

CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
DỰ ÁN THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH TẠI XÃ YÊN LẬP VÀ
XÃ KIÊN ĐÀI, TỈNH TUYÊN QUANG

Tuyên Quang, năm 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH

BÁO CÁO

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG DỰ ÁN THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH TẠI XÃ YÊN LẬP VÀ XÃ KIÊN ĐÀI, TỈNH TUYÊN QUANG

**CHỦ DỰ ÁN
CÔNG TY CỔ PHẦN
THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH**

GIÁM ĐỐC



Hoàng Vũ Phong

**ĐƠN VỊ TƯ VẤN
TRUNG TÂM KỸ THUẬT
TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Phạm Minh Thắng

Tuyên Quang, năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

DANH MỤC CÁC BẢNG, CÁC HÌNH VẼ

MỞ ĐẦU	9
1. Xuất xứ dự án	9
1.1. Thông tin chung về dự án	9
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt, chấp thuận chủ trương đầu tư	10
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan	10
1.3.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh	10
1.3.2. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch phát triển năng lượng	12
1.3.3. Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Tuyên Quang	12
2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM)	13
2.1. Văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM	13
2.1.1. Các văn bản pháp lý áp dụng trong ĐTM	13
2.1.2. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	19
2.2. Văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án	20
2.3. Các tài liệu, dữ liệu của dự án do Chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM	21
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	21
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	25
4.1. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	25
4.2. Phương pháp khảo sát, thu mẫu xác định các thành phần môi trường	26
4.3. Các phương pháp khác	26
5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM	26
5.1. Thông tin về dự án	26
5.1.1. Thông tin chung	26
5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất	27
5.1.3. Công nghệ khai thác	27
5.1.4. Phạm vi	27

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	28
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường	30
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư.....	35
5.3.1. Giai đoạn chuẩn bị.....	35
5.3.2. Giai đoạn thi công, xây dựng.....	35
5.3.3. Giai đoạn vận hành.....	37
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	39
5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải.....	39
5.4.2. Các công trình và biện pháp xử lý bụi, khí thải.....	40
5.4.3. Các công trình và biện pháp quản lý CTR, CTNH.....	42
5.4.4. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm khác	43
5.4.5. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường	44
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án	46
5.5.1. Giai đoạn thi công, xây dựng.....	46
5.5.2. Giai đoạn vận hành.....	46
Chương 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	48
1.1. Thông tin về dự án.....	48
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án.....	54
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	54
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ	57
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường.....	68
1.2.4. Các hoạt động của dự án.....	72
1.2.5. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; các công trình bảo vệ môi trường...	73
1.2.6. 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.....	73
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án.....	74
1.3.1. Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn xây dựng	74
1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn hoạt động	78
1.3.3. Các sản phẩm của dự án	79
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	79
1.4.1. Công nghệ sản xuất điện.....	79
1.4.2. Quy trình điều tiết, vận hành hồ chứa	81

1.4.3. Quy trình vận hành nhà máy thủy điện	84
1.4.4. Tổ chức điều độ và vận hành nhà máy	84
1.5. Biện pháp tổ chức thi công	85
1.5.1. Phát quang, dọn dẹp, chuẩn bị công trường	85
1.5.2. Bố trí tổng mặt bằng thi công	85
1.5.3. Dẫn dòng thi công, chặn dòng	85
1.5.4. Phương án kỹ thuật xây dựng các công trình chính	86
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	90
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án	90
1.6.2. Tổng mức đầu tư	91
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	91
Chương 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	94
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	94
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	94
2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội	99
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án	107
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	107
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	111
2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông, suối	114
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	116
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	117
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	119
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng	119
3.1.1. Đánh giá, dự báo tác động giai đoạn chuẩn bị xây dựng	119
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	124
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng	126
3.2.1. Đánh giá, dự báo tác động giai đoạn thi công xây dựng	126

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	163
3.3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành.....	186
3.3.1. Đánh giá, dự báo tác động	186
3.3.2. 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	208
3.4. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	227
3.4.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	227
3.4.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường	228
3.4.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.....	229
3.5. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo ...	229
3.5.1. Phương pháp sử dụng	229
3.5.2. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá, dự báo	230
Chương 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	232
Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	232
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án.....	232
5.1.1. Mục tiêu.....	232
5.1.2. Nội dung chương trình quản lý môi trường.....	232
Chương 6. KẾT QUẢ THAM VẤN	242
6.1. Tham vấn cộng đồng	242
6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng.....	242
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	243
1. Kết luận	243
2. Kiến nghị	244
3. Cam kết của Chủ dự án đầu tư.....	244
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

TT	Ký hiệu viết tắt	Từ viết tắt
1	BNNMT	Bộ Nông nghiệp và Môi trường
2	BTCT	Bê tông cốt thép
3	BVMT	Bảo vệ môi trường
4	CBCNV	Cán bộ công nhân viên
5	CTNH	Chất thải nguy hại
6	CTR	Chất thải rắn
7	ĐTV	Động thực vật
8	GPMB	Giải phóng mặt bằng
9	MNC	Mức nước chết
10	MNDBT	Mức nước dâng bình thường
11	MNLTK	Mức nước lũ thiết kế
12	NĐ	Nghị định
13	NMCT	Nước mưa chảy tràn
14	NMTĐ	Nhà máy thủy điện
15	NVL	Nguyên vật liệu
16	PCTT-TKCN	Phòng chống thiên tai – tìm kiếm cứu nạn
17	TVGS	Tư vấn giám sát
18	UBND	Ủy ban nhân dân
19	VLXD	Vật liệu xây dựng
20	WHO	Tổ chức Y tế thế giới

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1: Xác định các yếu tố nhạy cảm về môi trường của dự án	28
Bảng 2: Hạng mục công trình và hoạt động có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	31
Bảng 3: Tọa độ ranh giới chiếm đất công trình.....	49
Bảng 4: Diện tích chiếm đất của các hạng mục dự án.....	52
Bảng 5: Tổng hợp thiết bị cơ khí thủy công.....	58
Bảng 6: Các thông số cơ bản của các van trước tuabin.....	60
Bảng 7: Thống kê thiết bị cơ khí thủy lực.....	62
Bảng 8: Các hạng mục công trình phụ trợ.....	66
Bảng 9: Dự tính khối lượng đào đất đá và bê tông giai đoạn thi công dự án.....	74
Bảng 10: Dự tính khối lượng NVL phục vụ thi công dự án.....	76
Bảng 11: Kích thước bể chứa nước sinh hoạt.....	77
Bảng 12: Dự kiến các loại máy móc, thiết bị thi công	78
Bảng 13: Tần suất và lưu lượng tính toán lớn nhất trong mùa lũ.....	85
Bảng 14: Tần suất và lưu lượng tính toán lớn nhất trong mùa kiệt.....	85
Bảng 15: Đặc trưng hình thái các tuyến công trình thủy điện Phú Bình.....	94
Bảng 16: Nhiệt độ trung bình nhiều năm tại trạm khí tượng Bắc Kạn ($^{\circ}\text{C}$).....	95
Bảng 17: Độ ẩm trung bình nhiều năm tại trạm khí tượng Bắc Kạn (%).....	95
Bảng 18: Vận tốc gió tại trạm khí tượng Bắc Kạn (m/s).....	96
Bảng 19: Bốc hơi mặt nước (Piche) tại trạm khí tượng Bắc Kạn, Ngân Sơn (mm).....	96
Bảng 20: Vị trí các trạm thủy văn so với tuyến nghiên cứu	97
Bảng 21: Dòng chảy trung bình tháng năm tuyến công trình thủy điện Phú Bình.....	97
Bảng 22: Lũ thiết kế tuyến công trình thủy điện Phú Bình.....	98
Bảng 23: Dòng chảy bùn cát vào hồ thủy điện Phú Bình.....	99
Bảng 24: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường không khí khu vực dự án	108
Bảng 25: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước mặt khu vực dự án	110
Bảng 26: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước dưới đất.....	111
Bảng 27: Các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	116
Bảng 28: Các tác động của dự án trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng	119
Bảng 29: Tải lượng chất ô nhiễm phương tiện thi công phục vụ GPMB.....	120
Bảng 30: Nồng độ khí thải của các máy móc, thiết bị phục vụ thi công.....	120
Bảng 31: Sinh khối của một số loài thực vật.....	121
Bảng 32: Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong quá trình phát quang	122
Bảng 33: Các tác động của dự án trong giai đoạn xây dựng	126
Bảng 34: Lưu lượng xe cần thiết để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng	129
Bảng 35: Hệ số ô nhiễm của phương tiện giao thông.....	129
Bảng 36: Tải lượng các chất ô nhiễm phát thải từ hoạt động vận chuyển NVL xây dựng (áp dụng với xe chạy ngoài khu vực TP).....	130
Bảng 37: Nồng độ chất ô nhiễm gia tăng do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu	131
Bảng 38: Hệ số bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ VLXD theo WHO, 1993.....	132
Bảng 39: Tải lượng phát sinh do quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu xây dựng.....	132

Bảng 40: Tải lượng ô nhiễm bụi do quá trình đào đắp tại khu vực thi công	133
Bảng 41: Hệ số thái bụi và khí thải từ các thiết bị sử dụng dầu DO	134
Bảng 42: Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ các thiết bị có sử dụng dầu DO	134
Bảng 43: Các hệ số a, b, c, d.....	135
Bảng 44: Phân cấp ổn định khí quyển (theo Turner, 1970).....	135
Bảng 45: Nồng độ và khí thải phát sinh từ hoạt động đào đắp các hạng mục và hoạt động của các thiết bị sử dụng dầu DO	136
Bảng 46: Nồng độ bụi phát sinh do nổ mìn trên bề mặt.....	137
Bảng 47: Nồng độ bụi phát sinh tại trạm trộn bê tông	139
Bảng 48: Thành phần bụi khói của một số loại quy hàn	139
Bảng 49: Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại	140
Bảng 50: Tải lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng	140
Bảng 51: Nồng độ khí thải phát sinh từ quá trình hàn.....	140
Bảng 52: Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các động cơ trong 01 ca làm việc	141
Bảng 53: Tải lượng bụi, khí thải phát sinh do quá trình đốt nhiên liệu của các loại máy thi công	141
Bảng 54: Nồng độ khí thải phát sinh do quá trình đốt nhiên liệu của các loại máy thi công phát tán vào môi trường không khí	142
Bảng 55: Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn xây dựng	143
Bảng 56: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải từ trạm trộn bê tông	144
Bảng 57: Dự kiến tải lượng CTNH phát sinh trong GĐ xây dựng.....	147
Bảng 58: Mức ồn gây ra do các thiết bị, máy móc thi công.....	148
Bảng 59: Mức ồn tối đa gây ra do các phương tiện thi công theo khoảng cách.....	150
Bảng 60: Mức độ rung của các thiết bị thi công cơ giới (dB)	151
Bảng 61: Xác định khoảng cách an toàn chấn động khi nổ mìn và khoảng cách theo tác dụng của sóng không khí khi nổ mìn phá đá hồ móng	153
Bảng 62: Phạm vi và mức độ lan truyền trong 01 đợt nổ mìn.....	155
Bảng 63: Nguồn gây tác động trong giai đoạn vận hành.....	186
Bảng 64: Hệ số ô nhiễm từ các loại xe	189
Bảng 65: Nồng độ ô nhiễm theo khoảng cách.....	190
Bảng 66: Tải lượng các chất gây ô nhiễm không khí do sử dụng máy phát điện.....	191
Bảng 67: Nồng độ các chất ô nhiễm khi đốt dầu DO	191
Bảng 68: Tải lượng các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn vận hành.....	193
Bảng 69: Lưu lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực nhà máy, trạm phân phối.....	194
Bảng 70: Dự tính khối lượng CTNH dự kiến phát sinh giai đoạn hoạt động.....	196
Bảng 71: Tiếng ồn của động cơ hoạt động trong giai đoạn vận hành	197
Bảng 72: Danh mục, kế hoạch thực hiện các công trình bảo vệ môi trường tại dự án.....	227
Bảng 73: Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường	229
Bảng 74: Chương trình quản lý môi trường	233

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1: Vị trí địa lý công trình Thủy điện Phú Bình.....	50
Hình 2: Sơ đồ tổng mặt bằng công trình Thủy điện Phú Bình.....	51
Hình 3: Sơ đồ công nghệ sản xuất của nhà máy thủy điện.....	80
Hình 4: Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	92
Hình 5: Đa dạng sinh học khu vực dự kiến xây dựng công trình đầu mối của dự án	113
Hình 6: Ao xung quanh khu vực dự kiến xây dựng công trình đầu mối	113
Hình 7: Suối Bản Thi đoạn suối khu vực công trình đập đầu mối	115
Hình 8: Suối Bản Thi đoạn suối khu vực nhà máy thủy điện.....	115
Hình 9: Mô hình các yếu tố tính toán phát thải do giao thông (nguồn đường)	130
Hình 10: Sơ đồ hố ga và rãnh thu nước mưa.....	165
Hình 11: Quy trình xử lý nước thải rửa xe	166
Hình 12: Sơ đồ thu gom nước thải sinh hoạt của dự án	209
Hình 13: Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 03 ngăn.....	210
Hình 14: Sơ đồ thu gom và xử lý nước thải trong quá trình vận hành nhà máy	211
Hình 15: Sơ đồ thu gom và xử lý nước mưa chảy tràn.....	212

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Hiện nay, nhu cầu sử dụng năng lượng điện ngày một tăng cao. Theo định hướng phát triển nguồn điện của Chính phủ trong những năm tới là ưu tiên phát triển các nguồn năng lượng tái tạo. UBND tỉnh Tuyên Quang đặc biệt quan tâm đến việc khai thác nguồn thủy điện dồi dào ngay trên địa bàn tỉnh. Việc tạo ra nguồn điện tại chỗ không những góp phần giảm chi phí tổn thất điện năng do phải chuyển tải điện đi xa mà còn giúp địa phương chủ động trong việc cung ứng các nhu cầu sử dụng điện, giảm bớt căng thẳng trong việc cân đối nguồn điện toàn hệ thống.

Tuyên Quang là một trong những tỉnh có nguồn thủy năng phong phú là do kết quả của sự tác động tổng hợp giữa điều kiện khí hậu nhiệt đới, nóng, ẩm, mưa nhiều và cấu trúc địa chất, địa hình là đồi núi; dòng chảy sông ngòi được hình thành rất thuận lợi là nguyên nhân khách quan cơ bản nhất tạo nên một mạng lưới sông suối dày đặc từ đó tạo ra tiềm năng rất lớn để phát triển thủy điện. Ngoài các công trình thủy điện lớn đang được tiến hành đầu tư, tỉnh đã lập quy hoạch thủy điện vừa và nhỏ để đầu tư nhằm đáp ứng nhu cầu phụ tải tại chỗ và quốc gia. Việc đầu tư xây dựng công trình Thủy điện Phú Bình là cần thiết nhằm sản xuất điện năng, phát điện hòa vào lưới điện Quốc gia phục vụ nhu cầu sản xuất và sinh hoạt; tìm kiếm lợi nhuận cho chủ đầu tư, tạo việc làm cho người lao động, góp phần tăng thu ngân sách Nhà nước, thúc đẩy kinh tế - xã hội địa phương, góp phần vào sự nghiệp công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước hiện nay đòi hỏi yêu cầu phát triển ngành năng lượng tạo tiền đề cho việc phát triển các ngành công nghiệp khác.

Dự án Thủy điện Phú Bình được UBND tỉnh Tuyên Quang phê duyệt chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư tại Quyết định số 1699/QĐ-UBND ngày 30/6/2026. Dự án được đầu tư xây dựng mới với diện tích đất dự kiến khoảng 10,15 ha, công suất lắp máy thiết kế là 10 MW thuộc loại công trình công nghiệp cấp III, điện lượng trung bình năm khoảng 33,13 triệu kWh.

Dự án đầu tư có công suất lắp máy 10 MW, theo quy định tại điểm e khoản 1 Điều 15 của Nghị định số 54/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định việc hành nghề khoan nước dưới đất, kê khai, đăng ký, cấp phép, dịch vụ tài nguyên nước và tiền cấp quyền khai thác tài nguyên nước được sửa đổi, bổ sung tại khoản 12 Điều 2 Nghị định số 23/2026/NĐ-CP ngày 17/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định trong lĩnh vực tài nguyên nước thì thẩm quyền cấp giấy phép khai thác tài nguyên nước của dự án thuộc UBND tỉnh Tuyên Quang.

Căn cứ theo quy định tại Điểm đ, khoản 1, mục VI, Phụ lục IX, Phần A, Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền,

đơn giản hoá thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hoá điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường thì dự án thuộc đối tượng phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình đã tiến hành lập báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án để dự báo những tác động và sự cố môi trường có thể xảy ra, đồng thời đưa ra các biện pháp hạn chế, khắc phục những tác động tiêu cực trong suốt quá trình thực hiện dự án. Việc làm Báo cáo ĐTM giúp Chủ đầu tư phân tích, đánh giá các tác động tích cực, tiêu cực, trực tiếp, gián tiếp, trước mắt và lâu dài trong quá trình xây dựng và hoạt động của dự án. Qua đó lựa chọn và đề xuất phương án tối ưu nhằm hạn chế, ngăn ngừa và xử lý các tác động tiêu cực, đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường do Nhà nước quy định khi đưa dự án vào hoạt động dựa trên các tiêu chí phát triển và bền vững.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt, chấp thuận chủ trương đầu tư

Cơ quan phê duyệt chủ trương đầu tư của dự án là UBND tỉnh Tuyên Quang.

Dự án đã được UBND tỉnh Tuyên Quang phê duyệt chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư tại Quyết định số 1699/QĐ – UBND ngày 30/6/2026.

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

1.3.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh

*** Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia**

Dự án phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024. Tầm nhìn và mục tiêu cụ thể như sau:

- Về tầm nhìn đến năm 2050: Môi trường Việt Nam có chất lượng tốt, bảo đảm môi trường sống trong lành cho nhân dân; bảo tồn hiệu quả đa dạng sinh học và duy trì được cân bằng sinh thái; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; xã hội phát triển hài hòa với thiên nhiên, đất nước phát triển bền vững theo hướng chuyển đổi xanh dựa trên phát triển nền kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, kinh tế các-bon thấp nhằm hướng tới đưa phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050; bảo đảm an ninh môi trường gắn với mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững.

- Về mục tiêu tổng quát đến năm 2030: chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành của nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bố

hợp lý không gian, phân vùng quản lý chất lượng môi trường; định hướng thiết lập các khu bảo vệ, khu bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; hình thành các khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh; định hướng xây dựng mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường cấp quốc gia và cấp tỉnh; phát triển kinh tế - xã hội bền vững theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế cac-bon thấp, hài hòa với tự nhiên và thân thiện với môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu.

- Về mục tiêu cụ thể:

+ Đối với phân vùng môi trường: định hướng phân vùng môi trường thống nhất trên phạm vi toàn quốc theo tiêu chí yếu tố nhạy cảm về môi trường dễ bị tổn thương trước tác động của ô nhiễm, nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến sự sống và phát triển bình thường của con người và sinh vật.

+ Đối với bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học: định hướng bảo tồn giá trị tự nhiên và đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên nhằm phục hồi và duy trì các hệ sinh thái tự nhiên, ngăn chặn xu hướng suy giảm đa dạng sinh học trên cơ sở củng cố, mở rộng, thành lập mới và quản lý hiệu quả các khu bảo tồn thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng và cơ sở bảo tồn để lưu giữ, bảo tồn và phát triển nguồn gen đặc hữu, nguy cấp, quý, hiếm, mẫu giống cây trồng và vật nuôi.

Dự án Thủy điện Phú Bình sẽ triển khai xây dựng các công trình bảo vệ môi trường đảm bảo đạt các quy chuẩn cho phép trước khi xả thải ra môi trường, phù hợp với mục tiêu của quy hoạch bảo vệ môi trường thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

*** Quy hoạch điện VIII:**

Dự án phù hợp với Quy hoạch điện VIII được điều chỉnh tại Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 (Tại bảng 01, phụ lục II tỉnh Tuyên Quang cũ được phân bổ công suất tăng thêm giai đoạn 2025 - 2030 là 31 MW, giai đoạn 2031-2035 là 30,9 MW).

Dự án phù hợp với kế hoạch thực hiện quy hoạch điện VIII tại Quyết định số 1509/QĐ-BCT ngày 30/5/2025 của Bộ Công thương về việc phê duyệt điều chỉnh Kế hoạch thực hiện Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2023, tầm nhìn đến năm 2050 điều chỉnh.

*** Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang**

Dự án Thủy điện Phú Bình đã được đưa vào phương án phát triển mạng lưới điện tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (theo Phụ lục VIII của Quyết định số 325/QĐ-TTg ngày 30/03/2023 của Thủ tướng Chính phủ).

Dự án đã được cập nhật vào phương án phát triển mạng lưới cấp điện trong điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang được Hội đồng nhân dân tỉnh thông qua tại Nghị quyết số 01/NQ-HĐND ngày 06/02/2026; Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang

phê duyệt tại Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26/02/2026 về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050.

Khi triển khai, Thủy điện Phú Bình sẽ tuân th các quy định của Quy hoạch tỉnh về sử dụng đất, bảo vệ tài nguyên – môi trường và tích hợp với phương án phát triển lưới điện, đảm bảo không gy xung đột với các chức năng bảo tồn, phát triển đô thị, nông lâm nghiệp và du lịch nếu trong Quy hoạch.

1.3.2. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch phát triển năng lượng

a. Sự phù hợp với Quy hoạch, kế hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050

Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (quy hoạch điện VIII) đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 cũng đã chỉ rõ định hướng phát triển: “Tiếp tục đẩy mạnh phát triển các nguồn năng lượng tái tạo (thủy điện, điện gió trên bờ và ngoài khơi, mặt trời, sinh khối...) năng lượng mới, năng lượng sạch (hydro, amoniac xanh..) phù hợp với khả năng bảo đảm an toàn hệ thống với giá thành điện năng hợp lý, đặc biệt là các nguồn điện tự sản, tự tiêu, điện mặt trời mái nhà”.

b. Sự phù hợp với quy hoạch thủy điện vừa và nhỏ tỉnh Tuyên Quang

Thủy điện Phú Bình đã được đưa vào phương án phát triển mạng lưới điện tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (theo Phụ lục VIII của Quyết định số 325/QĐ-TTg ngày 30/03/2023 của Thủ tướng Chính phủ).

1.3.3. Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Tuyên Quang

Dự án Thủy điện Phú Bình có công suất lắp máy thiết kế 10 MW phù hợp với định hướng phát triển nguồn thủy điện nhỏ và vừa trong Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Tuyên Quang giai đoạn 2021–2030, tầm nhìn đến 2050. Việc bổ sung nguồn điện tại địa phương góp phần tăng cường an ninh năng lượng, giảm tổn thất truyền tải do gần khu vực tiêu thụ và hỗ trợ lưới điện khu vực miền núi.

- Phù hợp về năng lực và loại hình:

Quy hoạch tỉnh ưu tiên phát triển các nguồn thủy điện quy mô vừa và nhỏ, phân bổ hợp lý theo lưu vực sông; với công suất khoảng 10 MW, dự án Thủy điện Phú Bình nằm trong ngưỡng phù hợp về quy mô.

Thiết kế dự án (đập dâng, tuyến dẫn, nhà máy kiểu hở) phù hợp với các mô hình khai thác nước nhỏ/nhỏ vừa thường được khuyến khích tại khu vực miền núi để tận dụng tiềm năng thủy năng địa phương.

- Phù hợp về vị trí phân vùng và khai thác tài nguyên nước:

Dự án đặt tại lưu vực suối Bản Thi thuộc hệ thống sông Gâm, phù hợp với phân vùng khai thác nước trong quy hoạch nếu không xâm phạm các vùng bảo tồn thủy sinh, khu bảo tồn rừng hoặc các khu vực được quy hoạch hạn chế phát triển thủy điện.

Việc kết hợp đập chính và đập phụ, dẫn nước bổ sung cho hồ chính thể hiện phương án tận dụng hợp lưu, phù hợp với nguyên tắc khai thác tiết kiệm và tối ưu hóa nguồn nước trong quy hoạch.

- Tác động đến lưới điện và kết nối hệ thống:

Dự án có nhiệm vụ phát điện lên lưới điện quốc gia; cần đảm bảo phương án đầu nối, trạm biến áp và cam kết của EVN/đơn vị truyền tải về khả năng tiếp nhận công suất, tránh quá tải lưới khu vực. Việc này phù hợp với mục tiêu nâng cao tỷ lệ điện nội sinh trong quy hoạch tỉnh.

- Lợi ích kinh tế - xã hội và phát triển địa phương:

Dự án góp phần tạo nguồn điện cho địa phương, tạo việc làm trong xây dựng và vận hành, tăng thu ngân sách cho địa phương và có thể thúc đẩy phát triển hạ tầng giao thông, cấp nước. Điều này phù hợp với mục tiêu Quy hoạch về phát triển kinh tế vùng miền núi thông qua khai thác năng lượng tái tạo.

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

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được thực hiện dựa trên các văn bản pháp lý sau:

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

2.1.1. Các văn bản pháp lý áp dụng trong ĐTM

2.1.1.1. Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản dưới luật

- Luật Bảo vệ Môi trường Việt Nam số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020.
- 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.
- 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 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.
- Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường.

- Nghị định số 48/2026/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 được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025.

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

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 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/TTBTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/6/2025.

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

2.1.1.2. Các văn bản pháp luật về ngành, lĩnh vực có liên quan đến dự án

a. Luật Tài nguyên nước và các văn bản dưới luật

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

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/05/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật Tài nguyên nước.

- Nghị định số 54/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định về hành nghề khoan nước dưới đất, kê khai, đăng ký, cấp phép, dịch vụ tài nguyên nước và tiền cấp quyền khai thác tài nguyên nước.

- Nghị định số 23/2026/NĐ-CP ngày 17/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định trong lĩnh vực tài nguyên nước.

- Thông tư số 03/2024/TT-BTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Thông tư số 06/2026/TT-BNNMT ngày 17/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của các Thông tư trong lĩnh vực tài nguyên nước.

b. Luật Đất đai và các văn bản dưới luật

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

- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 01/08/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật 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.

- Thông tư số 10/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về hồ sơ địa chính, Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất.

- 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.

c. Luật và các văn bản dưới luật liên quan đến điện và thủy điện

- Luật Điện lực số 61/2024/QH15 ngày 30/11/2024.

- Nghị định số 18/2025/NĐ-CP ngày 08/02/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật Điện lực liên quan đến hoạt động mua bán điện và tình huống bảo đảm cung cấp điện.

- Nghị định số 58/2025/NĐ-CP ngày 03/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực về phát triển điện năng lượng tái tạo, điện năng lượng mới.

- Nghị định số 243/2026/NĐ-CP ngày 24/06/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 57/2025/NĐ-CP ngày 03/3/2025 của Chính phủ quy định cơ chế mua bán điện trực tiếp giữa đơn vị phát điện năng lượng tái tạo và khách hàng sử dụng điện lớn và Nghị định số 58/2025/NĐ-CP ngày 03/3/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực về phát triển điện năng lượng tái tạo, điện năng lượng mới.

- Nghị định 61/2025/NĐ-CP ngày 04/3/2025 của Chính phủ quy định một số điều Luật Điện lực.

- Nghị định số 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

- Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước.

- Thông tư số 09/2019/TT-BCT ngày 04/8/2019 của Bộ Công Thương quy định quản lý an toàn đập, hồ chứa thủy điện.

d. Luật Đa dạng sinh học và các văn bản dưới luật

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008.

- 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 26/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học.

- Nghị định 160/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ.

- Nghị định số 64/2019/NĐ ngày 16/7/2019 về sửa đổi Điều 7 Nghị định 160/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ.

- Nghị định số 06/2019/NĐ-CP ngày 22/01/2019 của Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán Quốc tế các loại động vật, thực vật hoang dã nguy cấp;

- Nghị định số 84/2021/NĐ-CP ngày 22/9/2021 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 06/2019/NĐ-CP ngày 22/01/2019 của Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp.

f. Luật Xây dựng và các văn bản dưới luật

- Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ngày 10/12/2025.

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

- Nghị định số 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 207/2026/NĐ-CP ngày 15/6/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Xây dựng về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

- Thông tư số 37/2026/BXD ngày 26/06/2026 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định định mức dự toán và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật.

- Thông tư số 38/2026/BXD ngày 26/06/2026 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

g. Luật Đầu tư và các văn bản dưới luật

- Luật Đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025.

- Nghị định số 96/2026/NĐ-CP ngày 31/03/2026 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư.

h. Luật Khí tượng thủy văn và các văn bản dưới luật

- Luật Khí tượng thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015.
- Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng thủy văn.
- Nghị định 48/2020/NĐ-CP ngày 15/4/2020 của Chính phủ sửa đổi Nghị định 38/2016/NĐ-CP hướng dẫn Luật Khí tượng thủy văn.
- Nghị định số 113/2026/NĐ-CP ngày 01/04/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng thủy văn được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 48/2020/NĐ-CP, Nghị định số 22/2023/NĐ-CP và Nghị định số 136/2025/NĐ-CP.

i. Luật Thủy lợi và các văn bản dưới luật

- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 21/11/2017.
- Nghị định số 40/2026/NĐ-CP ngày 25/01/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.
- Thông tư số 08/2026/TT-BNNMT ngày 26/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi.

k. Luật Phòng chống thiên tai và các văn bản dưới luật

- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013.
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật đề điều số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020.
- Nghị định số 66/2021/NĐ-CP ngày 06/7/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đề điều.
- Nghị định số 55/2026/NĐ-CP ngày 05/02/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định trong lĩnh vực đề điều và phòng chống thiên tai.

l. Luật Lâm nghiệp và các văn bản dưới luật

- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017.
- 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 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của 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 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực Lâm nghiệp và Kiểm lâm.

- Quyết định số 248/QĐ-UBND ngày 17/7/2024 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt bản đồ 03 loại rừng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

m. Luật Phòng cháy chữa cháy và các văn bản dưới luật

- Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024.

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

n. Luật Bảo vệ sức khỏe, Luật An toàn, vệ sinh lao động và các văn bản dưới luật

- Luật An toàn vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 25/6/2015.

- Nghị định số 39/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động.

- Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn lao động và quan trắc môi trường lao động.

- Thông tư 36/2019/TT-BLĐTBXH ngày 30/12/2019 của Bộ Lao động Thương binh và Xã hội về việc ban hành danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư, chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động.

- Thông tư 06/2020/TT-BLĐTBXH về danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động.

- Thông tư số 36/2019/TT-BLĐTBXH ngày 30/12/2019 “Ban hành danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động.

o. Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ, các văn bản dưới luật

- Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ của Quốc hội, số 42/2024/QH15 ngày 29/06/2024.

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

- Quyết định số 26/2020/QĐ-UBND ngày 31/12/2020 của UBND tỉnh Tuyên Quang ban hành quy chế phối hợp quản lý vật liệu nổ công nghiệp và tiền chất thuốc nổ trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

q. Văn bản, Nghị quyết, Quyết định khác

- Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 325/QĐ-TTg ngày 30/03/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26/02/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 346/QĐ-UBND ngày 11/9/2023 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất giai đoạn 2021 – 2030 huyện Chiêm Hoá, tỉnh Tuyên Quang.

