối có thể dâng cao, gây ngập cục bộ các khu vực địa hình thấp ven suối, đồng thời làm gia tăng nguy cơ xói lở chân kè, sạt trượt đất phía sau công trình hoặc hư hỏng các vị trí khóa kè. Trường hợp dòng nước mang theo lượng lớn đất đá, cây gỗ và vật trôi nổi, sự tích tụ tại các vị trí lòng dẫn hẹp có thể làm giảm khả năng lưu thông dòng chảy, gây dâng nước cục bộ và gia tăng tác động xói lở tại những khu vực lân cận. Đối với tuyến đường công vụ, mưa lũ có thể gây xói rửa mặt đường, hư hỏng công trình thoát nước, sạt lở mái taluy hoặc làm gián đoạn khả năng tiếp cận các vị trí công trình.

Trường hợp sự cố phát triển nghiêm trọng, một phần kết cấu kè có thể bị hư hỏng, đất đá từ các khu vực sạt trượt bị cuốn xuống lòng suối, làm gia tăng lượng bùn cát và gây bồi lắng cục bộ. Những biến đổi này có thể ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ, làm tăng nguy cơ xói lở tại các đoạn bờ chưa được gia cố và giảm hiệu quả bảo vệ bờ suối của dự án. Đồng thời, hư hỏng đường công vụ hoặc các vị trí tiếp cận công trình có thể gây khó khăn cho hoạt động tuần tra, kiểm tra và xử lý sự cố tại khu vực biên giới.

Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tại tuyến kè, các đoạn bờ suối tiếp giáp, tuyến đường công vụ và những khu vực địa hình thấp có khả năng bị ngập. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào lưu lượng lũ, thời gian duy trì mực nước cao, lượng bùn cát và vật trôi nổi trong dòng chảy, cũng như tình trạng ổn định của công trình tại thời điểm xảy ra sự cố. Trong trường hợp xuất hiện lũ lớn vượt điều kiện thiết kế, hậu quả có thể nghiêm trọng và gây hư hỏng trên nhiều vị trí công trình.

Nhìn chung, sự cố do mưa lũ lớn, lũ quét là nguy cơ cần được chú trọng trong giai đoạn vận hành do có thể gây hư hỏng công trình, phát sinh xói lở, bồi lắng và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ của suối Nậm Náp. Việc theo dõi diễn biến mưa lũ, kiểm tra tình trạng công trình và chủ động triển khai các biện pháp ứng phó có ý nghĩa quan trọng nhằm hạn chế thiệt hại, duy trì chức năng bảo vệ bờ suối và bảo đảm an toàn khu vực công trình.

d) Sự cố sạt lở, sụt lún và hư hỏng tuyến đường công vụ trong giai đoạn vận hành

Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, dự án có tuyến đường công vụ dài khoảng 5,04 km, mặt đường bằng cấp phối đá dăm dày 16 cm, được xây dựng nhằm phục vụ vận

chuyển vật liệu trong giai đoạn thi công và kết hợp phục vụ tuần tra, kiểm tra, quản lý công trình và khu vực biên giới trong giai đoạn vận hành. Tuyến đường đi qua khu vực địa hình miền núi, có nhiều vị trí sườn dốc, nền đào đắp và mái taluy. Trong quá trình khai thác, tuyến đường có nguy cơ xảy ra sạt lở, sụt lún hoặc hư hỏng do tác động của nước mưa, dòng chảy mặt, điều kiện địa chất và hoạt động của phương tiện.

Nguyên nhân chủ yếu do nước mưa thấm vào nền đường, làm gia tăng độ ẩm, giảm khả năng chịu lực của đất nền và gây mất ổn định mái taluy; dòng chảy mặt tập trung làm xói rửa mặt đường, chân taluy hoặc các vị trí nền đắp. Ngoài ra, hiện tượng tắc nghẽn rãnh, cống thoát nước có thể gây ứ đọng, tràn nước qua mặt đường và phát triển các rãnh xói. Tại những đoạn nền đắp trên sườn dốc hoặc khu vực có địa chất yếu, sự lún không đều của nền đường kết hợp với tải trọng phương tiện có thể làm xuất hiện các vết nứt, sụt lún và hư hỏng kết cấu mặt đường. Nguy cơ sự cố gia tăng trong mùa mưa, đặc biệt sau các đợt mưa lớn kéo dài.

Khi xảy ra sự cố, đất đá từ mái taluy có thể sạt xuống mặt đường, gây cản trở giao thông, trong khi hiện tượng sụt lún nền đường hoặc xói hỏng mặt đường có thể làm giảm khả năng chịu tải, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn đối với người và phương tiện lưu thông. Trường hợp sạt lở xảy ra tại những vị trí đường công vụ gần suối Nậm Náp, đất đá có thể bị nước mưa cuốn xuống lòng suối, làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng, gây bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến điều kiện lưu thông dòng chảy. Ngoài ra, việc hư hỏng hoặc gián đoạn tuyến đường có thể gây khó khăn cho hoạt động tuần tra, kiểm tra mốc giới, tiếp cận công trình kè và tổ chức khắc phục các sự cố phát sinh tại khu vực biên giới.

Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tập trung tại các đoạn nền đường, mái taluy và hệ thống thoát nước bị hư hỏng; tác động thứ cấp có thể mở rộng đến khu vực đất, thảm thực vật phía dưới taluy và lòng suối tại những vị trí tiếp nhận đất đá sạt trượt. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào quy mô sạt lở, đặc điểm địa chất, độ dốc địa hình, lượng mưa và tình trạng hệ thống thoát nước. Đặc biệt, các vị trí nền đắp trên sườn dốc, mái taluy đào cao và khu vực thoát nước tập trung là những vị trí cần được chú trọng kiểm tra trong quá trình vận hành.

Nhìn chung, sự cố sạt lở, sụt lún và hư hỏng đường công vụ có thể gây ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt, an toàn giao thông và hoạt động quản lý, bảo vệ khu vực biên giới. Do tuyến đường có chiều dài tương đối lớn, đi qua địa hình phức tạp, việc duy trì ổn định nền đường, mái taluy và khả năng tiêu thoát nước là yêu cầu quan trọng nhằm hạn chế nguy cơ sự cố trong quá trình khai thác, sử dụng.

e) Sự cố tắc nghẽn, hư hỏng hệ thống thoát nước sau thân kè và công trình thoát nước trên tuyến đường công vụ

Trong giai đoạn vận hành, hệ thống thoát nước có vai trò quan trọng đối với việc duy trì ổn định kết cấu kè, nền đường công vụ và khả năng tiêu thoát nước tại khu vực dự án. Theo hồ sơ thiết kế cơ sở, phía sau thân kè được bố trí tầng lọc ngược bằng đá 4×6 bọc vải địa kỹ thuật, kết hợp các ống thoát nước PVC D90. Tuyến đường công vụ dài khoảng 5,04 km có các hạng mục thoát nước phục vụ tiêu thoát nước mưa và dòng chảy theo địa hình. Trong quá trình khai thác, các công trình này có nguy cơ bị tắc nghẽn, hư hỏng hoặc suy giảm khả năng thoát nước do tác động của bùn đất, vật liệu rời, rễ cây, quá trình lắng đọng và sự xuống cấp theo thời gian.

Đối với hệ thống thoát nước sau thân kè, nguyên nhân sự cố có thể do bùn cát, tạp chất tích tụ tại cửa thoát nước; ống PVC bị tắc, nứt, vỡ hoặc biến dạng; tầng lọc ngược bị suy giảm khả năng thấm thoát nước. Khi khả năng thoát nước bị hạn chế, nước thấm từ khối đất phía sau kè có thể tích tụ, làm gia tăng áp lực nước tác dụng lên thân kè, đặc biệt trong thời kỳ mưa lớn hoặc khi mực nước suối biến động nhanh. Trường hợp kéo dài, hiện tượng này có thể góp phần làm giảm ổn định kết cấu, phát sinh thấm bất thường, nứt hoặc dịch chuyển cục bộ thân kè.

Đối với hệ thống thoát nước trên tuyến đường công vụ, sự cố có thể phát sinh do đất đá sạt trượt, bùn cát, cây cỏ và vật liệu bị nước mưa cuốn đến làm bồi lấp rãnh, cửa cống. Ngoài ra, kết cấu cống hoặc các vị trí tiếp giáp giữa công trình thoát nước với nền đường có thể bị hư hỏng do xói nền, lún không đều hoặc tác động của dòng chảy tập trung. Khi xảy ra tắc nghẽn, nước mưa có thể ứ đọng hoặc tràn qua mặt đường, gây xói rửa lớp cấp phối đá dăm, xói chân taluy và làm suy giảm khả năng ổn định của nền đường.

Hậu quả môi trường chủ yếu là gia tăng xói mòn đất, cuốn trôi bùn cát từ nền đường, mái taluy và khu vực phía sau kè xuống suối Nậm Náp, làm tăng độ đục, hàm lượng chất rắn lơ lửng và gây bồi lắng cục bộ tại các vị trí tiếp nhận. Trường hợp hệ thống thoát nước sau thân kè bị hư hỏng nghiêm trọng, sự tích tụ áp lực nước có thể góp phần gây mất ổn định công trình, làm phát sinh sạt trượt đất đá và ảnh hưởng đến chức năng bảo vệ bờ suối.

Phạm vi ảnh hưởng trực tiếp chủ yếu tại các vị trí cửa thoát nước, đoạn đường công vụ bị ứ đọng nước, khu vực chân taluy và phần đất phía sau thân kè. Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào phạm vi tắc nghẽn, lưu lượng nước cần tiêu thoát, thời gian xảy ra sự cố và điều kiện địa hình, địa chất tại từng vị trí. Nguy cơ sự cố thường gia tăng trong mùa mưa, đặc biệt sau các đợt mưa lớn gây xói lở, vận chuyển nhiều bùn cát và vật liệu rời.

Nhìn chung, sự cố tắc nghẽn, hư hỏng hệ thống thoát nước có thể làm suy giảm hiệu quả tiêu thoát nước, gia tăng nguy cơ xói mòn, sạt lở và ảnh hưởng gián tiếp

đến ổn định công trình kè, đường công vụ. Đây là sự cố cần được kiểm soát thông qua công tác kiểm tra, duy tu và bảo dưỡng thường xuyên trong giai đoạn vận hành.

f) Sự cố cháy rừng trong quá trình quản lý, khai thác và duy tu công trình

Dự án Kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên được triển khai tại xã Sín Thầu, trong khu vực có rừng phòng hộ và thảm thực vật tự nhiên. Theo hồ sơ dự án, diện tích rừng phòng hộ có nguồn gốc là rừng tự nhiên phải chuyển mục đích sử dụng để thực hiện dự án khoảng 4,8 ha. Sau khi công trình hoàn thành, tuyến kè và đường công vụ được sử dụng để phục vụ quản lý, kiểm tra công trình và tuần tra, bảo vệ biên giới. Mặc dù bản thân công trình kè không phát sinh nguồn nhiệt thường xuyên, các hoạt động của con người tại khu vực ven rừng vẫn tiềm ẩn nguy cơ xảy ra cháy rừng, đặc biệt trong thời kỳ khô hanh.

Nguyên nhân phát sinh sự cố chủ yếu do bất cẩn trong sử dụng nguồn lửa, nguồn nhiệt của người tham gia tuần tra, kiểm tra hoặc thực hiện công tác duy tu, bảo dưỡng; vứt bỏ tàn thuốc chưa tắt hoàn toàn hoặc sử dụng thiết bị hàn, cắt kim loại khi sửa chữa các hạng mục công trình. Ngoài ra, việc phát dọn thực bì không phù hợp, tập kết cành cây, lá khô và vật liệu dễ cháy tại khu vực tiếp giáp rừng có thể làm gia tăng nguy cơ bắt cháy và lan truyền đám cháy. Trong điều kiện thời tiết nắng nóng, độ ẩm thấp và có gió, đám cháy có thể phát triển nhanh, nhất là tại các sườn dốc có lớp vật liệu thực vật khô tích tụ.

Khi xảy ra cháy rừng, thảm thực vật và sinh cảnh của các loài động vật tại khu vực bị cháy có thể bị phá hủy hoặc suy giảm, ảnh hưởng đến chức năng bảo vệ đất, giữ nước và bảo tồn đa dạng sinh học của rừng phòng hộ. Quá trình cháy phát sinh khói, bụi và các khí ô nhiễm, ảnh hưởng đến chất lượng không khí và an toàn của lực lượng làm nhiệm vụ tại khu vực. Sau cháy, sự suy giảm độ che phủ thực vật có thể làm tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất trên các sườn dốc; trong điều kiện mưa lớn, đất đá và tro cháy có thể bị cuốn theo dòng chảy mặt xuống suối Nậm Náp, làm gia tăng độ đục và ảnh hưởng cục bộ đến chất lượng nước mặt.

Phạm vi ảnh hưởng ban đầu có thể tập trung tại vị trí phát sinh nguồn lửa, nhưng có khả năng lan rộng sang các khu vực rừng liền kề, phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, địa hình, trạng thái thảm thực vật và khả năng phát hiện, xử lý ban đầu. Do khu vực dự án có địa hình miền núi, việc tiếp cận và tổ chức chữa cháy tại một số vị trí có thể gặp khó khăn, làm gia tăng nguy cơ thiệt hại nếu sự cố không được khống chế kịp thời.

Nhìn chung, cháy rừng là sự cố có khả năng xảy ra không thường xuyên trong giai đoạn vận hành, nhưng hậu quả có thể nghiêm trọng đối với tài nguyên rừng, đa dạng sinh học, chất lượng môi trường và an toàn của lực lượng làm nhiệm vụ. Vì vậy, công tác phòng cháy, chữa cháy rừng cần được chú trọng trong quá trình quản

lý, khai thác và duy tu công trình, đặc biệt tại các vị trí đường công vụ tiếp giáp với rừng phòng hộ.

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

Trên cơ sở kết quả nhận dạng và đánh giá tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm đặc trưng phát sinh từ hoạt động của dự án. Chủ đầu tư đã nghiên cứu lựa chọn các thiết bị và công nghệ xử lý chất thải tối ưu. Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất dưới đây đảm bảo tính khả thi, phù hợp với điều kiện tự nhiên khu vực lòng chảo Điện Biên và đáp ứng nghiêm ngặt các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bảo vệ môi trường hiện hành.

3.2.2.1. Đối với công trình xử lý nước thải

Trong giai đoạn vận hành, nước mưa chảy tràn chủ yếu phát sinh trên bề mặt công trình kè, tuyến đường công vụ và các khu vực đất tiếp giáp. Để hạn chế tình trạng cuốn trôi bùn đất, chất rắn lơ lửng vào suối Nậm Náp, Chủ dự án tổ chức thực hiện các biện pháp sau:

- Duy trì khả năng tiêu thoát nước của công trình: Thường xuyên kiểm tra, vệ sinh, khơi thông hệ thống thoát nước dọc tuyến đường công vụ, cống thoát nước địa hình và các vị trí thoát nước sau thân kè; kịp thời loại bỏ đất đá, bùn cát, cây cỏ và vật cản gây tắc nghẽn, bảo đảm nước mưa được tiêu thoát theo thiết kế, không gây ứ đọng hoặc tập trung dòng chảy bất thường.

- Hạn chế cuốn trôi bùn đất từ đường công vụ: Kiểm tra, duy tu mặt đường cấp phối đá dăm, rãnh thoát nước và các vị trí nền đường có dấu hiệu xói rửa. Kịp thời sửa chữa những đoạn mặt đường bị hư hỏng, hình thành rãnh xói; gia cố các vị trí thoát nước có nguy cơ cuốn trôi đất đá xuống suối Nậm Náp.

- Bảo vệ các khu vực đất tiếp giáp công trình: Kiểm tra tình trạng ổn định của mái taluy đường công vụ, đất đắp phía sau kè và các vị trí tiếp giáp giữa công trình với địa hình tự nhiên. Tại những khu vực xuất hiện hiện tượng rửa trôi, xói mòn bề mặt, thực hiện khơi thông hướng thoát nước, gia cố cục bộ hoặc trồng bổ sung thảm thực vật tại các vị trí phù hợp để hạn chế đất đá bị cuốn theo nước mưa.

- Kiểm soát chất thải trên bề mặt công trình: Không tập kết, đổ bỏ đất đá, vật liệu xây dựng, rác thải hoặc các loại chất thải khác trên mặt kè, đường công vụ và tại các vị trí thoát nước. Chất thải phát sinh từ hoạt động kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng phải được thu gom, chuyển giao xử lý phù hợp, không để nước mưa cuốn trôi xuống lòng suối.

- Kiểm tra và khắc phục sau mưa lớn: Sau các đợt mưa lớn, tổ chức kiểm tra những vị trí thoát nước, đoạn đường công vụ có nguy cơ xói rửa và các khu vực xuất hiện bùn đất bồi lấp. Kịp thời thu dọn đất đá, khơi thông rãnh, cống thoát nước và sửa chữa các vị trí hư hỏng, hạn chế phát sinh bùn đất theo nước mưa vào suối.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm tổ chức kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng hệ thống thoát nước và các hạng mục liên quan trong suốt giai đoạn vận hành. Công tác kiểm tra được thực hiện định kỳ, tăng cường trước mùa mưa và sau các đợt mưa lớn.

Đánh giá hiệu quả: Các biện pháp nêu trên có tính khả thi, phù hợp với đặc điểm công trình kè vận hành thụ động, không phát sinh nước thải thường xuyên. Việc duy trì hệ thống thoát nước, bảo vệ bề mặt đường công vụ và kiểm soát chất thải giúp hạn chế cuốn trôi bùn đất, giảm nguy cơ gia tăng độ đục, chất rắn lơ lửng trong nước suối Nậm Náp tại các vị trí tiếp nhận nước mưa chảy tràn.

3.2.2.2. Đối với công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải và mùi

Để hạn chế bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông, tuần tra, kiểm tra và duy tu, bảo dưỡng công trình, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau:

- Thường xuyên kiểm tra, duy tu mặt đường công vụ; sửa chữa kịp thời những vị trí mặt đường cấp phối đá dăm bị hư hỏng, bong bật hoặc tích tụ nhiều vật liệu rời nhằm hạn chế bụi phát tán khi phương tiện lưu thông.

- Kiểm soát tốc độ phương tiện lưu thông trên tuyến đường công vụ, nhất là tại các đoạn có mặt đường khô, nhiều bụi, địa hình dốc hoặc tầm nhìn hạn chế.

- Thu gom đất đá, bùn cát và vật liệu rơi vãi trên mặt đường sau các đợt mưa lũ hoặc hoạt động sửa chữa; không để vật liệu tích tụ lâu ngày gây phát sinh bụi trong điều kiện thời tiết khô.

- Sử dụng phương tiện, máy móc đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, được kiểm tra và bảo dưỡng theo quy định; hạn chế để động cơ hoạt động không cần thiết trong thời gian dừng, đỗ.

- Đối với hoạt động duy tu, sửa chữa có phát sinh bụi, tổ chức thi công trong phạm vi cần thiết; che chắn vật liệu dễ phát tán, thu gom chất thải kịp thời và thực hiện tưới ẩm cục bộ tại những vị trí phát sinh nhiều bụi khi điều kiện cấp nước cho phép.

Các biện pháp giảm thiểu được thực hiện trong suốt giai đoạn vận hành, tập trung tại tuyến đường công vụ và các vị trí phát sinh hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng. Việc duy trì chất lượng mặt đường, kiểm soát tốc độ và tình trạng kỹ thuật của

phương tiện góp phần hạn chế bụi, khí thải phát sinh, bảo đảm chất lượng môi trường không khí khu vực dự án.

3.2.2.3. Đối với công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn

a) Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn thông thường

Để hạn chế tác động của chất thải rắn thông thường đến môi trường khu vực công trình và suối Nậm Náp, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau:

- Đối với chất thải rắn sinh hoạt: Yêu cầu lực lượng tuần tra, kiểm tra và nhân viên thực hiện công tác bảo dưỡng thu gom toàn bộ rác phát sinh trong quá trình làm việc, mang về các điểm thu gom phù hợp để chuyển giao xử lý; không vứt rác trên tuyến đường công vụ, mái kè hoặc xuống lòng suối.