- Quyết định 12/2026/QĐ-UBND ngày 17/03/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc ban hành quy định về quản lý chất thải rắn trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

- Quyết định số 06/QĐ-SXD ngày 10/01/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

- Quyết định số 113/2025/QĐ-UBND ngày 28/12/2025 của UBND tỉnh Tuyên Quang về việc ban hành đơn giá bồi thường thiệt hại đối với cây trồng, vật nuôi trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

- Quyết định số 134/QĐ-UBND ngày 21/01/2026 của UBND tỉnh về việc Ban hành đơn giá trồng rừng thay thế trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

- Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025 của HĐND tỉnh Quy định tiêu chí cụ thể để xác định vị trí đối với từng loại đất, số lượng vị trí đất trong bảng giá đất và quyết định bảng giá đất trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

- Quyết định số 05/2026/QĐ-UBND ngày 17/01/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang quy định mức chi đảm bảo cho việc tổ chức thực hiện bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

2.1.2. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

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

- QCVN 26:2025/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- QCVN 27:2025/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.
- QCVN 08:2023/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 09:2023/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
- QCVN 40:2025/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
- QCVN 14:2025/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.
- QCVN 03:2023/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất.
- QCVN 01:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn phòng cháy cho nhà và công trình.
- QCVN 18:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công xây dựng.
- QCVN 01:2019/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản, vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ.
- TCVN 7957:2023: Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.
- QCVN 26:2025/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện - hệ thống lưới điện.
- QCVN QTD 06:2009/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện – vận hành, sửa chữa trang thiết bị hệ thống điện.
- QCVN QTD 07:2009/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện – thi công các công trình điện.
- QCVN 25:2025/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện.
- QCVN 25:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điện từ trường tần số công nghiệp - mức tiếp xúc cho phép điện từ trường tần số công nghiệp tại nơi làm việc.
- QCVN 01:2026/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch đô thị và nông thôn.

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

- Quyết định số 325/QĐ-TTg ngày 30/03/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty cổ phần số 5000896579 do phòng Đăng ký kinh doanh thuộc Sở Kế hoạch và Đầu tư (nay là Sở Tài chính) tỉnh Tuyên Quang cấp lần đầu ngày 16/05/2023.

- Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/04/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh điện lực quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 1699/QĐ-UBND ngày 30/6/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án Thủy điện Phú Bình.

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

- Các văn bản pháp lý liên quan đến dự án.
- Báo cáo Thuyết minh chung dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.
- Các số liệu điều tra, khảo sát về tình hình kinh tế - xã hội của xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.
- Báo cáo số liệu về điều kiện khí tượng thủy văn.
- Các tài liệu, hồ sơ, bản vẽ có liên quan đến khu vực dự án.

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

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang được lập trên cơ sở nghiên cứu, tổng hợp các tài liệu điều tra, quy hoạch khu dự án, các văn bản pháp lý liên quan và kết hợp với các đợt điều tra, khảo sát hiện trạng môi trường, tình hình kinh tế - xã hội khu vực dự án.

Báo cáo ĐTM do Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình làm chủ dự án phối hợp với Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường.

Các thông tin về tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường:

a. Chủ dự án

- Tên đơn vị: Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình.
- Người đại diện: Ông Hoàng Vũ Phong.
- Chức vụ: Giám đốc.
- Địa chỉ trụ sở chính: Tổ dân phố Tân Quang 3, phường Minh Xuân, tỉnh Tuyên Quang.
- Điện thoại: 0967.045678

b. Đơn vị tư vấn

- Tên đơn vị: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường.
- Người đại diện: Ông Nguyễn Văn Khải.
- Chức vụ: Giám đốc.
- Địa chỉ: Tổ dân phố 10, phường An Tường, tỉnh Tuyên Quang.
- Điện thoại: 02073.827.892
- Giấy chứng nhận hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường VIMCERT 018.

Trình tự thực hiện báo cáo ĐTM của dự án như sau:

- Bước 1: Thu thập các tài liệu cơ sở và các văn bản pháp lý về dự án đầu tư.
- Bước 2: Đánh giá môi trường sơ bộ và xây dựng kế hoạch khảo sát, thu thập dữ liệu, số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội khu vực dự án; xác định vị trí, khối lượng lấy mẫu hiện trạng môi trường.
- Bước 3: Thực hiện khảo sát, đo đạc và phối hợp với đơn vị thầu phụ lấy mẫu hiện trạng môi trường khu vực dự án.
- Bước 4: Xây dựng các chuyên đề và tổng hợp báo cáo ĐTM.
- Bước 5: Tổ chức tham vấn cộng đồng và các cơ quan, tổ chức chính quyền địa phương.
- Bước 6: Hoàn thiện báo cáo ĐTM của dự án.
- Bước 7: Trình Sở Nông nghiệp và Môi trường thẩm định báo cáo ĐTM và chỉnh sửa, bổ sung theo ý kiến hội đồng thẩm định (nếu có).

c. Đơn vị nhà thầu phụ phân tích mẫu môi trường

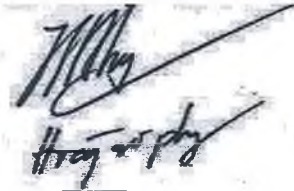
- Tên đơn vị: Công ty cổ phần công nghệ và kỹ thuật Hatico Việt Nam.
- Địa chỉ trụ sở chính: Số 45m ngách 14/20 ngõ 214 đường Nguyễn Xiển, phường Thanh Liệt, TP.Hà Nội.
- Điện thoại: 0936.175.507
- Giấy chứng nhận hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường VIMCERT 269.

Các công việc cần thực hiện: Phân tích các thành phần môi trường theo đúng yêu cầu và quy định hiện hành.

d. Danh sách những người thực hiện

Danh sách những cán bộ tham gia lập báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang được trình bày dưới bảng sau:

Danh sách cán bộ thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án

TT	Họ và tên	Chuyên ngành đào tạo	Chức vụ	Nội dung phụ trách trong quá trình lập ĐTM	Chữ ký
A	Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình				
1	Hoàng Vũ Phong	-	Giám đốc	- Tham gia khảo sát hiện trạng, điều tra điều kiện kinh tế - xã hội. - Tham vấn cộng đồng, kiểm soát thực hiện báo cáo.	
2	Nguyễn Việt Tân	-	CB Kỹ thuật	- Cung cấp hồ sơ dự án. - Tham gia khảo sát hiện trạng, điều tra điều kiện kinh tế - xã hội. - Tham vấn cộng đồng, kiểm soát thực hiện báo cáo.	
B	Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường				
1	Phạm Minh Thắng	Ths. Khoa học môi trường	Phó Giám đốc	Trực tiếp chỉ đạo công tác lập báo cáo và tham vấn cộng đồng.	
2	Hà Thế Bình	Ks. Khoa học môi trường	Trưởng phòng Tư vấn, QT, PTMT	Tham mưu về cấu trúc và kiểm soát nội dung trong quá trình lập báo cáo.	
3	Vương Thu Thủy	CN. Khoa học môi trường	Viên chức	Khảo sát hiện trạng, thực hiện viết báo cáo và tham vấn cộng đồng.	
5	Nguyễn Thị Thanh Thủy	KS. Thủy văn và Tài nguyên nước	Viên chức	Khảo sát hiện trạng, tham mưu nội dung Chương 1 và Chương 3 báo cáo.	

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

- **Phương pháp liệt kê số liệu:** Là phương pháp đơn giản, dễ hiểu, dễ sử dụng những thông tin không đầy đủ và không trực tiếp liên quan nhiều tới quá trình ĐTM. Phân tích hoạt động phát triển, chọn ra một số thông số liên quan đến môi trường, liệt kê và cho các số liệu liên quan đến các thông số để chuyển tới người ra quyết định xem xét.

Phương pháp liệt kê số liệu về thông số môi trường đơn giản, sơ lược, tuy nhiên rất cần thiết và có ích trong bước đánh giá sơ bộ về tác động đến môi trường, hoặc trong hoàn cảnh không có đủ điều kiện về chuyên gia, số liệu hoặc kinh phí để thực hiện về ĐTM một cách đầy đủ. Trong báo cáo, phương pháp này được áp dụng để liệt kê số liệu về điều kiện khí tượng, điều kiện kinh tế, xã hội khu vực dự án (tổng hợp tại Chương 2) và nhận dạng các nguồn tác động đến môi trường từ dự án (tổng hợp tại Chương 3) của báo cáo.

- **Phương pháp so sánh:** Các số liệu, kết quả đo đạc, quan trắc và phân tích chất lượng môi trường nền, đã được so sánh với các QCVN, TCVN hoặc các tiêu chuẩn nước ngoài tương đương để rút ra các nhận xét về hiện trạng chất lượng môi trường tại khu vực dự án. Phương pháp này được sử dụng để nhận dạng môi trường nền của dự án, áp dụng tại Chương 2 của báo cáo.

- **Phương pháp mô hình:** Phương pháp này được áp dụng để tính toán nồng độ và dự báo phạm vi ảnh hưởng của các chất ô nhiễm trong các giai đoạn của dự án. Các kết quả được tính toán cụ thể dựa theo tải lượng phát thải của WHO hoặc các tổ chức có liên quan. Sau khi có kết quả, các kết quả này được so sánh với quy chuẩn, tiêu chuẩn tương ứng và đưa ra các tác động cụ thể đối với từng đối tượng. Trong báo cáo, phương pháp này được áp dụng để tính toán và dự báo phạm vi ảnh hưởng của các chất ô nhiễm: khí thải... tại Chương 3 của báo cáo.

- **Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm:** Phương pháp này do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập và được Ngân hàng Thế giới (WB) phát triển thành phần mềm IPC nhằm ước tính tải lượng và dự báo tác động của các chất ô nhiễm (khí thải, nước thải, CTR). Phương pháp này có thể cung cấp nhanh một cách nhìn trực quan về nguồn thải. Độ chính xác của phương pháp phụ thuộc rất nhiều vào đặc thù của từng nguồn ô nhiễm, các điều kiện phát tán của khu vực nghiên cứu. Trên cơ sở các hệ số ô nhiễm tùy theo từng ngành sản xuất và các biện pháp BVMT kèm theo, phương pháp này cho phép dự báo các tải lượng ô nhiễm khi Dự án triển khai. Phương pháp này được áp dụng chủ yếu trong quá trình đánh giá tác động môi trường của dự án (được sử dụng tại Chương 3 của báo cáo).

- **Phương pháp chồng chập bản đồ:** Phương pháp này phân tích không gian nhằm xác định mối quan hệ giữa vị trí thực hiện dự án với các yếu tố môi trường và các

đối tượng nhạy cảm xung quanh. Phương pháp được thực hiện bằng cách chồng ghép các lớp bản đồ như hiện trạng sử dụng đất, địa hình, thủy văn, khu dân cư, hệ sinh thái, quy hoạch và vị trí dự án trên cùng một hệ tọa độ bằng các công cụ bản đồ phù hợp.

4.2. Phương pháp khảo sát, thu mẫu xác định các thành phần môi trường

Các phương pháp đo đạc, thu mẫu và phân tích môi trường trong quá trình ĐTM cho dự án đều là các phương pháp tiêu chuẩn của Việt Nam. Các phương pháp đo đạc, lấy mẫu, bảo quản và phân tích ngoài thực địa và trong phòng thí nghiệm được thực hiện theo các quy định của TCVN và ISO hiện hành. Phương pháp này được sử dụng để nhận dạng môi trường nền của dự án, áp dụng tại Chương 2 của báo cáo.

4.3. Các phương pháp khác

- **Phương pháp khảo sát thực địa:** Nhằm có những hiểu biết đầy đủ về điều kiện tự nhiên, kỹ thuật cụ thể của khu vực tiến hành dự án để có thể đưa ra những nhận xét đánh giá chính xác về các tác động gây ra bởi các hoạt động phát triển của dự án đối với các đối tượng môi trường khác nhau, trên cơ sở đó để có đối sách đề xuất trong báo cáo ĐTM có tính khả thi cao hơn. Phương pháp này được sử dụng để nhận dạng hiện trạng môi trường nền, tài nguyên sinh vật, điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực dự án, áp dụng tại Chương 2 của báo cáo.

- **Phương pháp tham vấn cộng đồng:** Phương pháp được áp dụng tại Chương 6 của báo cáo. Đây phương pháp tham vấn trực tiếp bằng họp lấy ý kiến trực tiếp của các đối tượng có thể chịu tác động. Đây là các phương pháp được áp dụng phổ biến cho nhiều loại hình dự án cần điều tra ý kiến của cộng đồng. Phương pháp này cho kết quả tổng hợp ý kiến của người dân về các vấn đề môi trường, kinh tế - xã hội liên quan tới dự án. Độ tin cậy của các kết quả thu được là cao.

- **Phương pháp kế thừa:** Nhằm sử dụng số liệu tổng hợp lấy từ nguồn kết quả nghiên cứu của các đề tài khoa học, các dự án có tính chất tương tự về công nghệ, các kết quả nghiên cứu quan trắc, đo đạc của cơ quan chức năng như khí tượng, thủy văn, các nguồn các nguồn tài nguyên thiên nhiên. Phương pháp này được áp dụng tại Chương 2 của báo cáo, kế thừa kết quả nghiên cứu quan trắc, đo đạc của cơ quan chức năng như khí tượng, thủy văn trong khu vực làm cơ sở để đánh giá tác động môi trường cho dự án.

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 Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

- Loại hình dự án: Dự án công nghiệp sản xuất điện năng đầu tư mới.

- Địa điểm thực hiện dự án: Xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.
- Chủ dự án đầu tư: Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

- Phạm vi dự án: Tổng diện tích đất dự kiến sử dụng khoảng 10,15 ha được thực hiện trên địa bàn xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.
- Dự án Thủy điện Phú Bình thuộc loại công trình công nghiệp cấp III, nhà máy có tổng công suất lắp máy là 10 MW, có 02 tổ máy, lượng điện trung bình năm khoảng 33,13 triệu kWh, mực nước dâng bình thường khoảng 131m.

5.1.3. Công nghệ khai thác

Thủy điện Phú Bình khai thác, sử dụng nước suối Bản Thi. Nước được tích tại hồ chứa (đập dâng kết hợp đập tràn trên suối Bản Thi) dẫn qua tuyến năng lượng bên bờ phải suối Bản Thi (cống hộp xi phông, đường hầm dẫn nước đoạn 1, cống hộp xi phông, đường hầm dẫn nước đoạn 2, cống hộp xi phông, đường hầm dẫn nước đoạn 3, giếng điều áp, đường ống áp lực) đến nhà máy làm quay tuabin nước và phát điện. Điện được dẫn đến hệ thống lưới điện để phân phối, còn nước sau khi qua tuabin sẽ theo kênh xả trở lại suối Bản Thi.

Quy trình công nghệ: Nước suối Bản Thi → Cụm công trình đầu mối (đập dâng, đập tràn, cửa nhận nước, cống xả cát) → Hầm dẫn nước (tổng chiều dài khoảng 5.648,65 m) → Nhà máy thủy điện → Kênh xả → Suối Bản Thi.

5.1.4. Phạm vi

a. Các hạng mục công trình của dự án

Dự án bao gồm các hạng mục chính sau:

- Cụm công trình đầu mối: Bao gồm đập dâng, đập tràn, cửa nhận nước trên suối Bản Thi.
- Tuyến năng lượng bên bờ phải suối Bản Thi: Bao gồm cống hộp (xi phông), đường hầm dẫn nước đoạn 1, cống hộp (xi phông), đường hầm dẫn nước đoạn 2, cống hộp (xi phông), đường hầm dẫn nước đoạn 3, giếng điều áp, đường ống áp lực.
- Nhà máy thủy điện: Có kết cấu bằng BTCT đặt trên nền đá lớp IB và IIA. Nhà máy có công suất 10 MW gồm 02 tổ trực máy ngang với tuabin tâm trục có công suất mỗi tổ máy là 5 MW.
- Trạm phân phối điện đặt ở cao độ 65m và đường dây truyền tải ở cấp điện áp 35 kV.
- Phục vụ thi công các hạng mục công trình chính có các công trình phụ trợ: đường thi công kết hợp vận hành, bãi thải và các công trình phụ trợ khác.

b. Các hoạt động của dự án

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

- *Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng:*

- + Thu hồi đất, bồi thường, GPMB.
- + Phát quang thảm thực vật, thu dọn lòng hồ.
- + Hoạt động san lấp mặt bằng.
- + Vận chuyển nguyên vật liệu, vật tư xây dựng.
- + Nổ mìn, đào đất đá, đào móng, san nền, thi công các hạng mục công trình.
- + Vận chuyển đất đá thải tới vị trí bãi thải.
- + Hoạt động của các máy móc, thiết bị trên công trường.
- + Hoạt động xây lắp trong xây dựng.

- *Giai đoạn dự án đi vào vận hành:*

- + Hoạt động của CBCNV làm việc tại nhà máy.
- + Hoạt động của nhà máy thủy điện.
- + Hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị, máy móc.
- + Hoạt động tích nước hồ chứa,...

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Bảng 1: Xác định các yếu tố nhạy cảm về môi trường của dự án

Điểm	Nội dung nhạy cảm về môi trường theo mục 6, điều 1 của NĐ 05/2025/NĐ-CP và Điều 5, NĐ số 48/2026/NĐ-CP	Tính chất nhạy cảm về môi trường của dự án
a	Dự án thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại Phụ lục II ban hành kèm theo Nghị định này có địa điểm thực hiện nằm trên: Phường của đô thị theo quy định của phsp luật về phân loại đô thị, trừ dự án có đầu nối nước thải vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, cụm công nghiệp theo quy định mà không phát sinh bụi, khí thải xả ra môi trường phải được xử lý;	Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Do đó, dự án không thuộc đối tượng nhạy cảm quy định tại mục này.
b	Dự án có xả nước thải vào nguồn nước mặt được sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước, trừ trường hợp quy định tại điểm b khoản 2 Điều 86 Luật Bảo vệ môi trường hoặc trường hợp dự án có đầu nối nước thải vào hệ thống xử lý nước	Nguồn tiếp nhận nước thải trong giai đoạn vận hành của dự án là suối Bản Thi. Nguồn nước suối không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

Điểm	Nội dung nhạy cảm về môi trường theo mục 6, điều 1 của ND 05/2025/ND-CP và Điều 5, ND số 48/2026/ND-CP	Tính chất nhạy cảm về môi trường của dự án
	thải tập trung của khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, cụm công nghiệp theo quy định;	Do đó, dự án không có yếu tố nhạy cảm về xả nước thải quy định tại mục này
c	Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp hoặc thủy sản, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, đất có rừng tự nhiên theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định của pháp luật về thủy sản, vùng đất ngập nước quan trọng, khu dự trữ sinh quyển, di sản thiên nhiên thế giới và thuộc một trong các trường hợp quy định tại điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 7a Phụ lục III hoặc điểm a, b, c, d cột (3) số thứ tự 5a Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định này (trừ dự án đầu tư xây dựng công trình được cấp có thẩm quyền phê duyệt chỉ có một hoặc các mục tiêu: Phục vụ quản lý bảo vệ rừng; bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; phòng cháy, chữa cháy rừng; lâm sinh);	Dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại mục này.
d	Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu di sản thế giới, khu di tích lịch sử - văn hóa, khu danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng cấp quốc gia, quốc gia đặc biệt theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa (trừ dự án đầu tư xây dựng công trình được cấp có thẩm quyền phê duyệt sau: Dự án chỉ có một hoặc các mục tiêu: Bảo quản, tu bổ, phục hồi, tôn tạo di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh; dự án nhằm phục vụ việc quản lý, vệ sinh môi trường, bảo vệ di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh; dự án bảo trì, duy tu bảo đảm an toàn giao thông);	Dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại mục này.
đ	đ) Dự án có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên thế giới, khu dự trữ sinh quyển, vùng đất ngập nước quan trọng, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, đất có rừng tự nhiên và thuộc một trong các trường hợp quy định tại điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 7b Phụ lục	Dự án yêu cầu chuyển đổi 1,82 ha rừng phòng hộ.

Điểm	Nội dung nhạy cảm về môi trường theo mục 6, điều 1 của NĐ 05/2025/NĐ-CP và Điều 5, NĐ số 48/2026/NĐ-CP	Tính chất nhạy cảm về môi trường của dự án
	III hoặc điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 5b Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định này (trừ dự án đầu tư xây dựng công trình được cấp có thẩm quyền phê duyệt chỉ có một hoặc các mục tiêu: Phục vụ quản lý, bảo vệ rừng; bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; phòng cháy, chữa cháy rừng; lâm sinh);	
e	Dự án có yêu cầu di dân, tái định cư theo thẩm quyền quy định của pháp luật về đầu tư công, đầu tư và pháp luật về xây dựng.”	Dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại mục này.

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

Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động đến môi trường được tổng hợp như sau:

- *Giai đoạn chuẩn bị và xây dựng:*

- + Thu hồi đất, bồi thường, GPMB.
- + Phát quang thảm thực vật, thu dọn lòng hồ.
- + Hoạt động san lấp mặt bằng.
- + Hoạt động san lấp mặt bằng.
- + Vận chuyển nguyên vật liệu, vật tư xây dựng.
- + Nổ mìn, đào đất đá, đào móng, san nền, thi công các hạng mục công trình.
- + Vận chuyển đất đá thải tới vị trí bãi thải.
- + Hoạt động của các máy móc, thiết bị trên công trường.
- + Hoạt động xây lắp trong xây dựng.

- *Giai đoạn dự án đi vào vận hành:*

- + Hoạt động của CBCNV làm việc tại nhà máy.
- + Hoạt động của nhà máy thủy điện.
- + Hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị, máy móc.
- + Hoạt động tích nước hồ chứa,...

Các hoạt động trên sẽ ảnh hưởng tới môi trường và hệ sinh thái khu vực dự án với mức độ khác nhau và diễn ra trong suốt giai đoạn xây dựng công trình, vận hành nhà máy. Cụ thể như sau:

Bảng 2: Hạng mục công trình và hoạt động có khả năng tác động xấu đến môi trường

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ	Phạm vi tác động
I	Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng				
	Giải phóng mặt bằng	Công nhân, người dân, môi trường đất, không khí	Bụi từ quá trình phát quang thăm thực vật, chất thải rắn từ quá trình giải phóng mặt bằng	Ngắn hạn	Khu vực công trường thi công, xây dựng.
2	Hoạt động các phương tiện cơ giới phục vụ công trường, vận chuyển vật liệu xây dựng và thiết bị có trọng lượng, kích thước lớn	Môi trường không khí	Tiếng ồn, rung động, bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	- Khu vực công trường thi công, xây dựng. - Khu vực dọc tuyến đường vào dự án.
		Giao thông địa phương	- Làm tăng áp lực và làm xuống cấp hệ thống giao thông hiện hữu trong khu vực. - Hoạt động thường xuyên của phương tiện cơ giới trong các khu vực dân cư có thể làm hạn chế hoặc cản trở hoạt động giao thông địa phương, tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông trong khu vực.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Khu vực dọc tuyến đường vào dự án.
		Môi trường nước	Dầu rò rỉ và dầu cặn được thải bỏ từ các loại phương tiện cơ giới, máy móc sẽ tăng nguy cơ ô nhiễm nước mặt, nhất là mùa mưa. Nước mưa chảy tràn qua các bãi để xe, xưởng sửa chữa xe máy,...v.v... có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt, nước ngầm và đất.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Suối Bản Thi, hạ lưu tuyến đập và nhà máy.
		Con người	Công tác nổ mìn đào hố móng, đào hầm dẫn nước là nguy cơ của tai nạn lao động cho công nhân trên công trường cũng như dân cư địa phương. Ngoài ra còn gây bụi, khí thải, ồn, rung, đá văng.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	- Khu vực dự án. - Khu canh tác nông nghiệp gần dự án.
3	Hoạt động san lấp mặt bằng, phá đá,	Môi trường không khí	- Tiếng ồn, rung động, bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi	Khu vực dự án.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ	Phạm vi tác động
	đào đá, đất phục vụ xây dựng công trình		- Công tác nổ mìn sẽ gây chấn động, ồn và bụi khu vực lân cận. - Dầu rò rỉ và dầu cặn được thải bỏ từ các loại phương tiện cơ giới, máy móc tăng nguy cơ ô nhiễm nước mặt nhất là trong mùa mưa. - Tăng khả năng sạt lở, xói mòn đất.	vị vùng bị ảnh hưởng Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Suối Bản Thi, hạ lưu tuyến đập và nhà máy.
4	Hoạt động nghiền sàng, trộn bê tông	Môi trường không khí, môi trường nước	- Tiếng ồn, rung động, bụi, khí thải từ hoạt động nghiền sàng, trộn bê tông. - Nước thải rửa cốt liệu.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	- Khu vực bố trí trạm nghiền sàng, trạm trộn. - Suối Bản Thi và khu vực tiếp nhận nước thải trạm trộn bê tông.
5	Xây dựng các hạng mục công trình của dự án, vận hành thủy điện Phú Bình	-Môi trường nước, môi trường đất, thủy sinh vật - Chế độ thủy văn - tài nguyên nước suối Bản Thi - Địa chất khu vực đập đầu mối, nhà máy thủy điện, hầm dẫn nước.	- Tại các khu vực xây dựng, thi công, đào đắp, đổ bê tông,...nước mưa thường cuốn theo đất, đá, chất thải xây dựng vào khu vực sông suối lân cận, làm tăng độ đục, ô nhiễm chất lượng nước, tăng khả năng xói lở, bồi lắng phía hạ lưu và ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh. - Dầu rò rỉ và dầu cặn từ máy móc nếu không được thu gom và thải đúng quy định sẽ là nguy cơ gây ô nhiễm đến chất lượng môi trường đất, nước.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Suối Bản Thi, hạ du tuyến đập và nhà máy.
		Cảnh quan tự nhiên	Chất thải rắn xây dựng của dự án phần lớn là đất đá, sắt thép, bao xi măng và các loại gỗ vụn nếu không được tập kết đúng nơi quy định sẽ ảnh hưởng đến mỹ quan tự nhiên của khu vực.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Khu vực dự án.
		Việc sử dụng đất	- Chiếm dụng đất vĩnh viễn để xây dựng các hạng mục công trình của dự án. Tác động đến cộng đồng dân cư khu vực thực hiện dự án.	Tác động nhỏ phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Xã Yên Lập và xã Kiên Đài
		Con người	Nguy cơ xảy ra tai nạn lao động.	Tác động nhỏ, ngắn	Khu vực dự án.

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ	Phạm vi tác động
				hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	
6	Tập trung đông lực lượng lao động phục vụ thi công	Môi trường nước, môi trường đất, cảnh quan tự nhiên và sức khoẻ cộng đồng	- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ sinh hoạt của công nhân trên công trường nếu không được thu gom và xử lý đúng quy định sẽ làm mất đi mỹ quan của khu vực còn là nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, đất - Lượng nước thải này nếu không được thu gom và xử lý thích hợp sẽ làm ô nhiễm môi trường nước. - Nước thải sinh hoạt chứa nhiều vi sinh vật, nếu thải trực tiếp vào nguồn tiếp nhận sẽ là nguyên nhân lan truyền bệnh cho người dân sử dụng nước phía hạ lưu.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	- Khu vực dự án. - Suối Bản Thi, hạ du tuyến đập và nhà máy.
		Văn hoá, kinh tế xã hội của địa phương	Tăng nguy cơ xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với dân địa phương.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Xã Yên Lập và xã Kiên Đài
		Y tế cộng đồng	Tăng áp lực cho hệ thống y tế của địa phương.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Xã Yên Lập và xã Kiên Đài
7	Công tác chặn dòng, tích nước hồ	Chế độ thủy văn - tài nguyên nước	Việc ngăn dòng, tích nước hồ sẽ làm thay đổi dòng chảy tự nhiên, ảnh hưởng đến chế độ thủy văn trên sông, ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực.	Tác động nhỏ, dài hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Xã Yên Lập và xã Kiên Đài
		Môi trường đất, môi trường nước	Xảy ra sạt lở bờ hồ ảnh hưởng đến chất lượng nước hạ lưu.	Tác động nhỏ, dài hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	- Khu vực dự án. - Suối Bản Thi, hạ du tuyến đập và nhà máy.
II Giai đoạn vận hành nhà máy					
1	Hoạt động sinh hoạt của công nhân	Môi trường nước, môi trường đất, cảnh quan tự nhiên	- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ sinh hoạt của công nhân vận hành nếu không được thu gom và xử lý đúng quy định sẽ làm mất đi mỹ quan của khu vực nhà máy	Tác động nhỏ, dài hạn, phạm vi	- Khu vực nhà máy thủy điện.

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ	Phạm vi tác động
	vận hành dự án	nhiên và sức khỏe cộng đồng	còn là nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, đất. - Lượng nước thải này nếu không được thu gom và xử lý thích hợp sẽ làm ô nhiễm môi trường nước.	vùng bị ảnh hưởng	- Suối Bản Thi, hạ lưu nhà máy thủy điện.
2	Hoạt động của quá trình vận hành máy phát điện	- Chế độ thủy văn, tài nguyên nước - Chất lượng nước	Nước thải phát sinh trong quá trình vận hành máy phát điện có hàm lượng chất lơ lửng cao làm ảnh hưởng tới môi trường nước	Tác động nhỏ, dài hạn, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	Suối Bản Thi, hạ lưu nhà máy thủy điện.
		Con người	Tiếng ồn và độ rung cao hơn tiêu chuẩn sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của công nhân lao động như: Gây mất ngủ, mệt mỏi, khó chịu. Tiếng ồn còn làm giảm năng suất lao động.		Khu vực nhà máy thủy điện.
3	Hoạt động sửa chữa bảo dưỡng máy móc thiết bị	Môi trường và con người	Chất thải nguy hại từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc thường dễ cháy nổ có khả năng gây nguy hại đến tài sản, tính mạng con người nếu không được thu gom, lưu giữ theo đúng quy định.	Tác động nhỏ, phạm vi vùng bị ảnh hưởng	- Khu vực nhà máy thủy điện. - Suối Bản Thi, hạ lưu nhà máy thủy điện.
4	Hoạt động tích nước hồ chứa	Chế độ thủy văn, vùng lòng hồ và hạ lưu đập đến các công trình; hệ sinh thái thủy sinh	Việc ngăn dòng, tích nước hồ sẽ làm thay đổi dòng chảy tự nhiên, ảnh hưởng đến chế độ thủy văn trên sông (sạt lở, bồi lắng, xói lở, gián đoạn dòng chảy...), ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh khu vực.	Tác động nhỏ, dài hạn	Suối Bản Thi, hạ lưu nhà máy thủy điện.
		Môi trường nước	Thu dọn lòng hồ không đảm bảo, rác từ thượng nguồn đổ về không được thu dọn làm ô nhiễm chất lượng nước hồ và nước xả về hạ du công trình.	Tác động nhỏ, ngắn hạn	- Khu vực hồ chứa. - Suối Bản Thi, hạ lưu nhà máy thủy điện.
		Con người	Nguy cơ xảy ra tai nạn lao động; rủi ro sự cố vỡ đập làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất khu vực hạ du, nguy hiểm đến tính mạng con người.	Tác động vừa, ngắn hạn	Khu vực hạ du tuyến đập và nhà máy.

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

- Tác động môi trường chính của dự án là tác động đến môi trường trong giai đoạn xây dựng:

+ Bụi, khí thải phát sinh do hoạt động của máy móc thiết bị phục vụ giải phóng mặt bằng, thi công xây dựng dự án, vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công.

+ Nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng dự án, nước thải sinh hoạt, nước thải sản xuất, nước mưa chảy tràn trong giai đoạn vận hành.

+ Chất thải rắn xây dựng, rác sinh hoạt và chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình xây dựng và vận hành nhà máy.

+ Tiếng ồn, độ rung do hoạt động của máy móc thiết bị và hoạt động nổ mìn trong quá trình thi công dự án.

- Tác động môi trường chính của dự án là tác động đến môi trường trong giai đoạn vận hành: gây sạt lở, tái tạo, bồi lắng lòng hồ, xói lở hạ du; thay đổi địa hình, cảnh quan; làm biến đổi chế độ dòng chảy phía hạ du tuyến đập, tác động đến hệ sinh thái, nhu cầu sử dụng nước phía hạ du; các tác động do rủi ro, sự cố: sạt trượt tại các bãi thải, sạt lở, bồi lắng, sập hầm dẫn nước, vỡ đập, xả lũ vượt tần xuất thiết kế gây ngập lụt hạ du.