- Đối với đất đá, bùn cát và rác tích tụ: Định kỳ kiểm tra, thu dọn đất đá, bùn cát, cành cây và rác bị cuốn đến khu vực mặt đường, rãnh thoát nước, cửa cống và các vị trí tiếp giáp công trình. Tăng cường kiểm tra, thu dọn sau các đợt mưa lớn, lũ để hạn chế tắc nghẽn hệ thống thoát nước.

- Đối với chất thải từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng: Thu gom, phân loại bê tông vỡ, đá, vật liệu cấp phối và các loại chất thải xây dựng khác ngay tại vị trí phát sinh. Vật liệu còn đáp ứng yêu cầu kỹ thuật được xem xét tái sử dụng phù hợp; phần không thể tái sử dụng phải được vận chuyển đến địa điểm tiếp nhận, xử lý theo quy định.

- Kiểm soát hoạt động tập kết chất thải: Không đổ, tập kết đất đá, bùn cát hoặc chất thải xây dựng xuống lòng suối, trên mái kè hoặc tại các vị trí có nguy cơ sạt lở, rửa trôi. Trường hợp cần tập kết tạm trong quá trình sửa chữa, lựa chọn vị trí ổn định, ngoài phạm vi dòng chảy và có biện pháp ngăn ngừa vật liệu bị nước mưa cuốn trôi.

- Kiểm tra và quản lý: Lồng ghép nội dung kiểm tra, thu gom chất thải rắn vào công tác quản lý, duy tu, bảo dưỡng công trình. Khi phát hiện chất thải tích tụ gây cản trở thoát nước hoặc có nguy cơ bị cuốn xuống suối, tổ chức thu dọn và xử lý kịp thời.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình chịu trách nhiệm tổ chức thu gom, quản lý chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn vận hành. Đối với các hoạt động sửa chữa có thuê đơn vị thi công, yêu cầu nhà thầu thực hiện thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải theo quy định.

Việc thực hiện các biện pháp trên góp phần hạn chế chất thải tích tụ trên công trình, giảm nguy cơ cuốn trôi đất đá, rác thải xuống suối Nậm Náp, đồng thời duy trì điều kiện vệ sinh và khả năng tiêu thoát nước của hệ thống công trình trong quá trình khai thác, sử dụng.

b) Công trình lưu giữ, quản lý chất thải nguy hại

Để phòng ngừa và hạn chế nguy cơ ô nhiễm môi trường do chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình duy tu, bảo dưỡng và sửa chữa công trình, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau:

- Hạn chế phát sinh tại công trình: Ưu tiên thực hiện thay dầu, bảo dưỡng động cơ và sửa chữa các phương tiện, thiết bị tại cơ sở có chức năng phù hợp; hạn chế thực hiện các hoạt động này tại khu vực tuyến kè, đặc biệt ở những vị trí gần suối Nậm Náp.

- Thu gom, phân loại tại nguồn: Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa phải được thu gom riêng theo từng loại, không trộn lẫn với chất thải rắn thông thường. Dầu nhớt thải, giẻ lau nhiễm dầu và vật liệu chứa thành phần nguy hại phải được chứa trong bao bì, thiết bị lưu chứa phù hợp, bảo đảm không rò rỉ, phát tán ra môi trường.

- Kiểm soát vị trí lưu giữ tạm thời: Trường hợp phát sinh chất thải nguy hại tại vị trí sửa chữa, bố trí thiết bị lưu chứa kín, có biện pháp chống thấm và che chắn phù hợp; không đặt trực tiếp trên đất, gần mép suối hoặc tại các vị trí dễ bị nước mưa cuốn trôi. Sau khi kết thúc công việc, thu gom và đưa chất thải về địa điểm lưu giữ đáp ứng yêu cầu hoặc chuyển giao theo quy định.

- Chuyển giao xử lý: Toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh phải được quản lý, chuyển giao cho tổ chức có chức năng phù hợp theo quy định pháp luật về quản lý chất thải nguy hại; không đổ bỏ, chôn lấp hoặc đốt tại khu vực công trình.

- Phòng ngừa rò rỉ dầu mỡ: Khi sử dụng máy móc, thiết bị phục vụ sửa chữa, kiểm tra tình trạng kỹ thuật, các đường ống dẫn và vị trí chứa nhiên liệu, dầu mỡ. Trường hợp phát hiện rò rỉ, phải dừng thiết bị, khoanh vùng, sử dụng vật liệu thấm hút để thu gom và quản lý lượng chất thải phát sinh như chất thải nguy hại, không để dầu mỡ chảy vào hệ thống thoát nước hoặc suối Nậm Náp.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm kiểm soát hoạt động phát sinh chất thải nguy hại. Trường hợp thuê đơn vị thực hiện duy tu, bảo dưỡng hoặc sửa chữa, phải xác định rõ trách nhiệm thu gom, lưu giữ và chuyển giao chất thải trong quá trình thực hiện.

Các biện pháp trên phù hợp với đặc điểm công trình kè không phát sinh chất thải nguy hại thường xuyên, tập trung kiểm soát nguồn thải tại thời điểm bảo dưỡng, sửa chữa; qua đó hạn chế nguy cơ ô nhiễm môi trường đất và nước mặt tại khu vực suối Nậm Náp.

3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và độ rung

Để hạn chế tác động của tiếng ồn và độ rung trong quá trình khai thác, sử dụng công trình, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau:

- Kiểm soát hoạt động của phương tiện: Sử dụng các phương tiện bảo đảm điều kiện kỹ thuật, được kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ; hạn chế phương tiện phát ra tiếng ồn bất thường do hư hỏng động cơ, hệ thống truyền động hoặc các bộ phận cơ khí.

- Quản lý tốc độ lưu thông: Yêu cầu phương tiện di chuyển với tốc độ phù hợp trên tuyến đường công vụ, đặc biệt tại các đoạn có địa hình dốc, mặt đường không bằng phẳng và những vị trí cần bảo đảm ổn định nền đường, mái taluy. Hạn chế sử dụng còi và để động cơ hoạt động không cần thiết khi dừng, đỗ.

- Duy tu mặt đường công vụ: Thường xuyên kiểm tra, sửa chữa các vị trí mặt đường cấp phối đá dăm bị lún, hư hỏng hoặc xuất hiện ổ gà nhằm hạn chế tiếng ồn, độ rung khi phương tiện lưu thông.

- Kiểm soát hoạt động sửa chữa công trình: Lựa chọn máy móc, thiết bị phù hợp với quy mô và điều kiện thi công; bố trí thời gian thực hiện hợp lý, hạn chế vận hành đồng thời nhiều thiết bị phát sinh tiếng ồn, độ rung lớn tại cùng một vị trí khi không cần thiết.

- Bảo đảm an toàn cho người lao động: Trang bị và yêu cầu sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp đối với người trực tiếp vận hành máy móc, thiết bị có tiếng ồn lớn trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng công trình.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm kiểm soát hoạt động giao thông, duy tu mặt đường và tổ chức thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung trong suốt giai đoạn vận hành. Đối với hoạt động sửa chữa có thuê nhà thầu, yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp kiểm soát tiếng ồn, độ rung tại khu vực thi công.

Việc thực hiện các biện pháp trên góp phần hạn chế tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của phương tiện và thiết bị bảo dưỡng, bảo đảm điều kiện làm việc an toàn cho lực lượng quản lý, tuần tra, kiểm tra và hạn chế tác động đến môi trường tự nhiên khu vực dự án.

3.2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố mất ổn định, hư hỏng kết cấu công trình kè

**) Biện Pháp phòng ngừa*

Để hạn chế nguy cơ mất ổn định, hư hỏng kết cấu công trình trong quá trình khai thác, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau:

- Kiểm tra định kỳ tình trạng công trình: Theo dõi các biểu hiện nứt, lún, nghiêng, dịch chuyển thân kè, xói hở chân móng, sạt trượt đất phía sau kè và hư hỏng tại các vị trí khóa đầu, khóa cuối. Tăng cường kiểm tra trước mùa mưa và sau các đợt lũ lớn.

- Duy trì hệ thống thoát nước sau thân kè: Kiểm tra tình trạng các cửa thoát nước PVC D90, kịp thời xử lý hiện tượng tắc nghẽn, thấm bất thường hoặc nước tích tụ phía sau kè có nguy cơ gây mất ổn định kết cấu.

- Theo dõi xói lở tại chân kè và khu vực tiếp giáp: Chú trọng các đoạn suối uốn khúc, vị trí dòng chảy tập trung và điểm chuyển tiếp giữa kè với bờ tự nhiên. Khi phát hiện xói chân hoặc sạt lở phát triển, tổ chức kiểm tra, đánh giá mức độ ảnh hưởng và lựa chọn giải pháp gia cố phù hợp.

- Thực hiện duy tu, sửa chữa kịp thời: Đối với những hư hỏng nhỏ, tổ chức sửa chữa theo yêu cầu kỹ thuật để tránh phát triển thành sự cố lớn. Trường hợp xuất hiện dấu hiệu mất ổn định nghiêm trọng, phải tổ chức đánh giá nguyên nhân, khả năng chịu lực và mức độ an toàn của công trình trước khi triển khai phương án khắc phục.

- Kiểm soát hoạt động tại khu vực công trình: Không tự ý đào đất sau thân kè, tập kết vật liệu tạo tải trọng bất lợi hoặc thực hiện các hoạt động làm ảnh hưởng đến nền móng, kết cấu và hệ thống thoát nước của công trình.

**) Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố*

Khi phát hiện hiện tượng nứt lớn, lún, nghiêng, xói hở móng hoặc sạt trượt có nguy cơ gây mất ổn định công trình, đơn vị quản lý phải tổ chức kiểm tra, xác định phạm vi nguy hiểm và triển khai các bước xử lý theo trình tự:

Phát hiện sự cố → Khoanh vùng, cảnh báo nguy hiểm → Hạn chế người và phương tiện tiếp cận → Báo cáo Chủ dự án và cơ quan có liên quan → Kiểm tra, đánh giá nguyên nhân và mức độ hư hỏng → Lập, thực hiện phương án khắc phục → Kiểm tra, nghiệm thu và tiếp tục theo dõi.

Trong thời gian xảy ra sự cố, không cho người và phương tiện tiếp cận khu vực có nguy cơ sạt lở, sụp đổ. Trường hợp có đất đá, vật liệu kết cấu rơi xuống lòng suối, phải đánh giá mức độ ảnh hưởng đến dòng chảy và tổ chức thu dọn, xử lý khi điều kiện an toàn cho phép; không tự ý đưa máy móc xuống lòng suối trong điều kiện dòng chảy lớn hoặc nền đất chưa ổn định. Đối với sự cố nghiêm trọng, cần huy động

đơn vị tư vấn có chuyên môn để khảo sát, đánh giá hiện trạng và đề xuất giải pháp xử lý phù hợp với điều kiện địa chất, thủy văn và kết cấu công trình.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác chịu trách nhiệm tổ chức kiểm tra, phát hiện và xử lý sự cố trong suốt giai đoạn vận hành; phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan có thẩm quyền khi sự cố có khả năng ảnh hưởng đến hoạt động quản lý, bảo vệ khu vực biên giới.

Việc thực hiện các biện pháp phòng ngừa và ứng phó nêu trên nhằm phát hiện, xử lý kịp thời các dấu hiệu mất ổn định, hạn chế nguy cơ hư hỏng lan rộng, giảm thiểu đất đá phát sinh xuống lòng suối và duy trì chức năng bảo vệ bờ suối Nậm Náp của công trình kè.

b) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố xói lở, bồi lắng lòng suối và mất ổn định bờ tại các vị trí tiếp giáp công trình kè

Để phòng ngừa, hạn chế nguy cơ xói lở, bồi lắng và mất ổn định bờ suối trong quá trình vận hành, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình thực hiện các biện pháp sau:

- Theo dõi diễn biến lòng, bờ suối: Tổ chức kiểm tra định kỳ các vị trí đầu và cuối phân đoạn kè, khu vực tiếp giáp giữa kè và bờ tự nhiên, những đoạn suối uốn khúc và các vị trí có dấu hiệu xói lở, bồi lắng. Tăng cường kiểm tra sau các đợt lũ lớn để kịp thời phát hiện những biến đổi bất thường.

- Kiểm soát nguy cơ xói lở tại vị trí chuyển tiếp: Khi phát hiện hiện tượng xói sâu, sạt trượt bờ hoặc hình thành rãnh xói phía sau vị trí khóa kè, tổ chức kiểm tra, xác định nguyên nhân, phạm vi và mức độ ảnh hưởng; đề xuất giải pháp bảo vệ, gia cố phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất và dòng chảy thực tế.

- Theo dõi tình trạng bồi lắng lòng suối: Kiểm tra các vị trí có hiện tượng tích tụ bùn cát bất thường, đặc biệt tại các đoạn lòng suối hẹp hoặc khu vực tiếp giáp công trình. Trường hợp bồi lắng có nguy cơ ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ, tổ chức đánh giá hiện trạng và đề xuất phương án xử lý theo quy định.

- Bảo vệ hiện trạng lòng, bờ suối: Không tự ý đào, nạo vét, đổ đất đá hoặc thay đổi hình thái lòng suối trong quá trình quản lý, khai thác công trình. Các hoạt động xử lý xói lở, bồi lắng có khả năng tác động đến lòng, bờ suối biên giới phải được xem xét, thực hiện theo phương án phù hợp và quy định pháp luật có liên quan.

- Duy trì ổn định các vị trí khóa kè: Kiểm tra tình trạng liên kết giữa kết cấu khóa đầu, khóa cuối với bờ tự nhiên; kịp thời phát hiện hiện tượng xói lở phía sau khóa kè, sạt trượt đất hoặc hình thành dòng chảy vòng qua đầu kè để có biện pháp khắc phục.

Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố:

Khi phát hiện hiện tượng xói lở phát triển nhanh, sạt trượt bờ hoặc bồi lắng bất thường có nguy cơ ảnh hưởng đến khả năng thoát lũ và ổn định công trình, đơn vị quản lý thực hiện các bước ứng phó theo trình tự:

Phát hiện sự cố → Kiểm tra, xác định phạm vi ảnh hưởng → Khoanh vùng, cảnh báo nguy hiểm → Báo cáo Chủ dự án và cơ quan có liên quan → Đánh giá nguyên nhân, mức độ sự cố → Xây dựng và triển khai phương án khắc phục → Kiểm tra, theo dõi sau xử lý.

Đối với sự cố xói lở, sạt trượt bờ, cần hạn chế người và phương tiện tiếp cận khu vực có nguy cơ mất ổn định; tổ chức kiểm tra hiện trạng khi điều kiện an toàn cho phép. Trường hợp xói lở đe dọa vị trí khóa kè, chân kè hoặc làm suy giảm ổn định bờ suối, cần huy động đơn vị có chuyên môn khảo sát, đánh giá để lựa chọn phương án gia cố, bảo vệ phù hợp. Việc triển khai các biện pháp xử lý phải bảo đảm không làm gia tăng xói lở hoặc chuyển hướng dòng chảy bất lợi sang khu vực lân cận.

Đối với sự cố bồi lắng gây cản trở dòng chảy, phải xác định phạm vi, khối lượng bồi lắng và mức độ ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước trước khi thực hiện phương án xử lý. Không tự ý đưa máy móc xuống lòng suối, đào hoặc nạo vét làm thay đổi hình thái lòng dẫn khi chưa bảo đảm điều kiện an toàn và các yêu cầu pháp lý liên quan.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình chịu trách nhiệm tổ chức kiểm tra, phát hiện và xử lý sự cố; phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng, cơ quan chuyên môn và các đơn vị liên quan khi hoạt động khắc phục có khả năng ảnh hưởng đến lòng, bờ suối hoặc khu vực biên giới.

Việc thực hiện các biện pháp phòng ngừa và ứng phó nhằm hạn chế sự phát triển của xói lở, bồi lắng bất thường, duy trì ổn định các vị trí chuyển tiếp giữa kè và bờ tự nhiên, góp phần bảo đảm khả năng tiêu thoát lũ và hiệu quả bảo vệ bờ suối Nậm Náp trong quá trình khai thác, sử dụng.

c) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố do mưa lũ lớn, lũ quét gây ngập, hư hỏng công trình và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ

Để phòng ngừa và hạn chế thiệt hại do mưa lũ lớn, lũ quét trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình thực hiện các biện pháp sau:

- Theo dõi thông tin khí tượng, thủy văn: Chủ động cập nhật các bản tin dự báo, cảnh báo mưa lớn, lũ, lũ quét và sạt lở đất của cơ quan chuyên môn; tăng cường theo dõi tình hình mưa lũ tại khu vực suối Nậm Náp để kịp thời triển khai các biện pháp bảo đảm an toàn công trình.

- Kiểm tra công trình trước mùa mưa lũ: Tổ chức kiểm tra tình trạng thân kè, chân kè, các vị trí khóa đầu, khóa cuối, hệ thống thoát nước sau thân kè và các đoạn bờ suối tiếp giáp. Kịp thời sửa chữa những vị trí nứt, lún, xói chân hoặc có dấu hiệu mất ổn định, hạn chế nguy cơ hư hỏng phát triển khi mực nước suối dâng cao.

- Duy trì khả năng tiêu thoát nước: Kiểm tra, khơi thông rãnh, cống thoát nước trên tuyến đường công vụ và các cửa thoát nước sau thân kè; thu dọn đất đá, cây gỗ, rác và vật cản tích tụ tại những vị trí có nguy cơ gây tắc nghẽn dòng chảy khi điều kiện an toàn cho phép.

- Kiểm soát an toàn đường công vụ: Kiểm tra nền đường, mái taluy, mặt đường và các vị trí cống thoát nước, đặc biệt tại những đoạn có nguy cơ sạt lở hoặc ngập. Khi xuất hiện dấu hiệu mất an toàn, thực hiện cảnh báo, hạn chế hoặc tạm dừng lưu thông để phòng ngừa tai nạn.

- Chuẩn bị phương án ứng phó: Xác định các vị trí công trình có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi lũ, phương thức tiếp cận, thông tin liên lạc và lực lượng có thể huy động khi xảy ra sự cố. Phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng, chính quyền địa phương và cơ quan chức năng trong công tác cảnh báo, bảo đảm an toàn và xử lý tình huống phát sinh.

Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố: Khi xuất hiện mưa lũ lớn, nước suối dâng cao hoặc có dấu hiệu đe dọa an toàn công trình, đơn vị quản lý thực hiện ứng phó theo trình tự:

Tiếp nhận cảnh báo, phát hiện nguy cơ → Kiểm tra, xác định khu vực nguy hiểm → Cảnh báo, hạn chế người và phương tiện tiếp cận → Thông báo, phối hợp với lực lượng chức năng → Theo dõi diễn biến mưa lũ → Kiểm tra, đánh giá thiệt hại sau lũ → Triển khai phương án khắc phục, khôi phục an toàn công trình.

Trong thời gian lũ lớn, không tổ chức kiểm tra trực tiếp tại các vị trí chân kè, mép suối hoặc khu vực có nguy cơ sạt lở, nước chảy xiết; không đưa máy móc, phương tiện xuống lòng suối để thu dọn vật cản khi chưa bảo đảm điều kiện an toàn. Đối với những đoạn đường công vụ bị ngập, sạt lở hoặc hư hỏng, phải khoanh vùng, cảnh báo và tạm dừng lưu thông cho đến khi được kiểm tra, xử lý bảo đảm an toàn.

Sau khi nước lũ rút, tổ chức kiểm tra toàn bộ các vị trí công trình chịu tác động, tập trung vào chân kè, thân kè, tường khóa, khu vực tiếp giáp bờ tự nhiên, các cửa thoát nước và tuyến đường công vụ. Trường hợp phát hiện xói chân, nứt, lún, nghiêng hoặc sạt trượt đất phía sau kè, phải đánh giá mức độ hư hỏng, xác định nguyên nhân và xây dựng phương án sửa chữa, gia cố phù hợp. Đối với đất đá, cây gỗ và vật trôi nổi tích tụ gây cản trở dòng chảy, thực hiện thu dọn theo phương án bảo đảm an toàn và tuân thủ quy định liên quan đến hoạt động tại lòng, bờ suối biên giới.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình chịu trách nhiệm tổ chức theo dõi, kiểm tra, cảnh báo và triển khai các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố; phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng, chính quyền địa phương và các cơ quan có liên quan trong trường hợp xảy ra mưa lũ lớn, lũ quét gây ảnh hưởng đến an toàn công trình và khu vực biên giới.