5.3.1. Giai đoạn chuẩn bị

5.3.1.1. Chất thải rắn

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình phát quang thảm thực vật (đã tạo điều kiện cho người dân địa phương tận thu các loại cây trồng).

+ Quy mô: 2,86 tấn.

+ Tính chất: Các loại cây bụi, cây dây leo, cây hàng năm, cây lâu năm,...

5.3.1.2. Bụi, khí thải

+ Nguồn phát sinh: Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình giải phóng, san gạt mặt bằng.

+ Tính chất của bụi, khí thải: Bụi lơ, CO, NO_x, SO₂, VOC_s,...

5.3.2. Giai đoạn thi công, xây dựng

5.3.2.1. Nước thải, khí thải

a. Nước thải

- Nước thải sinh hoạt:

+ Nguồn phát sinh: Hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng.

+ Quy mô: 10 m³/ngày.

+ Tính chất của nước thải: Chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD₅/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật gây bệnh (coliform).

- Nước thải thi công xây dựng:

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình rửa xe và công tác bê tông (trạm trộn bê tông).

+ Quy mô: Khoảng 12,75 m³/ngày.

+ Tính chất của nước thải: Chủ yếu là chất rắn lơ lửng (TSS), dầu mỡ, đất cát.

- Nước mưa chảy tràn:

+ Nguồn phát sinh: Vào mùa mưa, nước mưa chảy tràn từ khu vực xây dựng các hạng mục công trình của dự án cuốn theo các chất thải, các chất rắn lơ lửng và dầu mỡ xuống khu vực tiếp nhận.

+ Quy mô: khoảng 0,85 m³/s (vào ngày mưa lớn).

+ Tính chất của nước thải: Chủ yếu là chất rắn lơ lửng trên bề mặt như đất, đá, cát, sỏi,... Lượng chất bẩn tích tụ khoảng 512,7 kg/khoảng 15 ngày.

b. Bụi, khí thải

- Nguồn phát sinh: Bụi, khí thải chủ yếu phát sinh từ hoạt động đào đắp, quá trình vận chuyển nguyên nhiên vật liệu, quá trình bốc dỡ tập kết VLXD, hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công các hạng mục công trình của dự án, hoạt động nổ mìn, phá đá để mở móng đập, nhà máy, đào cửa lấy nước. quá trình của trạm nghiền sàng đá, trạm trộn bê tông.

- Tính chất của bụi, khí thải: Bụi tro, CO, NO_x, SO₂, VOC_s,...

5.3.2.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn sinh hoạt:

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc trên công trường.

+ Quy mô: 30 kg/ngày.

+ Thành phần: Các loại chất hữu cơ, giấy vụn, nilon, vỏ lon bia, nước ngọt, vỏ chai lọ,...

- Chất thải rắn xây dựng:

+ Nguồn phát sinh: Đất đá thải từ quá trình thi công móng công trình và phế liệu xây dựng.

+ Quy mô: 1,72 tấn/ngày.

- + Thành phần: Đất đá thải, bao bì VLXD, sắt thép vụn, vật liệu xây dựng thải,...
- Chất thải nguy hại:
- + Nguồn phát sinh: Chủ yếu từ quá trình hoạt động và sửa chữa các phương tiện cơ giới, thay thế thiết bị.
- + Quy mô: Khoảng 45 kg/tháng.
- + Thành phần chủ yếu: Dầu thải, giẻ lau dính dầu, thiết bị điện - điện tử thải, thùng can đựng dầu mỡ và dầu bôi trơn,...

5.3.2.3. Tiếng ồn, độ rung

- Nguồn phát sinh: do các máy móc, thiết bị đào đắp công trình, san gạt mặt bằng, thi công xây dựng các công trình của dự án và do phương tiện tham gia vận tải xây dựng công trình.

- Quy chuẩn áp dụng:
- + QCVN 26:2025/BNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (khu vực E).
- + QCVN 27:2025/BNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (khu vực E).

5.3.2.4. Các tác động khác

- + Tiếng ồn từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị thi công.
- + Tác động đến hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật.
- + Xói mòn, sạt lở tại khu vực bãi thải.
- + An toàn của công nhân và người dân trong khu vực.

5.3.3. Giai đoạn vận hành

5.3.3.1. Nước thải, khí thải

a. Nước thải

- Nước thải sinh hoạt:
- + Nguồn phát sinh: Hoạt động sinh hoạt của CBCNV làm việc tại nhà máy thủy điện.
- + Quy mô: 2,5 m³/ngày.
- Tính chất của nước thải: Chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD₅/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật gây bệnh (coliform).
- Nước thải từ quá trình vận hành nhà máy:
- + Nguồn phát sinh: Nước rò rỉ từ van cầu và hệ thống cấp nước làm mát.
- + Quy mô: 1, 2 m³/ngày.
- + Tính chất của nước thải: Chủ yếu là nước lẫn dầu mỡ.

- Nước mưa chảy tràn:
- + Nguồn phát sinh: Nước mưa chảy tràn trên khu vực nhà máy.
- + Quy mô: lớn nhất 3.985,1 m³/ngày.
- + Tính chất: chất rắn lơ lửng, đất cát, chất bẩn tích tụ.

b. Bụi, khí thải

+ Nguồn phát sinh: Hoạt động của các phương tiện giao thông của CBCNV làm việc tại nhà máy, phương tiện vận chuyển, khí thải từ hoạt động của máy phát điện, khí thải từ việc phân huỷ sinh khối và chất hữu cơ bị ngập khi hồ chứa tích nước.

+ Tính chất của bụi, khí thải: Bụi tro, CO, NO_x, SO₂, CH₄, H₂S, CO₂, NH₃, VOCs,...

5.3.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn sinh hoạt:
- + Nguồn phát sinh: Từ quá trình sinh hoạt của CBCNV làm việc tại nhà máy.
- + Quy mô: 7,5 kg/ngày.
- + Tính chất: Các loại chất hữu cơ, giấy vụn, nilon, vỏ lon bia, nước ngọt, vỏ chai lọ,...
- CTR từ thượng nguồn trôi về lòng hồ:
- + Nguồn phát sinh: Chất thải rắn trôi về khu vực lòng hồ.
- + Quy mô: 3 – 5 kg/ ngày.
- + Thành phần: Rác trôi nổi, thực vật,...
- Chất thải nguy hại:
- + Nguồn phát sinh: Chủ yếu từ quá trình sản xuất điện và sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, thiết bị.
- + Quy mô: Khoảng 90 kg/năm.
- + Thành phần chủ yếu: Giẻ lau, thiết bị điện tử thải, ắc quy thải, các loại dầu thải, thiết bị điện thải,...

5.3.3.3. Tiếng ồn, độ rung

- Nguồn phát sinh: Do hoạt động của tuabin và máy phát điện trong quá trình vận hành.
- Quy chuẩn áp dụng:
- + QCVN 26:2025/BNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (khu vực E).
- + QCVN 27:2025/BNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (khu vực E).

5.3.3.4. Các tác động khác

- + Thay đổi chế độ thủy văn, dòng chảy.
- + Nguy cơ mất an toàn đập, hồ chứa.

- + Xung đột trong sử dụng nguồn nước.
- + Điện từ trường ảnh hưởng tới công nhân vận hành.
- + Tiếng ồn từ các thiết bị vận hành.
- + Tác động tới hệ sinh thái, tài nguyên sinh vật.

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

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

a. Nước thải sinh hoạt

- Trong giai đoạn thi công xây dựng:

- + Nước thải sinh hoạt: được thu gom vào bồn xử lý nước thải sinh hoạt.
- + Nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý tại 02 nhà vệ sinh di động bằng composite kích thước $H \times D \times R = 260 \times 270 \times 135$ cm để xử lý nước thải tại các công trường xây dựng của dự án.

- Giai đoạn vận hành:

Nước thải sinh hoạt cán bộ công nhân viên được xử lý bằng 01 bể tự hoại. Nước thải từ bể tự hoại đảm bảo theo QCVN 14:2025/BTNMT, trước khi xả vào nguồn tiếp nhận.

- Nguồn tiếp nhận: Suối Bản Thi.

b. Nước thải

- Trong giai đoạn thi công xây dựng:

+ Đối với nước thải từ hoạt động rửa xe: Toàn bộ lượng nước thải phát sinh sẽ được thu gom bằng hệ thống mương dẫn nước, qua tấm lưới lọc dầu chảy về hố lắng thể tích khoảng $8m^3$, kích thước $D \times R \times H = 2m \times 2m \times 2m$, chia làm 02 ngăn (tách dầu và lắng). Tại đây nước thải được lắng tự nhiên để bùn, cát, bụi,...lắng xuống đáy bể. Nước trong bên trên sẽ được bơm để tái tuần hoàn sử dụng cho mục đích rửa bánh xe tiếp theo.

+ Đối với nước thải từ quá trình rửa máy móc và trạm trộn bê tông: Bố trí tại trạm trộn bê tông 01 hố lắng 2 ngăn để thu gom nước thải, kích thước: dài x rộng x sâu = $2 \times 2 \times 2m = 8m^3$ được đào âm xuống dưới mặt đất cạnh trạm trộn để hứng lắng đọng nước thải trong quá trình thực hiện trộn bê tông, trước cửa thu hố lắng đặt 01 song chắn rác bằng lưới sắt để thu gom rác.

- Giai đoạn vận hành:

+ Trong quá trình hoạt động, nước rò rỉ từ các gian máy và đường ống, từ quá trình bảo trì và sửa chữa cơ khí, nước làm mát thu về bể tách dầu mỡ và bể thu nước thải có bố trí các tấm lọc dầu sau đó theo kênh xả ra suối Bản Thi.

c. Nước mưa chảy tràn

- Trong giai đoạn thi công xây dựng:

+ Nước mưa chảy tràn tại các khu vực thi công sẽ được thu gom vào hệ thống rãnh đất kích thước 0,6 x 0,4 x 0,4m và được xử lý bằng phương pháp lắng trọng lực bằng các hố lắng có kích thước 1,5 x 1,5 x 1,5m bố trí cách nhau khoảng 25m; rãnh được thiết kế với độ dốc từ 1-3%, đáy của rãnh được lèn chặt.

+ Đối với khu vực nhà máy, bố trí hố ga có kích thước 0,6 x 0,4 x 0,4 dẫn vào hố ga xung quanh nhà máy có kích thước 1,5 x 1,5 x 1,0, đất có độ dốc 1-3%.

- Giai đoạn vận hành:

+ Nước mưa mái được thu gom bằng các đường ống PVC-D110 dẫn vào rãnh thoát nước xây dựng ngoài nhà máy.

+ Nước mưa chảy tràn được thu theo đường rãnh thoát nước đã được thiết kế, xây dựng dạng hình thang tại chân tường ngoài nhà máy (dài khoảng 80m), rãnh có kích thước 0,4x0,4m, để hướng nước chảy vào hố ga lắng cạnh hố ga có kích thước 1,5x1,5x1,5m. Đáy rãnh có độ dốc dọc 2% để nước chảy theo hướng quy định. Bố trí khoảng 10 hố ga lắng cạnh và có song chắn rác để loại bỏ rác.

+ Nguồn tiếp nhận: Suối Bản Thi.

5.4.2. Các công trình và biện pháp xử lý bụi, khí thải

a. Giai đoạn chuẩn bị

- Tưới ẩm bề mặt khu vực phát quang với tần suất 02 lần/ngày (trong những ngày thời tiết nắng nóng, khô hanh có thể tăng tần suất tưới nước lên 4 lần/ngày) nhằm hạn chế phát sinh bụi.

- Yêu cầu công nhân giữ gìn vệ sinh chung, đổ rác đúng nơi quy định.

- Quy định về trọng tải của xe chuyên chở, hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm.

b. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Tưới ẩm bề mặt khu vực thi công xây dựng với tần suất 02 lần/ngày vào thời điểm trước giờ thi công mỗi buổi (đặc biệt là trong những ngày thời tiết nắng nóng, khô hanh có thể tăng tần suất tưới nước lên 4 lần/ngày) nhằm hạn chế phát sinh bụi.

- Che chắn các phương tiện vận chuyển đất đá trong nội bộ công trường bằng bạt phủ, không chở quá chiều cao thùng xe để tránh rơi vãi vật liệu làm phát tán bụi.

- Thường xuyên kiểm tra và bảo trì các phương tiện vận chuyển để đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt.

- Trong quá trình san ủi, vật liệu ngay khi được tập kết, san đến đâu lu, đầm đến đấy để giảm tối đa sự khuếch tán vật liệu san nên do tác động của gió.

- Không sử dụng các loại xe, máy móc đã hết khấu hao để vận chuyển và thi công công trình.

- Thường xuyên bảo dưỡng xe, máy móc để các thiết bị có thể làm việc ở điều kiện tốt nhất.

- Không chuyên chở vật liệu quá tải trọng quy định.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như khẩu trang, quần áo, mũ, găng tay,...cho công nhân lao động trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án.

- Chủ đầu tư ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu tại địa bàn và các nguồn cung cấp xung quanh khu vực thực hiện dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên, vật liệu, giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố.

- Chủ dự án yêu cầu đơn vị thi công bố trí công nhân quét dọn vệ sinh khu vực đường dẫn vào dự án định kỳ hạn chế đất đá rơi vãi trên đường vận chuyển.

- Kết hợp với các cơ quan ban ngành liên quan cùng khắc phục, sửa chữa kịp thời những hư hỏng trên đường vận chuyển nhằm giảm rơi vãi nguyên liệu, hạn chế bụi mặt đường cuốn vào không khí.

- QCVN so sánh: Bụi thải được đảm bảo phù hợp theo QCVN 05:2023/BTNMT

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

c. Giai đoạn vận hành

- Giảm thiểu tác động của phương tiện giao thông:

+ Các phương tiện giao thông đảm bảo các điều kiện kỹ thuật xe, cũng như các yêu cầu khác về an toàn giao thông.

+ Phương tiện giao thông chở đúng trọng tải quy định và chấp hành nghiêm chỉnh Luật an toàn giao thông.

+ Các tuyến đường quản lý vận hành của dự án được làm bằng bê tông.

+ Trồng cây xanh xung quanh khu vực nhà máy để tạo cảnh quan và giảm bụi, khí thải phát sinh.

- Biện pháp giảm thiểu tác động của máy phát điện:

Do hoạt động của máy phát điện không thường xuyên (chỉ trong trường hợp có sự cố) và theo tính toán thì tải lượng ô nhiễm do khí thải từ máy phát điện cũng không đáng kể nên Công ty áp dụng biện pháp đơn giản và phù hợp nhất là thường xuyên kiểm tra, theo dõi vận hành và bảo trì bảo dưỡng theo đúng quy định của nhà sản xuất.

- Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải phát sinh từ phân huỷ sinh khối và chất hữu cơ bị ngập khi hồ tích nước:

+ Khu vực lòng hồ được thực hiện thu dọn sạch sẽ trước khi tích nước nên sinh khối bị ngập khu vực lòng hồ chỉ là rế cây, cỏ tái sinh, xác sinh vật, động vật và các chất

hữu cơ trong đất...khối lượng rất nhỏ nên lượng khí thải phát sinh do phân huỷ sinh khối là không lớn và chủ yếu xảy ra trong vài năm đầu tích nước, sau đó sẽ không còn nữa.

+ Khi vận hành hồ chứa nước, liên tục xả đáy tạo điều kiện xáo trộn lớp nước đáy, đảm bảo lưu thông lượng oxy tại khu vực đáy hồ, giảm các chất hữu cơ của tầng đáy.

5.4.3. Các công trình và biện pháp quản lý CTR, CTNH

a. Giai đoạn chuẩn bị

- Đối với các loại sinh khối phát sinh từ quá trình thu dọn mặt bằng là lá cây, cành cây, trảng bụi lớp thực bì sử dụng phương pháp thủ công kết hợp một số công cụ như máy cưa, máy cắt cỏ để thu dọn.

- Tạo điều kiện cho người dân địa phương thu hoạch toàn bộ cây trồng trên đất tận dụng tối đa vào các mục đích khác nhau. Lượng sinh khối phát sinh được thu gom triệt để, toàn bộ khối lượng cây thân bụi, cành lá nhỏ được vận chuyển đổ thải.

b. Giai đoạn thi công, xây dựng

- CTR sinh hoạt: Dự kiến sử dụng 03 thùng rác loại 120 lít có nắp đậy đặt tại khu vực lán trại công trường để thuận lợi cho việc thu gom rác. Thuê đơn vị thu gom rác của địa phương đến vận chuyển đi xử lý với tần suất 01 lần/ngày.

- CTR xây dựng: Các loại phế thải xây dựng như đầu mẩu kim loại, gỗ, sắt thép thừa,...tận dụng bán cho các cơ sở thu mua phế liệu. Thu gom, vệ sinh công trường thi công sau mỗi ngày làm việc.

- Chất thải nguy hại: Dự kiến sử dụng 04 thùng chứa có nắp đậy loại 120 lít có dán nhãn cảnh báo CTNH đồng thời bố trí khu vực riêng biệt có mái che trong phạm vi dự án có diện tích khoảng 10m² để lưu giữ tạm thời CTNH. Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng mỏ, thuê đơn vị có đủ chức năng đến thu gom, xử lý theo đúng quy định của pháp luật.

c. Giai đoạn vận hành

- CTR sinh hoạt: Chủ đầu tư dự kiến sẽ bố trí các thùng đựng rác có nắp đậy, cụ thể như sau:

- + 02 thùng 10 lít đặt tại khu quản lý vận hành.
- + 02 thùng 20 lít đặt tại khu vực văn phòng, trong nhà máy.
- + 02 thùng compost 120 lít đặt tại khu vực lưu chứa chất thải rắn.

Sau đó, sau đó định kỳ 01 lần/ngày thuê đơn vị thu gom của địa phương đến vận chuyển đi xử lý.

- CTR từ quá trình thu dọn lòng hồ: Bố trí quây phao chắn rác trên hồ chứa tại vị trí trước đập. Phao được lựa chọn là phao vải nhựa PVC, được sản xuất trên công nghệ của Nhật Bản.

- Chất thải nguy hại: Dự kiến sử dụng khoảng 03 thùng phuy loại 120 lít và 5 thùng nhựa có nắp đậy loại 100 lít có dán nhãn cảnh báo CTNH đồng thời bố trí khu vực riêng biệt có mái che trong phạm vi dự án có diện tích khoảng 10m² (tận dụng kho từ giai đoạn thi công) để lưu giữ tạm thời CTNH. Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng mỏ, thuê đơn vị có đủ chức năng đến thu gom, xử lý theo đúng quy định của pháp luật.

5.4.4. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung và ô nhiễm khác

a. Giai đoạn xây dựng

** Giảm thiểu tác động do tiếng ồn*

- Sử dụng các loại xe chuyên dụng và bảo dưỡng định kỳ. Bố trí lịch thi công phù hợp đảm bảo tiếng ồn trong giới hạn cho phép.

- Hạn chế vận chuyển vào ban đêm nếu điểm thi công cách khu dân cư dưới 100m. Không gây tiếng động lớn trong thời gian nghỉ ngơi của người dân địa phương.

- Các phương tiện vận chuyển phải đảm bảo hoạt động đúng công suất, vận chuyển đúng trọng tải quy định.

** Giảm thiểu rung động*

- Kê cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực, sử dụng vật liệu phi kim loại, thay thế nguyên lý làm việc khí nén bằng thủy khí...

- Dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung (hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi kim loại...).

- Áp dụng biện pháp thi công thủ công kết hợp cơ giới.

- Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ các thiết bị thi công.

b. Giai đoạn vận hành

Để giảm thiểu tiếng ồn, độ rung tại khu vực NMTĐ và TBA trong quá trình hoạt động, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

- Xây dựng nhà máy thủy điện với kết cấu bê tông cốt thép vững chắc chống chấn động. Các thiết bị gây ồn lớn như turbine, máy phát điện, máy nén khí sẽ bố trí dưới các tầng hầm để giảm thiểu tiếng ồn và rung động.

- Lắp đặt máy móc theo đúng thiết kế, thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng, thay thế các chi tiết mau mòn.

- Lắp đặt các tấm đệm cao su hoặc xốp cho các thiết bị để giảm chấn động do thiết bị gây nên.

- Trang bị các đầy đủ dụng cụ ốp tai chống ồn và bắt buộc công nhân phải sử dụng khi tiếp xúc những nơi có độ ồn lớn.

- Có chế độ giải lao và chế độ chuyển ca hợp lý cho công nhân nhằm giảm tiếp xúc với tiếng ồn.

5.4.5. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Giai đoạn xây dựng

** Sự cố vỡ đập, vỡ đê quai*

- Thiết kế của công trình được xác định theo tiêu chuẩn Việt Nam như: TCXDVN- 285:2002 - Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế và Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 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.

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật, các tiêu chuẩn thiết kế, tiến độ thi công, khi thi công đê quay thượng, hạ du.

Để đảm bảo đập làm việc an toàn, ổn định trong suốt vòng đời công trình thì công tác tính toán thiết kế đập là vô cùng quan trọng. Các tiêu chuẩn tính toán của Việt nam, và quốc tế được áp dụng trong thiết kế đập dự án.

** Biện pháp phòng cháy, nổ:*

Đối với sự cố cháy nổ do chập điện: Tại mỗi công trường, trước khi dùng lưới điện hay điện máy tự phát đều phải kiểm tra công suất thiết bị phù hợp với khả năng chịu tải của nguồn, của đường dây dẫn.

- Đối với sự cố cháy nổ do các nguyên nhân khác: Ban hành nội quy cấm hút thuốc, không gây phát lửa tại các khu vực có thể gây cháy nổ.

- Thực hiện khắc phục ngay khi có sự cố cháy nổ, cháy rừng và tràn đổ xăng dầu tại khu vực chứa xăng dầu.

** Giảm thiểu tai nạn lao động:*

- Tất cả công nhân làm việc trên công trường đều được học tập và thực hiện nội quy an toàn, quán triệt phương châm “Sản xuất phải an toàn, an toàn để sản xuất”.

- Mọi công nhân đi làm đều được trang bị đầy đủ các dụng cụ, phòng hộ lao động như mũ, quần áo, giày, ủng, găng tay, dây an toàn trước khi vào công trường, tất cả các phương tiện nổi đều được trang bị phao cứu sinh tại những nơi dễ thấy theo quy định.

b. Giai đoạn vận hành

** Biện pháp thu dọn rác trong lòng hồ sau mỗi đợt mưa lũ:*

Sau mỗi đợt mưa lũ, cây cối có thể trôi về khu vực. Để đảm bảo an toàn cho quá trình vận hành các thiết bị tại NMTĐ, Chủ đầu tư sẽ:

- Lắp đặt lưới chắn rác với kích thước mắt lưới phù hợp tại trước cửa lấy nước trước khi vận hành nhà máy.

- Thực hiện thu dọn rác trong lòng hồ, đặc biệt là khu vực cửa lấy nước đảm bảo vệ sinh môi trường cho lòng hồ.

** Biện pháp phòng ngừa sự cố, rủi ro vỡ đập:*

- Liên quan đến công trình: Áp dụng tiêu chuẩn thiết kế đập 14TCN 56-88 về độ bền và ổn định đập. Thực hiện quy trình giám sát chặt chẽ trong xây dựng nhằm đảm bảo công trình được xây dựng theo đúng yêu cầu thiết kế.

- Đảm bảo an toàn đập theo quy định tại Thông tư 09/2019/TT-BCT ngày 08/7/2019 của Bộ Công Thương, thực hiện quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước theo Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ.

- Vận hành hồ chứa, NMTĐ theo đúng quy trình vận hành được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

** Biện pháp ứng phó với sự cố vỡ hồ, đập:*

- Trường hợp khi xảy ra sự cố gây mất an toàn đập, việc cứu hộ sẽ được triển khai khẩn cấp với nỗ lực và ưu tiên cao nhất để giữ an toàn công trình, giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản.

** Công tác tổ chức khắc phục sự cố vỡ hồ, đập:*

- Tiếp tục tìm kiếm cứu nạn, cấp cứu người bị nạn, thông tin khẩn cấp cho cấp trên và yêu cầu tìm kiếm cứu nạn.

- Tổ chức đưa người sơ tán trở về nhà an toàn, tổ chức nơi ở tạm cho những người bị mất nhà cửa hoặc nhà cửa bị hư hỏng nặng; hỗ trợ lương thực, thực phẩm, nước uống và các nhu yếu phẩm.

** Biện pháp quản lý, phòng ngừa, ứng phó sự cố do thiên tai (bão, mưa lớn):*

- Theo dõi dự báo thời tiết thường xuyên để xây dựng chương trình phòng chống mưa, bão, lũ lụt, lũ ống, lũ quét, đặc biệt là vào mùa mưa bão.

- Thực hiện hiệu quả các biện pháp giảm thiểu, ứng phó, khắc phục sự cố do vỡ đập đã nêu trên.

** Giảm thiểu sự cố sạt lở, bồi lắng:*

- Xây dựng kè bằng đá hộc, trồng cỏ, cây xanh tại vị trí tuyến đập.

- Thực hiện giám sát sạt lở bờ suối Bản Thi định kỳ theo quy định.

- Có biện pháp xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố.

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp BVMT trong gian đoạn hoạt động.

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án

5.5.1. Giai đoạn thi công, xây dựng

a. Giám sát nước thải, bụi, khí thải

Căn cứ Điều 111, Điều 112 của Luật Bảo vệ môi trường và Điều 97, Điều 98 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi bổ sung tại khoản 46, 47, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ, nước thải, bụi, khí thải phát sinh trong quá trình xây dựng của dự án Thủy điện Phú Bình không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát đối với môi trường nước và không khí.

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

- Vị trí giám sát: Khu vực thu gom và phân loại chất thải rắn sinh hoạt, kho chứa chất thải nguy hại.

- Thông số giám sát: Khối lượng chất thải rắn phát sinh; Khối lượng, chủng loại và hóa đơn, chứng từ giao nhận chất thải nguy hại.

- Thực hiện quản lý chất thải nguy hại theo 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, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày.

c. Giám sát khác:

- Kiểm tra việc thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động.

- Giám sát việc thu gom, quản lý các loại chất thải rắn, chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công dự án.

- Kiểm tra, giám sát các sự cố môi trường.

- Giám sát hiện tượng xói mòn, trượt, sạt lở trên tuyến.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày trong suốt thời gian xây dựng.

5.5.2. Giai đoạn vận hành

a. Giám sát nước thải, bụi, khí thải

Căn cứ Điều 111, Điều 112 của Luật Bảo vệ môi trường và Điều 97, Điều 98 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi bổ sung tại khoản 46, 47, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ, nước thải, bụi, khí thải phát sinh trong quá trình xây dựng của dự án Thủy điện Phú Bình không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát đối với môi trường nước và không khí.

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

- Vị trí giám sát: Khu vực thu gom và phân loại chất thải rắn sinh hoạt, kho chứa chất thải nguy hại.

- Thông số giám sát: Khối lượng chất thải rắn phát sinh; Khối lượng, chủng loại và hóa đơn, chứng từ giao nhận chất thải nguy hại.

- Thực hiện quản lý chất thải nguy hại theo 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, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày.

c. Giám sát khác

*** Giám sát chế độ thủy văn, dòng chảy:**

Chủ đầu tư sẽ thực hiện các chương trình giám sát tác động của chế độ vận hành NMTĐ đến chế độ thủy văn, dòng chảy, chất lượng nước suối Bản Thi và suối nhánh theo hướng dẫn tại Điều 89 của Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Chỉ tiêu giám sát: Mức nước hồ; lưu lượng xả duy trì dòng chảy tối thiểu; lưu lượng xả qua nhà máy; lưu lượng xả qua tràn.

- Vị trí: khu vực hồ chứa, tuyến đập và nhà máy.

- Hình thức giám sát: Thực hiện giám sát tự động, trực tuyến đối với các thông số mực nước hồ; lưu lượng xả duy trì dòng chảy tối thiểu; lưu lượng xả qua nhà máy, thực hiện giám sát định kỳ đối với thông số lưu lượng xả qua tràn; giám sát bằng camera đối với việc vận hành xả nước duy trì dòng chảy tối thiểu và xả nước qua tràn.

- Chế độ giám sát: Không quá 15 phút 01 lần đối với các thông số yêu cầu giám sát tự động, trực tuyến. đối với các thông số thực hiện quan trắc giám sát định kỳ tuân thủ theo quy định của Pháp luật hiện hành.

*** Giám sát xói mòn, sạt lở, sụt lún công trình:**

- Chỉ tiêu giám sát: Mức độ sạt lở, sụt lún của công trình, vị trí xảy ra.

- Vị trí giám sát: tại khu vực nhà máy, tuyến đập, hầm dẫn nước, suối hạ du tuyến đập và nhà máy...

- Tần suất thực hiện: Hàng ngày trong suốt quá trình vận hành dự án.

Chương 1

THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

a. Tên dự án

Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

b. Chủ đầu tư

- Tên Chủ dự án: Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình.
- Địa chỉ trụ sở chính: Tổ dân phố Tân Quang 3, phường Minh Xuân, tỉnh Tuyên Quang.
- Người đại diện theo pháp luật: Ông Hoàng Vũ Phong.
- Chức vụ: Giám đốc.
- Điện thoại: 0967.045.678
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty cổ phần số 5000896579 do phòng Đăng ký kinh doanh thuộc Sở Kế hoạch và Đầu tư (nay là Sở Tài chính) tỉnh Tuyên Quang cấp lần đầu ngày 16/05/2023.
- Tiến độ thực hiện dự án: Từ Quý II/2026 đến Quý IV/2029.

c. Vị trí địa lý của dự án

Dự án thủy điện Phú Bình được xây dựng trên suối Bản Thi, phạm vi dự án bao gồm lòng hồ, cụm công trình đầu mối, tuyến năng lượng và nhà máy thủy điện thuộc địa phận xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

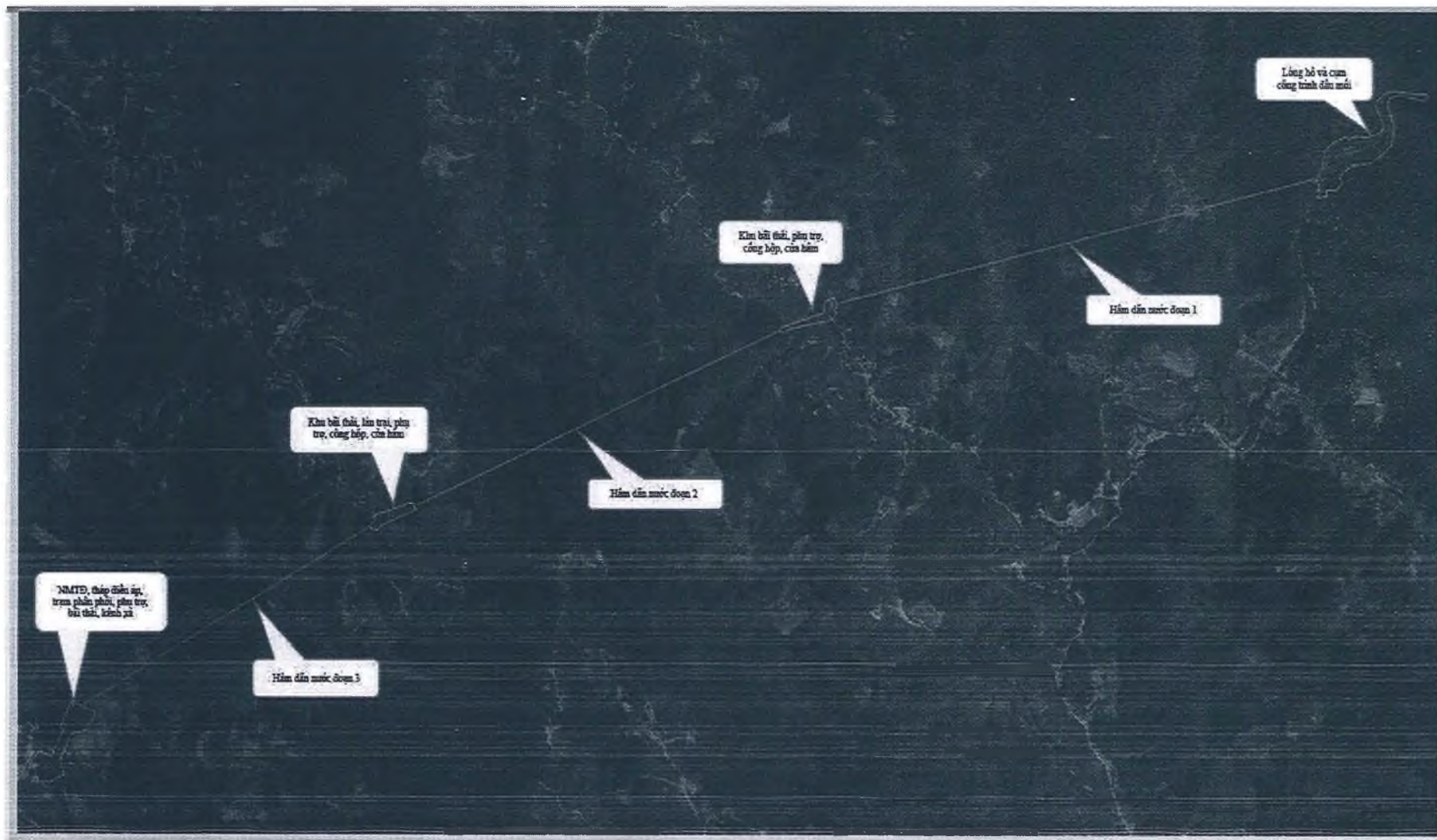
Công trình có tọa độ dự kiến như sau:

- Tuyến đập có tọa độ khoảng: 105°26'13,64" kinh độ Đông, 22°11'58,84" vĩ độ Bắc.
- Nhà máy thủy điện có tọa độ khoảng: 105°22'55,19" kinh độ Đông, 22°10'39,1" vĩ độ Bắc.