Việc thực hiện các biện pháp trên nhằm hạn chế nguy cơ hư hỏng công trình do mưa lũ, giảm thiểu xói lở, bồi lắng phát sinh sau sự cố, duy trì khả năng tiêu thoát nước và bảo đảm chức năng bảo vệ bờ suối Nậm Náp trong quá trình vận hành.

d) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố sạt lở, sụt lún và hư hỏng tuyến đường công vụ trong giai đoạn vận hành

Để hạn chế nguy cơ sạt lở, sụt lún và hư hỏng tuyến đường công vụ trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình thực hiện các biện pháp sau:

- Kiểm tra, duy tu nền và mặt đường: Thường xuyên kiểm tra tình trạng mặt đường cấp phối đá dăm, nền đường và các vị trí có dấu hiệu lún, nứt, hình thành ổ gà hoặc rãnh xói. Kịp thời sửa chữa những vị trí hư hỏng, không để nước mưa tiếp tục xâm nhập làm suy giảm khả năng chịu lực của nền đường.

- Kiểm soát ổn định mái taluy: Tăng cường kiểm tra các đoạn taluy đào, taluy đắp có độ dốc lớn, khu vực nền đất yếu và những vị trí đã xuất hiện dấu hiệu nứt, sạt trượt. Khi phát hiện nguy cơ mất ổn định, tổ chức đánh giá hiện trạng và thực hiện giải pháp gia cố phù hợp với điều kiện địa chất, địa hình.

- Duy trì hệ thống thoát nước: Kiểm tra, khơi thông rãnh và cống thoát nước dọc tuyến; thu dọn đất đá, bùn cát, cây cỏ gây tắc nghẽn, đặc biệt trước mùa mưa và sau các đợt mưa lớn. Kịp thời xử lý những vị trí nước chảy tập trung gây xói chân taluy, nền đường hoặc tràn qua mặt đường.

- Kiểm soát tải trọng và hoạt động phương tiện: Quản lý việc sử dụng tuyến đường đúng chức năng và điều kiện kỹ thuật thiết kế; không để phương tiện có tải trọng vượt khả năng chịu tải của đường lưu thông. Hạn chế phương tiện đi vào các đoạn có dấu hiệu sụt lún, sạt lở hoặc mất an toàn.

- Theo dõi các vị trí có nguy cơ cao: Lồng ghép việc kiểm tra nền đường, mái taluy và công trình thoát nước vào công tác tuần tra, quản lý công trình; tăng cường kiểm tra sau các đợt mưa lũ để phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường và chủ động xử lý.

Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố: Khi phát hiện sạt lở mái taluy, sụt lún nền đường hoặc hư hỏng công trình thoát nước có nguy cơ gây mất an toàn, đơn vị quản lý tổ chức ứng phó theo trình tự:

Phát hiện sự cố → Khoanh vùng, cảnh báo nguy hiểm → Tạm dừng lưu thông tại vị trí mất an toàn → Báo cáo đơn vị quản lý và cơ quan liên quan → Kiểm tra, đánh giá nguyên nhân và mức độ hư hỏng → Tổ chức khắc phục → Kiểm tra an toàn trước khi cho phép lưu thông trở lại.

Đối với sự cố sạt lở mái taluy, phải xác định phạm vi đất đá có nguy cơ tiếp tục sạt trượt, bố trí cảnh báo và không cho người, phương tiện tiếp cận khu vực nguy hiểm. Chỉ tổ chức thu dọn đất đá khi đã đánh giá điều kiện ổn định của mái taluy và bảo đảm an toàn cho lực lượng xử lý. Trường hợp khối sạt lớn hoặc có nguy cơ tiếp tục dịch chuyển, cần khảo sát, đánh giá và xây dựng phương án xử lý kỹ thuật trước khi tiến hành khắc phục.

Đối với sự cố sụt lún nền đường, xói hỏng mặt đường hoặc công trình thoát nước, phải tạm dừng lưu thông tại vị trí không bảo đảm an toàn, kiểm tra phạm vi hư hỏng và tổ chức sửa chữa theo yêu cầu kỹ thuật. Trường hợp đất đá sạt lở bị cuốn xuống suối Nậm Náp, cần đánh giá mức độ ảnh hưởng đến lòng suối và khả năng tiêu thoát nước; việc thu dọn, xử lý phải thực hiện theo phương án phù hợp, không làm phát sinh thêm xói lở hoặc mất ổn định bờ suối.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình chịu trách nhiệm kiểm tra, phát hiện, cảnh báo và tổ chức khắc phục sự cố trong suốt giai đoạn vận hành; phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan có liên quan khi sự cố làm gián đoạn hoạt động tuần tra, kiểm tra hoặc ảnh hưởng đến khu vực biên giới.

e) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tắc nghẽn, hư hỏng hệ thống thoát nước sau thân kè và công trình thoát nước trên tuyến đường công vụ

Để hạn chế nguy cơ tắc nghẽn, hư hỏng hệ thống thoát nước, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình thực hiện các biện pháp sau:

- Kiểm tra hệ thống thoát nước sau thân kè: Định kỳ kiểm tra các cửa thoát nước PVC D90, phát hiện kịp thời hiện tượng tắc nghẽn, hư hỏng hoặc thấm nước bất thường tại thân kè. Tổ chức vệ sinh, khơi thông cửa thoát nước và sửa chữa những vị trí hư hỏng theo yêu cầu kỹ thuật, không làm ảnh hưởng đến kết cấu chịu lực của công trình.

- Duy trì hệ thống thoát nước đường công vụ: Thường xuyên kiểm tra, thu dọn bùn cát, đất đá, cây cỏ và vật cản tại rãnh, cửa cống; bảo đảm nước mưa được tiêu thoát theo hướng thiết kế, hạn chế hiện tượng ứ đọng hoặc tràn qua mặt đường.

- Kiểm soát xói lở tại cửa xả: Kiểm tra các vị trí nước thoát ra khỏi cống, rãnh và khu vực tiếp giáp với mái taluy. Khi phát hiện dòng chảy tập trung gây xói đất,

phải xác định nguyên nhân và thực hiện biện pháp gia cố, phân tán dòng chảy phù hợp, hạn chế đất đá bị cuốn xuống suối Nậm Náp.

- Kiểm tra trước và sau mưa lũ: Tăng cường kiểm tra hệ thống thoát nước trước mùa mưa; sau các đợt mưa lớn, tổ chức rà soát những vị trí có nguy cơ bồi lấp, tắc nghẽn, hư hỏng để kịp thời xử lý.

- Kiểm soát hoạt động sửa chữa: Việc thay thế đường ống, sửa chữa cống hoặc xử lý tầng lọc ngược phải được thực hiện theo phương án kỹ thuật phù hợp, bảo đảm không làm suy giảm ổn định thân kè, nền đường và các công trình liên quan.

Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố: Khi phát hiện hệ thống thoát nước bị tắc nghẽn, hư hỏng, gây ứ đọng nước hoặc xuất hiện dấu hiệu thấm bất thường, đơn vị quản lý triển khai xử lý theo trình tự:

Phát hiện sự cố → Kiểm tra, xác định vị trí và mức độ ảnh hưởng → Cảnh báo, khoanh vùng khu vực mất an toàn → Tổ chức khơi thông hoặc thực hiện biện pháp thoát nước tạm phù hợp → Kiểm tra, sửa chữa hạng mục hư hỏng → Đánh giá khả năng thoát nước và theo dõi sau khắc phục.

Đối với hiện tượng tắc nghẽn rãnh, cống thoát nước đường công vụ, tiến hành thu dọn bùn đất, vật cản và khơi thông dòng chảy khi điều kiện an toàn cho phép. Trường hợp nước tràn qua mặt đường gây xói lở nền đường hoặc mái taluy, phải cảnh báo, hạn chế phương tiện lưu thông và tổ chức khắc phục tại vị trí bị ảnh hưởng.

Đối với hệ thống thoát nước sau thân kè, khi phát hiện thấm bất thường, nước tích tụ hoặc dấu hiệu dịch chuyển, nứt thân kè, phải kiểm tra đồng thời tình trạng thoát nước và ổn định kết cấu. Trường hợp có nguy cơ mất ổn định công trình, cần hạn chế tiếp cận khu vực nguy hiểm, tổ chức khảo sát, đánh giá nguyên nhân và lựa chọn phương án xử lý kỹ thuật trước khi sửa chữa. Không tự ý đục phá thân kè hoặc can thiệp vào kết cấu chịu lực khi chưa có phương án phù hợp.

Đất đá, bùn cát và vật liệu phát sinh từ hoạt động khơi thông, sửa chữa phải được thu gom, vận chuyển đến vị trí tiếp nhận phù hợp; không tập kết tại mép suối hoặc những nơi có nguy cơ bị nước mưa cuốn trôi.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình chịu trách nhiệm tổ chức kiểm tra, duy tu, phát hiện và khắc phục sự cố trong suốt giai đoạn vận hành. Đối với các hư hỏng có nguy cơ ảnh hưởng đến ổn định thân kè hoặc nền đường, phải huy động đơn vị có chuyên môn để đánh giá và đề xuất biện pháp xử lý phù hợp.

f) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy rừng trong quá trình quản lý, khai thác và duy tu công trình

Để hạn chế nguy cơ cháy rừng trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình phối hợp với cơ quan quản lý rừng và lực lượng chức năng thực hiện các biện pháp sau:

- Kiểm soát nguồn lửa, nguồn nhiệt: Nghiêm cấm đốt rác, đốt thực bì và sử dụng lửa không đúng quy định tại khu vực công trình tiếp giáp rừng. Yêu cầu lực lượng tuần tra, kiểm tra và người thực hiện công tác duy tu, bảo dưỡng tuân thủ các quy định về phòng cháy, chữa cháy rừng.

- Quản lý hoạt động sửa chữa công trình: Đối với các hoạt động hàn, cắt hoặc sử dụng thiết bị có khả năng phát sinh tia lửa, phải kiểm tra điều kiện an toàn, dọn vật liệu dễ cháy trong phạm vi làm việc và bố trí phương tiện chữa cháy ban đầu phù hợp. Hạn chế thực hiện công việc phát sinh nguồn nhiệt tại khu vực có nguy cơ cháy rừng cao trong thời kỳ khô hanh.

- Kiểm soát vật liệu dễ cháy: Thu gom cành cây, lá khô, bao bì và các vật liệu dễ cháy phát sinh từ hoạt động vệ sinh, duy tu công trình; không tập kết tại khu vực ven rừng hoặc những vị trí có nguy cơ cháy lan.

- Theo dõi, cảnh báo nguy cơ cháy rừng: Cập nhật thông tin dự báo, cảnh báo cháy rừng của cơ quan chức năng; tăng cường kiểm tra tại các vị trí tuyến đường công vụ tiếp giáp rừng trong thời kỳ nắng nóng, khô hanh.

- Phối hợp trong công tác phòng cháy, chữa cháy rừng: Thực hiện các yêu cầu về phòng cháy, chữa cháy rừng theo phương án của cơ quan, đơn vị quản lý rừng và lực lượng chức năng có thẩm quyền; bảo đảm phương thức thông tin liên lạc để kịp thời thông báo khi phát hiện cháy.

Phương án ứng phó khi xảy ra sự cố: Khi phát hiện khói, lửa hoặc dấu hiệu cháy tại khu vực công trình và vùng rừng tiếp giáp, đơn vị quản lý triển khai ứng phó theo trình tự:

Phát hiện cháy → Cảnh báo, xác định vị trí cháy → Thông báo lực lượng chức năng và đơn vị quản lý rừng → Tổ chức chữa cháy ban đầu khi bảo đảm an toàn → Khoanh vùng, ngăn cháy lan theo chỉ huy của lực lượng có thẩm quyền → Kiểm tra, xử lý nguy cơ cháy lại → Đánh giá thiệt hại và khắc phục hậu quả.

Đối với đám cháy mới phát sinh, có quy mô nhỏ và điều kiện tiếp cận an toàn, lực lượng tại chỗ sử dụng phương tiện chữa cháy phù hợp để xử lý ban đầu, đồng thời thông báo ngay cho đơn vị quản lý rừng và lực lượng chức năng. Trường hợp đám cháy lan rộng, diễn biến phức tạp hoặc có nguy cơ đe dọa an toàn con người, phải tổ chức rút người khỏi khu vực nguy hiểm, phối hợp với lực lượng chữa cháy chuyên trách và thực hiện theo phương án chỉ huy thống nhất. Không tự ý tổ chức

chữa cháy tại các vị trí sườn dốc, khu vực có nguy cơ sạt lở hoặc bị lửa bao vây khi không bảo đảm điều kiện an toàn.

Sau khi đám cháy được khống chế, tổ chức kiểm tra khu vực bị ảnh hưởng, xử lý các điểm còn nguy cơ cháy lại, thu gom chất thải phát sinh từ hoạt động chữa cháy và đánh giá tình trạng thảm thực vật, đất tại khu vực bị cháy. Trường hợp phát sinh diện tích rừng bị thiệt hại, thực hiện việc báo cáo, xác định mức độ ảnh hưởng và phối hợp triển khai biện pháp khắc phục theo yêu cầu của cơ quan quản lý rừng có thẩm quyền.

Trách nhiệm thực hiện: Đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm kiểm soát nguồn gây cháy từ các hoạt động thuộc phạm vi quản lý; phối hợp với cơ quan quản lý rừng, chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng trong công tác phòng ngừa, phát hiện, ứng phó và khắc phục hậu quả cháy rừng.

k) Cơ chế phối hợp giữa Chủ dự án, đơn vị vận hành, chính quyền địa phương và lực lượng cứu hộ khi xảy ra sự cố

Khi xảy ra sự cố, đơn vị vận hành là lực lượng phát hiện và xử lý ban đầu, có trách nhiệm dừng hoặc cô lập khu vực, thiết bị có nguy cơ; cảnh báo, khoanh vùng khu vực nguy hiểm; tổ chức sơ tán khách và người lao động khi cần thiết; đồng thời báo cáo ngay cho Chủ dự án và kích hoạt phương án ứng phó tương ứng.

Chủ dự án chịu trách nhiệm chỉ đạo và huy động nhân lực, phương tiện, vật tư tại chỗ; phối hợp với đơn vị vận hành đánh giá sơ bộ phạm vi, mức độ sự cố. Trường hợp sự cố vượt quá khả năng xử lý tại chỗ hoặc có nguy cơ ảnh hưởng đến cộng đồng, rừng, nguồn nước, công trình hạ tầng và khu vực lân cận, Chủ dự án thông báo và đề nghị hỗ trợ từ chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng, cứu hộ, cứu nạn, phòng cháy chữa cháy, y tế theo tính chất sự cố.

Chính quyền địa phương phối hợp cảnh báo, bảo đảm an ninh trật tự, phân luồng giao thông, sơ tán người dân khi cần thiết và huy động lực lượng, phương tiện tại địa phương. Các lực lượng chuyên trách thực hiện cứu hộ, cứu nạn, chữa cháy, cấp cứu và xử lý sự cố theo chức năng, nhiệm vụ; Chủ dự án và đơn vị vận hành có trách nhiệm cung cấp thông tin, bố trí người hướng dẫn tiếp cận hiện trường và phối hợp trong suốt quá trình ứng phó.

Sau khi kiểm soát sự cố, Chủ dự án phối hợp với các đơn vị liên quan thu gom, xử lý chất thải và chất ô nhiễm; khắc phục, phục hồi khu vực bị ảnh hưởng; kiểm tra an toàn công trình, thiết bị trước khi vận hành trở lại; xác định nguyên nhân, lập hồ sơ sự cố và thực hiện báo cáo cơ quan có thẩm quyền theo quy định.

Cơ chế phối hợp thực hiện theo nguyên tắc: phát hiện sự cố → xử lý, cảnh báo và cô lập ban đầu → thông báo đầu mối → huy động lực lượng tại chỗ → đề nghị lực lượng bên ngoài hỗ trợ khi vượt khả năng → cứu hộ, khống chế sự cố → khắc phục hậu quả, kiểm tra và báo cáo. Danh sách đầu mối, số điện thoại liên hệ của Chủ dự án, đơn vị vận hành, chính quyền địa phương và các lực lượng cứu hộ được thiết lập, cập nhật và niêm yết tại các khu vực trực vận hành, ga đi và ga đến.

3.2.2.6. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác tới môi trường

a) Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động quản lý, tuần tra và bảo vệ khu vực biên giới

Để duy trì hiệu quả bảo vệ công trình, hạn chế các tác động bất lợi trong quá trình khai thác, sử dụng, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác thực hiện các biện pháp sau:

- Quản lý phạm vi sử dụng công trình: Khai thác tuyến kè và đường công vụ đúng chức năng, phạm vi thiết kế được phê duyệt; không tự ý mở rộng đường, san gạt địa hình hoặc xây dựng thêm công trình ngoài phạm vi được phép.

- Bảo đảm điều kiện tuần tra, kiểm tra: Thường xuyên kiểm tra tình trạng mặt đường, nền đường, mái taluy và các công trình thoát nước; kịp thời sửa chữa những vị trí bị hư hỏng, sạt lở hoặc có nguy cơ mất an toàn, nhất là sau các đợt mưa lũ lớn.

- Bảo vệ hiện trạng khu vực biên giới: Không thực hiện các hoạt động đào đắp, tập kết đất đá hoặc thay đổi địa hình tại khu vực mốc quốc giới và các công trình bảo vệ biên giới khi chưa được cơ quan có thẩm quyền cho phép. Đối với hoạt động sửa chữa có liên quan đến khu vực đường biên giới, thực hiện việc kiểm tra, xác định phạm vi và phối hợp với lực lượng chức năng theo quy định.

- Kiểm soát hoạt động duy tu, sửa chữa: Tổ chức sửa chữa công trình trong phạm vi cần thiết, hạn chế phát dọn thảm thực vật, đào đắp và sử dụng máy móc ngoài khu vực được phép. Thu gom toàn bộ đất đá, vật liệu và chất thải phát sinh, không để ảnh hưởng đến lòng, bờ suối Nậm Náp.

- Theo dõi tình trạng công trình: Kiểm tra định kỳ và sau các đợt mưa lũ lớn để phát hiện các dấu hiệu mất ổn định thân kè, xói chân kè, sạt lở bờ suối hoặc hư hỏng đường công vụ. Khi phát hiện bất thường có nguy cơ ảnh hưởng đến công trình hoặc hoạt động quản lý, bảo vệ biên giới, tổ chức kiểm tra, xác định nguyên nhân và triển khai biện pháp khắc phục phù hợp.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm tổ chức thực hiện các biện pháp quản lý, bảo vệ công trình

trong suốt giai đoạn vận hành; phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và cơ quan có thẩm quyền đối với những hoạt động liên quan đến khu vực biên giới.

Việc thực hiện các biện pháp trên nhằm duy trì hiệu quả bảo vệ bờ suối, bảo đảm điều kiện tiếp cận, tuần tra, kiểm tra và hạn chế các tác động bất lợi đến địa hình, thảm thực vật và môi trường tự nhiên tại khu vực dự án.

b) Biện pháp giảm thiểu tác động đến cảnh quan và môi trường tự nhiên trong giai đoạn vận hành

Để hạn chế những tác động bất lợi đến cảnh quan và môi trường tự nhiên khu vực dự án, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình thực hiện các biện pháp sau:

- Duy trì hiện trạng cảnh quan ngoài phạm vi công trình: Quản lý tuyến kè, đường công vụ và các hạng mục phụ trợ trong phạm vi được phê duyệt; không tự ý san gạt địa hình, mở rộng mặt đường, phát dọn thảm thực vật hoặc xây dựng thêm công trình làm gia tăng diện tích tác động đến cảnh quan tự nhiên.

- Bảo vệ các khu vực đất tiếp giáp: Kiểm tra, duy trì ổn định mái taluy, nền đường và các khu vực đất phía sau kè. Tại những vị trí có dấu hiệu xói mòn, sạt trượt, tổ chức kiểm tra và thực hiện giải pháp gia cố phù hợp, hạn chế hình thành các bề mặt đất trống, mất ổn định kéo dài.

- Duy trì thảm thực vật phù hợp: Bảo vệ thảm thực vật tự nhiên ngoài phạm vi chiếm dụng; duy trì lớp phủ thực vật tại các vị trí đất trống, mái taluy đã được phục hồi sau thi công. Trường hợp cần trồng bổ sung cây xanh hoặc thảm cỏ, lựa chọn loài phù hợp với điều kiện địa phương, không ảnh hưởng đến khả năng thoát nước, kiểm tra và ổn định kết cấu công trình.

- Giữ gìn vệ sinh khu vực công trình: Thu gom đất đá, bùn cát, cành cây và rác thải tích tụ trên tuyến đường công vụ, tại các vị trí thoát nước và khu vực tiếp giáp bờ suối. Không đổ bỏ vật liệu, chất thải xuống lòng suối hoặc tại những vị trí có nguy cơ rửa trôi, sạt lở.

- Kiểm soát hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng: Chỉ thực hiện các hoạt động đào đắp, sửa chữa trong phạm vi cần thiết; thu gom, vận chuyển vật liệu dư thừa và chất thải phát sinh. Sau khi kết thúc sửa chữa, thu dọn mặt bằng, khôi phục các khu vực bị xáo trộn không thuộc phạm vi công trình cố định.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác có trách nhiệm duy trì vệ sinh, cảnh quan và kiểm tra hiện trạng các khu vực tiếp giáp công trình trong suốt giai đoạn vận hành. Công tác kiểm tra được thực hiện định kỳ, tăng cường sau các đợt mưa lũ lớn và khi phát hiện hiện tượng xói mòn, sạt trượt hoặc hư hỏng công trình.

Việc thực hiện các biện pháp trên góp phần hạn chế sự xuống cấp của cảnh quan, duy trì ổn định địa hình và thảm thực vật ven công trình, đồng thời bảo đảm sự phù hợp giữa hoạt động khai thác, sử dụng công trình với yêu cầu bảo vệ môi trường tự nhiên khu vực biên giới.

c) Biện pháp giảm thiểu tác động đến ổn định lòng, bờ, bãi suối và chế độ dòng chảy

Trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm tổ chức quản lý, duy tu, bảo dưỡng nhằm duy trì ổn định kết cấu kè, hạn chế xói lở, bồi lắng lòng suối và bảo đảm khả năng lưu thông dòng chảy, tiêu thoát lũ tại khu vực dự án. Các biện pháp được thực hiện trong phạm vi 03 đoạn kè với tổng chiều dài 1.271 m và các khu vực lòng, bờ suối liền kề có khả năng chịu ảnh hưởng của công trình, tập trung vào những vị trí lòng dẫn hẹp, bờ cong lõm, chân kè và các đoạn chuyển tiếp giữa công trình với bờ tự nhiên.

- Biện pháp bảo đảm ổn định bờ suối và vùng đất ven suối

Duy trì nguyên trạng kết cấu công trình theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt, bao gồm thân kè bê tông trọng lực, nền móng, các tường khóa và những vị trí khớp nối với công trình kè hiện trạng. Không tự ý đào đất sát chân kè, thay đổi kết cấu hoặc tập kết vật liệu làm gia tăng tải trọng bất lợi lên khu vực đất phía sau thân kè.

Thực hiện kiểm tra định kỳ tình trạng thân kè, chân kè và các vị trí tiếp giáp với bờ tự nhiên. Chú trọng các đoạn kè nằm tại bờ cong lõm, lòng dẫn hẹp và những vị trí đã ghi nhận xói lở trước khi xây dựng công trình. Nội dung kiểm tra tập trung vào hiện tượng nứt, lún, dịch chuyển thân kè, xói hở móng, hình thành hốc xói hoặc sạt trượt đất phía sau công trình.

Khi phát hiện các dấu hiệu mất ổn định, tổ chức kiểm tra, xác định nguyên nhân và phạm vi ảnh hưởng để lựa chọn biện pháp sửa chữa, gia cố phù hợp. Đối với những vị trí xói chân kè hoặc sạt lở có nguy cơ ảnh hưởng đến kết cấu, cần đánh giá điều kiện địa chất, thủy lực trước khi triển khai xử lý, bảo đảm không làm gia tăng xói lở tại các khu vực liền kề.

- Biện pháp hạn chế tác động bất lợi đến chế độ dòng chảy và khả năng tiêu thoát lũ

Quản lý, khai thác công trình đúng phạm vi thiết kế được phê duyệt; không tự ý mở rộng thân kè về phía lòng suối, xây dựng thêm công trình hướng dòng, đắp đất đá hoặc thực hiện các hoạt động làm thu hẹp mặt cắt thoát nước và thay đổi hướng dòng chảy.

Duy trì điều kiện lưu thông dòng chảy trong phạm vi các đoạn kè, đặc biệt tại những vị trí lòng dẫn hẹp và khu vực có công trình bảo vệ bờ phía Trung Quốc. Không tập kết vật liệu, chất thải hoặc bố trí các vật cản trong lòng suối. Trong quá

trình duy tu, sửa chữa, việc sử dụng máy móc, vật liệu và công trình tạm phải bảo đảm không cản trở dòng chảy, nhất là trong mùa mưa lũ.

Trước mùa mưa, tổ chức kiểm tra tình trạng công trình và các vị trí có nguy cơ ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước. Sau các đợt lũ lớn, kiểm tra hiện tượng tích tụ cây gỗ, cành cây, đất đá và vật trôi nổi tại những đoạn lòng dẫn hẹp, khu vực tiếp giáp công trình. Trường hợp phát hiện vật cản gây ảnh hưởng đến dòng chảy, thực hiện thu dọn trong điều kiện an toàn, không làm xáo trộn lòng suối ngoài phạm vi cần thiết.

Khi phát hiện hiện tượng dâng nước cục bộ bất thường, dòng chảy tập trung gây xói lở hoặc bồi lắng làm thu hẹp mặt cắt lòng dẫn, tổ chức kiểm tra, đánh giá nguyên nhân và đề xuất biện pháp xử lý phù hợp. Không tự ý nạo vét, mở rộng lòng suối hoặc thay đổi hướng dòng chảy khi chưa có phương án kỹ thuật được xem xét theo quy định.

- Biện pháp kiểm soát xói lở, bồi lắng lòng, bờ suối

Thường xuyên theo dõi diễn biến xói lở, bồi lắng tại chân kè, các vị trí đầu và cuối phân đoạn, những đoạn bờ cong lõm và khu vực chuyển tiếp giữa kết cấu kè với bờ tự nhiên. Đối với những đoạn có công trình kè phía Trung Quốc nằm đối diện, chú trọng kiểm tra hiện tượng xói sâu đáy suối và sự thay đổi cục bộ hình thái lòng dẫn.

Khi phát hiện xói sâu chân kè, xói lở tại vị trí khóa kè hoặc sạt trượt đất ven bờ, đơn vị quản lý phải xác định phạm vi, mức độ ảnh hưởng và tổ chức đánh giá để lựa chọn giải pháp gia cố phù hợp. Các biện pháp xử lý phải bảo đảm ổn định công trình, hạn chế xáo trộn nền đáy và không làm chuyển hướng dòng chảy bất lợi sang khu vực lân cận.

Đối với hiện tượng bồi lắng, chỉ xem xét xử lý khi xác định có ảnh hưởng đến khả năng lưu thông dòng chảy, tiêu thoát lũ hoặc ổn định công trình. Việc thu dọn bùn cát, xử lý bồi lắng phải căn cứ điều kiện thực tế, bảo đảm không làm phát sinh xói lở mới hoặc ảnh hưởng đến công trình bảo vệ bờ ở hai phía.

- Biện pháp hạn chế ảnh hưởng đến mực nước mùa cạn và hoạt động khai thác, sử dụng nước

Duy trì hình thái lòng dẫn và điều kiện lưu thông dòng chảy theo thiết kế; không thực hiện các hoạt động ngăn dòng, chuyển nước hoặc thay đổi cao trình đáy suối ngoài phạm vi được phép.

Trong quá trình vận hành, kết hợp kiểm tra tình trạng lòng dẫn vào mùa cạn, tập trung tại những vị trí có dấu hiệu xói sâu, bồi lắng hoặc thay đổi hướng dòng chảy. Trường hợp trong phạm vi có khả năng chịu tác động có các vị trí khai thác,

sử dụng nước trực tiếp từ suối, cần theo dõi điều kiện lấy nước và kịp thời kiểm tra khi xuất hiện biến đổi bất thường.

Khi phát hiện sự thay đổi mực nước hoặc điều kiện khai thác nước có khả năng liên quan đến công trình, đơn vị quản lý phối hợp với cơ quan chuyên môn xác định nguyên nhân và đề xuất biện pháp xử lý phù hợp, bảo đảm không làm ảnh hưởng bất lợi đến chế độ dòng chảy và ổn định lòng, bờ suối.

- Biện pháp bảo đảm thoát nước và ổn định đất phía sau thân kè

Duy trì khả năng làm việc của tầng lọc ngược bằng đá 4×6 bọc vải địa kỹ thuật và hệ thống ống thoát nước PVC D90 theo hồ sơ thiết kế. Thường xuyên kiểm tra các cửa thoát nước, kịp thời thu dọn bùn đất, vật cản gây tắc nghẽn, hạn chế tích tụ áp lực nước phía sau thân kè.

Tại khu vực đất phía sau công trình, duy trì điều kiện thoát nước mặt, không để nước mưa tập trung gây xói rãnh, rửa trôi đất hoặc sạt trượt cục bộ. Không tự ý đào xới, chất tải hoặc thực hiện các hoạt động làm ảnh hưởng đến ổn định đất nền và kết cấu công trình.

Khi xuất hiện hiện tượng thấm bất thường, ứ đọng nước, xói đất hoặc hình thành vết nứt phía sau kè, phải kiểm tra tình trạng hệ thống thoát nước và ổn định kết cấu để xác định nguyên nhân, tổ chức khắc phục kịp thời.

- Tổ chức thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình tổ chức kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng trong suốt giai đoạn vận hành. Công tác kiểm tra được thực hiện định kỳ, tăng cường trước mùa mưa và sau các đợt lũ lớn; tập trung vào ổn định thân kè, chân kè, hệ thống thoát nước và diễn biến lòng, bờ suối tại các vị trí có nguy cơ xói lở, bồi lắng.

Kết quả kiểm tra được ghi nhận, theo dõi để phát hiện kịp thời những biến đổi bất thường và làm cơ sở xác định nhu cầu sửa chữa, gia cố. Trường hợp phát hiện diễn biến xói lở, bồi lắng hoặc thay đổi dòng chảy có khả năng ảnh hưởng đến công trình bảo vệ bờ phía Trung Quốc hoặc khu vực biên giới, đơn vị quản lý phối hợp với lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan có thẩm quyền để kiểm tra, đánh giá và xử lý theo quy định.

3.2.2.7. Các công trình, biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động đến đa dạng sinh học và phục hồi, bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có)

Để hạn chế các tác động bất lợi đến hệ sinh thái trên cạn, hệ sinh thái thủy sinh và thảm thực vật ven suối Nậm Náp, Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình thực hiện các biện pháp sau:

- Kiểm soát phạm vi sử dụng đất: Quản lý, sử dụng tuyến kè, đường công vụ và các hạng mục phụ trợ đúng phạm vi được phê duyệt; không tự ý mở rộng mặt bằng, phát dọn thảm thực vật hoặc chiếm dụng thêm diện tích rừng ngoài phạm vi được phép.

- Bảo vệ thảm thực vật ven công trình: Duy trì thảm thực vật tự nhiên tại những khu vực không thuộc phạm vi chiếm dụng công trình. Đối với các vị trí đất trống, mái taluy và khu vực bị xáo trộn cần phục hồi sau thi công, thực hiện trồng hoặc hỗ trợ phục hồi thảm thực vật bằng các loài phù hợp với điều kiện sinh thái địa phương, không làm ảnh hưởng đến kết cấu và khả năng thoát nước của công trình.

- Hạn chế tác động từ hoạt động tuần tra, kiểm tra: Quản lý phương tiện lưu thông trên tuyến đường công vụ, hạn chế hoạt động ngoài phạm vi đường được thiết kế; không săn bắt, bẫy, khai thác hoặc gây tổn hại đến động vật hoang dã trong quá trình quản lý, sử dụng công trình.

- Bảo vệ sinh cảnh thủy sinh: Không đổ đất đá, chất thải hoặc tập kết vật liệu xuống lòng suối Nậm Náp. Khi thực hiện sửa chữa, gia cố chân kè hoặc các hạng mục tiếp giáp lòng suối, lựa chọn biện pháp và thời gian thực hiện phù hợp, hạn chế khuấy đục nước, xáo trộn nền đáy và ảnh hưởng đến dòng chảy tự nhiên.

- Kiểm soát hoạt động duy tu, bảo dưỡng: Chỉ thực hiện phát dọn cây cỏ, sửa chữa và gia cố trong phạm vi cần thiết; hạn chế tác động đến thảm thực vật, sinh cảnh tự nhiên tại khu vực tiếp giáp. Sau khi hoàn thành công việc, thu dọn vật liệu, chất thải và khôi phục mặt bằng tại những vị trí bị xáo trộn.

- Theo dõi hiện trạng sinh cảnh: Lồng ghép việc kiểm tra tình trạng thảm thực vật ven tuyến, hiện tượng xói lở, bồi lắng bất thường và các dấu hiệu suy giảm sinh cảnh vào công tác kiểm tra, quản lý công trình. Khi phát hiện tác động bất lợi có liên quan đến hoạt động quản lý, bảo dưỡng, tổ chức xác định nguyên nhân và thực hiện biện pháp khắc phục phù hợp.

Trách nhiệm thực hiện: Chủ dự án hoặc đơn vị được giao quản lý, khai thác công trình có trách nhiệm thực hiện các biện pháp bảo vệ hệ sinh thái trong suốt giai đoạn vận hành; phối hợp với cơ quan quản lý rừng và các đơn vị có liên quan đối với hoạt động có khả năng ảnh hưởng đến diện tích rừng phòng hộ và khu vực sinh cảnh tự nhiên.

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

Chủ dự án tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phù hợp với đặc điểm, quy mô và tiến độ triển khai dự án, bao gồm các công trình, biện pháp phục vụ giai đoạn thi công xây dựng và các biện pháp quản lý, bảo vệ môi

trường trong giai đoạn vận hành. Các công trình bảo vệ môi trường tạm thời được bố trí phù hợp với phương án thi công cuốn chiếu theo từng phân đoạn kè, bảo đảm thu gom, kiểm soát chất thải và hạn chế tác động đến môi trường đất, nước mặt, hệ sinh thái và dòng chảy suối Nậm Náp.

Đối với giai đoạn vận hành, công tác bảo vệ môi trường tập trung vào việc duy trì ổn định kết cấu kè, bảo đảm khả năng tiêu thoát nước, hạn chế xói lở, bồi lắng và kịp thời phát hiện, xử lý các hư hỏng có nguy cơ ảnh hưởng đến lòng, bờ suối và khu vực lân cận.

Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 3.24: Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

STT	Công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Quy mô, nội dung thực hiện	Thời gian thực hiện
I	**Thi công xây dựng**		
1	Công trình thu gom, quản lý nước thải sinh hoạt	Bố trí nhà vệ sinh di động tại khu lán trại và các mũi thi công; chất thải từ nhà vệ sinh được định kỳ hút, chuyển giao xử lý. Nước thải tắm giặt, nhà bếp được thu gom qua bể tách mỡ, bể lắng và lưu chứa tạm; không xả trực tiếp nước thải chưa xử lý ra môi trường.	Trong thời gian thi công
2	Công trình thu gom, xử lý nước thải thi công	Bố trí khu vực vệ sinh thiết bị, dụng cụ thi công; nước thải được thu gom về bể lắng 3 ngăn kết hợp tách dầu mỡ; nước sau lắng được ưu tiên tuần hoàn, tái sử dụng cho vệ sinh thiết bị và tưới ẩm công trường, không xả trực tiếp xuống suối Nậm Náp.	Trong thời gian phát sinh
3	Công trình thu gom, lắng nước bơm tháo khô hố móng	Bố trí bể lắng tạm ngoài phạm vi hố móng để tiếp nhận nước bơm tháo khô; thực hiện lắng bùn, cát, thu gom cặn và kiểm soát dầu mỡ; điều tiết lưu lượng bơm phù hợp, hạn chế phát tán bùn đất xuống suối.	Trong thời gian thi công móng kè
4	Hệ thống thu gom, thoát nước mưa và kiểm soát bùn đất	Bố trí rãnh đón nước, rãnh thoát nước tạm, hố lắng tại khu vực đào đắp, đường công vụ và các mặt bằng thi công; hướng dòng chảy theo địa hình, hạn chế xói mòn, rửa trôi và bồi lắng lòng suối.	Thi công trước hoặc đồng thời với mở mặt bằng; duy trì

			trong quá trình xây dựng
5	Công trình thoát nước và ổn định bãi thải đất đá	Bố trí rãnh đón nước thượng lưu, rãnh thu nước, hố lắng và công trình chắn giữ chân bãi thải; đổ thải theo lớp, san gạt, tạo mái dốc và hoàn thiện bề mặt nhằm hạn chế xói mòn, sạt trượt, cuốn trôi đất đá.	Trong thời gian đổ thải và hoàn thiện bãi thải
6	Biện pháp kiểm soát bụi, khí thải	Tưới ẩm đường công vụ và mặt bằng thi công; che phủ vật liệu rời, phương tiện vận chuyển; bố trí cầu rung khô làm sạch bùn đất bám trên bánh xe; thu gom đất đá rơi vãi; kiểm tra, bảo dưỡng máy móc, thiết bị.	Thực hiện thường xuyên
7	Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung	Sử dụng máy móc, thiết bị bảo đảm yêu cầu kỹ thuật; bảo dưỡng định kỳ; bố trí thời gian và trình tự thi công hợp lý; hạn chế vận hành đồng thời nhiều thiết bị gây ồn, rung lớn; kiểm soát hoạt động phá đá, lu đầm tại các vị trí có nguy cơ mất ổn định mái đào, bờ suối.	Trong thời gian thi công
8	Khu vực tập kết nguyên vật liệu, đất đá và chất thải xây dựng	Bố trí trong phạm vi mặt bằng thi công; phân khu vật liệu, đất đào và chất thải; che phủ vật liệu dễ phát tán; không tập kết sát mép suối, mái dốc hoặc khe thoát nước; thu hồi vật liệu có khả năng tái sử dụng, chuyển giao phần chất thải còn lại theo quy định.	Trong thời gian thi công
9	Công trình thu gom chất thải rắn sinh hoạt	Bố trí thùng chứa có nắp kín tại khu lán trại và các vị trí tập trung công nhân; thực hiện phân loại, thu gom thường xuyên và chuyển giao chất thải cho đơn vị thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.	Trong thời gian thi công
10	Khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại	Bố trí khu vực lưu giữ riêng, có mái che, nền chống thấm, biện pháp chống tràn và biển cảnh báo; chất thải nguy hại được phân loại, lưu chứa trong bao bì, thùng chứa phù hợp và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý.	Trong thời gian thi công
11	Biện pháp thu gom, quản lý sinh khối thực vật	Phát quang theo phạm vi và tiến độ thi công; thu gom thân cây, cành, lá và thực bì; tận dụng hoặc chuyển xử lý theo quy định; không	Trong thời gian chuẩn bị mặt bằng