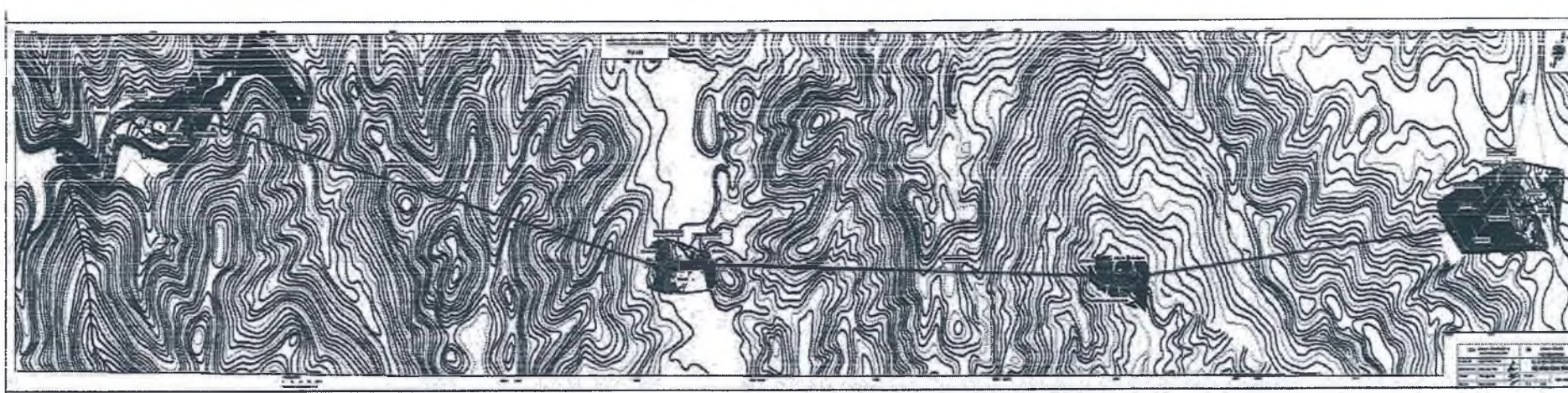
Tọa độ ranh giới chiếm đất công trình (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 106°00', múi chiếu 3°) được tổng hợp từ bản vẽ tổng mặt bằng công trình của dự án như sau:

Bảng 3: Tọa độ ranh giới chiếm đất công trình

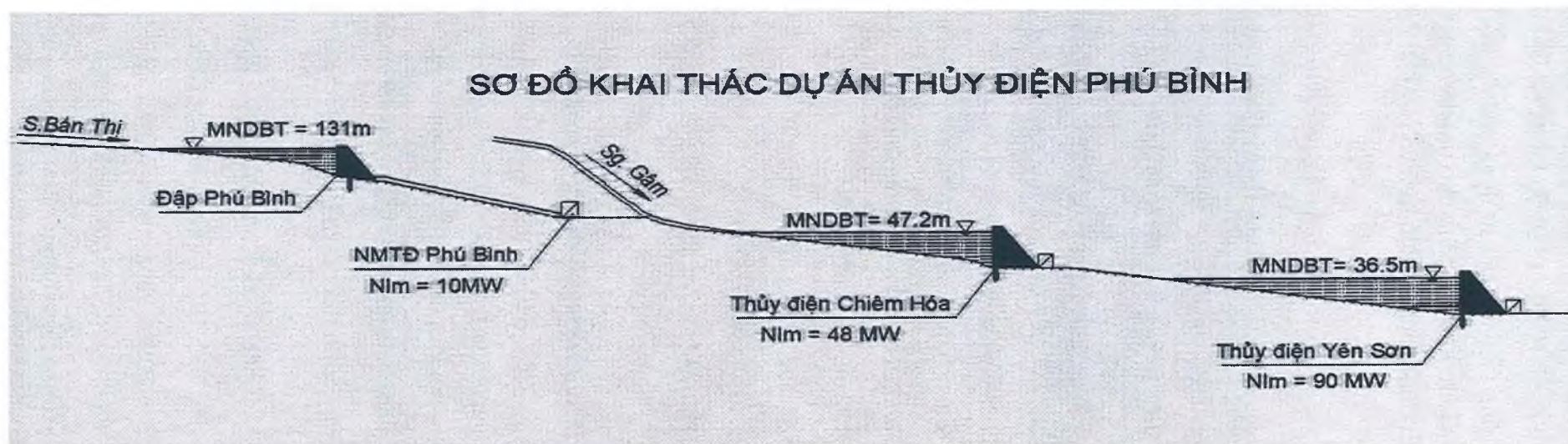
TT	Tên điểm	Toạ độ		TT	Tên điểm	Toạ độ		TT	Tên điểm	Toạ độ		TT	Tên điểm	Toạ độ	
		X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)			X (m)	Y (m)
1	PB1	2455917.185	441730.177	24	PB24	2456245.147	442201.596	47	PB47	2455881.002	441832.691	70	PB70	2454442.472	437570.882
2	PB2	2455922.358	441743.178	25	PB25	2456247.735	442205.734	48	PB48	2455845.556	441808.929	71	PB71	2454448.137	437541.718
3	PB3	2455974.636	441744.141	26	PB26	2456234.718	442215.222	49	PB49	2455822.296	441763.577	72	PB72	2454465.952	437537.996
4	PB4	2456004.974	441753.938	27	PB27	2456220.393	442192.170	50	PB50	2455818.829	441719.134	73	PB73	2454481.007	437557.796
5	PB5	2456016.009	441760.255	28	PB28	2456219.577	442179.502	51	PB51	2455832.119	441733.225	74	PB74	2454497.480	437542.600
6	PB6	2456047.040	441787.940	29	PB29	2456230.629	442152.310	52	PB52	2455848.855	441763.972	75	PB75	2454506.980	437571.740
7	PB7	2456071.282	441849.402	30	PB30	2456243.385	442095.621	53	PB53	2455870.272	441726.789	76	PB76	2454516.370	437600.580
8	PB8	2456064.027	441861.525	31	PB31	2456243.071	442069.729	54	PB54	2455890.396	441715.184	77	PB77	2454545.150	437680.320
9	PB9	2456071.964	441889.997	32	PB32	2456230.018	442038.234	55	PB55	2455405.415	439585.742	78	PB78	2454550.020	437701.230
10	PB10	2456069.218	441908.462	33	PB33	2456202.516	442031.119	56	PB56	2455374.911	439603.740	79	PB79	2453730.045	436220.602
11	PB11	2456069.643	441918.893	34	PB34	2456181.454	442038.327	57	PB57	2455352.765	439587.707	80	PB80	2453681.797	436324.763
12	PB12	2456068.810	441936.896	35	PB35	2456133.672	442057.541	58	PB58	2455338.990	439598.060	81	PB81	2453610.237	436288.960
13	PB13	2456084.732	441992.104	36	PB36	2456112.570	442058.927	59	PB59	2455315.040	439576.150	82	PB82	2453594.992	436220.115
14	PB14	2456094.876	442007.222	37	PB37	2456091.072	442056.269	60	PB60	2455345.440	439547.760	83	PB83	2453483.264	436169.919
15	PB15	2456119.993	442011.318	38	PB38	2456036.166	442048.005	61	PB61	2455274.510	439389.196	84	PB84	2453424.815	436186.194
16	PB16	2456137.283	442006.230	39	PB39	2456003.444	442020.001	62	PB62	2455260.161	439371.876	85	PB85	2453392.582	436115.854
17	PB17	2456167.813	441992.505	40	PB40	2455984.031	441982.425	63	PB63	2455268.873	439351.781	86	PB86	2453392.582	436081.155
18	PB18	2456203.375	441982.766	41	PB41	2455962.689	441964.030	64	PB64	2455286.819	439352.296	87	PB87	2453411.084	436068.176
19	PB19	2456224.729	441990.092	42	PB42	2455957.302	441922.301	65	PB65	2455374.870	439540.510	88	PB88	2453478.909	436044.394
20	PB20	2456240.520	442007.051	43	PB43	2455949.758	441887.363	66	PB66	2455395.009	439552.076	89	PB89	2453523.807	436075.868
21	PB21	2456258.117	442043.542	44	PB44	2455939.552	441860.116	67	PB67	2454551.008	437725.503	90	PB90	2453497.371	436128.203
22	PB22	2456261.218	442063.742	45	PB45	2455920.852	441837.141	68	PB68	2454526.074	437735.507	91	PB91	2453613.155	436183.598
23	PB23	2456244.403	442160.956	46	PB46	2455898.455	441821.617	69	PB69	2454459.725	437584.480	92	PB92	2453620.195	436169.251



Hình 1: Vị trí địa lý công trình Thủy điện Phú Bình



Hình 2: Sơ đồ tổng mặt bằng công trình Thủy điện Phú Bình



d. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của dự án

Tổng diện tích đất sử dụng của dự án Thủy điện Phú Bình là khoảng 10,15 ha. Dự án không nằm trên đất dành cho quốc phòng, vườn quốc gia, khu bảo tồn, công trình văn hoá và di tích lịch sử. Diện tích và các loại đất chiếm dụng của dự án được thể hiện như sau:

Bảng 4: Diện tích chiếm đất của các hạng mục dự án

DIỆN TÍCH CHIẾM ĐẤT CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH			
TT	Thông số	Đơn vị	Diện tích
A	Diện tích chiếm đất theo hạng mục	ha	10,15
1	Lòng hồ	ha	4,75
2	Khu đầu mối	ha	0,54
3	Tuyến năng lượng	ha	3,54
4	Khu nhà máy và trạm phân phối + đường dây 35 kV	ha	1,32
B	Diện tích chiếm đất theo loại đất	ha	10,15
1	Đất rừng sản xuất (RSX)	ha	2,08
2	Đất rừng phòng hộ (RPH)	ha	1,82
3	Đất sông suối (SON)	ha	4,75
4	Đất trống	ha	1,5

Nguồn: Thuyết minh dự án

e. Hiện trạng hệ thống giao thông

Dự án Thủy điện Phú Bình cách trung tâm xã Chiêm Hoá khoảng 18 km. Đường vào khu vực công trình thông qua tuyến đường giao thông liên xã. Tuyến đập, nhà máy thủy điện nằm gần đường liên xã Kiên Đài và Yên Lập khoảng 5 km.

f. Hệ thống sông suối, ao hồ và các nguồn nước khác

Công trình thủy điện Phú Bình được xây dựng trên suối Bản Thi, tuyến nhà máy đổ nước ra dòng chính của sông Gâm. Cụm công trình thủy điện Phú Bình thuộc địa phận xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

g. Hệ sinh thái rừng, sinh vật rừng và cảnh quan thiên nhiên

Hệ sinh thái rừng khu vực thực hiện dự án chủ yếu là đất trồng rừng sản xuất, không có các loài động thực vật thuộc danh mục quý hiếm.

Theo toạ độ ranh giới khu vực dự án, toàn bộ diện tích đất dự án là đất lòng sông suối, đất trống, đất rừng sản xuất, đất rừng phòng hộ.

h. Cơ sở hạ tầng và di tích lịch sử

Trong toàn bộ mặt bằng công trình của dự án không có trụ sở cơ quan, không có các di tích lịch sử, khảo cổ và công trình an ninh, quốc phòng bị ảnh hưởng, không nằm trong vùng quy hoạch quân sự.

i. Hệ thống sinh thái tự nhiên

Khu vực xây dựng công trình thủy điện Phú Bình không chiếm đất rừng tự nhiên, không nằm trong khu vực bảo tồn thiên nhiên cũng không gần vùng đệm hay Vườn Quốc gia, khu dự trữ sinh quyển.

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

Trong phần diện tích xây dựng dự án, khu vực lòng hồ có 01 lán trại của người dân đang chăn nuôi VAC. Các hộ dân khác sinh sống chủ yếu nằm ven trục đường liên xã đoạn vào dự án.

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

*** Mục tiêu của dự án:**

Mục tiêu của dự án là đầu tư xây dựng nhà máy thủy điện cung cấp nguồn điện năng cho lưới điện quốc gia, tạo việc làm cho lao động địa phương, tăng nguồn thu cho ngân sách tỉnh, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

*** Loại hình dự án:**

Dự án Thủy điện Phú Bình là loại hình dự án công nghiệp sản xuất điện năng được đầu tư xây dựng mới.

*** Quy mô, công suất:**

- Cấp công trình: Cấp công trình được xác định theo Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 285:2002 “Công trình thủy lợi - Các qui định chủ yếu về thiết kế” và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 04-05:2012 “Công trình thủy lợi - Các qui định chủ yếu về thiết kế” với các thông số chính của công trình.

+ Công suất lắp máy $N_{lm}=10$ MW, là công trình cấp III theo TCXDVN 285:2002.

+ Hồ chứa nước có dung tích ứng MNDBT với $W= 189 \times 10^3$ m³, là công trình cấp IV theo QCVN 04-05:2012.

+ Chiều cao đập bê tông trọng lực lớn nhất trên nền đá: $H_{max} = 18,0$ m; là công trình cấp III theo QCVN 04-05:2012.

- Công trình đầu mối: Tần suất lũ thiết kế $P = 1,5\%$; tần suất lũ kiểm tra $P = 0,5\%$.

- Công trình tuyến năng lượng: Tần suất lũ thiết kế $P=1,5\%$; tần suất lũ kiểm tra $P = 2\%$, và tần suất đảm bảo phát điện $P = 85\%$.

Như vậy, dự án là công trình cấp III.

*** Công nghệ sản xuất:**

Dự án Thủy điện Phú Bình là công trình thủy điện kiểu đập dâng kết hợp với đập tràn, sử dụng tháp điều áp và dẫn nước bằng đường ống áp lực dẫn về nhà máy thủy điện kiểu hở công suất 10 MW gồm 02 tổ máy tuabin loại Francis trục ngang.

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

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

1.2.1.1. Hồ chứa

Hồ chứa có dung tích toàn bộ là $189 \times 10^3 \text{ m}^3$; dung tích hữu ích là $124 \times 10^3 \text{ m}^3$; dung tích chết là $65 \times 10^3 \text{ m}^3$. Cao trình mực nước dâng bình thường (MNDBT) là 131m, cao trình mực nước chết (MNC) là 126m.

1.2.1.2. Tuyến đầu mối

a. Đập dâng

Đập dâng được bố trí nối tiếp hai vai cụm công trình đầu mối, kết cấu đập là dạng đập bê tông trọng lực. Nền móng đập được thiết kế đặt trên nền đá IB và IIA.

Đập dâng có các thông số chính dự kiến như sau:

- + Cao trình đỉnh: 134,5m.
- + Chiều rộng đỉnh: 4,5m.
- + Chiều dài đập dâng: 48m.
- + Chiều cao lớn nhất: 19,5m.

Mặt cắt ngang đập dâng có dạng hình thang, chiều rộng mặt đập là 4,5m, tổng chiều dài đỉnh phần đập dâng khoảng 48m. Hệ số mái dốc thượng lưu $m=0$, mái dốc hạ lưu $m=0,75$. Vật liệu bê tông và bê tông cốt thép được phân vùng theo điều kiện làm việc ở các vùng riêng biệt. Bê tông trong thân đập là bê tông M150, toàn bộ bê tông bản đáy đập, mặt thượng lưu đập là bê tông cốt thép M250.

b. Đập tràn

Đập tràn được bố trí tại khu vực giữa lòng sông, đáy móng được đặt trên nền đá thuộc đới IB, IIA cứng chắc, đập tràn có chiều rộng diện tràn là $B_T = 50\text{m}$, cao trình ngưỡng khoảng 131m.

Đập tràn được thiết kế dạng Piano, hình thức đập tràn dạng tràn tự do không có cửa van, chiều cao lớn nhất của đập tràn là khoảng 21,4m. Hình thức tiêu năng sau đập tràn bằng bậc nước kết hợp bể tiêu năng.

Bê tông trong thân đập tràn được thiết kế với bê tông M150. Bề mặt tràn nước của đập tràn được thiết kế với kết cấu bê tông cốt thép M250. Các tường biên, mặt thượng hạ lưu và bản đáy có kết cấu bê tông cốt thép M200.

Tại mặt tiếp giáp đập dâng và đập tràn bố trí các khe cấu tạo.

Đập tràn được kiểm tra ổn định tổng thể và ứng suất đáy móng, các tính toán chỉ ra rằng mặt cắt đập tràn đảm bảo các yêu cầu về ổn định và độ bền theo tiêu chuẩn Việt Nam.

1.2.1.3. Tuyến năng lượng

a. Cửa nhận nước

Cửa lấy nước đầu mối được bố trí nằm ở bờ phải, tiếp giáp đập tràn, kết cấu cửa lấy nước bằng bê tông cốt thép M250, nền móng cửa lấy nước đặt trên nền đá IB. Kích thước lỗ cửa lấy nước $b \times h = 3,5 \times 3,5\text{m}$, cao trình ngưỡng khoảng 122m. Cửa van vận hành cửa lấy nước là dạng van phẳng nâng hạ bằng máy trục vít.

b. Cống hộp dẫn nước đoạn 1

Kênh dẫn nước được thiết kế bằng bê tông cốt thép dạng kín, được bố trí nối tiếp sau cửa lấy nước để dẫn nước về cửa hầm số CH1. Chiều dài kênh dẫn khoảng 21,14m, độ dốc dọc 0,1%, kích thước thông thủy của cống $b \times h = 3,5 \times 3,5\text{m}$, chiều dày thành cống 0,4m. Hoặc dùng bằng phương án xi phông (ống thép), đường kính ống xi phông 3m.

c. Hầm dẫn nước đoạn 1

Hầm dẫn nước được thiết kế nối tiếp ngay sau tuyến cống hộp, có nhiệm vụ dẫn nước về nhà máy. Hầm được thiết kế hình móng ngựa, đường kính hoàn thiện 3,5m. Hầm có chiều dài 2216,65m, độ dốc dọc 0,05%. Hai đầu cửa hầm được gia cố bằng bê tông cốt thép M250, neo anke thép D16, thép chống I16, khoan phun gia cố lấp đầy. Bên trong hầm, khu vực đá tốt chỉ bố trí thép neo D16 và phun vữa M300 dày 5cm.

d. Cống hộp dẫn nước đoạn 2

Nối tiếp hầm dẫn nước đoạn 1, ngay sau cửa hầm CH2 là cống hộp bằng bê tông cốt thép. Chiều dài kênh dẫn khoảng 230m, độ dốc dọc 0,1%, kích thước thông thủy của cống $b \times h = 3,5 \times 3,5\text{m}$, chiều dày thành cống 0,4m. Hoặc dùng bằng phương án xi phông (ống thép), đường kính ống xi phông 3m.

e. Hầm dẫn nước đoạn 2

Hầm dẫn nước được thiết kế nối tiếp ngay sau tuyến cống hộp đoạn 2, có nhiệm vụ dẫn nước về nhà máy. Hầm được thiết kế hình móng ngựa, đường kính hoàn thiện

3,5m. Hàm có chiều dài khoảng 1.810m, độ dốc dọc 0,1%. Hai đầu cửa hàm được gia cố bằng bê tông cốt thép M250, neo anke thép D16, thép chống I16, khoan phun gia cố lấp đầy. Bên trong hàm, khu vực đá tốt chỉ bố trí thép neo D16 và phun vữa M300 dày 5cm.

f. Cống hợp dẫn nước đoạn 3

Nối tiếp hàm dẫn nước đoạn 2, ngay sau cửa hàm CH4 là cống hợp bằng bê tông cốt thép. Chiều dài kênh dẫn khoảng 180m, độ dốc dọc 0,1%, kích thước thông thủy của cống $b \times h = 3,5 \times 3,5$ m, chiều dày thành cống 0,4m. Hoặc dùng bằng phương án xi phông (ống thép), đường kính ống xi phông 3m.

g. Hàm dẫn nước đoạn 3

Hàm dẫn nước được thiết kế nối tiếp ngay sau tuyến cống hợp dẫn nước đoạn 3, có nhiệm vụ dẫn nước về nhà máy. Hàm được thiết kế hình móng ngựa, đường kính hoàn thiện 3,5m. Hàm có chiều dài khoảng 1.622 m, độ dốc dọc 0,1%. Hai đầu cửa hàm được gia cố bằng bê tông cốt thép M250, neo anke thép D16, thép chống I16, khoan phun gia cố lấp đầy. Bên trong hàm, khu vực đá tốt chỉ bố trí thép neo D16 và phun vữa M300 dày 5cm.

h. Giếng điều áp

Giếng điều áp bố trí nối tiếp hàm dẫn nước và đường ống áp lực. Giếng có nhiệm vụ cất áp lực nước và khi mở hoặc dừng tổ máy. Kết cấu bể bằng bê tông cốt thép M250, giếng được đào trong đá IB và IIA với đường kính $D=6$ m và $D=10$ m. Cao trình đỉnh giếng là 156m.

i. Đường ống áp lực

Đường ống áp lực được thiết kế đặt hở trên hệ thống mố néo và mố đỡ, với tổng chiều dài khoảng 263m. Trên tuyến đường ống có 02 mố néo và 10 mố đỡ trung gian. Phía sau mỗi mố néo bố trí một khớp nhiệt, phía trước mỗi mố néo bố trí một cửa kiểm tra. Các mố đỡ được bố trí cách nhau 10m.

Toàn bộ chiều dài ống được chia làm 3 đoạn, đoạn 1 là hàm áp lực dẫn nước từ lý trình +6530 (giếng điều áp) đến Mố néo 1 có chiều dài 80m có đường kính $D=2,3$ m; đoạn 2 là từ mố néo 1 đến mố néo 2 có chiều dài khoảng 153m đường kính $D=2,3$ m; đoạn 3 là phân đoạn chạc 3 từ MN2 đến các tổ máy có Đường kính $D = 1,5$ m với chiều dài 30m.

Các mố đỡ và mố néo được thiết kế đặt trên nền tự nhiên. Kết cấu mố néo bằng bê tông M150, mố đỡ bằng bê tông cốt thép M200.

Toàn bộ hành lang dọc tuyến ống được gia cố bằng bê tông và đá xây, có bố trí rãnh thoát nước hai bên và bậc thang cho người đi bộ phục vụ công tác sửa chữa và bảo dưỡng.

Các thông số đường ống như sau:

- + Lưu lượng: $Q = 16,79 \text{ m}^3/\text{s}$.
- + Đường kính trong: $D_0 = 2,5/1,5 \text{ m}$.
- + Chiều dài: $L = 263 \text{ m}$.

k. Nhà máy thủy điện

Nhà máy thủy điện có kết cấu bằng bê tông cốt thép đặt trên nền đá lớp IB và IIA. Nhà máy có công suất 10 MW, gồm 02 tổ máy trục ngang với tua bin tâm trục có công suất mỗi tổ máy 5 MW.

Nhà máy có kích thước trên mặt bằng là $21,5 \times 46,95 \text{ m}$, cao độ sàn gian máy là 55m, cao độ sàn lắp ráp là 65m. Trong gian máy và gian lắp ráp có bố trí cầu trục nhịp 12m, sức nâng 30/5T để phục vụ lắp đặt và sửa chữa thiết bị trong nhà máy. Trong nhà máy còn bố trí phòng điều khiển trung tâm, các phòng cơ sở dầu, cơ sở khí nén, gian thiết bị phân phối hợp bộ 6,3kV, phòng máy và thiết bị phụ.

Các cao trình chính trong nhà máy dự kiến:

- + Cao trình đặt tuabin: 56m.
- + Cao trình sàn gian máy: 55m.
- + Cao trình sàn lắp máy: 65m.
- + Cao trình đáy ống hút: 49,7m.
- + Cao trình đáy kênh dẫn ra: 56,5m.

Kênh dẫn ra được bố trí nối tiếp cửa ra hạ lưu nhà máy, đảm bảo chế độ thủy lực theo yêu cầu tuabin để đạt hiệu suất phát điện cao nhất.

l. Kênh xả

Công trình xả của nhà máy thủy điện thiết kế với lưu lượng xả bằng lưu lượng phát điện lớn nhất của 2 tổ máy, $Q_{tk} = 16.79 \text{ m}^3/\text{s}$. Kích thước kênh xả: $21 \times 23 \text{ m}$, cao độ đáy 56,5m; nước xả trực tiếp vào suối Bản Thi.

1.2.1.4. Trạm phân phối điện ngoài trời

Trạm phân phối điện được đặt gần nhà máy với kích thước $B \times H = 12 \times 22 \text{ m}$ đặt ở cao độ 65m với cấp điện áp 35kV. Kết cấu trạm bao gồm hệ thống mương cáp, bệ móng máy, xung quanh có hệ thống thoát nước, cổng và hàng rào bảo vệ. Trạm phân phối điện được bố trí bên phải cạnh nhà máy, thuận lợi cho việc dẫn cáp từ nhà máy tới trạm và thuận lợi hướng xuất tuyến để nối điện vào điện Quốc gia.

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

1.2.2.1. Thiết bị công nghệ cho nhà máy thủy điện

I. Thiết bị cơ khí thủy công

Thiết bị cơ khí thủy công được bố trí ở các hạng mục sau: Cửa nhận nước khu đầu mối, cống xả cát, đường ống áp lực, hạ lưu khu vực nhà máy.

Bảng 5: Tổng hợp thiết bị cơ khí thủy công

TT	Tên thiết bị	Thủy điện Phú Bình	
		Số lượng (bộ)	Khối lượng (tấn)
I	Cửa lấy nước		35
1	Khe lưới chắn rác	01	
2	Lưới chắn rác	01	
3	Cửa van vận hành	01	
4	Khe van vận hành	01	
II	Xi phông		494
1	Đường ống thép, D = 3m		
2	Trụ đỡ, mô đỡ		
III	Hạ lưu nhà máy		25,7
1	Cửa van phẳng vận hành	02	
2	Khe van vận hành	4	
IV	Đường ống áp lực		220
1	Đoạn ống thẳng		
2	Chạc 3 chia nước và ống nhánh		
3	Đai ống và các chi tiết khác		
Tổng cộng:			774,7

Nguồn: Báo cáo Thuyết minh dự án

II. Thiết bị điện

Quá trình lựa chọn các thiết bị cơ khí thủy lực của trạm thủy điện Phú Bình dựa trên các thông số thiết kế đã được xác định trong phần tính toán thủy năng.

Các thiết bị cơ khí thủy lực gồm: Tua bin, máy phát, máy điều tốc, thiết bị dầu áp lực, van trước tuabin và các hệ thống thiết bị phụ.

Công việc quan trọng nhất của phần thiết bị cơ khí thủy lực là lựa chọn số tổ máy và loại tua bin vì nó ảnh hưởng tới việc lựa chọn máy phát và các thiết bị khác cùng toàn bộ kết cấu và khối lượng của phần xây lắp nhà máy cũng như quá trình khai thác, vận hành dự án sau này.

a. Thiết bị cơ khí thủy lực Phú Bình

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

*** Thông số thiết kế:**

Các thông số thiết kế cho thiết bị cơ khí thủy lực dự kiến như sau:

- Mức nước thượng lưu:
- + Mức nước dâng bình thường: 131m.
- + Mức nước chết: 126m.
- Mức nước hạ lưu:
- + Mức nước hạ lưu max: 64,5m.
- + Mức nước hạ lưu min: 57,25m.
- Lưu lượng:
- + Lưu lượng lớn nhất Q_{Tmax} : 16,79 m³/s.
- Cột nước hữu ích:
- + Cột nước thiết kế H_{tt} : 67,6m.
- Công suất lắp máy N_{LM} : 10 MW.
- Công suất bảo đảm N_{bd} : 0,99 MW.

*** Các thiết bị chính:**

- Tuabin thủy lực:

Tuabin thủy lực là thiết bị quan trọng nhất trong hệ thống thiết bị cơ khí thủy lực, nó biến thủy năng thành cơ năng làm quay rôto máy phát điện nên phải lựa chọn tua bin phù hợp với dải cột nước, lưu lượng của trạm, phù hợp với quá trình diễn biến dòng chảy năm và vị trí làm việc của trạm trong hệ thống. Tua bin được chọn cho nhà máy Phú Bình là tuabin Francis trục ngang.

Các thông số kỹ thuật chính của tua bin thủy lực được lựa chọn như sau:

- + Kiểu tua bin: Francis - Trục ngang – Buồng xoắn kim loại – Ống hút thẳng bố trí xiên.
- + Công suất định mức tại cột nước tính toán: $N_T = 5$ MW.
- + Lưu lượng qua tuabin $Q_T = 8,4$ m³/s.
- + Đường kính bánh xe công tác $D_1 = 1,0$ m.
- + Tốc độ quay định mức $n = 750$ vòng/phút.
- + Tốc độ quay lồng $n_l = 1.500$ vòng/phút.
- + Hiệu suất lớn nhất $\eta_{max} = 94,482\%$.

- + Hiệu suất ứng với N_{dm} và H_{tt} $\eta = 93,7\%$.
- + Chiều cao khí thực cho phép $H_s = +1,99m$.
- + Trọng lượng toàn bộ $G_T = 19,8T$.
- + Trọng lượng bánh xe công tác $G_{BX} = 0,5T$.

- Van trước tuabin:

Van trước tua bin là loại van đĩa điều khiển bằng thủy lực có đường kính qua nước $D_y = 1.500$ mm. Van chỉ có hai trạng thái: Đóng hoặc mở hoàn toàn.

Van trước tuabin có nhiệm vụ đóng không cho nước vào tuabin khi không vận hành, khi cần sửa chữa, kiểm tra và bảo dưỡng phía trong tuabin. Van còn có nhiệm vụ rất quan trọng là dừng máy sự cố để bảo vệ tổ máy khi máy điều tốc bị sự cố không làm việc được.