		tập kết, đổ bỏ sinh khối xuống lòng suối, khe thoát nước và khu vực rừng tiếp giáp.	và phát quang
12	Biện pháp chống xói mòn, rửa trôi và mất ổn định mái dốc	Giới hạn diện tích bóc mở; thi công cuốn chiếu từng phân đoạn kè, đường công vụ và các khu vực đào đắp; bố trí rãnh thoát nước, biện pháp giữ đất; gia cố mái đào, mái đắp và ổn định bề mặt sau khi hoàn thành từng khu vực.	Theo tiến độ đào đắp, đặc biệt trong mùa mưa
13	Biện pháp bảo vệ lòng, bờ suối và dòng chảy	Thi công đê quây, dẫn dòng theo phương án kỹ thuật; duy trì khả năng lưu thông dòng chảy; hạn chế đất đá, vật liệu rơi xuống suối; không thu hẹp mặt cắt dòng chảy ngoài phạm vi cần thiết; thanh thải đê quây, hoàn trả dòng chảy sau khi hoàn thành từng phân đoạn.	Trong thời gian thi công các hạng mục ven suối
14	Biện pháp bảo vệ rừng, thảm thực vật và đa dạng sinh học	Thi công đúng ranh giới được phép; không phát quang ngoài phạm vi xây dựng; không săn bắt, bẫy bắt, khai thác động vật, thực vật trái phép; không đổ chất thải vào rừng, khe, suối; thực hiện các biện pháp phòng cháy, chữa cháy rừng và hạn chế xáo trộn sinh cảnh thủy sinh.	Trong suốt giai đoạn thi công
15	Biện pháp bảo đảm giao thông và an ninh khu vực biên giới	Bố trí biển báo, rào chắn tại các vị trí cần thiết; kiểm soát phương tiện vận chuyển; phối hợp với lực lượng chức năng trong quản lý công nhân, phương tiện và hoạt động thi công; bảo đảm không ảnh hưởng đến mốc quốc giới, đường biên và hoạt động tuần tra, bảo vệ biên giới.	Trong thời gian thi công
16	Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố trong thi công	Thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó đối với tai nạn lao động, tai nạn giao thông, cháy nổ, cháy rừng, tràn dầu, mưa lũ, ngập hố móng, xói hỏng đê quây, sạt lở bờ suối, mất ổn định mái đào, mái đắp và bãi thải; bố trí lực lượng, phương tiện ứng phó phù hợp.	Duy trì trong suốt giai đoạn thi công và thực hiện khi xảy ra sự cố
17	Biện pháp thu dọn, hoàn trả mặt bằng	Thu gom chất thải, vật liệu dư thừa; tháo dỡ các công trình tạm không còn sử dụng; thanh thải đê quây; hoàn trả các khu vực chiếm dụng tạm, ổn định bề mặt đất, khôi phục hệ	Sau khi hoàn thành từng phân đoạn và kết

		thống thoát nước và thảm thực vật tại các vị trí phù hợp.	thúc thi công
II	**Giai đoạn vận hành**		
18	Hệ thống thu gom, thoát nước mưa	Duy trì hệ thống rãnh, cống thoát nước tại tuyến đường công vụ và các vị trí tiếp giáp công trình kè; kiểm tra, nạo vét bùn đất, loại bỏ vật cản, bảo đảm tiêu thoát nước theo địa hình, hạn chế tập trung dòng chảy gây xói lở.	Trong suốt giai đoạn vận hành; kiểm tra trước và sau mùa mưa
19	Biện pháp bảo vệ ổn định kết cấu kè và bờ suối	Kiểm tra, duy tu thân kè, chân kè, đỉnh kè, mái kè và các vị trí tiếp giáp bờ tự nhiên; phát hiện, xử lý kịp thời hiện tượng lún, nứt, xói chân, sạt trượt và hư hỏng kết cấu có nguy cơ ảnh hưởng đến ổn định công trình.	Kiểm tra định kỳ và sau các đợt mưa lũ
20	Biện pháp bảo đảm dòng chảy, hạn chế bồi lắng và xói lở	Theo dõi diễn biến lòng, bờ suối tại các đoạn kè và khu vực thượng, hạ lưu; kiểm tra các vị trí có nguy cơ bồi lắng, xói lở, cản trở dòng chảy; thực hiện biện pháp xử lý phù hợp nhằm duy trì khả năng tiêu thoát lũ và ổn định bờ suối.	Trong suốt giai đoạn vận hành, đặc biệt sau mùa mưa lũ
21	Biện pháp quản lý chất thải phát sinh từ bảo trì, sửa chữa	Thu gom, phân loại vật liệu hư hỏng, đất đá, bê tông vụn và các chất thải phát sinh; lưu chứa, chuyển giao xử lý theo quy định; không tập kết, đổ chất thải xuống lòng suối hoặc các khu vực thoát nước tự nhiên.	Khi thực hiện bảo trì, sửa chữa công trình
22	Biện pháp bảo vệ thảm thực vật và cảnh quan	Duy trì lớp phủ thực vật tại các khu vực hoàn trả, mái dốc và vùng đất tiếp giáp công trình; kiểm tra, khắc phục các vị trí xói mòn, rửa trôi; hạn chế ảnh hưởng đến thảm thực vật và cảnh quan trong quá trình quản lý, bảo trì công trình.	Trong suốt giai đoạn vận hành
23	Biện pháp quản lý đường công vụ và hệ thống thoát nước	Kiểm tra, duy tu mặt đường, mái taluy, rãnh và cống thoát nước; xử lý các vị trí sụt lún, sạt trượt, bồi lấp hoặc hư hỏng; duy trì khả năng thoát nước và hạn chế đất đá bị cuốn xuống suối Nậm Náp.	Kiểm tra định kỳ và sau mưa lớn

24	Biện pháp bảo đảm an toàn công trình và khu vực biên giới	Quản lý, bảo vệ công trình kè; phối hợp với lực lượng chức năng trong công tác kiểm tra, bảo trì tại khu vực biên giới; bảo đảm hoạt động quản lý, sửa chữa không ảnh hưởng đến mốc quốc giới, đường biên và các công trình biên giới.	Trong suốt giai đoạn vận hành
25	Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố trong vận hành	Thực hiện biện pháp phòng ngừa, ứng phó đối với mưa lũ, xói lở, sạt trượt bờ suối, hư hỏng kết cấu kè, bồi lắng cản trở dòng chảy và các tình huống có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn công trình, môi trường khu vực.	Trong suốt giai đoạn vận hành và khi xảy ra sự cố
26	Chương trình quản lý, giám sát môi trường	Theo dõi việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường; kiểm tra hiện trạng lòng, bờ suối, diễn biến xói lở, bồi lắng, tình trạng ổn định công trình và hệ thống thoát nước; thực hiện giám sát môi trường theo chương trình của Báo cáo ĐTM được phê duyệt.	Trong suốt giai đoạn vận hành

Chủ dự án chịu trách nhiệm bố trí kinh phí, nhân lực và các điều kiện cần thiết để tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường nêu trên. Trong giai đoạn thi công, các nhà thầu phải thực hiện đầy đủ yêu cầu bảo vệ môi trường theo hợp đồng và chịu sự kiểm tra, giám sát của Chủ dự án. Trong giai đoạn vận hành, đơn vị quản lý công trình tổ chức kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng định kỳ các hạng mục kè, đường công vụ và hệ thống thoát nước; kịp thời khắc phục những hư hỏng, nguy cơ xói lở, sạt trượt, bồi lắng có khả năng ảnh hưởng đến an toàn công trình và môi trường khu vực.

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

Các công trình bảo vệ môi trường và thiết bị xử lý chất thải của dự án được xây dựng, lắp đặt phù hợp với tiến độ thi công các đoạn kè bảo vệ bờ suối Nậm Náp, tuyến đường công vụ, bãi thải đất đá và các hạng mục phụ trợ. Việc xây lắp được tổ chức theo từng phân đoạn, bảo đảm các công trình thu gom, xử lý chất thải và kiểm soát nước mưa chảy tràn được hoàn thành trước hoặc đồng thời với các hoạt động thi công có khả năng phát sinh chất thải, gây tác động đến môi trường.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các công trình bảo vệ môi trường chủ yếu mang tính tạm thời, bao gồm nhà vệ sinh di động, công trình thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt, bể lắng nước thải thi công, công trình lắng nước bơm tháo khô hố móng,

hệ thống thoát nước mưa tạm, các công trình kiểm soát bùn đất, xói mòn tại khu vực thi công và bãi thải, điểm thu gom chất thải rắn sinh hoạt và khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại. Các công trình này được bố trí phù hợp với điều kiện địa hình, mặt bằng và phương án thi công cuốn chiếu; duy trì trong thời gian phát sinh chất thải và được thu dọn, hoàn trả mặt bằng sau khi hoàn thành các hạng mục tương ứng.

Trong giai đoạn vận hành, công trình kè không phát sinh nước thải, khí thải và chất thải rắn thường xuyên. Các hạng mục có chức năng bảo vệ môi trường chủ yếu gồm hệ thống thoát nước tuyến đường công vụ, các công trình chống xói mòn, bảo vệ mái dốc và các hạng mục bảo đảm ổn định lòng, bờ suối. Các công trình này được xây dựng đồng bộ với công trình chính, hoàn thành trước khi nghiệm thu, bàn giao đưa vào sử dụng.

Dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục; do đó không đầu tư, lắp đặt hệ thống quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục.

Bảng 3.25: Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường và thiết bị xử lý chất thải

STT	Công trình, thiết bị	Kế hoạch xây dựng, lắp đặt	Thời điểm hoàn thành và đưa vào sử dụng
I	**Công trình bảo vệ môi trường giai đoạn thi công**		
1	Nhà vệ sinh di động và công trình thu gom nước thải sinh hoạt	Bố trí nhà vệ sinh di động tại khu lán trại tập trung và các mũi thi công; lắp đặt hệ thống thu gom nước thải tắm giặt, nhà bếp, bể tách mỡ, bể lắng và lưu chứa tạm phù hợp với điều kiện mặt bằng công trường.	Hoàn thành trước khi bố trí công nhân tại công trường; duy trì trong thời gian thi công.
2	Công trình thu gom, xử lý nước thải thi công	Bố trí khu vực vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công; xây dựng bể lắng 3 ngăn kết hợp tách dầu mỡ và rãnh thu gom nước thải. Nước sau xử lý được ưu tiên tuần hoàn, tái sử dụng. Bố trí cầu rung khô tại vị trí phương tiện ra khỏi công trường để làm sạch bùn đất bám trên bánh xe.	Hoàn thành trước khi phát sinh hoạt động vệ sinh thiết bị và vận chuyển đất đá; duy trì trong thời gian thi công.
3	Công trình lắng nước bơm tháo khô hố móng	Bố trí bể lắng tạm ngoài phạm vi hố móng, kết hợp rãnh thu gom và biện pháp giữ bùn cát tại các vị trí thi công móng kè; điều chỉnh vị trí, quy mô phù hợp với điều kiện từng phân đoạn và lưu lượng nước bơm thực tế.	Hoàn thành trước khi thực hiện bơm tháo khô hố móng tại từng phân đoạn; duy trì

			đến khi kết thúc thi công móng.
4	Hệ thống thu gom, thoát nước mưa tạm	Bố trí rãnh đón nước, rãnh dẫn nước, hố lắng và các biện pháp chắn bùn, giữ đất tại khu vực đào móng kè, đường công vụ, mặt bằng đào đắp và vị trí tập kết nguyên vật liệu; điều chỉnh, bổ sung theo tiến độ thi công và điều kiện thoát nước thực tế.	Thực hiện trước hoặc đồng thời với hoạt động phát quang, đào đắp tại từng khu vực; duy trì trong quá trình thi công.
5	Hệ thống thoát nước và công trình ổn định bãi thải đất đá	Bố trí rãnh đón nước phía thượng lưu, rãnh thu nước mặt, hố lắng và công trình chắn giữ chân bãi thải; kết hợp san gạt, tạo mái dốc và hoàn thiện bề mặt theo phương án đổ thải nhằm hạn chế xói mòn, rửa trôi và sạt trượt đất đá.	Xây dựng trước hoặc đồng thời với hoạt động đổ thải; hoàn thiện khi kết thúc tiếp nhận đất đá.
6	Điểm thu gom chất thải rắn sinh hoạt	Bố trí thùng chứa có nắp đậy tại khu lán trại, bếp ăn và các vị trí tập trung công nhân; lựa chọn vị trí thuận tiện cho thu gom, lưu chứa tạm và chuyển giao chất thải theo quy định.	Bố trí trước khi tập trung công nhân tại công trường; duy trì trong thời gian thi công.
7	Khu vực tập kết chất thải xây dựng và vật liệu dư thừa	Bố trí trong phạm vi mặt bằng phục vụ thi công; phân loại, tập kết đất đá, bê tông vụn, sắt thép, ván khuôn, bao bì và vật liệu dư thừa; không tập kết tại mép suối, mái dốc hoặc các vị trí có nguy cơ bị nước mưa cuốn trôi.	Bố trí trước khi phát sinh chất thải; thu dọn theo tiến độ thi công từng phân đoạn.
8	Khu lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại	Bố trí khu vực lưu giữ riêng, có mái che, nền chống thấm, biện pháp chống tràn, biển cảnh báo và phương tiện ứng phó sự cố; trang bị bao bì, thùng chứa phù hợp với từng loại chất thải nguy hại phát sinh.	Hoàn thành trước khi phát sinh chất thải nguy hại; duy trì trong thời gian thi công.
9	Công trình kiểm soát xói mòn, rửa trôi và ổn định mái dốc	Bố trí rãnh thoát nước, biện pháp chắn giữ đất và gia cố tại mái đào, mái đắp đường công vụ, khu vực móng kè và các vị trí có nguy cơ mất ổn định; hoàn thiện, ổn định bề mặt theo tiến độ từng hạng mục.	Thực hiện đồng thời với hoạt động đào đắp; hoàn thành khi kết thúc thi công từng khu vực.
10	Công trình bảo vệ lòng, bờ suối trong thi công	Bố trí đê quây, công trình dẫn dòng tạm theo phương án thi công; thực hiện các biện pháp ngăn giữ đất đá, vật liệu xây dựng tại các vị trí tiếp giáp lòng suối; thanh thải đê quây và	Thực hiện trước và trong thời gian thi công móng kè; hoàn thành thanh thải sau

		công trình tạm sau khi hoàn thành từng phân đoạn kè.	khi kết thúc thi công từng phân đoạn.
11	Công trình hoàn trả mặt bằng và phục hồi thảm thực vật	Thu dọn, tháo dỡ các công trình tạm không còn sử dụng; ổn định bề mặt đất, khôi phục điều kiện thoát nước và phục hồi thảm thực vật tại các khu vực chiếm dụng tạm, mái dốc và vị trí bị tác động phù hợp với phương án hoàn trả.	Thực hiện theo tiến độ hoàn thành từng khu vực; hoàn thành trước khi bàn giao công trình.
II	**Công trình bảo vệ môi trường giai đoạn vận hành**		
12	Hệ thống thu gom, thoát nước mưa tuyến đường công vụ	Xây dựng hệ thống rãnh, cống thoát nước và các hạng mục dẫn thoát nước theo hồ sơ thiết kế; bảo đảm tiêu thoát nước mặt, hạn chế tập trung dòng chảy gây xói lở mái đường và bồi lắng suối Nậm Náp.	Thi công đồng bộ với tuyến đường công vụ; hoàn thành trước khi bàn giao đưa vào sử dụng.
13	Công trình chống xói mòn và bảo vệ mái dốc	Thi công các hạng mục gia cố mái đào, mái đắp, bảo vệ chân mái và các vị trí thoát nước tập trung theo hồ sơ thiết kế; bảo đảm ổn định nền đường, mái dốc và hạn chế rửa trôi đất đá.	Hoàn thành đồng bộ với đường công vụ và hệ thống thoát nước.

Chủ dự án chịu trách nhiệm tổ chức xây dựng, lắp đặt và kiểm tra, nghiệm thu các công trình bảo vệ môi trường theo tiến độ thi công. Các công trình thu gom, xử lý chất thải tạm thời phải được hoàn thành và đưa vào sử dụng trước khi phát sinh nguồn thải tương ứng. Các công trình thoát nước, chống xói mòn và bảo vệ mái dốc được thi công đồng bộ với các hạng mục chính, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật trước khi nghiệm thu, bàn giao công trình. Sau khi kết thúc thi công, các công trình tạm không còn sử dụng được tháo dỡ, chất thải được thu gom, xử lý và mặt bằng được hoàn trả theo quy định.

3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Công tác quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường của dự án được tổ chức phù hợp với tính chất, quy mô và tiến độ thực hiện các hạng mục công trình. Trách nhiệm quản lý được phân định theo giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành, bảo đảm các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được triển khai, duy trì và kiểm tra trong suốt quá trình thực hiện dự án.

a) Giai đoạn thi công xây dựng

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án chịu trách nhiệm chung về công tác bảo vệ môi trường; tổ chức quản lý, kiểm tra, giám sát việc thực hiện các công

trình, biện pháp bảo vệ môi trường theo nội dung báo cáo ĐTM được phê duyệt và các quy định pháp luật có liên quan.

Công tác quản lý môi trường được lồng ghép với bộ máy quản lý thi công của dự án, không thành lập bộ phận quản lý môi trường độc lập. Chủ dự án giao bộ phận quản lý dự án làm đầu mối theo dõi, phối hợp với đơn vị tư vấn giám sát và các nhà thầu thi công trong việc kiểm tra, đôn đốc thực hiện các yêu cầu bảo vệ môi trường tại công trường.

Các nhà thầu thi công trực tiếp quản lý, vận hành và duy trì các công trình bảo vệ môi trường tạm thời, bao gồm công trình thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải thi công; công trình lắng nước bơm tháo khô hố móng; hệ thống thoát nước mưa tạm; các công trình kiểm soát bùn đất, xói mòn tại khu vực thi công và bãi thải; khu vực thu gom, lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng và chất thải nguy hại. Nhà thầu phân công nhân sự phụ trách hoặc kiêm nhiệm công tác an toàn, môi trường để theo dõi, kiểm tra việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường và kịp thời xử lý những vấn đề phát sinh.

Đối với các hoạt động thi công ven suối Nậm Náp, công tác kiểm tra, giám sát tập trung vào việc duy trì khả năng lưu thông dòng chảy, kiểm soát bùn đất, vật liệu xây dựng rơi xuống suối, ổn định đê quây, hố móng, mái đào, mái đắp và bãi thải đất đá. Việc kiểm tra được tăng cường trong thời kỳ mưa lớn, khi mực nước suối dâng cao hoặc tại các vị trí có nguy cơ xói lở, sạt trượt.

Đơn vị tư vấn giám sát thi công phối hợp với bộ phận quản lý dự án kiểm tra việc thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của nhà thầu; phát hiện, kiến nghị khắc phục những tồn tại trong quá trình thi công. Các trường hợp xảy ra sự cố hoặc có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường phải được nhà thầu kịp thời xử lý và báo cáo Chủ dự án để chỉ đạo thực hiện các biện pháp khắc phục phù hợp.

Do dự án triển khai tại khu vực biên giới, Chủ dự án và nhà thầu thi công phối hợp với chính quyền địa phương, lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan liên quan trong quản lý nhân lực, phương tiện, hoạt động thi công, bảo đảm an toàn công trình và không ảnh hưởng đến mốc quốc giới, đường biên và hoạt động quản lý, bảo vệ biên giới.

Sau khi hoàn thành từng phân đoạn, nhà thầu thực hiện thu gom chất thải, tháo dỡ các công trình tạm không còn sử dụng, thanh thải đê quây, hoàn trả mặt bằng và các khu vực bị ảnh hưởng theo phương án đã xác định.

b) Giai đoạn vận hành

Sau khi hoàn thành xây dựng, công trình kè, tuyến đường công vụ và các hạng mục phụ trợ được nghiệm thu, bàn giao cho đơn vị được cấp có thẩm quyền giao quản lý, khai thác và bảo trì theo quy định.

Do dự án là công trình bảo vệ bờ sông, suối, không phát sinh nước thải, khí thải và chất thải rắn thường xuyên trong giai đoạn vận hành nên không bố trí bộ máy quản lý, vận hành các công trình xử lý chất thải riêng biệt. Công tác bảo vệ môi trường được lồng ghép với hoạt động quản lý, kiểm tra, duy tu và bảo trì công trình.

Đơn vị quản lý công trình tổ chức kiểm tra định kỳ và sau các đợt mưa lũ đối với kết cấu kè, các vị trí tiếp giáp bờ tự nhiên, hệ thống thoát nước và mái taluy đường công vụ. Nội dung kiểm tra tập trung vào tình trạng ổn định công trình, hiện tượng lún, nứt, xói chân kè, sạt trượt mái dốc, bồi lắng lòng suối và các vị trí có nguy cơ cản trở dòng chảy, ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát lũ.

Trường hợp phát hiện hư hỏng công trình, xói lở, bồi lắng bất thường hoặc nguy cơ mất ổn định bờ suối, đơn vị quản lý tổ chức kiểm tra, xác định nguyên nhân và thực hiện biện pháp khắc phục theo thẩm quyền; trường hợp vượt quá khả năng xử lý phải kịp thời báo cáo cơ quan có thẩm quyền xem xét, giải quyết. Chất thải phát sinh từ hoạt động duy tu, sửa chữa được thu gom, quản lý theo quy định, không để đất đá, vật liệu và chất thải xâm nhập vào suối Nậm Náp.