Van tuabin được thiết kế và chế tạo sao cho vận hành êm và có khả năng đóng được bằng đối trọng khi có dòng chảy lớn nhất đi qua tương ứng với công suất toàn phần của tuabin.

Van được mở bằng xi lanh thủy lực. Dầu cấp cho xi lanh được lấy từ hệ thống dầu áp lực của máy điều tốc.

Từ điều kiện làm việc của các tổ máy xác định được van trước tuabin có các thông số cơ bản trong bảng sau:

Bảng 6: Các thông số cơ bản của các van trước tuabin

Kiểu van	Van đĩa
Loại	Đóng bằng thủy lực, mở bằng đối trọng
Đường kính	1.500mm
Cột nước làm việc lớn nhất	$H_{max} = 90m$
Số lượng	02
Áp lực dầu	12 ÷ 16 Mpa

Thiết bị tự động hoá cho van trước tuabin:

Van được trang bị các thiết bị điều khiển tự động cần thiết bảo đảm sự làm việc tin cậy của tổ máy trong mọi chế độ vận hành:

Tự động báo trạng thái của van (đóng hay mở), góc quay của van...

Tự động đo và báo tín hiệu áp lực nước trước và sau van về phòng điều khiển trung tâm.

Tự động đo và báo tín hiệu áp lực dầu về phòng điều khiển trung tâm. Khi áp lực dầu giảm quá giới hạn cho phép sẽ có tín hiệu báo và ra lệnh cho cơ cấu điều khiển cho

chạy bơm dầu hoặc máy nén khí. Khi dầu đã đủ áp suất làm việc bơm dầu hoặc máy nén khí sẽ dừng.

Tự động đóng khi có sự cố.

- Máy điều tốc:

Điều tốc là thiết bị tự động hóa quan trọng nhất trong trạm thủy điện, nó có chức năng điều chỉnh lưu lượng nước vào tua bin để công suất phát ra từ tổ máy luôn luôn cân bằng với công suất yêu cầu của phụ tải.

Điều tốc còn có chức năng cùng với hệ thống để tự động hòa điện: Khi có lệnh khởi động máy, hệ thống tự động hóa sẽ điều khiển điều tốc mở bộ phận cánh hướng dòng và tự động điều chỉnh tổ máy hoạt động, khi đảm bảo các điều kiện hòa điện hệ thống tự động hóa sẽ đóng điện lên lưới.

Ngoài ra điều tốc còn là cơ cấu bảo vệ cấp 1 cho tổ máy, khi có các tín hiệu sự cố (quá nhiệt độ ổ, mất nước làm mát, sự cố lưới điện..), điều tốc sẽ tự động đóng bộ phận cánh hướng dòng để dừng máy.

Cùng với sự phát triển của điện tử kỹ thuật số, các điều tốc ngày càng có kích thước nhỏ gọn khả năng điều chỉnh đảm bảo độ chính xác cao, an toàn và thuận tiện trong khi sử dụng. Qua tính toán xác định được năng lực làm việc của điều tốc là 600 Kgm.

Các thông số chính của điều tốc như sau:

- + Kiểu: Điện tử- Thủy lực với bộ PID kỹ thuật số.
- + Năng lực điều làm việc: $A = 1800 \text{ Kgm}$.
- + Số lượng: 02 bộ.
- + Thời gian đóng mở đối với Cánh hướng dòng: $2 \div 10$ giây (có thể điều chỉnh) .
- + Độ sụt tốc: $0 \div 10\%$.
- + Dải thay đổi tốc độ: $- 10 \div +10$.
- + Vùng chết: $0 \div 1.0\%$.
- + Trọng lượng: 3,2 T.
- + Áp lực dầu: $12.0 \div 16.0 \text{ Mpa}$.

Điều tốc được trang bị các thiết bị điều khiển, tự động cần thiết bảo đảm sự làm việc tin cậy của tổ máy trong mọi chế độ vận hành.

- Thiết bị dầu áp lực:

Thiết bị dầu áp lực được dùng chung cho cả máy điều tốc và van trước tuabin với áp suất làm việc bình thường 12.0 - 16.0 MPa.

Thiết bị dầu áp lực gồm máy bơm dầu chạy điện, bình chứa áp lực, bể chứa dầu và các van tự động duy trì áp lực trong bình chứa ở giới hạn quy định.

- Máy phát điện:

Chọn máy phát kiểu trục ngang.

Kiểu loại: Đồng bộ, 03 pha, đầu nối trực tiếp với tuabin thủy lực.

Công suất định mức: $N_T = 5 \text{ MW}$.

Điện áp định mức: $U_{dm} = 6,3 \text{ kV}$.

Hiệu suất khi phát công suất định mức: $\eta = 95\%$.

Hệ số công suất: $\cos\varphi = 0,8$.

Tốc độ quay đồng bộ: $n = 750 \text{ vòng/phút}$.

Số vòng quay lồng: $n_l = 1500 \text{ vòng/phút}$.

Mô men đà: $GD^2 = 17,42 \text{ Tm}^2$.

Khối lượng toàn bộ: $G_{mf} = 42,5 \text{ T}$.

Khối lượng rôto: $G_{roto} = 21,5 \text{ T}$.

Kiểu kích thích: Thyristor.

Điều chỉnh điện áp tự động: AVR.

*** Các hệ thống thiết bị phụ**

Hệ thống thiết bị phụ được bố trí để phục vụ cho trạm thủy điện và các thiết bị chính hoạt động bình thường cũng như có sự cố.

Tại nhà máy dự kiến đặt các hệ thống thiết bị phụ như sau:

- + Hệ thống cung cấp nước kỹ thuật;
- + Hệ thống tiêu nước và thoát nước;
- + Hệ thống khí nén;
- + Hệ thống dầu;
- + Hệ thống đo lường các thông số thủy lực;
- + Hệ thống phòng chống cháy;
- + Hệ thống thông gió và điều hoà nhiệt độ.

Bảng 7: Thống kê thiết bị cơ khí thủy lực

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật			Khối lượng
----	--------------	-------------------	--	--	------------

			Đơn vị	Số lượng	Đ.V	T.bộ
1	Tuabin thủy lực	Tua bin francis, trục ngang - $H_{tt} = 67,6 \text{ m}$ - $N_T = 5 \text{ MW}$ - $D_1 = 1 \text{ m}$ - $Q_T = 8,4 \text{ m}^3/\text{s}$ - $n_{dm} = 750 \text{ vòng/phút}$ - $n_{lòng} = 1500 \text{ vòng/ph}$ - $\eta_T = 93,7 \%$ - $\sigma = 0,1$ - $H_s = + 1,99 \text{ m}$	Bộ	02	19,8	39,6
2	Máy điều tốc và thiết bị dầu áp lực	Kiểu : Điện – thủy lực kỹ thuật số A=1800	Bộ	02	3,2	6,4
3	Van trước tuabin	Van đĩa: $D_0 = 1500 \text{ mm}$	Bộ	02	6,2	12,4
4	Máy phát điện	Đồng bộ 3pha, trục ngang - $U_{dm} = 6,3 \text{ kV}$ - $N_T = 5,0 \text{ MW}$ - $\cos\varphi = 0,8$ - $n_{dm} = 750 \text{ vòng/phút}$ - $n_{lòng} = 1500 \text{ vòng/phút}$ - $\eta = 95,8\%$ - $GD^2 = 17,42 \text{ Tm}^2$	Bộ	02	42,5	85,0
6	Cầu trục gian máy	Loại cầu trục 30/5T	Bộ	01	48	48

Nguồn: Báo cáo Thuyết minh dự án

b. Thiết bị điện

*** Thiết bị điện máy phát điện xoay chiều**

Hai máy phát điện công suất 5 MW nối trực tiếp với tuốc bin. Máy phát điện là loại đồng bộ xoay chiều 03 pha, từ trường quay, nắp kín, làm mát bằng không khí.

- Loại: Đồng bộ 03 pha.
- Công suất biểu kiến định mức: 6,25 MVA.
- Công suất hữu công định mức: 5MW.
- Điện áp định mức: 6,3kV.
- Hệ số công suất định mức: 0,8.

- Phạm vi giao động điện áp ($\pm$ %): 5.

- Tần số định mức: 50 Hz.

*** Máy biến áp chính**

Máy biến áp chính là loại ba pha, hai dây quấn ruột ngâm trong dầu cách điện, lắp đặt ngoài trời có bộ điều chỉnh điện áp không tải lắp đặt phía 35 kV.

Số lượng máy biến áp: 01 máy.

Công suất định mức máy biến áp chính $S_{dm} = 16$ MVA.

*** Thiết bị và biện pháp dẫn dòng điện mạch điện áp máy phát điện 6,3 KV**

- Máy cắt điện loại 3 pha, cách điện chân không lắp đặt trong tủ trọn bộ.

- Dao nối đất.

- Máy biến dòng điện.

- Máy biến điện áp.

- Chống sét van.

*** Hệ thống tự dùng điện xoay chiều 400/230V**

Do khu vực nhà máy được bố trí tập trung và các phụ tải đều sử dụng điện áp 380/220 V nên cấp điện áp được chọn thống nhất là: 380/220V cho toàn bộ nhà máy.

*** Hệ thống phân phối tự dùng điện một chiều 220V**

Hệ thống cung cấp điện một chiều được thiết kế làm việc theo nguyên lý: thiết bị chỉnh lưu và ác quy được thiết kế để làm việc ở chế độ vận hành song song dự phòng, nghĩa là ác quy chỉ cung cấp điện trong trường hợp mất nguồn xoay chiều và được phụ nạp thường xuyên trong quá trình vận hành.

*** Hệ thống chiếu sáng**

Hệ thống chiếu sáng điện và cấp nguồn công suất nhỏ được thiết kế để đảm bảo điều kiện làm việc theo yêu cầu cho người vận hành và đảm bảo tính an toàn khi vận hành nhà máy

*** Hệ thống nối đất và chống sét toàn công trình**

Hệ thống nối đất được thiết kế nhằm đạt được hai mục tiêu chính là:

Trong điều kiện làm việc bình thường cũng như khi có sự cố, hệ thống đảm bảo tiêu tán dòng điện đi vào đất mà không để vượt quá giới hạn chịu đựng của thiết bị và giới hạn vận hành.

Trong điều kiện làm việc bình thường cũng như khi có sự cố, hệ thống đảm bảo cho người đang ở trong phạm vi lân cận hệ thống nổi đất không bị nguy cơ điện giật trầm trọng (đảm bảo điện áp tiếp xúc và điện áp bước nằm trong giá trị cho phép).

*** Hệ thống báo cháy**

Các thiết bị thuộc hệ thống bao gồm:

Một (01) Trung tâm báo cháy tự động theo địa chỉ kiểu kỹ thuật số khả lập trình, cho phép kiểm soát toàn bộ các khu vực báo cháy, được đấu nối với các đầu báo khói, báo nhiệt và báo cháy điện tử, các hộp nút ấn tại chỗ và các tiếp điểm phụ có liên quan.

Các đầu cảm biến báo cháy loại S (báo khói quang điện), RH (báo nhiệt theo trị số gia tăng).

Các chuông báo cháy.

Hộp nút ấn báo động cháy tại chỗ.

*** Hệ thống điều khiển, giám sát, bảo vệ rơ le và đo lường cho nhà máy**

Hệ thống điều khiển, giám sát và bảo vệ rơ le (ĐGB) toàn nhà máy bao gồm tất cả các phương tiện kỹ thuật cần thiết nhằm điều khiển, giám sát, bảo vệ và quản lý tối ưu mọi phần tử và thiết bị của các hệ thống thuộc và liên quan trực tiếp đến nhà máy với độ an toàn và tin cậy cao.

*** Thiết bị phân phối 35 kV**

Bao gồm: Máy cắt điện 35kV, máy biến dòng điện, dao cách ly 35 kV các loại, máy biến điện áp 35kV, chống sét van 35 kV.

1.2.2.2. Hệ thống giao thông

a. Đường giao thông ngoài công trường

Dự án thủy điện Phú Bình có điều kiện cơ sở hạ tầng giao thông tương đối thuận lợi, tuyến công trình cách trung tâm xã Chiêm Hóa khoảng 18 km, đường vào khu vực công trình thông qua tuyến đường giao thông liên xã. Tuyến đập, nhà máy thủy điện nằm gần đường liên xã Kiên Đài và xã Yên Lập, khoảng 5 km.

b. Đường giao thông nội bộ

Ngoài các hệ thống đường giao thông hiện có đi đến các khu vực xây dựng trong công trường, cần thiết phải xây dựng các tuyến đường để phục vụ thi công vận hành và đường thi công cho toàn bộ công trường. Hệ thống đường trong công trường được chia làm 02 loại đường thi công vận hành và đường tạm thi công. Vị trí các tuyến đường này được thể hiện trên bản vẽ tổng mặt bằng thi công.

1.2.2.3. Các công trình phụ trợ, lán trại

a. Kho bãi và nhà ở công nhân

Mặt bằng thi công công trình và các khu phụ trợ được bố trí phù hợp với mặt bằng bố trí, điều kiện địa hình và đường đến các khu vực thượng hạ lưu tuyến đầu mối, địa hình khu vực tuyến năng lượng. Khu phụ trợ được chia thành 02 cụm chính:

- Khu phụ trợ số 1: Nằm ở khu vực cụm đầu mối gồm có nhà ở của công nhân, bãi thải nhằm phục vụ thi công các hạng mục đập dâng, đập tràn, cửa lấy nước, cống dẫn nước, hầm dẫn nước.

- Khu phụ trợ số 2: Nằm ở khu vực nhà máy gồm các cơ sở phụ trợ phục vụ thi công giếng đứng, hầm dẫn nước, đường ống áp lực, nhà máy, trạm phân phối, tuyến đường dây 35 kV.

Về mặt kết cấu, các hạng mục phụ trợ và nhà ở chỉ sử dụng trong giai đoạn xây dựng. Ngoại trừ một số hạng mục được sử dụng sau khi kết thúc xây dựng công trình, kết cấu chủ yếu là kết cấu tạm, dễ dàng lắp đặt và tháo dỡ.

- Nhà dự kiến có 03 dạng: nhà điều hành, nhà hành chính của nhà thầu/tư vấn và nhà xưởng.

- + Dạng 1: Nhà cấp 4, xây gạch, vì kèo thép, mái tôn, nền lát gạch hoa, trần nhựa (hoặc xốp) chống nóng.

- + Dạng 2: Nhà cấp 4, xây gạch, vì kèo thép, mái tôn, nền láng xi măng, trần cốt ép.

- + Dạng 3: Nhà xưởng và kho, khung thép lợp tôn, bao che gạch hoặc tôn.

- Kho bãi gồm 03 dạng: kho kín, kho có mái che và bãi hở.

- + Kho kín: chứa xi măng, thiết bị điện, phụ tùng thay thế; xây gạch, nền láng xi măng, trần cốt ép.

- + Kho có mái che: chứa gỗ xẻ, bán thành phẩm gỗ, sắt thép; khung thép lợp tôn, nền láng xi măng.

- + Bãi hở: chứa cát, đá; bãi rải đá xô bờ.

- Kho chuyên dụng:

- + Kho xăng dầu: diện tích khoảng 200 m², tại khu phụ trợ 2, cách khu dân cư >500m, bán kính an toàn 140m (QCVN 01:2019/BCT).

- + Kho thuốc nổ: diện tích khoảng 200 m², tại khu phụ trợ 2, kết cấu container thép, bán kính an toàn 140m (QCVN 01:2019/BCT).

Bảng 8: Các hạng mục công trình phụ trợ

TT	Hạng mục	Đặc tính kỹ thuật	Diện tích (m ²)
I	Khu phụ trợ số 1 (Cụm đầu mối)		8.047

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

1	Nhà làm việc của công nhân	-	2.000
2	Bãi thải số 01	Gần vị trí cụm công trình đầu mối	6.047
II	Khu phụ trợ số 2 (Cụm nhà máy)		11.127
1	Kho xi măng	-	200
2	Trạm trộn bê tông	25 m ³ /h	1.000
3	Trạm nghiền sàng	50 tấn/giờ	1.000
4	Cơ sở cốt thép	-	400
5	Kho vật tư kỹ thuật	-	400
6	Bãi trữ cát, đá	15 tấn	400
7	Cơ sở ván khuôn thép	5 tấn	400
8	Cơ sở lắp ráp	-	400
9	Phòng thí nghiệm	-	150
10	Kho xăng dầu mỡ	4T	200
11	Kho thuốc nổ	4T	200
12	Bãi ô tô xe máy	20 xe	1.000
13	Nhà làm việc của Ban quản lý	-	200
14	Nhà làm việc của nhà thầu	-	300
15	Nhà làm việc của công nhân	-	2.000
16	Kho chứa chất thải nguy hại	-	10
17	Bãi chôn lấp rác sinh hoạt	Bãi nửa nổi nửa chìm	120
18	Bãi thải số 02	Gần vị trí nhà máy	2.747
III	Hạng mục khác		6.588,7
1	Bãi thải số 3	Cửa ra hầm số 2, cửa vào hầm 3	4.084,7
2	Bãi thải số 4	Cửa ra hầm 3, cửa vào hầm 4	2.504

Nguồn: Báo cáo Thuyết minh dự án

1.2.2.4. Bãi thải

Căn cứ vào vị trí các hạng mục công trình, cự ly vận chuyển, khối lượng hạng mục đất đá thải, căn cứ theo yêu cầu phòng, chống lũ, BVMT và con người, căn cứ đặc điểm khu đất và vị trí của bãi thải so với khu vực có nguy cơ sạt lở tại dự án. Chủ đầu tư dự kiến bố trí 04 bãi thải để chứa toàn bộ lượng đất đá thải phát sinh từ dự án. Khu vực bãi thải đều cao hơn mực nước lũ. Mặt đất tự nhiên của các bãi thải tương đối bằng phẳng, rộng, đảm bảo sức chịu tải của nền, cụ thể như sau:

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

Dự kiến có 04 bãi thải với tổng diện tích khoảng 15.382,7 m², gồm bãi thải số 01 (vị trí cụm đầu mối): khoảng 6.047 m², bãi thải số 02 (vị trí nhà máy): khoảng 2.747 m², bãi thải số 03 (cửa hầm số 2 và 3): khoảng 4084.7m² và bãi thải số 4 (cửa hầm số 4 và 5): khoảng 2.504 m². Cả 04 bãi thải đều là bãi lưu chứa đất đá thải trong quá trình thi công và có kè gia cố chân bãi thải tại những vị trí có nguy cơ xảy ra sạt lở.

Với điều kiện thực tế thi công, các bãi thải sẽ nằm trong khu vực chiếm đất của dự án và thuê đất của các hộ dân để thực hiện đổ thải tạm thời sau đó tận dụng đất đá bãi thải làm nguyên liệu phục vụ cho công trình, đất đá được khai thác và phân loại theo yêu cầu sử dụng, loại đá đạt tiêu chuẩn kỹ thuật được tận dụng làm cốt liệu đổ bê tông cho công trình, phần đất đá không đạt tiêu chuẩn bê tông được chuyển sang đắp hồ móng, rải đường và thi công các hạng mục phụ trợ. Khi thi công xong sẽ hoàn trả lại mặt bằng hiện trạng cho các khu bãi thải hoặc trồng cây xanh để chống xói lở.

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

1.2.3.1. Hệ thống thu gom, xử lý nước thải

(1). Hệ thống thu gom, xử lý nước thải giai đoạn thi công

a. Nước mưa chảy tràn

+ Nước mưa chảy tràn tại các khu vực thi công sẽ được thu gom vào hệ thống rãnh đất kích thước 0,6 x 0,4 x 0,4m và được xử lý bằng phương pháp lắng trọng lực bằng các hố lắng có kích thước 1,5 x 1,5 x 1,5m bố trí cách nhau khoảng 25m; rãnh được thiết kế với độ dốc từ 1-3%, đáy của rãnh được lèn chặt.

+ Đối với khu vực nhà máy, bố trí hố ga có kích thước 0,6 x 0,4 x 0,4 dẫn vào hố ga xung quanh nhà máy có kích thước 1,5 x 1,5 x 1,0, đất có độ dốc 1-3%.

b. Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý tại 02 nhà vệ sinh di động tại các công trường thi công công suất 10 m³/ngày tại 02 khu vực nhà ở công nhân.

c. Nước thải xây dựng

- Đối với nước rửa máy móc thiết bị và trạm trộn: bố trí hố lắng tại mỗi trạm trộn để thực hiện lắng nước thải, kích thước hố lắng (dài x rộng x sâu) = 2x2x2m = 8m³ được đào âm xuống dưới mặt đất cạnh trạm trộn để hứng và lắng đọng nước thải trong quá trình thực hiện trộn bê tông, trước cửa thu hố lắng đặt 01 song chắn rác bằng lưới sắt để thu gom rác.

- Đối với nước thải rửa xe: Toàn bộ lượng nước thải phát sinh sẽ được thu gom bằng hệ thống mương dẫn nước, qua tấm lưới lọc dầu chảy về hố lắng thể tích khoảng 8m³. Tại đây nước thải được lắng tự nhiên để bùn, cát, bụi,...lắng xuống đáy bể. Nước trong bên trên sẽ được bơm để tái tuần hoàn sử dụng cho mục đích rửa bánh xe tiếp theo.

(2). Hệ thống thu gom và xử lý nước trong giai đoạn vận hành

a. Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt cán bộ công nhân viên được xử lý bằng 01 bể tự hoại. Nước thải từ bể tự hoại sau khi qua xử lý nước thải sinh hoạt đảm bảo theo QCVN 14:2025/BTNMT, trước khi xả vào nguồn tiếp nhận.

b. Nước thải sản xuất trong quá trình vận hành nhà máy

- Nước sau khi đi qua tuabin máy phát điện không thay đổi tính chất hóa lý của nước.
- Trong quá trình hoạt động của nhà máy sẽ có nước từ việc vận hành, bảo dưỡng máy móc, thiết bị có chứa dầu mỡ và nước tháo, nước rò rỉ từ các đường ống của nhà máy sẽ được xử lý như sau: Tại đầu vào của bể xử lý có bố trí song chắn rác giúp loại bỏ các chất thải có kích thước lớn và làm giảm tốc độ dòng chảy của nước vào bể. Trong bể có bố trí các tấm hướng dòng, tạo điều kiện cho dầu mỡ và nước được phân tách riêng biệt. Các cặn bẩn có kích thước lớn sẽ được trọng lực kéo lắng xuống đáy bể, phần nước trong được dẫn theo đường ống sang bể thu nước thải. Phần dầu mỡ nổi lên trên sẽ được loại bỏ bằng bơm dầu thải tự động. Dầu thải được đưa về thùng chứa chuyên dụng sau đó được lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại và xử lý cùng với các CTNH khác phát sinh trong quá trình hoạt động của nhà máy.

c. Nước mưa chảy tràn

- + Nước mưa mái được thu gom bằng các đường ống PVC-D110 dẫn vào rãnh thoát nước xây dựng ngoài nhà máy.
- + Nước mưa chảy tràn được thu theo đường rãnh thoát nước đã được thiết kế, xây dựng dạng hình thang tại chân tường ngoài nhà máy (dài khoảng 80m), rãnh có kích thước 0,4x0,4m, để hướng nước chảy vào hố ga lắng cặn hố ga có kích thước 1,5x1,5x1,5m. Đáy rãnh có độ dốc dọc 2% để nước chảy theo hướng quy định. Bố trí khoảng 10 hố ga lắng cặn và có song chắn rác để loại bỏ rác.
- + Nguồn tiếp nhận: Suối Bản Thi.

1.2.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

(1). Trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Chất thải rắn sinh hoạt

- CTR sinh hoạt: Dự kiến sử dụng 03 thùng rác loại 120 lít có nắp đậy đặt tại khu vực lán trại công trường để thuận lợi cho việc thu gom rác. Thuê đơn vị thu gom rác của địa phương đến vận chuyển đi xử lý với tần suất 01 lần/ngày.

b. Chất thải rắn xây dựng

Các loại phế thải xây dựng như đầu mẩu kim loại, gỗ, sắt thép thừa,...tận dụng bán cho các cơ sở thu mua phế liệu. Thu gom, vệ sinh công trường thi công sau mỗi ngày làm việc.

c. Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại: Dự kiến sử dụng 04 thùng chứa có nắp đậy loại 120 lít có dán nhãn cảnh báo CTNH đồng thời bố trí khu vực riêng biệt có mái che trong phạm vi dự án có diện tích khoảng 10m² để lưu giữ tạm thời CTNH. Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng mỏ, thuê đơn vị có đủ chức năng đến thu gom, xử lý theo đúng quy định của pháp luật.

(2). Trong giai đoạn vận hành

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Bố trí các thùng rác có nắp đậy dung tích khác nhau, cụ thể:

- 02 thùng 10 lít đặt tại khu quản lý vận hành.
- 02 thùng 20 lít đặt tại khu vực văn phòng, trong nhà máy.
- 02 thùng 120 lít đặt tại khu vực lưu chứa chất thải rắn.

Sau đó, sau đó định kỳ 01 lần/ngày thuê đơn vị thu gom của địa phương đến vận chuyển đi xử lý.

b. CTR từ quá trình thu dọn lòng hồ

Bố trí quây phao chắn rác trên hồ chứa tại vị trí trước đập. Phao được lựa chọn là phao vải nhựa PVC, được sản xuất trên công nghệ của Nhật Bản. Toàn bộ lượng CTR phát sinh từ quá trình thu dọn lòng hồ sẽ được thu gom và xử lý cùng CTR sinh hoạt.

c. Chất thải nguy hại

Dự kiến sử dụng khoảng 03 thùng phuy loại 120 lít và 5 thùng nhựa có nắp đậy loại 100 lít có dán nhãn cảnh báo CTNH đồng thời bố trí khu vực riêng biệt có mái che trong phạm vi dự án có diện tích khoảng 10m² để lưu giữ tạm thời CTNH. Sau đó, Chủ đầu tư thuê đơn vị có đủ chức năng đến thu gom, xử lý theo đúng quy định của pháp luật.

1.2.3.3. Bãi thải

Chất thải xây dựng được vận chuyển tới bãi thải với chiều cao bãi thải khoảng 10m. Bãi thải được san gạt, đầm nén lớp đất bề mặt, sau đó được trồng phủ cây xanh để tránh xói mòn, rửa trôi trước khi bàn giao lại cho chính quyền địa phương quản lý, sử dụng.

1.2.3.4. Đối với bụi, khí thải

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Tưới ẩm bề mặt khu vực thi công xây dựng với tần suất 02 lần/ngày vào thời điểm trước giờ thi công mỗi buổi (đặc biệt là trong những ngày thời tiết nắng nóng, khô hanh có thể tăng tần suất tưới nước lên 4 lần/ngày) nhằm hạn chế phát sinh bụi.

- Che chắn các phương tiện vận chuyển đất đá trong nội bộ công trường bằng bạt phủ, không chở quá chiều cao thùng xe để tránh rơi vãi vật liệu làm phát tán bụi.

- Thường xuyên kiểm tra và bảo trì các phương tiện vận chuyển để đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt.

- Trong quá trình san ủi, vật liệu ngay khi được tập kết, san đến đâu lu, đầm đến đâu để giảm tối đa sự khuếch tán vật liệu san nền do tác động của gió.

- Không sử dụng các loại xe, máy móc đã hết khấu hao để vận chuyển và thi công công trình.

- Thường xuyên bảo dưỡng xe, máy móc để các thiết bị có thể làm việc ở điều kiện tốt nhất.

- Không chuyên chở vật liệu quá tải trọng quy định.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như khẩu trang, quần áo, mũ, găng tay,...cho công nhân lao động trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án.

- Chủ đầu tư ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu tại địa bàn và các nguồn cung cấp xung quanh khu vực thực hiện dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên, vật liệu, giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố.

- Chủ dự án yêu cầu đơn vị thi công bố trí công nhân quét dọn vệ sinh khu vực đường dẫn vào dự án định kỳ hạn chế đất đá rơi vãi trên đường vận chuyển.

- Kết hợp với các cơ quan ban ngành liên quan cùng khắc phục, sửa chữa kịp thời những hư hỏng trên đường vận chuyển nhằm giảm rơi vãi nguyên liệu, hạn chế bụi mặt đường cuốn vào không khí.

- QCVN so sánh: Bụi thải được đảm bảo phù hợp theo QCVN 05:2023/BTNMT

- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

b. Giai đoạn vận hành

- Giảm thiểu tác động của phương tiện giao thông:

+ Các phương tiện giao thông đảm bảo các điều kiện kỹ thuật xe, cũng như các yêu cầu khác về an toàn giao thông.

+ Phương tiện giao thông chở đúng trọng tải quy định và chấp hành nghiêm chỉnh Luật an toàn giao thông.

+ Các tuyến đường quản lý vận hành của dự án được làm bằng bê tông.

+ Trồng cây xanh xung quanh khu vực nhà máy để tạo cảnh quan và giảm bụi, khí thải phát sinh.

- *Biện pháp giảm thiểu tác động của máy phát điện:*

Do hoạt động của máy phát điện không thường xuyên (chỉ trong trường hợp có sự cố) và theo tính toán thì tải lượng ô nhiễm do khí thải từ máy phát điện cũng không đáng kể nên Công ty áp dụng biện pháp đơn giản và phù hợp nhất là thường xuyên kiểm tra, theo dõi vận hành và bảo trì bảo dưỡng theo đúng quy định của nhà sản xuất.

- *Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải phát sinh từ phân huỷ sinh khối và chất hữu cơ bị ngập khi hồ tích nước:*

+ Khu vực lòng hồ được thực hiện thu dọn sạch sẽ trước khi tích nước nên sinh khối bị ngập khu vực lòng hồ chỉ là rế cây, cỏ tái sinh, xác sinh vật, động vật và các chất hữu cơ trong đất...khối lượng rất nhỏ nên lượng khí thải phát sinh do phân huỷ sinh khối là không lớn và chủ yếu xảy ra trong vài năm đầu tích nước, sau đó sẽ không còn nữa.

+ Khi vận hành hồ chứa nước, liên tục xả đáy tạo điều kiện xáo trộn lớp nước đáy, đảm bảo lưu thông lượng oxy tại khu vực đáy hồ, giảm các chất hữu cơ của tầng đáy.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

- *Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng:*

+ Thu hồi đất, bồi thường, GPMB.

+ Phát quang thảm thực vật, thu dọn lòng hồ.

+ Hoạt động san lấp mặt bằng.

+ Vận chuyển nguyên vật liệu, vật tư xây dựng.

+ Nổ mìn, đào đất đá, đào móng, san nền, thi công các hạng mục công trình.

+ Vận chuyển đất đá thải tới vị trí bãi thải.

+ Hoạt động của các máy móc, thiết bị trên công trường.

+ Hoạt động xây lắp trong xây dựng.

- *Giai đoạn dự án đi vào vận hành:*

+ Hoạt động của CBCNV làm việc tại nhà máy.

+ Hoạt động của nhà máy thủy điện.

+ Hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị, máy móc.

+ Hoạt động tích nước hồ chứa,...

+ Thép và xi măng mua tại đại lý cung cấp vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

** Nhu cầu sử dụng nhiên liệu:*

Khối lượng dầu diesel sử dụng trong giai đoạn xây dựng dự án ước tính khoảng 28.090 lít. Nguồn cung cấp là các đại lý bán xăng dầu trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

** Nguồn cung cấp nước và nhu cầu sử dụng nước:*

+ Nước phục vụ cho hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên: Theo kết quả điều tra, khảo sát khu vực dự án, trên lưu vực của đoạn suối từ tuyến đập đến nhà máy thủy điện có các khe nước chất lượng tốt, trữ lượng đảm bảo phục vụ sinh hoạt cho công nhân xây dựng. Chủ dự án dự kiến lắp đặt hệ thống đường ống dẫn nước từ trên khe núi xuống khu vực sinh hoạt của CBCNV. Bố trí 02 bể chứa chính tại các khu vực đầu mối (dung tích bể khoảng 4m^3) và nhà máy thủy điện (dung tích bể khoảng 6m^3).

Chi tiết về kích thước của các bể chứa được thiết kế như sau:

Bảng 11: Kích thước bể chứa nước sinh hoạt

TT	Khu vực	Số lượng công nhân (người)	Nhu cầu sử dụng nước (100 lit/người/ngày)	Thể tích (m^3)	Kích thước (DxRxH) m
1	Khu phụ trợ đầu mối	40	4.000 (4m^3)	4	2x2x1
2	Khu phụ trợ nhà máy thủy điện	60	6.000 (6m^3)	6	2x2x1,5

+ Nước phục vụ thi công: Nước sử dụng cho hoạt động xây dựng có thể lấy bằng cách bơm trực tiếp từ suối Bản Thi hoặc dẫn từ các khe suối trên cao về các bể chứa dung tích 200 – 500m^3 . Ngoài ra, có thể xây dựng và lắp đặt hệ thống đường ống tạm dẫn nước từ các bể chứa đến nơi tiêu thụ.

** Nhu cầu sử dụng điện:*

Điện cung cấp cho công trường bao gồm điện tiêu thụ cho các máy thi công hoạt động trên công trường và điện cho sinh hoạt của CBCNV thi công. Điện được kéo từ lưới điện 35 kV sẵn có trong khu vực dự án hiện đang cấp cho các hộ dân.

Dự kiến công suất điện tiêu thụ cho quá trình thi công khoảng 2.100 kVA, bao gồm 02 cụm trạm biến áp công suất khoảng 630 KVA và 02 cụm trạm biến áp công suất khoảng 400 KVA, tổng chiều dài tuyến đường dây 35 kV của cả cụm trạm biến áp khoảng 4km, đường dây hạ áp khoảng 2km. Các cụm trạm biến áp đặt tại các nơi là khu vực thi công nhà máy thủy điện, tuyến dẫn nước và cụm công trình đầu mối.

** Máy móc, thiết bị sử dụng trong quá trình xây dựng:*

Trong quá trình chuẩn bị mặt bằng, thi công, dự kiến dự án sử dụng một số các loại máy móc, thiết bị như sau:

Bảng 12: Dự kiến các loại máy móc, thiết bị thi công

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Xuất xứ	Tình trạng
1	Máy khoan cầm tay có chống	cái	17	Trung Quốc	Mới 95%
2	Máy nén khí 10-20m ³ /ph	cái	12	Trung Quốc	Mới 85%
3	Cào vơ	chiếc	03	Trung Quốc	Mới 85%
4	Cần trục bánh xích 25T	chiếc	03	Trung Quốc	Mới 95%
5	Quạt thông gió 45kW	cái	5	Trung Quốc	Mới 85%
6	Bơm tiêu nước hồ móng 100-250m ³ /h	máy	4	Trung Quốc	Mới 90%
7	Đầu tàu kéo goòng	chiếc	03	Trung Quốc	Mới 85%
8	Máy xúc 0,8-1,8m ³	chiếc	14	Trung Quốc	Mới 85%
9	Máy ủi 110 - 110CV	chiếc	7	Trung Quốc	Mới 90%
10	Ôtô 10 - 15T	chiếc	25	Trung Quốc	Mới 95%
11	Cần trục tháp 6-10tấn	chiếc	01	Trung Quốc	Mới 85%
12	Trạm trộn bê tông 60m ³ /h	trạm	01	Trung Quốc	Mới 85%
13	Máy phụt vữa	cái	7	Trung Quốc	Mới 95%
14	Máy bơm bê tông 10-20m ³ /h	cái	6	Trung Quốc	Mới 85%
15	Cần trục bánh lốp 35T	cái	01	Trung Quốc	Mới 95%
16	Máy phát điện 100 KVA (0,4kv)	cái	02	Trung Quốc	Mới 85%
17	Máy lu 8-16T	cái	6	Trung Quốc	Mới 95%
18	Đầm cóc	cái	10	Trung Quốc	Mới 95%
19	Ván khuôn di động	bộ	4	Trung Quốc	Mới 95%
20	Cầu trục BK-1000	chiếc	01	Trung Quốc	Mới 90%
21	Đầm dùi	cái	14	Trung Quốc	Mới 90%
22	Goòng vận chuyển đá	cái	20	Trung Quốc	Mới 90%
23	Máy khoan Boomer 282	cái	03	Trung Quốc	Mới 90%

Nguồn: Báo cáo Thuyết minh dự án

Toàn bộ máy móc, thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công, xây dựng phải được kiểm tra kỹ lưỡng trước khi đưa vào hoạt động và sử dụng để đảm bảo an toàn cho công nhân làm việc, đảm bảo đúng tiến độ thi công và ít gây ảnh hưởng tới môi trường. Tình trạng máy móc qua quá trình đăng kiểm của đơn vị chuyên môn đạt tiêu chuẩn sẽ được đưa vào sử dụng.

1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn hoạt động

- Nhu cầu nguyên, nhiên liệu:

Khi nhà máy thủy điện đi vào hoạt động thì nguồn năng lượng chính cho sản xuất là thủy năng.

Nguyên liệu chính vận hành nhà máy thủy điện là nguồn nước từ hồ chứa thủy điện, biến thủy năng thành điện năng trước khi hoàn trả lại nước vào suối Bản Thi sau nhà máy.

Ngoài ra, dự án cũng sử dụng các loại dầu nhớt, dầu DO, dầu bôi trơn,... để phục vụ cho các hoạt động của máy móc, thiết bị trong nhà máy.

- *Nhu cầu về điện, nước:*

+ Nguồn điện: Sử dụng nguồn điện của nhà máy phục vụ quá trình vận hành.

+ Nguồn cung cấp và nhu cầu sử dụng nước: Công ty dự kiến sử dụng khoảng 25 lao động trong giai đoạn hoạt động của dự án, theo TCXDVN 13606:2023 – Cấp nước – mạng lưới đường và công trình – Yêu cầu thiết kế thì lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt là 100 lít/người/ngày. Như vậy, lượng nước cấp là 25 người x 100 lít/người/ngày = 2.500 lít = 2,5 m³/ngày. Nguồn cấp nước dự kiến là nước giếng khoan.

1.3.3. Các sản phẩm của dự án

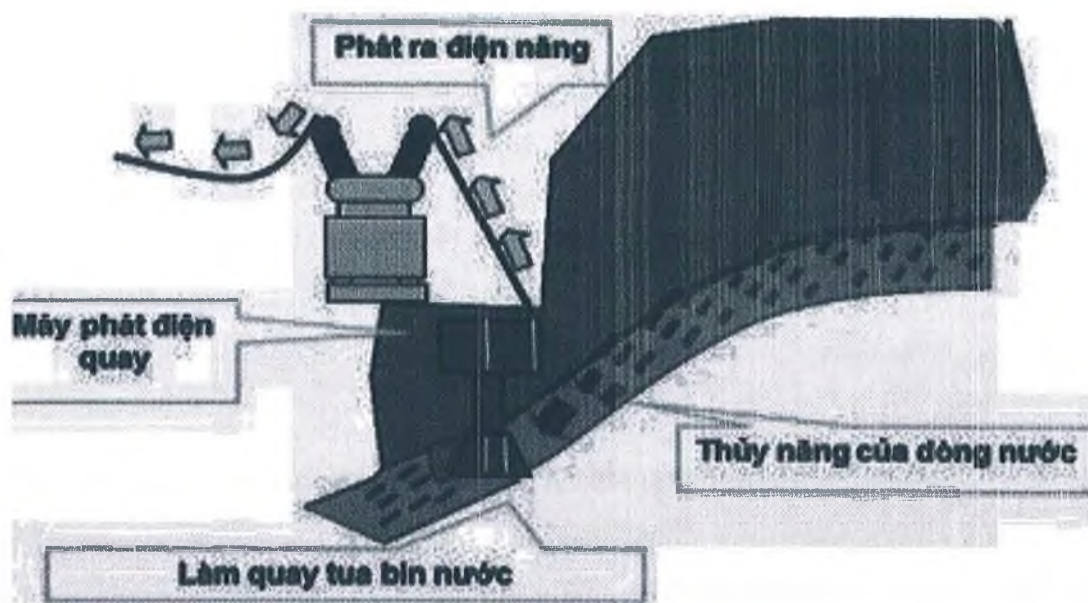
Sản phẩm của nhà máy thủy điện là điện năng với công suất 10 MW và sản lượng điện trung bình năm khoảng 33,13 triệu kWh. Nguồn điện này sẽ được đấu nối vào lưới điện quốc gia để phục vụ các nhu cầu sản xuất, kinh doanh và sinh hoạt của người dân trong và ngoài khu vực.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Công nghệ sản xuất điện

a. Phương thức khai thác

Dự án Thủy điện Phú Bình thuộc công trình thủy điện đường dẫn, công trình gồm tuyến đập được xây dựng trên dòng chính suối Bản Thi tạo thành hồ chứa có dung tích toàn bộ khoảng 189.000 m³, dung tích hữu ích là khoảng 124.000 m³ và dung tích chết là khoảng 65.000 m³. Cao trình MNDBT là khoảng 131m, cao trình MNC là khoảng 126m. Hồ chứa thủy điện vận hành theo chế độ điều tiết ngày đêm, nước từ hồ chứa được dẫn qua cửa nhận nước nằm bên bờ phải suối Bản Thi vào cống hộp đến tuyến hầm dẫn nước qua đường ống áp lực về nhà máy thủy điện để phát ra điện với công suất 10 MW với 02 tổ máy, điện lượng trung bình năm $E_0 = 33,13$ triệu kWh. Nước sau phát điện được xả trở lại suối Bản Thi sau nhà máy về phía hạ lưu.



Hình 3: Sơ đồ công nghệ sản xuất của nhà máy thủy điện

Thuyết minh công nghệ:

Nguyên lý hoạt động cơ bản của một nhà máy thủy điện là biến thủy năng thành điện năng để phục vụ các mục đích sinh hoạt và sản xuất trong xã hội. Năng lượng thủy điện có được từ thế năng của nước khi áp dụng hệ thống đập tạo nên cột cao áp trước và sau đập với đập có hồ nước lớn để điều tiết lưu lượng lòng suối. Từ đó nước sẽ chảy về vào buồng dẫn tuabin. Nước được buồng dẫn đưa đến các bánh xe công tác, dưới áp lực của nước lên cách bánh xe sẽ làm các trục tuabin quay và làm quay trục Roto máy phát nối liền. Roto được cung cấp nguồn tự kích ban đầu khi có dòng điện chạy qua sẽ cảm ứng sang Stato và phát điện cung cấp tới các trạm phân phối điện thông qua hệ thống máy biến áp sau đó phân phối lên lưới điện qua hệ thống tuyến đường dây. Tại đập Phú Bình, hệ thống đập dâng kết hợp đập tràn tạo nên hồ chứa điều tiết ngày đêm và chuyển qua tuyến năng lượng về nhà máy phát điện, sau khi phát điện nước được trả về suối Bản Thi qua kênh xả. Thủy điện Phú Bình sử dụng đường dây 35 kV làm đường dây truyền tải điện. Việc xây dựng đường dây 35 kV đầu nối nhà máy thủy điện Phú Bình nhằm truyền tải công suất lên lưới điện Quốc gia với sản lượng điện trung bình năm là khoảng 33,13 triệu kWh.

Bước 1: Đập dâng kết hợp đập tràn có nhiệm vụ thành tạo cột nước áp lực ổn định (MNDBT khoảng 131m), tạo thế năng để phát điện. Đập có nhiệm vụ làm công trình xả thừa và tháo lũ khi dòng chảy tự nhiên lớn hơn lưu lượng lớn nhất cho phép qua nhà máy để giữ mực nước hồ chứa chỉ dao động trong giới hạn tính toán, đồng thời cửa van đập tràn cũng làm nhiệm vụ tháo nước để đảm bảo dòng chảy tối thiểu cho hạ du.

Bước 2: Lưu lượng nước sẽ được lấy thông qua cửa lấy nước đảm bảo cho 02 tổ máy hoạt động với công suất lắp máy 5 MW/tổ máy.

Bước 3: Nhà máy thủy điện: Gian máy gồm 02 tổ máy. Dòng chảy được dẫn từ cửa lấy nước vào các tổ máy rồi chảy về hạ lưu, công nghệ sản xuất thủy điện không làm tiêu hao và cũng không làm ô nhiễm nguồn nước (trừ trường hợp dầu bôi trơn bị rò rỉ mà hệ thống thu gom bị sự cố).

Bước 4: Nước sau khi phát điện sẽ không bị thay đổi về thành phần vật lý và sinh hóa sẽ được trả trở lại suối Bản Thi thông qua kênh xả sau nhà máy. Khi vận hành, nhà máy sử dụng hệ thống cung cấp dầu áp lực để điều khiển tuabin, hệ thống tuần hoàn nước làm mát thiết bị và dầu bôi trơn tuabin. Thiết bị đã lựa chọn đảm bảo không có hiện tượng rò rỉ dầu mỡ trong quá trình vận hành. Mặt khác, lượng rò rỉ trong quá trình bảo dưỡng và sửa chữa cũng sẽ được các hệ thống thu gom xử lý. Do vậy, nước sau khi qua nhà máy rồi xả vào sông là nước sạch, không độc hại.

b. Chế độ vận hành

Dự án Thủy điện Phú Bình vận hành theo chế độ điều tiết ngày đêm. Nhà máy vận hành phát điện theo nguyên tắc: Phải tuân thủ phương thức huy động của cơ quan điều độ hệ thống điện theo phân cấp và Hợp đồng mua bán điện giữa Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình với đơn vị mua điện. Tuân thủ theo đúng chế độ vận hành trong Quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Phú Bình và quy định của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

1.4.2. Quy trình điều tiết, vận hành hồ chứa

a. Nguyên tắc chung

- Mọi hoạt động liên quan đến việc quản lý, khai thác và bảo vệ công trình Thủy điện Phú Bình phải tuân thủ các Luật, Nghị định, Thông tư, Quyết định,... có liên quan đã được các cơ quan có thẩm quyền ban hành.

- Các nhiệm vụ vận hành theo thứ tự ưu tiên:

+ Đảm bảo vận hành an toàn tuyệt đối cho công trình đầu mối.

+ Đảm bảo hiệu quả phát điện tối ưu trên cơ sở đảm bảo an toàn công trình, an toàn hạ du và xả dòng chảy tối thiểu phía hạ du đập.

- Vận hành các thiết bị thủy công và thiết bị thủy lực: Việc vận hành các thiết bị thủy công, thiết bị thủy lực phải tuân thủ quy trình vận hành và bảo trì công trình, thiết bị do Giám đốc Công ty phê duyệt trên cơ sở thực tế vận hành và căn cứ tài liệu của cơ quan tư vấn thiết kế, nhà chế tạo, cung cấp thiết bị.

- Phối hợp vận hành hồ chứa Thủy điện Phú Bình với các công trình thủy lợi, thủy điện trên bậc thang.

b. Vận hành công trình điều tiết lũ

- Quy định về thời kỳ mùa lũ: Để đảm bảo an toàn chống lũ và phát điện, quy định thời kỳ vận hành trong mùa lũ từ 01/5 đến 30/9 hàng năm.

- Điều tiết hồ trong thời kỳ mùa lũ

+ Nguyên tắc cơ bản: Duy trì mực nước hồ ở cao trình MNDBT 131m bằng chế độ xả nước qua tràn tự do và xả nước qua nhà máy thủy điện, tuân thủ theo đúng quy định của Pháp luật.

+ Lưu lượng lũ vào hồ phải được ưu tiên sử dụng để phát công suất tối đa có thể được của nhà máy thủy điện, phần lưu lượng lũ còn lại sẽ được xả qua tràn tự do.

+ Khi mực nước hồ đã đạt mực nước lũ thiết kế ở hồ chứa đầu mối mà dự báo lũ thượng nguồn tiếp tục chảy về, Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình phải triển khai các biện pháp đảm bảo an toàn công trình, đồng thời báo cáo về Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn tỉnh Tuyên Quang, UBND xã Yên Lập, UBND xã Kiên Đài để kịp thời chỉ đạo và có biện pháp hỗ trợ, thông báo đến nhân dân vùng hạ du và có biện pháp chống lũ, đảm bảo an toàn cho người và tài sản phía hạ du.

- Vận hành đảm bảo an toàn công trình

+ Khi mực nước hồ chứa có khả năng vượt mực nước lũ kiểm tra, dự báo lũ suối Bản Thi tiếp tục tăng lên hoặc các công trình đập và cửa nhận nước có dấu hiệu xảy ra sự cố, có khả năng xảy ra vỡ đập hoặc các công trình hồ chứa ở thượng lưu bị sự cố thì ban hành tình trạng khẩn cấp.

+ Trường hợp đập hoặc thiết bị của công trình bị hư hỏng hoặc sự cố đòi hỏi phải tháo nước để vận hành đảm bảo an toàn công trình, Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình phải lập phương án, kế hoạch và thực hiện việc tháo nước đảm bảo khống chế tốc độ hạ thấp mực nước sao cho không gây mất an toàn cho đập, các công trình ở tuyến đầu mối và hạ du.

+ Thực hiện hiệu lệnh thông báo xả nước khi xảy ra các trường hợp đặc biệt cần phải xả nước khẩn cấp để đảm bảo an toàn công trình.

c. Vận hành công trình điều tiết nước phát điện và đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu

- Quy định về thời kỳ mùa kiệt: Để đảm bảo vận hành công trình điều tiết nước phát điện và đảm bảo dòng chảy tối thiểu, quy định thời kỳ vận hành trong mùa kiệt từ 01/10 đến 30/4 hàng năm.

- Vận hành công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu.

+ Việc vận hành, khai thác công trình Thủy điện Phú Bình phải đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu ở khu vực hạ du hồ chứa theo quy định tại Thông tư số 03/2024/TTBTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

+ Nguyên tắc vận hành: Việc vận hành duy trì dòng chảy tối thiểu ở khu vực hạ du hồ chứa Thủy điện Phú Bình thông qua ống xả môi trường theo thiết kế đã được phê duyệt.

+ Cách thức vận hành: Khi nhà máy thủy điện dừng hoạt động do có sự cố hay do bất kỳ một lý do nào đó, ở đầu mỗi vẫn phải tiến hành xả nước đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu cho hạ du công trình.

- Các trường hợp vận hành khác:

+ Trường hợp có nhu cầu lượng nước xả khác với quy định tại quy trình thì cơ quan có nhu cầu phải xin ý kiến bằng văn bản gửi UBND tỉnh Tuyên Quang và Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình. Sau khi thống nhất về lưu lượng, kế hoạch thời gian xả nước của các cơ quan, đơn vị nêu trên thì Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình thông báo ngay cho Trung tâm Điều độ hệ thống điện Quốc gia để phối hợp, bố trí kế hoạch huy động phát điện nhà máy thủy điện Phú Bình đảm bảo tối ưu hiệu quả sử dụng nước, đồng thời tổ chức thực hiện và thông báo cho Sở Công thương tỉnh Tuyên Quang, UBND xã Yên Lập, UBND xã Kiên Đài để theo dõi, chỉ đạo.

+ Trường hợp xảy ra hạn hán, thiếu nước, ô nhiễm nguồn nước nghiêm trọng khác trên lưu vực suối, Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình phải tuân thủ theo quy định tại Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Quy định trách nhiệm và tổ chức vận hành:

+ Quy định trách nhiệm của Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình, của Trường ban BCH-PCLB công trình thủy điện Phú Bình, của UBND tỉnh Tuyên Quang, của Sở Công thương tỉnh Tuyên Quang, của Ban chỉ huy phòng, chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn tỉnh Tuyên Quang, của UBND xã Yên Lập, UBND xã Kiên Đài, trách nhiệm về an toàn công trình.

- Phương thức thông tin, báo cáo vận hành công trình.

- Chuyển giao trách nhiệm sử dụng, khai thác, vận hành thủy điện Phú Bình.
- Sửa đổi, bổ sung nội dung quy trình vận hành hồ chứa thủy điện Phú Bình.

1.4.3. Quy trình vận hành nhà máy thủy điện

Trong giai đoạn vận hành, Chủ đầu tư có quy trình vận hành nhà máy riêng khi phối hợp với nhà thầu cung cấp thiết bị. Quy trình vận hành nhà máy phải tuân thủ chung quy trình điều tiết vận hành bể điều tiết được phê duyệt. Quy trình này bao gồm tổ hợp các quy trình sau:

- Quy trình nhiệm vụ các chức năng vận hành.
- Quy trình vận hành và bảo trì.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố tuabin.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố máy phát điện.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố máy biến áp.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố máy cắt.
- Quy trình an toàn thiết bị cơ khí thủy lực.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố hệ thống điện một chiều.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố hệ thống điện tự dùng.
- Quy trình vận hành và xử lý sự cố hệ thống kích từ.

1.4.4. Tổ chức điều độ và vận hành nhà máy

Sau khi hoàn thành xây lắp công trình, Chủ đầu tư sẽ tự vận hành nhà máy thủy điện Phú Bình. Nguyên liệu chính vận hành nhà máy thủy điện là nguồn nước lấy từ suối Bản Thi.

- Tổ chức điều độ: Nhà máy thủy điện Phú Bình nằm trong hệ thống điện tỉnh Tuyên Quang thuộc hệ thống lưới điện Quốc gia. Nhà máy hoạt động sản xuất bán điện theo yêu cầu phụ tải của khu vực.

- Tổ chức vận hành: Quản lý vận hành an toàn các công trình thủy công, thủy điện và hồ cùng với ban chỉ huy phòng chống thiên tai của tỉnh, của trung ương, phòng chống bão cho công trình và hạ du.

Phối hợp với các hạng mục công trình trong hệ thống thủy điện trong khu vực để khai thác có hiệu quả năng lượng của dòng chảy.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Phát quang, dọn dẹp, chuẩn bị công trường

Sử dụng máy cắt cỏ, dụng cụ thủ công để thực hiện phát quang. Trước khi tiến hành phải thông báo cho người dân tận thu lượng sinh khối, nông sản (nếu có). Lượng lá cây, cành cây nhỏ và thực vật phát quang được tập kết về các hố đốt rác.

Di chuyển các loại máy móc, thiết bị thi công đến nơi tập kết. Sử dụng máy đào, xúc thực hiện việc đào, đắp, san lấp mặt bằng.

Thi công các hạng mục phụ trợ phục vụ giai đoạn thi công: kho bãi, lán trại, đường thi công, vận hành...

1.5.2. Bố trí tổng mặt bằng thi công

Trên cơ sở hiện trạng địa hình và phương án bố trí công trình khu phụ trợ và lán trại sẽ được bố trí dọc theo tuyến đường vận hành.

1.5.3. Dẫn dòng thi công, chặn dòng

a. Công tác dẫn dòng thi công

Công trình thủy điện Phú Bình là công trình đường dẫn, các hạng mục công trình nằm tại nhiều vị trí khác nhau. Công tác dẫn dòng thi công chỉ phục vụ thi công tuyến áp lực. Phương án dẫn dòng thi công chỉ ảnh hưởng đến tiến độ và biện pháp thi công cụm đầu mối chứ không ảnh hưởng đến các công trình trên tuyến năng lượng và nhà máy. Phương án dẫn dòng thi công được xem xét trên cơ sở khối lượng và khả năng thi công cụm đầu mối sao cho đạt tiến độ và chi phí là nhỏ nhất.

** Lưu lượng dẫn dòng thi công:*

Theo QCVN 04-05/2012/BNNT: Công trình thủy lợi – Các quy định chủ yếu về thiết kế, Thủy điện Phú Bình thuộc công trình cấp III, tần suất tính toán đối với công trình tạm phục vụ công trong 01 mùa kiệt là $P=10\%$, phục vụ trong 02 mùa kiệt là 10%. Tần suất và lưu lượng tính toán lớn nhất trong các năm thi công theo kết quả tính toán thủy văn được xác định như sau:

Bảng 13: Tần suất và lưu lượng tính toán lớn nhất trong mùa lũ

Phương pháp tính XokolopxKi	Qmaxp (m ³ /s)					
	0,2	0,5	1	1,5	5	10
Đập Phú Bình	1.930	1.680	1.500	1.410	1.070	880

Bảng 14: Tần suất và lưu lượng tính toán lớn nhất trong mùa kiệt

Tuyến công trình	P%	I	II	III	IV	V	X	XI	XII	MaxMK
------------------	----	---	----	-----	----	---	---	----	-----	-------

Đập Phú Bình	5	5,91	6,80	16,7	51,0	24,3	63,5	20,4	10,3	67,4
	10	4,57	4,83	10,3	29,7	18,4	44,0	16,0	7,47	48,2

b. Công tác chặn dòng

Theo sơ đồ dẫn dòng thi công, việc lấp suối sẽ được tiến hành để chuyển dòng chảy suối tự nhiên qua một khoang tràn đã hoàn thiện. Tần suất lưu lượng tính toán trong thời đoạn lấp suối được xác định là $P=10\%$.

c. Biện pháp, quy cách công trình dẫn dòng

Công tác dẫn dòng thi công chỉ phục vụ thi công tuyến áp lực, gồm đập dâng bờ trái, đập dâng bờ phải và đập tràn lòng suối. Địa hình lòng suối khu vực các tuyến đập tương đối hẹp nên chọn phương án dẫn dòng bằng khoang tràn đã hoàn thiện. Lưu lượng mùa kiệt và mùa lũ sẽ được dẫn dòng qua lòng suối tự nhiên và khoang tràn đã hoàn thiện.

1.5.4. Phương án kỹ thuật xây dựng các công trình chính

1.5.4.1. Công tác đào đất đá

a. Công tác đào đất

Đào đất chủ yếu ở khu vực vai đập bờ trái, vai đập bờ phải và các tuyến kênh. Mái đào đất có chiều cao đào lớn nhưng bám theo mặt đất tự nhiên nên chiều sâu tầng đào không lớn, mặt bằng đào hẹp. Biện pháp thi công chủ yếu đối với khu vực có tầng đào mỏng là dùng máy ủi làm đường công vụ ủi từ trên cao xuống phía dưới, dùng máy xúc có dung tích gầu $1-2m^3$ xúc lên ô tô chuyển ra bãi thải. Tại các khu vực có tầng đào lớn sử dụng máy đào $2-3m^3$ xúc trực tiếp lên ô tô chuyển ra bãi thải. Công tác bạt sửa mái đào theo đúng thiết kế được thực hiện bằng máy xúc đào gầu sập.

Đối với công tác đào đất ở các đường thi công chủ yếu dùng máy ủi kết hợp máy xúc có dung tích gầu $1,5m^3$, do chiều dày tầng đào không lớn và cự ly vận chuyển ngắn.

Đất đào, ngoài một phần nhỏ được sử dụng để đắp trực tiếp vào các đê quai, đường thi công, và đập dâng nước phải được thải tập trung tại khu vực dành riêng cho bãi thải để không làm ảnh hưởng đến chế độ dòng chảy trong suối, bồi lấp hạ lưu và cảnh quan môi trường.

b. Công tác đào đá

Công tác đào đá chủ yếu ở lòng sông tuyến đập, hầm dẫn nước, tuyến ống áp lực. Công tác đào đá được thực hiện bằng biện pháp khoan nổ, bóc xúc ra bãi dự trữ (bãi thải) để sử dụng.

Công tác đào phá đá được tiến hành theo các phương pháp sau:

- Khoan nổ lớn, đường kính lỗ khoan đến 105mm.

- Khoan nổ nhỏ, đường kính lỗ khoan đến 56mm.
- Khoan nổ đường viên, đường kính lỗ khoan đến 105mm. bước khoan $a=0,7m$.
- Cạy dọn bằng búa chèn.

Các dạng lỗ khoan và tiến độ nổ mìn phải đáp ứng được yêu cầu: Giảm tối đa việc làm nứt và long rời bề mặt, khối lượng đào là ít nhất.

c. Xử lý các đứt gãy, khe nứt

Các đứt gãy, khe nứt trên mặt đá sau khi đào là nền công trình bê tông phải được đào mở rộng để tạo mái có độ dốc 1:0,25 hoặc thoải hơn dọc theo khe nứt, đứt gãy, cạy dọn hết đá long dờl đến độ sâu không nhỏ hơn bề rộng đứt gãy, khe nứt. Sau khi cạy dọn, các đứt gãy, khe nứt được lấp đầy bằng bê tông đến cao độ mặt nền thiết kế. Bê tông lấp đầy có cùng mác bê tông kết cấu phía trên nó.

1.5.4.2. Công tác thi công hầm dẫn nước

Hầm dẫn nước chủ yếu nằm trong lớp đá gốc IB và IIA, chiều dài toàn bộ hầm khoảng 5,765 km. Đường kính khai đào hầm hoàn thiện 3,5-3,8m. Cửa vào, cửa ra được gia cố bằng hệ vì chống thép I16 khoảng cách giữa các vì là 0,5 đến 1m và được đổ bê tông chèn giữa các vì. Phần hầm có địa chất tốt có kết cấu neo anke và phun vẩy bê tông dày 5cm.

a. Biện pháp thi công đào và gia cố tạm

Đào hầm bằng khoan nổ thông thường theo dây chuyền nổ mìn-bóc xúc vận chuyển gia cố tạm. Công tác khoan nổ đào hầm được tiến hành toàn tiết diện bằng máy khoan tay, với các lỗ khoan nổ mìn $\phi 42mm$, chu kỳ đào từ 2,6÷3,0m. Công tác xúc chuyển được tiến hành bằng máy cào vơ và xe ô tô tự đổ 2÷3T, đá được vận chuyển ra bãi tập kết làm đá hộc độn bê tông thân đập hoặc về vị trí nghiền để nghiền đá dăm..

Gia cố tạm bằng neo anke sử dụng máy khoan cầm tay khoan tạo lỗ $\phi 42mm$, sử dụng máy nén khí và nước áp lực thổi rửa lỗ khoan trước khi phun vữa xi măng vào lỗ khoan, cắm néo bằng thủ công. Phun bê tông bằng máy, tùy theo địa chất từng đoạn để có kết cấu và chu kỳ tiến hành gia cố thích hợp.

b. Biện pháp thi công bê tông hầm

Phần hầm có điều kiện địa chất được đánh giá là rất tốt nên, hầm sau khi đào, khoan neo thì tiến hành phun vẩy dày 5cm. Khối lượng phun vẩy không lớn, nên việc trộn bê tông phun được tiến hành trong hầm bằng máy trộn, phun vẩy bằng máy phun bê tông ALIVA. Phần hai cửa hầm sử dụng vì thép I16 chống và đổ bê tông chèn M200, cốp pha lưới thép, đổ bê tông vào khối đổ bằng máy bơm 50m³/h.

c. Công tác thông gió

Sử dụng các loại quạt nén áp lực cao, các quạt được đấu nối tiếp để tăng áp lực theo chiều sâu đào hầm. Dùng ống gió mềm $D=400\text{mm}$, thông gió theo kiểu thổi, khi hầm vào sâu có kết hợp khí nén. Công tác thông gió phải tiến hành theo đúng quy tắc an toàn cho thi công hầm

Thông gió phải đảm bảo không khí trong hầm như sau:

- Hàm lượng ô xi không nhỏ hơn 20% khối lượng không khí.
- Lượng khí sạch $>6\text{m}^3/\text{phút}$ cho một người.
- Tốc độ di chuyển không khí dọc hầm $>0,15\text{m/s}$ và không lớn hơn 4m/s .