Trong quá trình quản lý, bảo trì công trình tại khu vực biên giới, đơn vị được giao quản lý phối hợp với chính quyền địa phương, lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan liên quan nhằm bảo đảm an toàn công trình, ổn định lòng, bờ suối và không ảnh hưởng đến hoạt động quản lý, bảo vệ biên giới.

c) Phân công trách nhiệm quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Trách nhiệm của các đơn vị tham gia quản lý, thực hiện và vận hành các công trình bảo vệ môi trường của dự án được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 3.26. Phân công trách nhiệm quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

STT	Đơn vị thực hiện	Trách nhiệm
1	Chủ dự án	Chịu trách nhiệm chung về công tác bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai dự án; bố trí kinh phí, chỉ đạo thực hiện, kiểm tra và giám sát các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường; tổ chức khắc phục các tồn tại, sự cố thuộc trách nhiệm của Chủ dự án.
2	Bộ phận quản lý dự án	Làm đầu mối theo dõi việc thực hiện các yêu cầu bảo vệ môi trường; phối hợp với tư vấn giám sát và nhà thầu

		kiểm tra các công trình bảo vệ môi trường; tổng hợp, báo cáo và đề xuất xử lý những vấn đề phát sinh.
3	Đơn vị tư vấn giám sát thi công	Kiểm tra, giám sát việc thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của nhà thầu; kiến nghị khắc phục các trường hợp không bảo đảm yêu cầu về bảo vệ môi trường trong thi công.
4	Nhà thầu thi công	Trực tiếp xây dựng, quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường tạm thời; tổ chức thu gom, quản lý chất thải; thực hiện biện pháp kiểm soát ô nhiễm, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường; thu dọn, hoàn trả mặt bằng sau thi công.
5	Nhân sự phụ trách an toàn, môi trường của nhà thầu	Theo dõi, kiểm tra việc vận hành các công trình bảo vệ môi trường tại công trường; phát hiện, đề xuất xử lý các nguy cơ ô nhiễm, xói lở, sạt trượt và sự cố môi trường; báo cáo nhà thầu để tổ chức khắc phục.
6	Đơn vị được giao quản lý công trình sau đầu tư	Quản lý, kiểm tra, duy tu và bảo trì công trình kè, đường công vụ, hệ thống thoát nước; theo dõi tình trạng ổn định lòng, bờ suối, diễn biến xói lở, bồi lắng; tổ chức hoặc đề xuất biện pháp xử lý các hư hỏng, sự cố theo thẩm quyền.

Việc quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường được thực hiện thông qua bộ máy quản lý dự án và các đơn vị tham gia thi công, không bố trí tổ chức quản lý môi trường độc lập. Trong giai đoạn thi công, nhà thầu trực tiếp vận hành các công trình bảo vệ môi trường tạm thời dưới sự kiểm tra, giám sát của Chủ dự án và đơn vị tư vấn giám sát. Sau khi hoàn thành xây dựng, công tác bảo vệ môi trường được chuyển giao, lồng ghép với nhiệm vụ quản lý, duy tu và bảo trì công trình, bảo đảm duy trì ổn định kết cấu kè, khả năng tiêu thoát nước và hạn chế tác động bất lợi đến môi trường khu vực.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Việc nhận dạng, đánh giá và dự báo các tác động môi trường của Dự án thành phần số 03 “Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên” được thực hiện trên cơ sở hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi, thiết kế cơ sở, phương án tổ chức thi công, bảng tổng hợp khối lượng xây dựng; các tài liệu khảo sát địa hình, địa chất, khí tượng, thủy văn và kết quả khảo sát, quan trắc hiện trạng môi trường khu vực dự án. Đồng thời, sử dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành, tài liệu chuyên ngành và các phương pháp đánh giá tác động môi trường phù hợp với tính chất, quy mô công trình.

Quá trình đánh giá đã xem xét các hoạt động có khả năng gây tác động đến môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành, bao gồm giải phóng mặt bằng, phát quang thực bì, đào đắp đường công vụ, thi công đê quây, đào móng và xây dựng kết cấu kè, vận chuyển nguyên vật liệu, tập kết đất đá tại bãi thải và sinh hoạt của công nhân. Các nguồn gây tác động được nhận dạng theo từng hoạt động, làm rõ đối tượng chịu tác động, phạm vi, thời gian, tính chất và mức độ ảnh hưởng đến các thành phần môi trường, làm cơ sở đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường tương ứng.

Đối với các tác động liên quan đến chất thải, việc dự báo lưu lượng nước thải, tải lượng các chất ô nhiễm, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải nguy hại, bụi và khí thải được thực hiện trên cơ sở quy mô, khối lượng thi công, số lượng công nhân, nhu cầu sử dụng nước, nguyên vật liệu, nhiên liệu và máy móc, thiết bị của dự án. Các kết quả được xác định thông qua phương pháp đánh giá nhanh, cân bằng vật chất, sử dụng hệ số phát sinh chất thải, hệ số phát thải và các phương pháp tính toán phù hợp với từng nguồn tác động. Đối với tiếng ồn và độ rung, việc đánh giá được thực hiện trên cơ sở đặc điểm hoạt động của máy móc, thiết bị thi công, mức phát sinh tại nguồn và khả năng suy giảm theo khoảng cách. Các kết quả dự báo được đối chiếu với tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có liên quan để xác định mức độ ảnh hưởng và đề xuất biện pháp giảm thiểu.

Đối với các tác động không liên quan đến chất thải, việc đánh giá được thực hiện trên cơ sở điều kiện tự nhiên, hiện trạng sử dụng đất, đặc điểm địa hình, địa chất, hiện trạng rừng, đa dạng sinh học và phạm vi xây dựng các hạng mục công trình. Trong đó, tập trung xem xét ảnh hưởng của hoạt động chuyển mục đích sử dụng rừng phòng hộ, phát quang thực bì, đào đắp trên địa hình dốc, thi công các hạng mục ven suối và hoạt động vận chuyển, đổ thải đất đá đến cảnh quan, hệ sinh thái, môi trường đất, nước mặt và các đối tượng chịu tác động trong khu vực.

Đối với các tác động liên quan đến lòng, bờ suối Nậm Náp, việc đánh giá được thực hiện trên cơ sở đặc điểm hiện trạng khu vực, điều kiện thủy văn, hồ sơ thiết kế và phương án tổ chức thi công. Các hoạt động đắp đê quây, dẫn dòng, đào móng, thi công chân kè và thanh thải công trình tạm được xem xét nhằm nhận dạng nguy cơ ảnh hưởng đến dòng chảy, gia tăng bùn cát, bồi lắng, xói lở cục bộ và môi trường sống của sinh vật thủy sinh. Đồng thời, các nguy cơ xói mòn, rửa trôi và mất ổn định mái đào, mái đắp, bãi thải đất đá được đánh giá trên cơ sở đặc điểm địa hình, điều kiện địa chất, chế độ mưa và biện pháp tổ chức thi công, kết hợp với phương pháp chuyên gia.

Nhìn chung, các kết quả nhận dạng, đánh giá và dự báo đã phản ánh được những nguồn gây tác động chủ yếu, đối tượng chịu tác động và đặc điểm tác động môi trường trong từng giai đoạn thực hiện dự án. Mức độ chi tiết và độ tin cậy của

các kết quả đánh giá cơ bản phù hợp với nguồn số liệu, thông tin kỹ thuật và các phương pháp sử dụng tại thời điểm lập báo cáo ĐTM, đáp ứng yêu cầu nhận dạng, dự báo tác động và làm cơ sở đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường.

Tuy nhiên, do các kết quả đánh giá, dự báo được xác định trước khi triển khai thi công và vận hành thực tế, một số nội dung vẫn chịu ảnh hưởng của các yếu tố biến động về điều kiện tự nhiên, tổ chức thi công và đặc điểm hoạt động của dự án, cụ thể như sau:

- Các tải lượng chất ô nhiễm và khối lượng chất thải được tính toán trên cơ sở quy mô xây dựng, khối lượng thi công, số lượng lao động, nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu, nhiên liệu và các hệ số phát sinh tương ứng. Trong thực tế, lượng chất thải có thể thay đổi theo tiến độ thi công, số lượng công nhân, thời gian hoạt động của máy móc và khối lượng công việc thực hiện tại từng phân đoạn kè.

- Kết quả dự báo bụi, khí thải, tiếng ồn và độ rung phụ thuộc vào điều kiện khí tượng, địa hình, tính chất vật liệu, số lượng thiết bị hoạt động đồng thời và biện pháp tổ chức thi công. Do các hạng mục được triển khai cuốn chiếu theo từng phân đoạn, cường độ phát sinh và phạm vi ảnh hưởng có thể thay đổi theo từng thời điểm, nhưng chủ yếu tập trung tại các vị trí đang thi công.

- Các hệ số phát sinh chất thải, hệ số phát thải và thông số sử dụng trong tính toán được tham khảo từ các tiêu chuẩn, tài liệu hướng dẫn và nghiên cứu chuyên ngành. Đây là những hệ số mang tính đại diện cho loại hình hoạt động tương ứng, do đó kết quả dự báo có thể có sai khác nhất định so với điều kiện thi công thực tế của dự án.

- Việc dự báo nước mưa chảy tràn, xói mòn và rửa trôi đất phụ thuộc vào lượng mưa, độ dốc địa hình, trạng thái bề mặt đất đá và điều kiện thoát nước tại từng khu vực. Trong thời kỳ mưa lớn, đặc biệt tại các vị trí đào móng, mái taluy đường công vụ và bãi thải chưa được hoàn thiện, mức độ rửa trôi đất đá có thể gia tăng. Tuy nhiên, các tác động này chủ yếu phát sinh trong thời gian thi công và có thể hạn chế thông qua việc tổ chức thi công cuốn chiếu, bố trí hệ thống thoát nước và thực hiện các biện pháp kiểm soát bùn đất phù hợp.

- Đối với các tác động đến lòng, bờ suối và dòng chảy, mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào điều kiện thủy văn, đặc điểm địa hình, trạng thái nền đất đá và phạm vi thi công tại từng phân đoạn. Các kết quả đánh giá chủ yếu phản ánh nguy cơ và xu hướng tác động có thể xảy ra trong quá trình thi công. Do công trình được tổ chức thi công theo từng đoạn, đê quây và các hạng mục dẫn dòng tạm được thanh thải sau khi hoàn thành, các tác động phát sinh trong thời gian thi công có tính chất cục bộ, tạm thời

và có thể kiểm soát thông qua việc thực hiện đúng phương án kỹ thuật, duy trì dòng chảy và hoàn trả mặt bằng sau thi công.

- Đối với các tác động đến rừng phòng hộ và đa dạng sinh học, phạm vi ảnh hưởng trực tiếp được xác định trên cơ sở hồ sơ sử dụng đất, chuyển mục đích sử dụng rừng và các hạng mục công trình. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng đến sinh cảnh, hoạt động của động vật và khả năng phục hồi thảm thực vật còn phụ thuộc vào đặc điểm sinh thái, điều kiện tự nhiên và khả năng tái sinh tại từng khu vực. Các tác động này được đánh giá kết hợp giữa thông tin hiện trạng, phạm vi chiếm dụng và phương pháp chuyên gia.

- Hiệu quả của các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được dự báo trên cơ sở giải pháp kỹ thuật và phương án tổ chức thực hiện đã đề xuất. Hiệu quả thực tế phụ thuộc vào chất lượng xây dựng, lắp đặt, điều kiện vận hành, công tác kiểm tra, bảo dưỡng và việc thực hiện các yêu cầu bảo vệ môi trường của nhà thầu thi công, đơn vị quản lý công trình.

- Việc dự báo các rủi ro, sự cố như mưa lũ, ngập hố móng, xói hỏng đê quây, sạt lở bờ suối, sạt trượt bãi thải, tràn dầu, cháy rừng và tai nạn lao động được thực hiện trên cơ sở nhận dạng nguyên nhân, điều kiện phát sinh và hậu quả có thể xảy ra. Do các sự cố chịu ảnh hưởng của yếu tố tự nhiên, điều kiện kỹ thuật và công tác quản lý nên thời điểm, phạm vi và mức độ ảnh hưởng thực tế có thể khác nhau. Tuy nhiên, các tình huống có nguy cơ phát sinh đã được nhận dạng để đề xuất biện pháp phòng ngừa và ứng phó phù hợp.

Những hạn chế nêu trên chủ yếu xuất phát từ đặc điểm của công tác dự báo tác động môi trường và sự biến động của các điều kiện thực tế trong quá trình triển khai dự án. Các yếu tố này có thể dẫn đến sai khác nhất định giữa kết quả dự báo và thực tế phát sinh, nhưng không làm thay đổi cơ bản việc nhận dạng các nguồn tác động chủ yếu, đối tượng chịu tác động và xu hướng ảnh hưởng đến môi trường đã được xác định trong báo cáo.

Trên cơ sở các kết quả đánh giá, dự báo, báo cáo đã đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường phù hợp với đặc điểm thi công công trình kè ven suối, điều kiện địa hình miền núi và yêu cầu bảo vệ môi trường khu vực biên giới. Trong quá trình triển khai, Chủ dự án tổ chức thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường và chương trình quản lý, giám sát đã đề xuất; theo dõi tình hình phát sinh chất thải, hiện trạng các khu vực thi công và hiệu quả của các công trình bảo vệ môi trường. Trường hợp phát sinh các vấn đề môi trường ngoài dự báo, Chủ dự án kịp thời kiểm tra, xác định nguyên nhân và thực hiện các biện pháp xử lý phù hợp nhằm hạn chế tác động đến môi trường, bảo đảm an toàn công trình và duy trì ổn định lòng, bờ suối Nậm Náp.

Chương 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản

Dự án không thuộc loại hình khai thác khoáng sản theo quy định của Luật Khoáng sản; do đó không thuộc đối tượng phải lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

4.2. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án chôn lấp chất thải

Dự án không thuộc loại hình chôn lấp chất thải; do đó không thuộc đối tượng phải lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

4.3. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học

Dự án có tổng diện tích khoảng 6,28ha, trong đó khoảng 6,02ha rừng tự nhiên theo diễn biến rừng năm 2025 dự kiến chuyển mục đích sử dụng để thực hiện dự án. Việc chuyển mục đích sử dụng rừng được thực hiện theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp và các quy định pháp luật có liên quan.

Đối với khoảng 6,02ha rừng phải chuyển mục đích sử dụng, Chủ dự án thực hiện nộp tiền trồng rừng thay thế theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp. Số tiền phải nộp được xác định theo diện tích rừng phải chuyển mục đích sử dụng, đơn giá trồng rừng thay thế và quyết định của cơ quan nhà nước có thẩm quyền; thực hiện nộp tiền vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng theo quy định. Hoạt động phát quang, chặt hạ cây và thi công trên diện tích rừng chỉ được thực hiện sau khi hoàn thành các thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng và nghĩa vụ có liên quan theo quy định; không tác động đến diện tích rừng, thảm thực vật ngoài phạm vi được phép.

Theo kết quả điều tra, khảo sát hiện trạng đa dạng sinh học tại khu vực Dự án, không ghi nhận khu bảo tồn thiên nhiên, hệ sinh thái đặc thù hoặc loài động vật, thực vật nguy cấp, quý, hiếm thuộc danh mục loài được ưu tiên bảo vệ trong phạm vi thực hiện Dự án. Trên cơ sở tính chất, phạm vi tác động và quy định hiện hành, Báo cáo ĐTM không đề xuất phương án bồi hoàn đa dạng sinh học riêng. Nghĩa vụ đối với diện tích rừng chuyển mục đích sử dụng được thực hiện thông qua nộp tiền trồng rừng thay thế theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp.

Trong quá trình thi công và vận hành, Chủ dự án kiểm soát phạm vi phát quang, thi công đúng ranh giới được phép; không chặt hạ cây hoặc tác động đến rừng, thảm thực vật ngoài phạm vi được phép; nghiêm cấm săn bắt, bẫy, khai thác, xâm hại động vật hoang dã; thực hiện phòng cháy, chữa cháy rừng, quản lý chất thải và hạn chế các hoạt động gây xáo động sinh cảnh. Đối với diện tích sử dụng tạm phục vụ thi công, thực hiện thu dọn và phục hồi thảm thực vật sau khi kết thúc thi công.

Chương 5

THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH

Căn cứ Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Danh mục phân loại xanh và hướng dẫn xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh, nội dung thuyết minh dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh chỉ áp dụng đối với các dự án có đề nghị xác nhận thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định.

Dự án "Xây dựng kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới tỉnh Điện Biên" không có đề nghị xác nhận là dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ.

Do đó, Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án không thực hiện nội dung thuyết minh dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh.

Chương 6
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

6.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chủ dự án có trách nhiệm tổ chức thực hiện đầy đủ các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường; bố trí đủ nguồn lực về nhân lực, kinh phí và trang thiết bị để quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường, ứng phó sự cố môi trường; tổ chức thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường trong suốt quá trình thi công xây dựng và vận hành dự án theo quy định của pháp luật.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ dự án yêu cầu các nhà thầu thi công thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường theo nội dung Báo cáo ĐTM được phê duyệt; phổ biến các quy định về bảo vệ môi trường, an toàn lao động, phòng cháy, chữa cháy và ứng phó sự cố môi trường đến các đơn vị thi công và người lao động; đồng thời kiểm tra, giám sát việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công.

Trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án tổ chức quản lý, vận hành đồng bộ các công trình bảo vệ môi trường của dự án, bao gồm hệ thống thu gom và xử lý nước thải tập trung, hệ thống xử lý mùi, hệ thống thu gom và thoát nước mưa, hồ cảnh quan, hồ điều hòa, hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục, các công trình lưu giữ chất thải, kho lưu giữ hóa chất, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và các công trình bảo vệ môi trường khác theo đúng quy trình kỹ thuật và quy định của pháp luật.

Chủ dự án thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ các công trình bảo vệ môi trường; theo dõi việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường, chương trình quản lý môi trường và chương trình giám sát môi trường; thực hiện phân định, phân loại, thu gom, lưu giữ, chuyển giao chất thải theo quy định; tổ chức quan trắc môi trường, quản lý dữ liệu quan trắc và lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường theo quy định.

Đồng thời, Chủ dự án thường xuyên rà soát, đánh giá hiệu quả hoạt động của các công trình bảo vệ môi trường; kịp thời khắc phục các tồn tại, xử lý các sự cố môi trường phát sinh; phối hợp với các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường và chính quyền địa phương trong công tác kiểm tra, giám sát, giải quyết các vấn đề môi trường liên quan đến quá trình triển khai và vận hành dự án.

Chương trình quản lý môi trường của dự án được tổng hợp tại Bảng 6.1 dưới đây.

Bảng 6.1: Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn hoạt động của Dự án	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian tiến hành thực hiện và hoàn thành
Thi công xây dựng	- Đào đắp, thi công các hạng mục công trình - Vận chuyển đất đào, vật liệu xây dựng, thiết bị - Các hoạt động kè bờ sông	Bụi, khí thải	Che chắn công trường; tưới nước giảm bụi; vệ sinh phương tiện; thi công cuốn chiếu; bố trí rãnh thoát nước tạm, hố lắng; gia cố taluy; hoàn trả mặt bằng sau thi công - Tập kết vật liệu và chất thải gọn gàng, có che chắn bằng tôn hoặc bằng vải bạt chuyên dùng. - Duy trì tổ vệ sinh môi trường tối thiểu gồm 2 - 3 người để quản lý và thu gom chất thải, vật liệu san lấp rơi vãi trên công trường và tuyến vận chuyển chính. - Che phủ xe vận chuyển; vệ sinh bánh xe; bố trí thời gian vận chuyển hợp lý; bảo dưỡng phương tiện. - Tránh tập kết vật liệu thi công, hàn xì gần các khu vực nền yếu dễ sạt lở, khu vực rừng có các loại gỗ quý hiếm hoặc những công trình nhạy cảm khác. - Tưới nước tối thiểu 2 lần mỗi ngày vào buổi sáng, chiều khi thời tiết khô, nhiệt độ trên 25 ^{o}C hoặc có gió trên công trường và các tuyến vận chuyển chính. - Các phương tiện vận tải sẽ được che chắn (phủ bạt) và không chở quá đầy để tránh đất, cát vương vãi ra ngoài. - Vận chuyển chất thải ra khỏi công trường, đưa về nơi tập kết để tái sử dụng hoặc bãi thải trong vòng thời gian 48 giờ (2 ngày); - Rửa xe trước khi ra khỏi khu vực thi công để giảm thiểu việc phát tán bụi, chất bẩn cho các khu vực xung quanh.	Trong suốt quá trình thi công

		tiếng ồn, độ rung	- Sử dụng máy móc và thiết bị thi công mới, hiện đại mà có thể tạo ra tiếng ồn ở mức thấp hơn và thực hiện nghiêm ngặt việc bảo dưỡng các thiết bị theo quy định của Chính phủ; - Tắt máy móc bất cứ khi nào có thể để tránh cộng hưởng tiếng ồn, - Tuân thủ nghiêm các quy định về tiếng ồn khi sử dụng máy móc tạo ra tiếng ồn vượt quá 55dBA vào buổi đêm (từ 22:00 đến 06:00) và các quy định khác trong khu vực biên giới. - Hạn chế sử dụng thiết bị gây ra nhiều tiếng ồn cùng một lúc cho các hoạt động xây dựng ở gần những nơi cảm nhận nhạy cảm với tiếng ồn và độ rung. - Trang bị các thiết bị chống ồn cho công nhân làm việc tại các vị trí phát sinh tiếng ồn lớn (nút bịt tai, bao ốp tai, mũ bảo hộ…); - Trong trường hợp mà thiết bị tạo ra tiếng ồn cần hoạt động suốt ban đêm ở gần khu vực biên giới thì cần phải xem xét lịch trình chi tiết và được Tư vấn GSTC, chủ đầu tư đồng ý trước khi thực hiện và thông báo cho người dân địa phương biết về hoạt động sắp tới này của công trường. - Giới hạn tốc độ xe của các phương tiện cá nhân, xe tải chở VLXD khi hoạt động trong khu vực đang thi công. - Tài xế xe tải phải hạn chế bóp còi khi gần khu vực dân cư, các điểm nhạy cảm khác trong khu vực dự án cũng như trên tuyến đường vận chuyển.	Trong suốt quá trình thi công
		Nước thải sinh hoạt	- Ưu tiên thuyển dụng công nhân tại địa phương, có điều kiện tự túc ăn ở để giảm thiểu tối đa lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại mỗi khu vực xây dựng dự án; - Lắp đặt tối thiểu 01 nhà vệ sinh tự hoại di động hoặc xây dựng nhà vệ sinh tự hoại tại mỗi công trường với tổng thể tích bể chứa khoảng 2 - 3m^3, vị trí đặt nhà vệ sinh di động phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu 200m đối với khu lán trại công nhân; - Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định. - Sau khi thi công xong sẽ hợp đồng với các đơn vị chức năng tháo dỡ và hoàn trả mặt bằng.	
		Nước mưa chảy tràn	- Không bố trí các bãi chứa VLXD tạm thời ở vùng đất gần sông vùng tập trung vật liệu phải được che chắn kĩ càng bằng vải địa kỹ thuật hoặc sử dụng các vách ngăn tạm thời bằng bao tải đất/cát nếu cần thiết để giảm thiểu trầm tích chảy tràn vào sông;	

			- Dọn sạch khu vực công trường thi công, thu gom triệt để các vật liệu rơi vãi và dầu mỡ thải của các thiết bị trong quá trình thi công; - Hạn chế hoặc không thực hiện các hoạt động đào đắp vào những ngày mưa để tránh hiện tượng rửa trôi chất ô nhiễm trên bề mặt, ảnh hưởng đến môi trường nước và gây mất mỹ quan khu vực; Bố trí mương, hố sơ lắng nước mưa chảy tràn trong các công trường; Đồng thời, định kỳ nạo vét hố lắng (01 tuần/1 lần hoặc khi cần thiết), không để bùn đất, rác xâm nhập vào đường thoát nước, gây tắc nghẽn, ngập úng khu vực.	
		Nước thải xây dựng	- Nước thải từ hoạt động rửa xe, dụng cụ thi công, hố móng; các công trình theo tuyến như kè sông... sẽ được lắng trước khi đi vào môi trường tiếp nhận nước quanh khu vực dự án qua các hố lắng tạm thời. Định kỳ chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công thực hiện nạo vét khơi thông tuyến mương dẫn và hố lắng; - Tập kết, thu gom và vận chuyển vật liệu nạo vét, chất thải phát sinh trong quá trình đào đắp rời khỏi công trường về vị trí đổ thải được chủ dự án thỏa thuận với chính quyền địa phương. Không tập kết tạm vật liệu xây dựng rời, chất thải, trộn bê tông trong phạm vi 50 m kể từ sông hoặc các nguồn nước khác; - Lưu giữ xăng dầu đã hoặc chưa qua sử dụng trên nền không thấm, có mái che, gờ bao để kiểm soát, tránh phát tán dò rỉ ra ngoài môi trường và dễ thu gom khi có rò rỉ. Khu vực lưu giữ xăng dầu không được nằm trong phạm vi 25 m kể từ sông; - Nước rửa xe ra vào công trường được thu gom vào bể lắng bùn đất, sau đó chuyển qua bể lọc vật liệu cát để tạo huyền phù và váng dầu trước khi đổ vào môi trường.	
		Chất thải rắn sinh hoạt	- Bố trí đặt các thùng rác loại dung tích 150 – 240 lít có nắp đậy và bánh xe di chuyển tại các khu vực lán trại của công nhân (mỗi công trường bố trí tối thiểu 02 thùng), mỗi thùng ở khu vực lán trại và trên công trường thi công. Chất thải rắn sinh hoạt sẽ được tập kết đúng nơi quy định.	

		Chất thải rắn xây dựng	- Việc trộn bê tông phải được thực hiện trên nền không thấm, chất thải và nước thải chứa xi măng phải được thu gom qua rãnh thoát nước có bố trí các hố lắng trên công trường trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. - Tái sử dụng đất phong hóa, gỗ, gạch cho các mục đích hữu ích như san lấp mặt bằng, có thể tận dụng gỗ vụn để đun, nấu,... Đưa tôn, sắt thép, bao bì và các vật liệu khác có thể tái chế về các cơ sở thu mua phế liệu. - Với lượng đất đào (bóc lớp đất hữu cơ khi xây dựng các công trình mới như đường và cầu nối khu trung tâm) có thể tận dụng để san nền trong khu đất trũng, trồng cây, ... Phần còn lại sẽ được thu gom, vận chuyển và san lấp các chỗ trũng và khuyến khích người dân địa phương nếu có nhu cầu tận dụng 100% để giảm chi phí tối đa về vận chuyển và đổ thải. - Vật liệu nạo vét từ sông (nếu có) sẽ được khử mùi hôi bằng cách sử dụng/rắc vôi bột tại khu đổ thải vật liệu nạo vét đã được chấp thuận. Chủ dự án đã tiến hành thoả thuận (Biên bản thỏa thuận đính kèm phụ lục) vị trí đổ thải đất đào vật liệu nạo vét thải bỏ là: bãi thải vị trí khu vực chân mốc 15(2).	Trong suốt quá trình thi công
		Chất thải nguy hại	- Dầu mỡ đã qua sử dụng có thể được thu gom riêng, phải tạm trữ trong thùng chứa chuyên dụng đặt ở nơi an toàn có sàn không thấm, mái che, cách lửa. Dầu mỡ thải có thể hợp đồng để đưa về đơn vị được cấp phép về thu gom và tái chế dầu; - Toàn bộ chất thải nguy hại (nhựa đường, dầu mỡ thải, dung môi hữu cơ, hóa chất, sơn dầu,...) đã loại bỏ được thu gom hàng ngày vào thùng chứa loại 150 lít có nắp đậy, mỗi công trường bố trí tối thiểu 01 thùng thu gom riêng biệt cho mỗi loại chất thải nguy hại có phát sinh; - Các thùng chứa chất thải nguy hại được đặt trong khu bảo quản CTNH tại kho của mỗi công trường xây dựng, có biển cảnh báo và dán mã chất thải nguy hại; - Các hoạt động bảo dưỡng xe, thiết bị, kể cả việc thay dầu hay tra mỡ chỉ được thực hiện trong khu vực quy định. Dùng khay đựng để giữ giẻ lau, vật tư sử dụng cho việc bảo dưỡng. Chất thải sẽ được thu gom và thải bỏ theo quy định về quản lý chất thải nguy hại. - Đối với dầu mỡ thải: Đây là loại chất thải nguy hại dạng lỏng, thải ra từ các máy móc hoạt động trên công trường (xe tải, máy xúc, máy ủi, xe lu,...). Để hạn chế các loại chất thải này phát sinh và ảnh hưởng đến môi trường, chủ dự	

			án sẽ yêu cầu các đơn vị nhà thầu thi công tiến hành bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị bên ngoài. - Toàn bộ chất thải nguy hại khi được lưu trữ khi đủ số lượng sẽ được ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.	
		Tác động đến hệ sinh thái dưới nước và trên cạn	- Hạn chế khu vực bị xáo trộn bởi hoạt động thi công, đặc biệt là những vị trí hiện có cây xanh hoặc thực vật che phủ. Không được dùng hóa chất để phát quang thảm phủ thực vật - Không tập kết vật liệu, chất thải ở nơi có thực vật che phủ hoặc cây xanh, tập kết lên nền đất trống; - Trồng cây bổ sung, hoặc thay thế đối với các khu vực phải phát quang thực vật lớn. - Ban hành quy tắc ứng xử của công nhân, bao gồm không giới hạn các nội dung sau: + Nhà thầu phải đảm bảo không diễn ra hiện tượng săn bắn, bẫy hay đánh thuốc các loài động vật. + Nhà thầu phải chuẩn bị một kế hoạch giải phóng mặt bằng, tái tạo và phục hồi thảm thực vật; + Có biện pháp khoanh vùng các khu vực không thi công trong công trường để bảo vệ thảm thực vật và cây cối. + Không được loại bỏ hoặc làm hỏng thảm thực vật mà không có chỉ dẫn trực tiếp. + Không được cắt cây ngoài khu vực xây dựng được phê duyệt + Không được mua bất kỳ động vật hoang dã nào làm thực phẩm; + Không được săn bắt động vật để nuôi trong lán trại + Không đốn cây lấy củi. + Không câu các hoặc đánh cá bằng thuốc nổ + Không được đốt rác làm hỏng thảm thực vật…	
		Tác động đến cảnh quan khu vực	- Che chắn và vệ sinh định kỳ các phương tiện chuyên chở vật liệu, chất thải; - Tháo dỡ lán trại, hoàn trả mặt bằng lán trại và những khu vực bị xáo trộn trong quá trình thi công trước khi bàn giao công trình. Che lấp và bịt kín an toàn các hố vệ sinh, bể tự hoại, mương thoát nước thải tạm;	

			- Thường xuyên vệ sinh, thu dọn khu vực tập kết nguyên vật liệu, chất thải quanh khu vực thi công.	
		Ngập lụt cục bộ	Do khu vực triển khai có độ dốc taluy 2 bên lớn nên nước mưa tiêu thoát nhanh, tuy nhiên tại khu vực lán trại, công trường, khu tập kết vật liệu dễ gây ngập úng sẽ thiết lập rãnh thoát nước tạm thời tại công trường xây dựng, đặc biệt tại các khu vực được tôn nền cao.	
		Nguy cơ xói mòn và sụt lún do nền đất yếu	- Tránh tối đa việc gây xáo trộn, phá huỷ thảm thực vật và cây xanh hiện có; - Tập kết nguyên vật liệu và chất thải gọn gàng để hạn chế lượng vật liệu bị cuốn trôi theo nước mưa; - Gia cố, bảo vệ mái dốc bằng bao cát khi có rủi ro cao về xói, trượt đất hoặc khi quan sát thấy có rãnh xói nhỏ đã hình thành, giảm thiểu nguy cơ sạt lở đất.	
		Các tác động về mặt kinh tế-xã hội	- Yêu cầu công nhân đăng ký tạm trú tạm vắng tại địa phương theo đúng quy định. - Quản lý và tuyên truyền cho công nhân về phòng chống HIV/AIDS - Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương làm việc cho các công trình của dự án. - Đối với hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân dọc bờ sông: + Thông tin cho cộng đồng ít nhất hai tuần trước khi bắt đầu xây dựng; + Che chắn vật liệu khỏi rơi vào khu đất nông nghiệp và hệ thống tưới tiêu thuỷ lợi, dọn dẹp ngay nếu có vật liệu rơi vãi; + Cung cấp lối tiếp cận an toàn và tiện lợi cho người dân đi từ một bên đường đến nơi khác qua khu vực triển khai dự án.	
Vận hành		Nguy cơ sụt lún kè; Rủi ro rơi xuống sông và nguy cơ	- Để tránh rủi ro về sụt, lún kè, trong thiết kế chi tiết cần khảo sát thủy văn và khảo sát địa chất để đảm bảo thiết kế bền vững và ổn định; - Lập kế hoạch duy tu và vận hành cũng như bố trí nguồn ngân sách để thực hiện; - Theo dõi chặt chẽ việc xây dựng cơ sở hạ tầng khác dọc hai bên bờ sông mà có tiềm ẩn ảnh hưởng đến kết cấu bờ kè;	Trong suốt quá trình vận hành

		mất an toàn	- Cắm các biển cảnh báo và hạn chế người không có nhiệm vụ di chuyển gần khu vực nguy hiểm. - Tuyên truyền về rủi ro này trong giai đoạn hoạt động đầu tiên cho người dân địa phương để nhận biết và làm quen với tình huống này. - Hỗ trợ ban đầu cho những người gặp tai nạn và vận chuyển họ đến các bệnh viện và cơ sở dịch vụ y tế gần nhất.	
		Thay đổi điều kiện dòng chảy, chế độ thoát nước tại sông	- Chủ dự án phải phối hợp với chính quyền, người dân địa phương thường xuyên kiểm tra tình trạng công trình để phát hiện kịp thời nguy cơ sạt lở, xói mòn do dòng chảy. - Thực hiện bảo trì định kỳ, bố trí ngân sách phù hợp để thực hiện công tác bảo trì.	Trong suốt quá trình vận hành
		Rủi ro sự cố về an toàn	- Hàng năm, đơn vị quản lý vận hành và chính quyền địa phương sẽ bám sát tình hình thời tiết để nắm bắt kịp thời các quy cách và phương hướng triển khai thực hiện công tác bảo vệ bờ kè đảm bảo cho công trình an toàn ở mức cao nhất, đáp ứng quy trình vận hành được duyệt. - Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng các hạng mục công trình của dự án. - Thường xuyên theo dõi tình hình dự báo diễn biến thời tiết, đảm bảo an toàn cho công trình và có những phương án đề phòng khi xảy ra sự cố. - Phối hợp chặt chẽ với người dân các đơn vị chức năng với các đơn vị có khả năng ứng cứu để có kế hoạch phòng chống và ứng phó kịp thời. Tiến hành sửa chữa kịp thời để khắc phục nhanh nhất nếu xảy ra sự cố.	Trong suốt quá trình vận hành
Cải tạo phục hồi môi trường	Dự án không thuộc loại hình khai thác khoáng sản hoặc chôn lấp chất thải nên không thực hiện nội dung cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định.			

6.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

6.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a) Giám sát bụi, khí thải

Thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng; kiểm tra việc che chắn khu vực thi công, che phủ phương tiện vận chuyển vật liệu, tưới nước giảm bụi, vệ sinh đường nội bộ, bảo dưỡng phương tiện, máy móc thi công theo nội dung Báo cáo ĐTM được phê duyệt và các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Tần suất: Kiểm tra, giám sát hằng ngày trong quá trình thi công; tăng cường kiểm tra khi thi công đào đắp, vận chuyển vật liệu hoặc trong điều kiện thời tiết khô, nhiều gió.

b) Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom, lưu giữ, quản lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định có liên quan; theo dõi khối lượng phát sinh và việc chuyển giao chất thải cho đơn vị có chức năng.

Tần suất: Kiểm tra việc phân loại, thu gom hằng ngày; chuyển giao CTRSH hằng ngày hoặc khi phát sinh, CTRCNTT và CTNH định kỳ hoặc khi khối lượng lưu giữ đạt ngưỡng theo quy định.

c) Giám sát nước thải

Thực hiện thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân, nước thải thi công thông qua các công trình thu gom, xử lý tạm thời; kiểm tra việc vận hành các công trình xử lý, không để nước thải chưa qua xử lý xả trực tiếp ra môi trường.

Tần suất: Kiểm tra tình trạng hoạt động của các bể tự hoại hằng tuần; hút bùn định kỳ hoặc khi đầy bể.

d) Giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy, nổ, tràn đổ dầu mỡ, sạt lở, ngập úng và các sự cố môi trường khác theo nội dung Báo cáo ĐTM được phê duyệt và các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Tần suất: Kiểm tra hằng ngày; rà soát phương tiện, thiết bị ứng phó định kỳ hằng tháng và sau các đợt mưa lớn hoặc khi xảy ra sự cố.

e) Giám sát hệ thống thoát nước mưa

Thực hiện kiểm tra, nạo vét, duy tu hệ thống rãnh thoát nước, mương thoát nước tạm; bảo đảm khả năng tiêu thoát nước, hạn chế ngập úng, xói lở và bồi lắng trong khu vực thi công.

Tần suất: Kiểm tra hằng tuần; nạo vét, vệ sinh định kỳ hằng tháng và trước, sau mùa mưa hoặc sau các trận mưa lớn.

6.2.2. Giai đoạn vận hành

a) Quan trắc định kỳ

Trong giai đoạn vận hành, dự án được không phát sinh chất thải chủ yếu là tác động tích cực nên không tiến hành giám sát môi trường. Tuy nhiên, Đơn vị quản lý vận hành sẽ tiến hành theo dõi sạt lở bờ sông, bồi lắng, các hiện tượng sụt lún tại các tuyến kè để kịp thời duy tu bảo dưỡng.

b) Giám sát công tác phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, sói mòn và các sự cố môi trường khác theo nội dung Báo cáo ĐTM được phê duyệt và các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

Tần suất: Kiểm tra 01 lần/tháng; tổ chức diễn tập ứng phó sự cố 01 lần/năm hoặc theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền.

Chương 7
KẾT QUẢ THAM VẤN

7.1. Tham vấn cộng đồng

Ban Chỉ huy bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên đã thực hiện tham vấn cộng đồng theo quy định tại Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định một số điều hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP 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.

7.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

7.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

Căn cứ điểm a khoản 3 Điều 26 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 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 ngày 10/01/2022, Ban Chỉ huy bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên đã gửi Văn bản số 91/2026/CV-FSP ngày 05/8/2026 đến Văn phòng UBND tỉnh Điện Biên để đăng tải tham vấn ý kiến của các cơ quan, tổ chức, cá nhân, cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án đầu tư trên Cổng thông tin điện tử UBND tỉnh Điện Biên.

- Cơ quan quản lý trang thông tin điện tử: Văn phòng UBND tỉnh Điện Biên.

- Đường dẫn trên internet tới nội dung được tham vấn: https://dienbien.gov.vn/vi/du-thao-van-ban/d34fc5f1-3d09-4673-c1ee-08defdd790b4

- Thời điểm và thời gian đăng tải theo quy định: 15 ngày kể từ ngày 19/8/2026 đến ngày 02/9/2026.

(Văn bản của chủ dự án gửi để đăng tải tham vấn ý kiến của các cơ quan, tổ chức, cá nhân, cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án đầu tư trên Cổng thông tin điện tử UBND tỉnh Điện Biên và Văn bản phản hồi của Văn phòng UBND tỉnh Điện Biên được đính kèm tại phụ lục).

- Kết quả: Trong thời gian đăng tải Văn phòng UBND tỉnh Điện Biên nhận được 0 (không) ý kiến phản hồi từ các cơ quan, tổ chức cá nhân.