Dùng phương pháp hỗn hợp có màn chắn khí. Lưu lượng gió đưa vào hầm bằng quạt ép khí có màn chắn: $Q_{\text{hút}} = 1,1Q_{\text{ép}}$. Ống dẫn không khí bằng loại ống mềm bằng chất dẻo. Quạt có thể dùng loại hướng trục hoặc li tâm, công suất 5 – 10 m^3/s .

d. Cấp điện và chiếu sáng

Điện thi công phục vụ thi công trong hầm được cấp từ các trạm biến áp đặt dọc theo tuyến công trình.

Trong hầm được chiếu sáng bằng các bóng đèn phòng nổ, ở những nơi ẩm ướt có nước ngầm điện thế không được vượt quá 36V.

Cấp và thoát nước dùng đường ống cố định treo trên vách hầm, sử dụng các hố thu nước và máy bơm đáy.

1.5.4.3. Công tác bê tông hồ

Công tác bê tông được thực hiện theo các quy phạm Việt Nam hiện hành. Khối lượng bê tông chủ yếu tập trung ở đập tràn, đập dâng và nhà máy. Tại đập tràn, đập dâng có kích thước kết cấu công trình lớn và yêu cầu thi công với cường độ cao. Thi công bê tông chủ yếu sử dụng các cần trục bánh xích và bánh lốp cho các phần công trình ở dưới thấp có kết hợp các cần trục tháp. Tại nhà máy thủy điện khối lượng bê tông không lớn nhưng là những kết cấu phức tạp, cốt thép nhiều và có những thiết bị đặt sẵn trong bê tông. Công tác bê tông trong nhà máy được thực hiện bằng cần trục tháp, cần trục xích. Một số kết cấu phức tạp có thể phải sử dụng máy bơm bê tông.

a. Biện pháp thi công bê tông đập

Do khối lượng không lớn, đường vào thi công không cho phép cần trục lớn vào, đập bê tông thi công theo công nghệ bê tông độn đá học nên sử dụng biện pháp đổ bê tông bằng máng trút và cầu tự hành. Sử dụng cầu tự hành để lắp đặt cốp pha, cốt thép, thứ tự đổ các khối được thực hiện cùng lúc cả 02 bên vai đập. Bê tông được trộn bằng các trạm trộn có công suất $60\text{m}^3/\text{h}$ được đặt gần khu tuyến đập.

b. Biện pháp thi công bê tông mố néo, mố đỡ, lắp đặt tuyến đường ống

Mố néo, mố đỡ đường ống áp lực có khối lượng mỗi mố không lớn, tuyến đường thi công hoàn thành kết nối bề đến điều áp, khu nhà máy. Thi công bê tông mố néo, mố đỡ bằng máng trút kết hợp thủ công.

c. Biện pháp thi công bê tông nhà máy

Do địa hình khu vực nhà máy rộng, tương đối thoải, có đường vận hành đi vào, chiều cao và chiều sâu nhà máy không lớn nên sử dụng biện pháp đổ bê tông bằng cầu tự hành bao gồm lắp đặt cốp pha, cốt thép và đổ bê tông vào khối đổ.

Một số vị trí khó đổ bằng cầu tự hành, vị trí bê tông chèn thiết bị và do yêu cầu đẩy nhanh tiến độ có thể sử dụng đổ bê tông vào khối đổ bằng máy bơm bê tông.

1.5.4.4. Công tác khoan phun xi măng

Khoan lỗ phun chống thấm sử dụng máy khoan anke xoay đập có đường kính mũi $\Phi 105\text{mm}$ khoan tạo lỗ. Công tác phun xi măng chống thấm nền đập phải được thực hiện từng đoạn phun dài từ 5m đến 10m, tùy theo từng hố khoan sẽ thực hiện theo cả hai phương pháp phun: Phun từ trên xuống và phun từ dưới lên. Công tác khoan phun xi măng chống thấm nền đập được thực hiện bằng các thiết bị phun xi măng chuyên dùng. Màn khoan phun xi măng chống thấm nền đập được đánh giá là đạt yêu cầu khi kết quả kiểm tra ép nước tại các hố khoan kiểm tra cho thấy lượng mất nước đơn vị ở khu vực màn chống thấm có giá trị $q \leq 3\text{lu}$.

1.5.4.5. Công tác khoan phun xi măng

Khoan lỗ phun chống thấm sử dụng máy khoan anke xoay đập có đường kính mũi $\Phi 105\text{mm}$ khoan tạo lỗ. Công tác phun xi măng chống thấm nền đập phải được thực hiện từng đoạn phun dài từ 5m đến 10m, tùy theo từng hố khoan sẽ thực hiện theo cả hai phương pháp phun: Phun từ trên xuống và phun từ dưới lên. Công tác khoan phun xi măng chống thấm nền đập được thực hiện bằng các thiết bị phun xi măng chuyên dùng. Màn khoan phun xi măng chống thấm nền đập được đánh giá là đạt yêu cầu khi kết quả kiểm tra ép nước tại các hố khoan kiểm tra cho thấy lượng mất nước đơn vị ở khu vực màn chống thấm có giá trị $q \leq 3\text{lu}$.

1.5.4.6. Công tác vận chuyển và lắp đặt thiết bị

a. Công tác vận chuyển thiết bị

Thiết bị được vận chuyển vào công trường và các hạng mục công trình bằng các phương tiện chuyên dùng thông qua các tuyến đường vận hành và đường thi công.

b. Công tác lắp đặt thiết bị

Thiết bị đập tràn, cống dẫn dòng, cửa nhận nước: lắp đặt chi tiết đặt sẵn bằng cần trục ô tô loại nhỏ (dùng cho thi công bê tông), lắp đặt thiết bị chính bằng cần trục xích, tời 10 tấn, thử khô van bằng xi lanh thủy lực.

Đường ống áp lực: lắp đặt bằng xe goòng và tời thả ống kết hợp tời 10 tấn, định vị bằng hệ thống kích thủy lực và hệ giàn chống đỡ.

Thiết bị nhà máy: lắp đặt bằng cầu tự hành và cầu trục gian máy.

1.5.4.7. Khai thác và chuẩn bị vật liệu xây dựng

a. Đá dăm, đá hộc cho bê tông và xây

Địa chất tại khu vực công trình có rất nhiều đá đảm bảo chất lượng đá cho bê tông. Trong quá trình thi công khoan nổ mìn đá thì tiến hành công tác nghiền trữ tại các vị trí thuận lợi.

b. Đất dính cho đắp đê quây

Khu vực dự án có nguồn vật liệu đất đắp dồi dào, đó là các quả đồi có đới phong hóa và lớp phủ tàn tích dày, thành phần là sét có chứa dăm sạn.

c. Vật liệu cát

Cách khu vực nghiên cứu dự án hiện tại đang có các mỏ cát do dân khai thác có quy mô nhỏ, chất lượng đảm bảo cho bê tông nhưng tiến độ khai thác không đáp ứng được tiến độ thi công của công trình, vì vậy phải có phương án khai thác và vận chuyển về công trường dự trữ đảm bảo yêu cầu tiến độ của công tác bê tông.

1.5.4.8. Biện pháp thi công đường dây 35kV

- Dây dẫn được bóc dỡ cẩn thận để tránh sự méo mó, nứt nẻ, va đập hoặc bất kỳ tổn thương nào ảnh hưởng đến lớp cách điện và sự vận hành của chúng, do vật liệu và điều kiện vận hành đòi hỏi bề mặt dây dẫn phải được giữ trong điều kiện tốt nhất có thể. Dây dẫn phải được đặt trong cuộn gỗ để tránh tiếp xúc với đất.

- Tất cả các phụ kiện và đầu cốt được làm vệ sinh cẩn thận trước khi nối.

- Tất cả các mối nối bằng kẹp nối được bôi lớp mỡ tiếp xúc (join compound) trước khi đưa vào siết chặt để ngăn ngừa ôxy hóa bề mặt của dây dẫn và kẹp nối tại vị trí tiếp xúc.

- Số mối nối, mối ép trong một khoảng cột tuân theo quy phạm hiện hành (11TCN19- 2006).

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

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

- Từ Quý II/2026 đến hết Quý IV/2026: Thực hiện các thủ tục về đầu tư, xây dựng, đất đai, môi trường và pháp luật khác có liên quan.

- Quý I/2027 – Quý III/2029: Khởi công xây dựng công trình.

- Quý IV/2029: Hoàn thành công trình xây dựng, hoàn thành lắp đặt thiết bị công nghệ chính, hoàn thành thí nghiệm, hiệu chỉnh phát điện thương mại và đưa nhà máy vào hoạt động.

1.6.2. Tổng mức đầu tư

- Tổng vốn đầu tư của dự án: 382.956.000.000 đồng (*Ba trăm tám mươi hai tỷ chín trăm năm mươi sáu triệu đồng*).

- Nguồn vốn đầu tư:

+ Vốn góp của nhà đầu tư: 114.956.000.000 đồng (*Một trăm mười bốn tỷ chín trăm năm mươi sáu triệu đồng*).

+ Vốn huy động vay từ các tổ chức tín dụng: 268.000.000.000 đồng (*Hai trăm sáu mươi tám tỷ đồng*).

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Biên chế nhân sự cho dự án dựa trên quy mô nhà máy và các hạng mục của công trình.

* Giai đoạn xây dựng, thi công các hạng mục dự án: Khoảng 100 người.

* Giai đoạn vận hành: Khoảng 25 người.

Chủ đầu tư lập ra Ban quản lý dự án để quản lý việc thực hiện các công việc dự án.

* Ban quản lý dự án thuộc Chủ đầu tư thực hiện các chức năng sau:

- Lập và quản lý kế hoạch xây lắp, tiến độ thi công và kế hoạch nguồn lực cho dự án.

- Điều phối quan hệ giữa các đơn vị tham gia vào dự án.

- Kiểm tra, quản lý về chất lượng, tiến độ, khối lượng công việc thực hiện.

- Tổ chức lựa chọn các nhà thầu phục vụ công tác thực hiện dự án. Ký kết hợp đồng và kiểm soát hợp đồng.

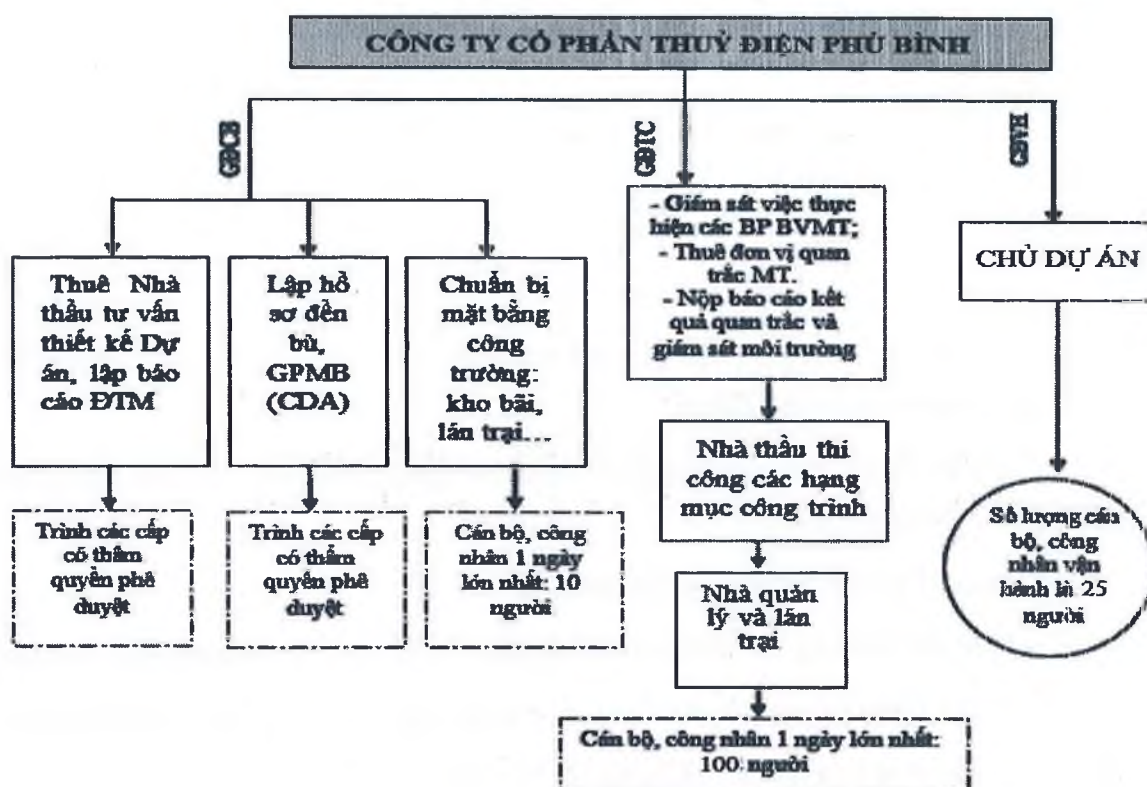
- Điều phối công tác trên công trường. Chuẩn bị báo cáo định kỳ cho Chủ đầu tư về tiến độ, giá thành và chất lượng công việc.

- Giải quyết nguồn vốn, thanh toán các hợp đồng, các chi phí phục vụ xây dựng dự án.

- Thực hiện công tác chuẩn bị sản xuất.

- Thực hiện công tác nghiệm thu, bàn giao, quyết toán.

Tổ chức quản lý và thực hiện dự án được thể hiện tại hình sau:



Hình 4: Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

** Trong giai đoạn vận hành*

- Quy mô của nhà máy: Công suất lắp máy: $N_{lm}=10$ MW; Số tổ máy: 02 tổ.
- Chế độ vận hành sản xuất: liên tục 03 ca, 4 kíp.
- Chế độ bảo dưỡng, duy tu: Thường xuyên và định kỳ.

- Tổ chức vận hành tại phòng điều khiển trung tâm và tại tủ điều khiển tại chỗ các tổ máy. Công trình thủy điện Phú Bình được thiết kế với hệ thống thiết bị công nghệ hiện đại, khả năng tự động hoá trong vận hành cao, vì vậy lực lượng cán bộ trực tiếp trong vận hành không nhiều, tuy nhiên nhà máy vẫn duy trì lực lượng sửa chữa thường xuyên để khắc phục kịp thời những sự cố, hư hỏng ảnh hưởng đến sản xuất của nhà máy.

- Phòng điều khiển trung tâm: Phòng điều khiển trung tâm là nơi quản lý, điều khiển, giám sát mọi hoạt động sản xuất của các thiết bị công nghệ. Các trưởng ca, phó trưởng ca trực tiếp quản lý kỹ thuật tại phòng điều khiển trung tâm trong ca trực của mình.

- Tổ chức lực lượng vận hành và sửa chữa:

+ Bộ phận trực tiếp sản xuất: Vận hành nhà máy sản xuất điện năng theo chế độ ba ca trực liên tục. Thực hiện công tác bảo dưỡng duy tu thường xuyên và định kỳ các thiết bị công nghệ của công trình thủy công và nhà máy thủy điện. Giám sát các công trình thủy công, phát hiện và sửa chữa những hư hại nhỏ của công trình nhà xưởng do mưa lũ gây ra.

+ Bộ phận gián tiếp: Quản lý toàn bộ nhân sự trực tiếp sản xuất và gián tiếp. Bảo quản và cung ứng vật tư, phụ tùng và các nhu cầu thiết yếu khác cho công tác vận hành nhà máy thủy điện, thiết bị công nghệ công trình thủy công; chăm lo đời sống vật chất và tinh thần cho cán bộ công nhân viên nhà máy; bảo vệ của cải vật tư nhà máy; đảm bảo an toàn cho nhà máy và công trình để sản xuất, tránh mọi xâm hại từ bên ngoài.

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

a. Điều kiện địa lý

Dự án Thủy điện Phú Bình dự kiến xây dựng trên suối Bản Thi là nhánh suối bờ trái của sông Gâm thuộc địa phận xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

b. Đặc điểm tự nhiên

Lưu vực suối Bản Thi thuộc loại địa hình miền núi cao với độ dốc sườn núi và độ dốc lòng sông trung bình, địa hình bị chia cắt mạnh, có xen kẽ các khối núi, có nhiều ngọn núi cao trên 600m. Các đặc trưng lưu vực tuyến công trình được tính toán trên bản đồ địa hình 1/10.000 và trình bày trong bảng sau:

Bảng 15: Đặc trưng hình thái các tuyến công trình thủy điện Phú Bình

Tuyến đập	F (km ²)	Ls (Km)	Js (‰)	D (km/km ²)
Phú Bình	160	22,9	10,9	1,05

c. Địa hình, địa mạo

Địa hình tự nhiên của khu vực tuy chỉ có 01 hệ thống sông, nhưng phân cắt khá mạnh. Sông Gâm chảy theo hướng Đông Bắc – Tây Nam, nhưng mạng lưới các suối nhánh chảy theo mọi hướng và khá dày đặc. Phần phía Bắc, độ cao trung bình của địa hình khoảng 100 – 200m, phần giữa 200 – 300m, phần phía Nam cao 400 – 500m. Không có vùng nào tương đối bằng phẳng, nhưng cũng không có địa hình dốc đứng, độ dốc chung chỉ 10÷35⁰. Từ Chiêm Hoá xuôi theo sông Gâm khoảng 1,2 km tuy đồi chỉ thấp 100m nhưng kéo ra sát sông, nên tạo thành đèo dốc ở cả hai bờ sông.

d. Đặc điểm sông ngòi

Suối Bản Thi là nhánh suối bờ trái của sông Gâm, suối bắt nguồn từ những đỉnh núi lớn thuộc huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn (nay là tỉnh Thái Nguyên). Từ nguồn về suối Chính chảy theo hướng Đông Nam – Tây Bắc khoảng 20 km sau đó suối chuyển hướng chảy theo hướng Đông Bắc – Tây Nam và nhập vào sông Gâm tại địa phận xã Yên Lập, tỉnh Tuyên Quang.

e. Khoáng sản

Trong lòng hồ của dự án cũng như các vị trí bố trí công trình không có điểm khoáng sản nào được đăng ký. Trong quá trình khảo sát và thăm dò địa chất phục vụ cho công trình không phát hiện được dấu hiệu của khoáng sản ở khu vực bố trí công trình.

f. Đặc điểm khí hậu

Khu vực đầu mối dự án Thủy điện Phú Bình cũng như toàn bộ lưu vực suối Bản Thi nằm trong vùng Đông Bắc - Bắc Bộ với chế độ khí hậu gió mùa rõ rệt. Khí hậu và thời tiết trong năm chia thành hai mùa riêng biệt. Mùa mưa thực sự bắt đầu từ tháng V đến hết tháng VIII dương lịch hàng năm, mùa khô từ tháng XII đến hết tháng II năm sau, còn các tháng IX, X và XI là thời kỳ chuyển tiếp từ mùa mưa sang mùa khô hanh, các tháng III và IV chuyển từ mùa khô sang thời kỳ mưa và ẩm.

Mùa mưa trùng với thời tiết hè nóng ẩm và mưa nhiều, nhiệt độ trung bình dao động từ 27 đến 30 độ C, độ ẩm từ 80% đến 90%, mưa nhiều, tập trung đến 70% lượng mưa cả năm.

Mùa khô đồng thời với thời tiết lạnh, ít mưa, độ ẩm thấp, nhiệt độ trung bình dao động từ 13 đến 15 độ C, độ ẩm từ 70% đến 80%.

*** Nhiệt độ không khí:**

Nhiệt độ không khí là yếu tố khí tượng ảnh hưởng trực tiếp đến công tác thi công xây dựng công trình của dự án, ngoài ra nó còn gián tiếp đến chế độ bốc hơi và hình thành dòng chảy trên lưu vực. Đối với dự án nhà máy thủy điện Phú Bình, tài liệu quan trắc về nhiệt độ được thu thập từ hai trạm khí tượng là trạm Bắc Kạn và trạm Ngân Sơn. Sự biến động nhiệt độ trung bình các tháng trong năm được tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 16: Nhiệt độ trung bình nhiều năm tại trạm khí tượng Bắc Kạn (°C)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Max	30,80	35,20	36,40	38,70	40,50	38,30	37,80	38,10	37,00	34,60	39,40	31,90	40,50
TB	14,78	16,51	19,51	23,16	26,29	27,48	27,58	27,13	25,48	23,20	19,49	15,94	22,21
Min	-0,90	2,40	1,00	1,10	14,90	16,50	18,70	19,80	13,70	8,50	3,90	-1,00	-1,00

*** Độ ẩm không khí:**

Bảng 17: Độ ẩm trung bình nhiều năm tại trạm khí tượng Bắc Kạn (%)

Đặc trưng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Độ ẩm TB	81,6	81,8	83,4	83,5	82,4	84,7	86,4	87,0	85,5	83,8	82,9	81,3	83,7
Độ ẩm min	20,0	26,0	25,0	30,0	25,0	28,0	44,0	39,0	27,0	27,0	21,0	16,0	16,0

*** Gió:**

Gió và hướng gió lớn nhất trong các năm quan trắc tại trạm khí tượng Bắc Kạn. Tại khu vực dự án và trạm Bắc Kạn, hướng gió thịnh hành là hướng Đông Nam (ĐN). Vận tốc gió lớn nhất quan trắc được là 17 m/s (tháng VII/2005, hướng Đ), nhỏ nhất là 2,4 m/s (tháng X/1998, hướng ĐN). Từ tài liệu quan trắc gió ở trạm Bắc Kạn, tốc độ gió

lớn nhất theo tần suất và theo các hướng, hoa gió ứng với tần suất 2%, 4%, 5% và 50%. Kết quả vận tốc gió lớn nhất theo tần suất và hướng tại Bắc Kạn được sử dụng cho khu vực đầu mối dự án được thống kê trong bảng dưới đây. Trong bảng, những số trong ngoặc là không có số liệu nên cho bằng vận tốc gió max nhỏ nhất (2,4 m/s).

Bảng 18: Vận tốc gió tại trạm khí tượng Bắc Kạn (m/s)

Hướng/ Tần suất	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Vô hướng
P = 2%	22,1	28,0	18,1	19,76	17,49	27,4	22,2	27,34	31,0
P = 4%	18,8	25,4	15,9	17,17	15,51	23,7	18,6	23,81	28,5
P = 10%	14,4	22,0	12,8	13,72	12,77	18,6	14,0	18,97	24,9
P = 25%	9,8	18,2	9,4	10,21	9,77	13,3	9,4	13,81	20,8
P = 50%	6,2	15,1	6,3	7,46	7,11	8,8	6,1	9,44	17,0

*** Mưa:**

Mưa trên khu vực được phân thành hai mùa: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10, kéo dài 6 tháng. Cực đại lượng mưa thường xảy ra vào tháng 7 sớm hơn đồng bằng Bắc Bộ 01 tháng và thường do bão gây ra. Mùa khô kéo dài 6 tháng từ tháng 11 tới tháng 4 năm sau, tháng có lượng mưa cực tiểu là tháng 1 nhưng tháng có số ngày mưa ít nhất là tháng 12.

Phương pháp tính toán lượng mưa trung bình của toàn lưu vực sử dụng thích hợp với đặc điểm này là phương pháp đường đẳng trị mưa. Kết quả tính toán lượng mưa trung bình nhiều năm của lưu vực Phú Bình $X_0 = 1.800 \text{ mm}$.

*** Bốc hơi:**

Theo số liệu quan trắc, lượng bốc hơi trung bình năm đo bằng ống Piche tại Ngân Sơn là 809,2 mm, tại Bắc Kạn là 773,8mm. Lượng bốc hơi lớn nhất thường xảy ra vào tháng V, nhỏ nhất vào tháng II.

Bảng 19: Bốc hơi mặt nước (Piche) tại trạm khí tượng Bắc Kạn, Ngân Sơn (mm)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Ngân Sơn	53,6	49,7	62,2	68,7	82,9	70,4	65,0	66,1	74,3	80,3	69,2	66,9	809,2
Bắc Kạn	57,3	55,6	62,1	66,1	80,8	68,2	62,9	60,2	65,3	69,3	63,7	62,3	773,8

h. Đặc điểm thủy văn

*** Mức độ nghiên cứu thủy văn trong lưu vực lân cận:**

Trên lưu vực suối Bản Thi không có trạm thủy văn quan trắc về dòng chảy, mực nước. Tuy nhiên lân cận lưu vực có một số trạm thủy văn như sau: Trạm thủy văn Đầu Đẳng trên suối cách tuyến công trình 32 km về phía Bắc, trạm thủy văn Thác Hốc trên suối nhánh bờ phải của sông Gâm cách tuyến công trình 22 km về phía Tây, trạm thủy văn Na Hang trên dòng chính sông Gâm cách tuyến công trình 19km về phía Tây Bắc,

trạm thủy văn Kiên Đài trên dòng chính sông Gâm cách tuyến công trình 11 km về phía Tây. Danh sách các trạm thủy văn và yếu tố quan trắc được trình bày trong bảng sau:

Bảng 20: Vị trí các trạm thủy văn so với tuyến nghiên cứu

TT	Tên trạm	Tên Sông	Kinh độ	Vĩ độ	Ghi chú
1	Thác Giềng	Sông Cầu	105°53'	22°05'	Q,H,
2	Đầu Đẳng	Sông Năng	105°34'	22°27'	Q,H
3	Thác Hốc	Ngòi Quảng	105°13'	22°12'	Q,H
4	Na Hang	Sông Gâm	105°23'	22°21'	Q,H,X
5	Kiên Đài	Sông Gâm	105°23'	22°10'	Q,H

*** Dòng chảy năm và chuỗi dòng chảy năm**

Chế độ gió mùa trên lưu vực sông Gâm nói chung và suối Bản Thi nói riêng, trong năm hình thành hai mùa nước đối lập nhau: Mùa lũ tương ứng với mùa hè, mùa kiệt tương ứng với mùa Đông.

Mùa lũ thường kéo dài 5 tháng, từ tháng VI đến tháng IX, mùa kiệt bắt đầu từ tháng X và kết thúc vào tháng V năm sau, là thời kỳ hoạt động của gió mùa Đông Bắc.

Lượng nước mùa lũ của sông chiếm trung bình khoảng 80% tổng lượng nước cả năm, trong đó tháng VII, VIII là hai tháng có lượng nước lớn nhất, trung bình mỗi tháng chiếm khoảng $21 \div 23\%$. Ngược lại lượng nước mùa kiệt chỉ chiếm 20% lượng nước cả năm.

Mùa kiệt đặc trưng bởi sự hạ dần mực nước trong sông từ mức khá cao sau mùa lũ đến mức thấp nhất vào tháng III ÷ V, và thực tế mực nước khá ổn định trong suốt mùa kiệt.

Lưu vực tuyến công trình thủy điện Phú Bình chưa có trạm quan trắc dòng chảy. Dòng chảy năm đến tuyến công trình được xác định theo phương pháp lưu vực tương tự từ các trạm thủy văn lân cận lưu vực tương tự như Thác Hốc, Đầu Đẳng. Kết quả tính toán dòng chảy năm tuyến công trình Phú Bình được trình bày trong bảng sau:

Bảng 21: Dòng chảy trung bình tháng năm tuyến công trình thủy điện Phú Bình

Tuyến công trình	Q _{tháng} , m ³ /s												Năm
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Phú Bình	2,69	2,50	2,89	3,90	6,75	11,45	15,99	17,06	11,90	6,45	4,75	3,19	7,46

*** Dòng chảy lũ:**

- Đặc điểm chung:

Dòng chảy lớn nhất lưu vực Phú Bình trong hệ thống sông Gâm nguyên nhân là do mưa rào, Những trận mưa lớn xảy ra do sự hoạt động mạnh của gió mùa mùa Hạ kết hợp ảnh hưởng từ các trận bão lớn đổ bộ vào đất liền từ biển Đông cũng như các nhiễu loạn thời tiết biển khác, đáng kể là áp thấp nhiệt đới.

- Lưu lượng lũ thiết kế:

Lưu lượng đỉnh lũ tuyến công trình thủy điện Phú Bình được xác định theo các công thức kinh nghiệm như: XokolopxKi, triết giảm.

Công thức có dạng:

$$Q_p = \frac{0.278\alpha.(H_{TP} - H_o).f.F}{t_1} + Q_{ngam}$$

Trong đó:

+ α - Hệ số dòng chảy lũ

+ H_o - Lượng tổn thất ban đầu.

+ f : Hệ số hình dạng lũ = 0,85 (Tính toán theo số liệu thực đo trạm thủy văn trong khu vực).

$$t_1 = \frac{L}{3.6.\overline{V}_\tau} \text{ (Thời gian lũ lên)}$$

$\overline{V}_\tau$: Vận tốc truyền lũ trung bình trong sông: $\overline{V}_\tau = 0.65V_{max}$.

+ $H_{Tp\%} = \psi_\tau \cdot H_{np\%}$

+ ψ_τ : Tung độ đường cong triết giảm mưa ứng với thời gian τ (khu vực nghiên cứu thuộc phân khu 6 Quy phạm thủy lợi).

+ $H_{np\%}$: Lượng mưa 1 ngày lớn nhất ứng với tần suất thiết kế, Tính theo số liệu mưa ngày lớn nhất trạm Chợ Rã, Bắc Kạn.

Công thức XôKôLôpxKi áp dụng tại các tuyến công trình đã được giải trên máy tính với kết quả tính toán nêu trong bảng sau.

Bảng 22: Lũ thiết kế tuyến công trình thủy điện Phú Bình

Phương pháp tính XokolopxKi	$Q_{max} p\% (m^3/s)$					
	0,2	0,5	1	1,5	5	10
Phú Bình	1930	1680	1500	1410	1070	880

*** Dòng chảy phù sa:**

Lưu vực tuyến công trình chưa có trạm quan trắc về dòng chảy bùn cát việc tính toán dòng chảy bùn cát tuyến công trình dựa vào số liệu quan trắc của các trạm thủy văn tương tự. Lân cận lưu vực suối Bản Thi có trạm thủy văn Đầu Đẳng có số liệu thực đo lưu lượng bùn cát, sử dụng số liệu thực đo bùn cát trạm Đầu Đẳng với độ đục $\rho = 147 (g/m^3)$ để tính toán lưu lượng phù sa đến tuyến công trình thủy điện Phú Bình.

Trong giai đoạn lập báo cáo bổ sung quy hoạch này đối với tuyến công trình đã chọn tỷ lệ tổng lượng phù sa di đầy so với tổng lượng phù sa lơ lửng là 30% và tỷ trọng của phù sa lơ lửng là $1,18 \text{ tấn}/m^3$, của phù sa di đầy bằng $1,55 \text{ tấn}/m^3$. Kết quả tính toán cụ thể được thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 23: Dòng chảy bùn cát vào hồ thủy điện Phú Bình

Đặc Trưng	Ký hiệu	Đơn vị	Đập Phú Bình
Diện tích lưu vực	F	Km ²	160
Lưu lượng phù sa lơ lửng	R	Kg/s	0,91
Tổng lượng phù sa lơ lửng	Wll	10 ³ T/năm	28,7
Tổng lượng phù sa di đáy	Wdd	10 ³ T/năm	8,62
Tổng lượng phù sa	Wps	10 ³ T/năm	37,4
Thể tích phù sa lơ lửng	Vll	10 ³ m ³ /năm	24,3
Thể tích phù sa di đáy	Vdd	10 ³ m ³ /năm	5,55
Thể tích phù sa	Vps	10 ³ m ³ /năm	29,9

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

2.1.2.1. Xã Yên Lập

Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án được trích nguồn từ Báo cáo tình hình phát triển kinh tế - xã hội năm 2025; phương hướng nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội năm 2026 của xã Yên Lập, tỉnh Tuyên Quang.

A. Điều kiện kinh tế

a. Sản xuất nông, lâm nghiệp, thủy sản

- Trồng trọt:

- + Diện tích gieo trồng lúa của toàn xã khoảng 569,8 ha với sản lượng 3.591 tấn.
- + Diện tích gieo trồng ngô là 352,6 ha với sản lượng 1.801,8 tấn.
- + Diện tích cây ăn quả trên địa bàn xã là 2.802,4 ha. Trong đó, cây bưởi 2.265 ha; cây cam là 196,9 ha; cây hồng là 65,2 ha; cây na là 101,4 ha; cây chanh là 18,9 ha; cây nhãn là 6,7 ha; cây ăn quả khác là 147,3 ha.