7.1.1.2. Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp

a) Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến

Căn cứ điểm b khoản 3 Điều 26 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 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 ngày 10/01/2022, Ban Chỉ huy bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên đã gửi Văn bản lấy ý kiến tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của Dự án đến UBND, UBMTTQ xã Sín Thầu nơi thực hiện Dự án và phối hợp với UBND xã tổ chức họp tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi dự án. Chi tiết như sau:

STT	UBND xã	Số ký hiệu Văn bản của Chủ Dự án	Thời gian niêm yết	Thời gian họp tham vấn	Số lượng tham dự
1	Sín Thầu	Văn bản số 92/2026/CV-FSP ngày 19/8/2026	Từ ngày …../11/2026 đến ngày …../11/2026	Ngày ……./11/2026	189/189 hộ dân chịu ảnh hưởng trực tiếp
(Biên bản họp tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi dự án được đính kèm tại phụ lục)					

b) Tham vấn bằng văn bản thông qua phiếu lấy ý kiến: Không thực hiện tham vấn bằng hình thức lấy phiếu.

c) Tổng hợp quá trình tham vấn

Ban Chỉ huy bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên đã phối hợp với UBND xã nơi thực hiện dự án tổ chức họp tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi dự án, tổng hợp quá trình tham vấn như sau:

- Tổng số hộ chịu tác động trực tiếp bởi dự án đầu tư: ….. hộ gia đình, cá nhân.

- Tổng số hộ đã tham dự cuộc họp tham vấn cộng đồng: ….. hộ gia đình, cá nhân.

- Tổng số hộ vắng mặt, lấy ý kiến qua phiếu tham vấn là: 0 hộ.

7.1.1.3. Tham vấn bằng văn bản

Căn cứ điểm c khoản 3 Điều 26 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 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 ngày 10/01/2022, Ban Chỉ huy bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên đã gửi Văn bản lấy ý kiến tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của Dự án đến các cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án

đầu tư và đã nhận được văn bản trả lời của các cơ quan, tổ chức được tham vấn. Chi tiết như sau:

STT	Cơ quan, tổ chức được tham vấn	Số ký hiệu Văn bản của Chủ Dự án	Văn bản trả lời của các cơ quan, tổ chức được tham vấn
1	UBND xã Sín Thầu	Văn bản số 92/2026/CV-FSP ngày 19/8/2026	Văn bản số 1872/UBND-KT ngày 26/8/2026
Các văn bản do chủ dự án gửi đến các cơ quan, tổ chức để tham vấn và văn bản trả lời của các cơ quan, tổ chức được tham vấn được đính kèm tại phụ lục			

7.1.2. 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 cụ thể như bảng sau:

TT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/đối tượng tham vấn
I	**Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử**		
1	Không có ý kiến		Báo cáo số 166/BC-TTHN ngày……/11/2026 của Trung tâm Thông tin - Hội nghị, Văn phòng UBND tỉnh Điện Biên
	Không có ý kiến tham gia		
II	**Tham vấn bằng hình thức tổ chức họp lấy ý kiến tại xã Sín Thầu**		
1.	Về vị trí thực hiện dự án đầu tư: Nhất trí với vị trí thực hiện dự án đầu tư	Chủ dự án tiếp thu các ý kiến của cộng đồng dân cư và cam kết khi Dự án đi vào hoạt động sẽ tuân thủ chấp hành các quy định	Cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi dự án tại xã Sín Thầu .
2.	Về tác động môi trường của dự án đầu tư: Đồng ý với các tác động tiêu cực của Dự án đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và sức khỏe cộng đồng trong báo cáo		
3.	Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường: Nhất trí với nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường và		

	các giải pháp khắc phục được chủ dự án cam kết.	của Nhà nước và pháp luật. - Thực hiện các biện pháp phòng ngừa và giảm thiểu các tác động đến môi trường	
4.	Chương trình quản lý, giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường: Trong quá trình triển khai dự án, Chủ dự án cần đảm bảo thực hiện đầy đủ các nội dung đã cam kết, tránh làm ảnh hưởng đến đời sống dân sinh của nhân dân trên địa bàn xã.		
5.	Nội dung khác có liên quan đến dự án đầu tư: Không có ý kiến		
6.	Kiến nghị đối với chủ dự án: Đề nghị chủ dự án thực hiện đầy đủ các cam kết về bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo ĐTM. Ưu tiên sử dụng lao động địa ph		
III	**Tham vấn bằng văn bản**		
	UBND xã Sín Thầu		
1.	Về vị trí thực hiện dự án đầu tư: Nhất trí với vị trí thực hiện dự án	Tiếp thu	Văn bản số 1872/UBND-KT ngày 26/8/2026 xã Sín Thầu
2.	Về tác động môi trường của dự án đầu tư:	Tiếp thu ý kiến	
	Nhất trí với nội dung báo cáo ĐTM. Tuy nhiên cần làm rõ thêm các tác động của bụi, độ rung và tiếng ồn trong quá trình thi công các tuyến kè và đường công vụ		
	Khu vực này có đi qua rừng đặc dụng nên cần lưu ý các quy định có liên quan đến rừng đặc dụng để xử lý theo đúng các quy định hiện hành		
	Cần lưu ý về các tác động về mặt xã hội khi có công nhân nơi khác đến thi công tại địa phương		
3.	Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường: Đồng ý với các biện pháp giảm thiểu mà chủ dự án nêu trong báo cáo. Các biện pháp có tính khả thi và hiệu quả xử lý cao. Yêu cầu chủ dự án nghiêm túc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất	Tiếp thu ý kiến	
	Đề nghị Chủ đầu tư và UBND xã cần thự hiện và giám sát về tạm trú, tạm		

	vắng của cán bộ tham gia dự án vì khu vực dự án thuộc biên giới nên tình hình an ninh quốc phòng sẽ phải được coi trọng		
4.	Chương trình quản lý, giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường: Nhất trí với Chương trình quản lý, giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường	Tiếp thu ý kiến	
5.	Nội dung khác có liên quan đến dự án đầu tư: Đề nghị chủ dự án cam kết chịu trách nhiệm bồi thường và khắc phục mọi rủi ro, sự cố môi trường đã trình bày trong báo cáo.	Tiếp thu ý kiến	
	Về công nhân: Cần phải có quy định chặt chẽ, rõ ràng, phải chọn lọc, đề phòng có những đối tượng đang có tiền án tiền sự tham gia trong quá trình thi công có thể lẩn trốn sang Trung Quốc		
6.	Kiến nghị đối với chủ dự án: Đề nghị chủ dự án có giải pháp ưu tiên lao động địa phương trong quá trình triển khai xây dựng và vận hành dự án.	Tiếp thu ý kiến	

7.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn (nếu có)

Theo quy định tại khoản 4 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, dự án không thuộc nhóm dự án cần tham vấn các chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn về kết quả tính toán của mô hình.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được lập trên cơ sở hồ sơ thiết kế, kết quả khảo sát thực địa, điều tra hiện trạng môi trường, tham vấn cộng đồng và các tài liệu chuyên ngành có liên quan, bảo đảm tuân thủ quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và các văn bản hướng dẫn thi hành hiện hành.

Quá trình đánh giá đã nhận dạng, phân tích và dự báo đầy đủ các nguồn phát sinh chất thải, các tác động môi trường và các rủi ro, sự cố môi trường có thể phát sinh trong giai đoạn thi công và vận hành của dự án. Mức độ tác động của từng nguồn tác động đã được đánh giá phù hợp với quy mô, tính chất và điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án.

Đối với giai đoạn thi công xây dựng, Báo cáo đã nhận dạng, phân tích và đánh giá các tác động môi trường phát sinh từ hoạt động thi công các hạng mục công trình, bao gồm các tác động liên quan đến chất thải (khí thải, nước thải, chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại...) và các tác động không liên quan đến chất thải (tiếng ồn, độ rung, tác động đến hệ sinh thái rừng, cảnh quan, giao thông và đời sống dân cư khu vực).

Bên cạnh đó, Báo cáo đã xem xét, đánh giá các rủi ro, sự cố môi trường có thể phát sinh, đặc biệt là các nguy cơ mang tính đặc thù của dự án xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ sông, suối biên giới, như: cháy rừng; bom mìn, vật liệu nổ còn tồn lưu; mưa lớn, lũ quét, lũ ống; sạt lở taluy; tràn dầu; cháy, nổ; tai nạn lao động và tai nạn giao thông; các vấn đề liên quan đến an ninh, trật tự và hoạt động quản lý, bảo vệ biên giới.

Đối với giai đoạn vận hành, Báo cáo xác định dự án có tính chất là công trình hạ tầng kỹ thuật phục vụ bảo vệ bờ sông, suối biên giới, góp phần phòng, chống sạt lở, ổn định bờ suối và bảo vệ đường biên giới quốc gia. Do đặc thù công trình, trong giai đoạn này hầu như không phát sinh các nguồn chất thải thường xuyên, không hình thành các công trình xử lý chất thải tập trung. Các tác động môi trường chủ yếu phát sinh từ hoạt động lưu thông phương tiện phục vụ tuần tra, kiểm tra, quản lý, duy tu và bảo dưỡng công trình; phạm vi và mức độ tác động được đánh giá là nhỏ, mang tính cục bộ, không làm thay đổi đáng kể chất lượng môi trường khu vực.

Trên cơ sở đó, các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực và ứng phó với các sự cố môi trường đã được đề xuất phù hợp với quy mô, tính chất công trình, điều kiện địa hình miền núi, đặc điểm thủy văn khu vực và yêu cầu quản lý, bảo vệ biên giới. Các giải pháp được xem xét theo hướng bảo đảm tính đồng bộ, khả thi và phù hợp với quy định của pháp luật hiện hành, góp phần hạn chế thấp nhất các tác động bất lợi đến môi trường trong suốt quá trình thi công xây dựng dự án.

2. Kiến nghị

2.1. Kính đề nghị Ủy ban nhân dân tỉnh Điện Biên, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Điện Biên cùng các cơ quan có liên quan xem xét, thẩm định và phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án theo quy định của pháp luật, làm cơ sở để Chủ đầu tư triển khai các bước tiếp theo của dự án.

2.2. Đề nghị Ủy ban nhân dân xã Sín Thầu, các cơ quan chuyên môn của tỉnh, lực lượng Bộ đội Biên phòng, Bộ Chỉ huy Quân sự tỉnh Điện Biên, lực lượng Kiểm lâm và các đơn vị có liên quan tiếp tục phối hợp với Chủ đầu tư trong quá trình triển khai dự án nhằm bảo đảm an ninh, quốc phòng, trật tự an toàn xã hội, an toàn giao thông, phòng cháy chữa cháy rừng, bảo vệ tài nguyên rừng và thực hiện hiệu quả các biện pháp bảo vệ môi trường đã đề xuất trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường.

2.3. Trong quá trình triển khai thực hiện dự án, đề nghị các cơ quan quản lý nhà nước, chính quyền địa phương và các lực lượng chức năng có liên quan tiếp tục phối hợp, hướng dẫn và hỗ trợ Chủ đầu tư trong công tác tổ chức thực hiện, kịp thời xem xét, giải quyết các khó khăn, vướng mắc và vấn đề phát sinh liên quan đến quản lý, sử dụng đất rừng, chuyển mục đích sử dụng rừng (nếu có), công tác bảo vệ môi trường, quốc phòng, an ninh và quản lý, bảo vệ khu vực biên giới, bảo đảm việc triển khai dự án tuân thủ đúng quy định của pháp luật hiện hành.

3. Cam kết

Chủ dự án Ban Chỉ huy Bộ đội biên phòng tỉnh Điện Biên kết thực hiện đầy đủ các trách nhiệm về bảo vệ môi trường trong quá trình triển khai xây dựng và vận hành dự án, cụ thể như sau:

- Cam kết về tính chính xác, trung thực: Chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác, trung thực, đầy đủ của các thông tin, số liệu, tài liệu và kết quả đánh giá được trình bày trong Báo cáo ĐTM. Trường hợp dự án có thay đổi so với nội dung đã được phê duyệt, Chủ dự án thực hiện các thủ tục về môi trường theo quy định trước khi triển khai các nội dung thay đổi.

- Cam kết có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn; chịu hoàn toàn trách nhiệm và bồi thường thiệt hại nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình thi công và vận hành dự án;

- Cam kết đảm bảo tính khả thi khi thực hiện trách nhiệm của chủ dự án đầu tư sau khi được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật;

- Phối hợp với chính quyền địa phương trong quá trình giải phóng mặt bằng nhằm hạn chế tối đa các tác động đến đời sống người dân và môi trường khu vực dự án.

- Đảm bảo đúng theo quy định của nhà nước về việc chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác, đã được quy định tại Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 của Bộ NN&MT: Quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.

- Tuân thủ đầy đủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, lâm nghiệp, xây dựng và an toàn lao động; chỉ triển khai thi công sau khi hoàn thành đầy đủ các thủ tục pháp lý, đặc biệt là quyết định chuyển mục đích sử dụng rừng theo quy định của pháp luật;

- 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 trong quá trình thi công xây dựng;

- 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;

- Thực hiện việc phân loại, thu gom, lưu giữ và quản lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại phát sinh theo đúng quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường. Đối với các loại chất thải thuộc trường hợp phải chuyển giao, Chủ đầu tư thực hiện ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý theo quy định; không thực hiện các hành vi đổ thải, đốt, chôn lấp hoặc xử lý chất thải trái quy định. Đối với đất, đá thải phát sinh trong quá trình thi công, phải được vận chuyển và đổ thải đúng vị trí đã được cấp có thẩm quyền chấp thuận, bảo đảm khối lượng đổ thải không vượt quá khả năng tiếp nhận và dung tích chứa được xác định của bãi thải.

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung phát sinh bởi Dự án, đảm bảo môi trường xung quanh khu vực Dự án trong các giai đoạn của Dự án luôn đáp ứng quy định tại QCVN 05:2023/ BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; 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 và các quy chuẩn hiện hành khác về bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

- Thực hiện các biện pháp quản lý và giải pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn, úng ngập do việc thực hiện Dự án; xây dựng, vận hành mạng lưới thu gom, thoát nước mưa; đảm bảo các yêu cầu về tiêu thoát nước và các điều kiện vệ sinh môi trường trong quá trình thi công xây dựng và vận hành;

- Chỉ thực hiện phát quang, chặt hạ cây và triển khai thi công trên diện tích rừng sau khi hoàn thành các thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích

khác và được cơ quan có thẩm quyền cho phép theo quy định; không xâm lấn, chặt phá hoặc tác động đến diện tích rừng ngoài phạm vi được phép chuyển mục đích sử dụng. Thực hiện đầy đủ nghĩa vụ nộp tiền trồng rừng thay thế và các trách nhiệm khác theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp.

- Yêu cầu nhà thầu thi công đảm bảo các phương tiện vận chuyển tuân thủ đúng tải trọng quy định; trường hợp nếu có hư hỏng xảy ra đối với nền, mặt đường, công trình hoặc kết cấu hạ tầng giao thông do vận chuyển quá tải, nhà thầu phải chịu trách nhiệm sửa chữa và hoàn trả; trường hợp để xảy ra mất an toàn giao thông, tai nạn giao thông chủ đầu tư phải kịp thời khắc phục thiệt hại, đồng thời phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước cơ quan chức năng và trước pháp luật.

- Cam kết ưu tiên sử dụng lao động, vật liệu và dịch vụ tại địa phương khi đáp ứng yêu cầu kỹ thuật; phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong quá trình thi công nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng đến đời sống, sản xuất của người dân và bảo đảm an ninh, trật tự khu vực dự án;

- Xây dựng phương án cảnh giới và điều tiết lưu thông trước khi triển khai thi công; 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 Dự án về thời gian và địa bàn thi công, xây dựng; có các biện pháp tạm thời để bảo đảm an toàn giao thông và đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân trong thời gian thi công.

- Thực hiện các biện pháp phòng chống xói lở khi thi công tuyến kè; khu vực bãi thải; theo dõi liên tục, kiểm tra phát hiện sự cố, các hiện tượng xói mòn, sạt lở trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án; trường hợp 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.

- Tuân thủ các quy định của pháp luật hiện hành về an toàn lao động, an toàn giao thông đường bộ, luật đa dạng sinh học, phòng chống lụt bão, phòng cháy chữa cháy và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện và vận hành Dự án; lập kế hoạch cụ thể, chi tiết và thực hiện nghiêm túc các biện pháp quản lý, kỹ thuật để phòng ngừa, ứng phó các sự cố tai nạn lao động, ngập lụt, cháy, nổ cũng như các rủi ro, sự cố môi trường khác trong giai đoạn thi công và vận hành của 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.

- Chủ dự án cam kết thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật về quản lý, bảo vệ biên giới quốc gia, quốc phòng, an ninh và trật tự an toàn xã hội trong quá trình triển khai Dự án. Trước khi triển khai thi công tại khu vực biên giới, Chủ dự án và các đơn vị thi công thực hiện việc thông báo, đăng ký và các thủ tục

có liên quan với cơ quan quản lý biên giới theo quy định; cung cấp thông tin về thời gian, phạm vi thi công, nhân lực, phương tiện và các nội dung khác theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền. Trong quá trình thực hiện Dự án, chấp hành sự kiểm tra, kiểm soát, hướng dẫn và giám sát của lực lượng Bộ đội Biên phòng và các cơ quan chức năng; không để hoạt động thi công, vận chuyển vật liệu, máy móc, nhân lực và phương tiện làm ảnh hưởng đến công tác quản lý, bảo vệ chủ quyền, an ninh, trật tự và an toàn khu vực biên giới.

- Cam kết thực hiện các thủ tục theo quy định về triển khai thực hiện các công trình, dự án, hoạt động của người, phương tiện trong khu vực biên giới, vành đai biên giới đất liền và Hiệp định về quy chế quản lý biên giới trên đất liền theo Nghị định 34/2014/NĐ-CP ngày 29/4/2014 của Chính phủ về quy chế khu vực biên giới đất liền nước CHXHCN Việt Nam và Nghị định số 299/2025/NĐ-CP ngày 17/11/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều các Nghị định của Chính phủ về biên phòng, biên giới quốc gia; đồng thời tuân thủ trình tự công tác của Ủy ban liên hợp biên giới trên đất liền Việt Nam - Trung Quốc về bảo vệ mốc giới, phát quang đường thông tầm nhìn biên giới và xây dựng vật đánh dấu biên giới theo Phụ lục 2 Biên bản phiên họp lần thứ nhất của Ủy ban liên hợp biên giới trên đất liền Việt Nam - Trung Quốc, nhằm tránh phát sinh tranh chấp về biên giới trong quá trình thực hiện dự án. Trước khi thi công tại khu vực biên giới, Chủ dự án và các đơn vị thi công sẽ thực hiện thông báo bằng văn bản đến Đồn Biên phòng Sen Thượng về thời gian triển khai, phạm vi thi công, danh sách nhân lực, phương tiện theo yêu cầu của cơ quan quản lý biên giới; đồng thời chấp hành các quy định của pháp luật về quản lý, bảo vệ biên giới và chịu sự kiểm tra, giám sát của lực lượng Bộ đội Biên phòng trong suốt quá trình thi công theo quy định hiện hành

- Chủ dự án cam kết thực hiện đầy đủ trình tự, thủ tục đề nghị UBND xã Sín Thầu xem xét, quyết định giao đất theo đúng quy định trước khi triển khai thi công; dự án chỉ triển khai thi công sau khi hoàn thành đầy đủ các thủ tục về đất đai theo quy định, đảm bảo tuân thủ đúng thẩm quyền, trình tự pháp luật về đất đai hiện hành (theo khoản 10 Điều 4 Quyết định số 22/2026/QĐ-UBND ngày 30/3/2026 của UBND tỉnh Điện Biên).

- 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, các khu vực đất tạm chiếm dụng và thanh thải lòng sông, suối bảo đảm đáp ứng các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

- Chịu trách nhiệm đền bù thiệt hại nếu để xảy ra sự cố an toàn, ô nhiễm mỗi trường và các sự cố khác do dự án gây ra và đền bù thiệt hại theo đúng quy định của pháp luật.

- Thực hiện chương trình quan lý, 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; cập nhật và lưu giữ để cơ quan quản lý nhà nước kiểm tra./.

- Chủ động đề xuất điều chỉnh các công trình bảo vệ môi trường trong trường hợp các công trình này không đảm bảo công tác bảo vệ môi trường khi Dự án đi vào hoạt động theo quy định của pháp luật;

- Cam kết dự án không sử dụng hoá chất, chủng vi sinh vật trong danh mục cấm của Việt Nam và các Công ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên./

PHỤ LỤC