- Chăn nuôi: Toàn xã có 525 con trâu, 389 con bò, 15.151 con lợn. Đàn gia cầm có 253.505 con. Xã Yên Lập tổ chức tiêm phòng cho đàn gia súc, gia cầm và cấp phát thuốc khử trùng phòng tránh và kiểm soát dịch bệnh.

- Lâm nghiệp: Toàn xã trồng mới 331 ha rừng, tỷ lệ che phủ rừng đạt 41,71%. Khai thác rừng trồng diện tích 238,9 ha với sản lượng 41.659,7 m³.

- Thủy sản: Toàn xã năm 2025 có diện tích nuôi thả cá khoảng 34,1 ha với tổng lượng thu hoạch 150,7 tấn.

b. Thủy lợi, phòng chống thiên tai:

- Năm 2025, trên địa bàn xã xảy ra 02 đợt thiên tai gây thiệt hại lớn về hoa màu làm ảnh hưởng đến đời sống và sản xuất của nhân dân. Ngay sau khi thiên tai xảy ra UBND xã đã kịp thời chỉ đạo các cơ quan chuyên môn khắc phục hậu quả do thiên tai. Giao thực hiện quản lý các công trình thủy lợi và hệ thống kênh mương nội đồng và điều tiết nước phục vụ sản xuất tưới, tiêu nước trên địa bàn.

- Rà soát xây dựng phương án đảm bảo an toàn cho các hộ đăng ký bố trí sắp xếp ổn định dân cư theo hình thức xen ghép và ổn định tại chỗ.

c. Sản xuất công nghiệp

Hoạt động sản xuất công nghiệp trên địa bàn xã được duy trì ổn định. Các cơ sở, HTX chế biến nông lâm sản đảm bảo duy trì và mở rộng sản xuất, chủ động tìm kiếm thị trường tiêu thụ, góp phần tăng trưởng giá trị sản xuất công nghiệp tại địa phương.

d. Phát triển thương mại, du lịch và dịch vụ

Hoạt động kinh doanh của các cơ sở kinh doanh dịch vụ cơ bản tuân thủ theo các quy định của pháp luật, thực hiện đầy đủ nghĩa vụ tài chính đối với nhà nước. Duy trì hoạt động của chợ, các cửa hàng đảm bảo đáp ứng việc trao đổi và lưu thông hàng hoá trên địa bàn xã. Phối hợp kiểm tra, kiểm soát thị trường, kịp thời phát hiện, ngăn chặn và xử lý các hành vi kinh doanh trái phép, chống buôn lậu hàng giả và gian lận thương mại.

e. Công tác quản lý đất đai, tài nguyên và môi trường

- Xã tiếp nhận 42 hồ sơ cấp GCN lần đầu cho các hộ gia đình, cá nhân trong đó đã giải quyết cho 26 trường hợp, còn 16 hồ sơ đang thực hiện thẩm định, công khai theo quy định.

- Chỉ đạo tăng cường công tác quản lý đất đai, khoáng sản, môi trường trên địa bàn. Thực hiện kiểm tra việc chấp hành quy định về quản lý đất đai, khoáng sản trên địa bàn xã. Chỉ đạo xác minh và giải quyết xong 03 vụ việc trong lĩnh vực đất đai.

- Thực hiện thu thập trên 600 giấy chứng nhận quyền sử dụng đất của Nhân dân để phục vụ cho công tác thu thập, làm sạch, làm giàu cơ sở dữ liệu quốc gia về đất đai đảm bảo theo quy định.

B. Điều kiện xã hội

a. Về giáo dục và đào tạo

Sau khi hoàn thành việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã, Ủy ban nhân dân xã đã ban hành Quyết định thành lập các đơn vị trường học, thực hiện quy trình tiếp nhận, bổ nhiệm lãnh đạo quản lý các trường học trên địa bàn xã. Thực hiện xét hoàn thành chương trình tiểu học; xét tốt nghiệp Trung học cơ sở đúng quy định. Thực hiện công tác tuyển sinh học sinh các lớp đầu cấp năm 2025-2026 theo đúng kế hoạch. Tổ chức kiểm tra, rà soát cơ sở vật chất các trường học trên địa bàn xã chuẩn bị cho năm học mới 2025-2026. Chỉ đạo các trường thực hiện chương trình giảng dạy năm 2025-2026, 100% các đơn vị trường đã chuẩn bị tốt các điều kiện cho năm học mới, tổ chức khai giảng và thực học cho học sinh đúng thời gian quy định. Duy trì vững chắc kết quả phổ cập - xóa mù chữ ở các cấp học, thực hiện tốt việc duy trì, củng cố và xây dựng trường đạt chuẩn Quốc gia.

b. Về văn hoá, khoa học và thông tin

Thực hiện tốt Phong trào “Toàn dân đoàn kết xây dựng đời sống văn hóa” và công tác gia đình.

Triển khai thực hiện các kế hoạch công tác văn hoá, thể thao và du lịch năm 2025; Kế hoạch thực hiện công tác phát triển du lịch năm 2025. Các di tích trên địa bàn được quản lý, bảo vệ và phát huy giá trị theo quy định.

Công tác tuyên truyền về tình hình kinh tế - xã hội, các chủ trương của Đảng, nhà nước, pháp luật, tuyên truyền về các sự kiện, ngày lễ, các hoạt động văn hoá, văn nghệ, thể thao... được đẩy mạnh, đặc biệt là công tác tuyên truyền về Đại hội Đảng bộ các cấp nhiệm kỳ 2025 - 2030, Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIV của Đảng trên các phương tiện thông tin đại chúng, mạng xã hội, hệ thống truyền thanh cơ sở, tuyên truyền cổ động trên hệ thống pano, áp phích, băng rôn, khẩu hiệu; tổ chức treo cờ Đảng, cờ Tổ quốc tại trụ sở làm việc các cơ quan, đơn vị, trường học và các hộ gia đình tại các thôn trên địa bàn xã.

Duy trì trang Fanpage “Trang Thông tin xã” công tác biên soạn, đăng tải thông tin trên mạng xã hội Facebook về chỉ đạo, hướng dẫn và sự kiện diễn ra trên địa bàn được thực hiện thường xuyên. Thực hiện nộp hồ sơ đề nghị cấp mới chứng thư số cho UBND xã qua phần mềm quản lý văn bản; thực hiện thay đổi thông tin cho cán bộ công chức đã có chứng thư số. Lập danh sách để đăng ký cấp mới chứng thư số đối với những cán bộ, công chức chưa có chứng thư số cá nhân. Hoàn thành đăng ký hòm thư công vụ cho 100% cán bộ, công chức Ủy ban nhân dân xã.

Trung tâm Phục vụ hành chính công đã thực hiện niêm yết các thủ tục hành chính dạng mã QR Code để cho nhân dân thuận tiện trong việc nộp hồ sơ trực tuyến các thủ tục hành chính. Phân công cán bộ kiêm nhiệm thực hiện công tác chuyển đổi số. Hệ thống truyền hình trực tuyến, đường truyền hoạt động tốt, đảm bảo kết nối phục vụ cho các kỳ họp, hội nghị.

c. Phát triển khoa học, công nghệ đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số

Thành lập Ban Chỉ đạo, xây dựng Quy chế hoạt động của Ban Chỉ đạo, phân công nhiệm vụ từng thành viên Ban Chỉ đạo và nâng cao chất lượng, hiệu quả hoạt động của Ban Chỉ đạo về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số trên địa bàn xã; thành lập Tổ giúp việc Ban Chỉ đạo xã; xác định rõ trách nhiệm, cơ chế phối hợp giữa các cơ quan, đơn vị.

Ủy ban nhân dân xã thành lập 44 tổ công nghệ số cộng đồng trên địa bàn xã (tổ công nghệ số xã: 01 tổ, tổ công nghệ số thôn: 43 tổ), tổng số 224 thành viên được phân công thường xuyên có mặt tại Trung tâm phục vụ hành chính công của xã để hỗ trợ hướng dẫn người dân đến giao dịch thực hiện các thủ tục hành chính. Tham mưu cho Ban chấp hành Đảng bộ xã xây dựng xã thực hiện Kế hoạch thực hiện Nghị quyết số 57-NQ/TW về đột phá phát triển khoa học công nghệ đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia.

d. Công tác Nội vụ, Dân tộc và tôn giáo

Công tác dân tộc, tôn giáo được quan tâm đặc biệt. Thực hiện tốt công tác tuyên truyền, vận động người dân đồng bào dân tộc thiểu số tin tưởng vào đường lối, chủ

trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước, góp phần đảm bảo an ninh, chính trị, trật tự an toàn xã hội; các tín đồ tôn giáo trên địa bàn luôn tin tưởng vào chính sách của Đảng, pháp luật nhà nước, có tinh thần đoàn kết giúp đỡ nhau trong đời sống, phát triển kinh tế, giảm nghèo và các phong trào ở địa phương. Ủy ban nhân dân xã đã giao Công an xã thực hiện nắm chắc địa bàn và tình hình dư luận liên quan đến việc thực hiện chủ trương sắp xếp, tinh gọn tổ chức bộ máy và triển khai mô hình chính quyền địa phương 02 cấp, đến nay tình hình An ninh trật tự trên địa bàn xã được giữ vững, chưa ghi nhận vụ việc phức tạp liên quan đến lĩnh vực dân tộc, tôn giáo.

e. Lao động, việc làm, giảm nghèo và các vấn đề xã hội

Xã tạo việc làm cho 488 lao động trên địa bàn xã, trong đó lao động đi làm việc trong tỉnh là 182 lao động; lao động đi làm việc tại các tỉnh thành phố là 293 người; lao động đi làm việc tại nước ngoài là 13 lao động.

Chỉ tiêu đối tượng tham gia BHXH bắt buộc, BHXH tự nguyện, bảo hiểm thất nghiệp đảm bảo kế hoạch giao, chế độ chính sách với các đối tượng BHXH được thực hiện đảm bảo quy định. UBND xã đã triển khai xây dựng Kế hoạch rà soát hộ nghèo, hộ cận nghèo và hộ có thu nhập thấp trên địa bàn xã.

Công tác người có công, các chế độ chính sách được thực hiện đầy đủ, đảm bảo theo quy định. Trong năm 2025 số hồ sơ thực hiện tiếp nhận về mai táng phí cho người có công với cách mạng, người hoạt động kháng chiến: 10 hồ sơ. Thực hiện tiếp nhận xử lý 245 hồ sơ bảo trợ xã hội, trong đó số hồ sơ đã giải quyết 234 hồ sơ, số hồ sơ đang giải quyết là 11 hồ sơ. Tiếp nhận và cấp gạo cho các hộ bị thiên tai do cơn bão số 10 với tổng số 30 hộ, 119 khẩu với tổng số 1.785 kg gạo. Tổ chức thành công các ngày lễ lớn như hoạt động kỷ niệm 78 năm ngày Thương binh - Liệt sĩ (27/7/1947-27/7/2025). Rà soát, lựa chọn 106 người có công với cách mạng tiêu biểu để lãnh đạo Ủy ban nhân dân tỉnh thăm hỏi tặng quà. Ủy ban nhân dân xã tổ chức thăm hỏi tặng 124 suất quà cho người có công với cách mạng trên địa bàn xã.

g. Công tác y tế, chăm sóc sức khỏe cho nhân dân

Triển khai các chương trình y tế cộng đồng như tiêm chủng mở rộng; chăm sóc sức khỏe sinh sản, khám sức khỏe học đường chuẩn bị đầu năm học mới. Duy trì thường xuyên hoạt động của các cơ sở y tế; công tác phòng, chống dịch bệnh, chăm sóc sức khỏe cho nhân dân được nâng cao, năm 2025 tổ đã chức khám chữa bệnh cho trên 14.370 lượt người. Tăng cường công tác kiểm tra vệ sinh an toàn thực phẩm và các loại thuốc chữa bệnh, từ đầu năm đến nay, trên địa bàn xã chưa xảy ra ngộ độc về an toàn thực phẩm. Năm 2025, có 97,5% người dân trên địa bàn xã có bảo hiểm y tế.

h. Công tác quốc phòng, an ninh

Thường xuyên trực chỉ huy, duy trì tốt lực lượng cơ động trực sẵn sàng chiến đấu; công tác đảm bảo An ninh chính trị, trật tự an toàn xã hội, thiên tai, dịch bệnh được thực hiện tốt; tổ chức tiếp nhận vũ khí trang bị, công cụ hỗ trợ, quân trang dân quân và

vật chất bảo đảm cho phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn, chủ động, sẵn sàng ứng phó khi có tình huống xảy ra.

Công tác bảo vệ bí mật nhà nước được thực hiện nghiêm; trong năm 2025 xã không xảy ra mâu thuẫn trong nội bộ cơ quan đảng, chính quyền, không có cán bộ, đảng viên vi phạm, xử lý kỷ luật. Thực hiện rà soát danh sách cấp thẻ Đảng viên trên nền tảng cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, xác định danh diện tử.

Tình hình, hoạt động của các tôn giáo trên địa bàn được nắm chắc; việc tiếp xúc tranh thủ chức sắc, chức việc, người có uy tín trong các tôn giáo, cảm hoá, giáo dục các trường hợp đã từng tin theo các “hiện tượng tín ngưỡng, tôn giáo mới” được thực hiện thường xuyên, trong kỳ báo cáo chưa phát hiện tình hình, vụ việc phức tạp trong tôn giáo, chưa phát hiện hoạt động tôn giáo trái pháp luật tại địa bàn; tình hình an ninh dân tộc cơ bản ổn định, các dân tộc đoàn kết, tập trung làm ăn phát triển kinh tế.

Công tác tuyên truyền tới các tầng lớp nhân dân về âm mưu, thủ đoạn hoạt động của các loại tội phạm, phổ biến giáo dục pháp luật về đảm bảo trật tự an toàn giao thông, tuyên truyền, phổ biến giáo dục pháp luật về đảm bảo trật tự an toàn giao thông, trật tự công cộng và trật tự đô thị trên địa bàn được đẩy mạnh; công tác quản lý, đấu tranh, vận động thu hồi vũ khí, vật liệu nổ, công cụ hỗ trợ được tăng cường.

Công tác quản lý xuất, nhập cảnh, công tác quản lý cư trú, nắm hộ, nắm người, quản lý các ngành nghề kinh doanh có điều kiện về an ninh, trật tự được quản lý chặt chẽ; kế hoạch tuần tra, kiểm soát đảm bảo ANTT trên địa bàn theo các chuyên đề được thực hiện nghiêm; hoạt động tuyên truyền, kiểm tra, không để xảy ra các sự cố cháy, nổ trên địa bàn được thực hiện thường xuyên; kiên quyết xử lý nghiêm các vi phạm về phòng cháy, không để các cơ sở không bảo đảm điều kiện an toàn phòng cháy hoạt động trong cao điểm.

Thực hiện rà soát nguồn công dân trong độ tuổi sẵn sàng nhập ngũ, sàng lọc các đối tượng tạm miễn, tạm hoãn cho công tác khám tuyển. Thực hiện khám tuyển nghĩa vụ quân sự năm 2026 đảm bảo đủ chỉ tiêu. Thành lập hội đồng quốc phòng an ninh, và quy chế và kế hoạch hoạt động của hội đồng. Xây dựng kế hoạch củng cố lực lượng dân quân, miễn nhiệm và bổ nhiệm các chức vụ chỉ huy dân quân sau khi thực hiện chính quyền địa phương 02 cấp.

2.1.2.2. Xã Kiên Đài

Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án được trích nguồn từ Báo cáo tình hình phát triển kinh tế - xã hội năm 2025; phương hướng nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội năm 2026 của xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

A. Điều kiện kinh tế

a. Sản xuất nông, lâm nghiệp

Chỉ đạo sản xuất nông nghiệp đảm bảo đạt và vượt chỉ tiêu kế hoạch giao. Tổng diện tích gieo trồng cây hàng năm 13.091,6 ha đạt 100,8% kế hoạch. Tổng sản lượng lương thực có hạt ước đạt 56.335 tấn, đạt 101,4% kế hoạch.

Diện tích trồng lạc 2 vụ đạt 2.382,6 ha đạt 95% kế hoạch, sản lượng ước đạt 7.411,8 tấn. Chăm sóc 4.150,1 ha cây cam quýt; diện tích cho thu hoạch 3.622,4 ha; sản lượng cam ước đạt 38.806,4 tấn.

Diện tích chè 5.064,1 ha; diện tích thu hoạch 4.775,9 ha. Sản lượng chè búp tươi ước đạt 24.999 tấn.

Trồng rừng được 1.618,8 ha đạt 137,7%. Chăm sóc trên 8.000 ha rừng sản xuất, bảo vệ 50.000 ha đạt 100% kế hoạch.

Kiểm soát đã phát hiện và xử lý 21 vụ, tịch thu lâm sản 32.990 m³ gỗ các loại, xử phạt 151,75 triệu đồng.

Chỉ đạo trồng 1.259,91 ha cây vụ đông, đạt 74,1% kế hoạch. Trong đó cây ngô 690,1 ha (*ngô sinh khối được 375,4 ha, Ngô thu bắp được 316,2 ha*); rau, đậu các loại 561,7 ha; cây khoai tây 6,46 ha.

Duy trì phát triển 38 trang trại chăn nuôi quy mô vừa, nhỏ chủ yếu chăn nuôi lợn thịt, trâu, bò và gia cầm. Tổng đàn gia súc 98.731 con đạt 103,5% kế hoạch. Sản lượng thịt hơi xuất chuồng các loại ước đạt 9.972 tấn.

b. Về xây dựng nông thôn mới

Ban hành Đề án và kế hoạch thực hiện Đề án huyện xin Mần đạt chuẩn huyện nông thôn mới giai đoạn 2021-2025. Tiếp nhận được 10.568 tấn xi măng, hoàn thành 89,37km đường giao thông nông thôn. Chỉ đạo các xã thực hiện quy hoạch chi tiết 1:500 đối với 5 xã và điều chỉnh quy hoạch chung đối với các xã phần đầu hoàn thành xã nông thôn mới giai đoạn 2022-2025. Duy trì thường xuyên phong trào thi đua lao động cộng sản 388 buổi với 8.804 lượt người tham gia, Nhân dân hiến đất mở rộng nền đường được 3.130m; đóng góp ngày công lao động được 18.908 ngày công; mở mới 300m đường; sửa chữa, nâng cấp, mở rộng đường được 11.260 m; chung sức xây dựng nông thôn mới được 4.748 triệu đồng. Chỉ đạo 10 xã thực hiện tăng 16 tiêu chí. Đến nay đã có 11 xã/21 xã được công nhận nông thôn mới, số tiêu chí đạt 16/16 tiêu chí; 6 thôn/6 thôn nông thôn mới.

c. Tài nguyên, môi trường, bồi thường và giải phóng mặt bằng

Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030, kế hoạch sử dụng đất năm 2022. Thực hiện thống kê đất đai năm 2021. Triển khai đo đạc địa chính đã nghiệm thu sản phẩm được 14 xã. Triển khai thực hiện bảng giá các loại đất trên địa bàn tỉnh Hà Giang giai đoạn 2020-2024. Cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất cho 75 hộ gia đình, cá nhân với diện tích 274.860,4m²; chỉnh lý biến động cho 5.883 hồ sơ. Cho phép 89 hộ gia đình,

cá nhân chuyển mục đích sử dụng đất với diện tích 205.266,9m². Thực hiện định giá đất thu hồi đất 6 dự án. Đấu giá quyền sử dụng đất 16 thửa đất. Tiếp tục triển khai bán đấu giá quyền sử dụng đất 9 khu đất. Triển khai rà soát và xử lý việc sử dụng đất sai mục đích của các hộ gia đình, cá nhân, phát hiện và xử lý 64 trường hợp vi phạm hành chính về đất đai. Xác nhận kế hoạch bảo vệ môi trường cho 1 cơ sở sản xuất kinh doanh. Ban hành chỉ thị tăng cường công tác quản lý đất đai, khoáng sản trên địa bàn. Thường xuyên chỉ đạo rà soát, quản lý đất tập thể quản lý, việc chuyển đổi quyền sử dụng đất. Kiểm tra, chấn chỉnh việc chấp hành thực hiện nghĩa vụ đóng cửa mỏ khoáng sản của các doanh nghiệp, xử lý 4 vụ liên quan đến hoạt động khoáng sản. Tập trung chỉ đạo công tác giải phóng mặt bằng 16 dự án với tổng diện tích thu hồi 3.338.872,6m²; tổng giá trị bồi thường 57,5 tỷ đồng.

d. Công nghiệp, xây dựng kết cấu hạ tầng

Giá trị sản xuất công nghiệp - xây dựng ước đạt 1.795 tỷ đồng, đạt 100,3% kế hoạch. Triển khai chương trình hỗ trợ khuyến công và đăng ký kế hoạch khuyến công năm 2023.

Chỉ đạo duy tu bảo dưỡng thường xuyên đối với tuyến đường xã quản lý; chỉnh trang đô thị và trung tâm các xã.

e. Thương mại, dịch vụ

Hàng hoá, giá cả thị trường cơ bản ổn định, đảm bảo nhu cầu của Nhân dân. Chuyển đổi mô hình hoạt động chợ Trung tâm huyện. Tiếp nhận và cấp giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh 661 hồ sơ. Công tác quản lý thị trường được tăng cường, chỉ đạo theo dõi sát diễn biến giá cả thị trường các mặt hàng thiết yếu, nguồn cung giá cả thị trường. Đẩy mạnh các giải pháp tiêu thụ sản phẩm nông sản và tiêu thụ sản phẩm cam cho người nông dân. Cấp giấy chứng nhận đăng ký hộ kinh doanh, hợp tác xã tổng 565 giấy.

f. Tài chính, tín dụng

Thu ngân sách ước đạt 155.670/150.986 triệu đồng, đạt 103,8% so với kế hoạch tỉnh giao, đạt 103,1% kế hoạch của huyện và bằng 106,1% so với cùng kỳ năm trước. Trong đó, thu thuế và phí đạt 150.050/144.186 triệu đồng, đạt 104,8% với kế hoạch tỉnh giao, đạt 104,1% kế hoạch của huyện và bằng 106,7% so với cùng kỳ năm trước. Chi ngân sách ước đạt 989.048 triệu đồng, đạt 100% so kế hoạch tỉnh giao và bằng 104,52% so với cùng kỳ. Tổng kế hoạch vốn đầu tư từ ngân sách nhà nước là 327.917 triệu đồng. Ước thực hiện giải ngân 327.917 triệu đồng, đạt 100% kế hoạch giao. Tổng huy động vốn của các ngân hàng đạt 1.257,8 tỷ đồng, dư nợ đạt 2.017,6 tỷ đồng, nợ xấu trên 9.170 tỷ đồng, chiếm 2,06 % tổng dư nợ.

B. Điều kiện xã hội

a. Công tác giáo dục và đào tạo

Chỉ đạo hoàn thành chương trình năm học 2024-2025; triển khai thực hiện tốt nhiệm vụ năm học 2024-2025. Tổ chức thành công kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2025; chương trình tuyên dương khen thưởng cho giáo viên và học sinh và các hoạt động kỷ niệm 40 năm Ngày Nhà giáo Việt Nam.

b. Công tác y tế, dân số, kế hoạch hóa gia đình

Chỉ đạo thực hiện tốt công tác chăm sóc sức khỏe cho Nhân dân. Tổ chức khám bệnh cho 115.839 lượt bệnh nhân, đạt 104% so với kế hoạch, tỷ lệ tăng dân số tự nhiên duy trì ở mức 1%. Thực hiện tốt công tác y tế dự phòng, các chương trình mục tiêu về y tế - dân số kế hoạch hóa gia đình.

c. Công tác văn hoá và thông tin

Tuyên truyền, tổ chức các hoạt động kỷ niệm các ngày lễ, ngày kỷ niệm 75 năm ngày thành lập Đảng bộ huyện và các nhiệm vụ chính trị của địa phương. Duy trì phục vụ của thư viện huyện và các tủ sách ở cơ sở. Đẩy mạnh thực hiện phong trào toàn dân đoàn kết xây dựng đời sống văn hóa.

d. Lĩnh vực lao động, việc làm, an sinh xã hội

Thực hiện tốt công tác quản lý lao động tại địa phương; tuyên truyền, thông tin về nhu cầu tuyển dụng lao động của các doanh nghiệp; tuyên truyền, hướng dẫn người lao động về chính sách hỗ trợ người lao động đi làm việc ở nước ngoài và đi làm việc ngoài tỉnh. Trong 6 tháng đã giải quyết việc làm được 35/69 lao động đi làm việc tại các tỉnh, đạt 51% KH. Lũy kế số lao động đi lao động, đi làm ngoài tỉnh 470 trong đó, làm công ty 221 người, làm ngoài Công ty 192, lao động tự do 10 người, ngoài ra còn một số lao động tại nước ngoài như Trung Quốc, Nhật Bản.

Đề kịp thời động viên tinh thần, hỗ trợ vật chất cho các gia đình chính sách, hộ nghèo, đặc biệt khó khăn trên địa bàn xã đón tết vui xuân, với tinh thần không ai bị bỏ lại phía sau. Cấp ủy chính quyền xã chủ động, huy động cán bộ, đoàn viên, hội viên, tổ chức, doanh nghiệp, các mạnh thường quân và các nhà hảo tâm trong và ngoài tỉnh ủng hộ bằng tiền và hiện vật để cùng chung tay chăm lo tết cho mọi nhà đều được đón Tết vui Xuân. Tổng số quà của các tổ chức, cá nhân trong trên địa bàn xã, huyện, tỉnh và ngoài tỉnh giúp đỡ các loại đối tượng người nghèo, người khuyết tật, gia đình chính sách,... trong dịp tết nguyên đán 2024 là 335 xuất quà trị giá 223.800.000đ.

e. Hoạt động văn hóa, thể dục, thể thao, thông tin truyền thông:

Tổ chức các hoạt động thể thao, treo băng zôn, khẩu hiệu tuyên truyền chào mừng kỷ niệm 49 năm Ngày giải phóng miền nam, thống nhất đất nước; 138 năm Ngày Quốc tế lao động; 134 năm ngày sinh của Chủ tịch Hồ Chí Minh. Tổ chức ngày chạy Olympic tại trung tâm huyện. Tổ chức Lễ phát động cuộc vận động "Toàn dân rèn luyện thân thể theo gương Bác Hồ vĩ đại" và Ngày chạy Olympic vì sức khỏe toàn dân" giai đoạn 2021

- 2030. Phối hợp với các xã cụm 4 tham gia thi đấu các môn thể thao chào mừng 30/4 và 1/5 tại huyện. Tuyên truyền, vận động thực hiện xóa bỏ hủ tục, phong tục tập quán lạc hậu, xây dựng nếp sống văn minh trên địa bàn. Trang thông tin điện tử xã được duy trì hoạt động có hiệu quả, thường xuyên cung cấp và cập nhật thông tin.

f. Lĩnh vực dân tộc tôn giáo

Thực hiện tốt công tác tuyên truyền vận động, hướng dẫn đồng bào dân tộc thiểu số chấp hành tốt các chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước, tích cực lao động sản xuất, tham gia các phong trào do địa phương phát động. Các cơ sở tín ngưỡng, các điểm nhóm đạo thực hiện tốt chủ trương, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, hoạt động theo nội dung đã đăng ký, không phát sinh những vấn đề phức tạp liên quan đến tín ngưỡng, tôn giáo.

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Để đánh giá cụ thể hiện trạng môi trường khu vực triển khai dự án cũng như tạo cơ sở cho việc đánh giá những thay đổi đến môi trường khu vực trong tương lai khi dự án đi vào hoạt động, ngày 20/08/2026, Chủ dự án đã phối hợp với đơn vị tư vấn thực hiện việc khảo sát, đo đạc, lấy mẫu phân tích chất lượng môi trường không khí, nước mặt và nước dưới đất tại khu vực thực hiện dự án. Kết quả phân tích, đánh giá các thông số môi trường được trình bày như sau:

2.2.1.1. Hiện trạng môi trường không khí

a. Vị trí các điểm quan trắc

- KK1: Mẫu không khí khu vực trung tâm dự án.
- KK2: Mẫu không khí phía Bắc dự án.
- KK3: Mẫu không khí khu vực dự kiến mở đường đầu nối vào dự án.

b. Các chỉ tiêu quan trắc

Vi khí hậu, hàm lượng bụi, SO₂, CO, NO₂, tiếng ồn.

c. Tiêu chuẩn, quy chuẩn đối chiếu

Kết quả quan trắc môi trường không khí, hàm lượng bụi, tiếng ồn được so sánh với các Quy chuẩn sau:

- + QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.
- + QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

d. Thời gian, điều kiện vi khí hậu khi tiến hành quan trắc

- Thời gian: Ngày 20/8/2026.
- Điều kiện vi khí hậu: Trời râm, gió nhẹ.

Bảng 24: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường không khí khu vực dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả quan trắc			Quy chuẩn so sánh
			KXQ1	KXQ2	KXQ3	
QCVN 05:2023/BTNMT (Bảng 1, trung bình 1h)						
1	Nhiệt độ	°C	14,3	15,6	16,3	-
2	Độ ẩm	%RH	91	88	77	-
3	Tốc độ gió	m/s	0,2	0,2	0,4	-
4	Bụi lơ lửng	µg/Nm ³	136	133	146	300
5	CO	µg/Nm ³	6.358	6.484	6.610	30.000
6	NO ₂	µg/Nm ³	58,83	58,85	58,57	200
7	SO ₂	µg/Nm ³	62,45	55,97	54,06	350
QCVN 26:2025/BNNMT						
9	Tiếng ồn	dBA	57,3	57,6	60,4	70

Ghi chú: “-”: Không quy định

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

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa của các thông số cơ bản trong không khí xung quanh.

- *QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (Khu vực E).*

Nhận xét: Kết quả quan trắc môi trường không khí khu vực thực hiện dự án cho thấy về cơ bản các thông số đều nằm trong giới hạn cho phép theo các quy chuẩn hiện hành về môi trường (QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 26:2025/BNNMT).

2.2.1.2. Hiện trạng môi trường nước

a. Vị trí lấy mẫu

- Nước mặt: 01 mẫu nước mặt tại ao nước phía Bắc dự án.

- Nước ngầm: 01 mẫu nước giếng nhà ông Lý Văn Chung cách dự án 500m về phía Bắc.

b. Các chỉ tiêu quan trắc

- Nước mặt: pH, TSS, DO, BOD₅, COD, NH₄⁺, tổng N, tổng P, Fe, Clorua, Pb, Cu, Florua, tổng coliform.

- Nước ngầm: pH, TDS, Fe, NO₃⁻, NH₄⁺, độ cứng, Clorua, chỉ số permanganat, As, Cu, Florua, tổng coliform.

c. Tiêu chuẩn so sánh

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

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

d. Thời gian, điều kiện vi khí hậu khi tiến hành quan trắc

- Thời gian: Ngày 20/8/2026.

- Điều kiện vi khí hậu: Trời râm, gió nhẹ.

Bảng 25: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước mặt khu vực dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích (NM)	QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 3, mức B)
1	pH	-	6,8	6,0 – 8,5
2	DO	mg/l	5,4	≥5
3	TSS	mg/l	13,5	≤15
4	COD	mg/l	8	≤15
5	BOD ₅	mg/l	3,37	≤6
6	NH ₄ ⁺	mg/l	0,051	0,3 ⁽¹⁾
7	Tổng N	mg/l	0,3	≤1,5
8	Tổng P	mg/l	<0,03	≤0,3
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/l	<9	250 ⁽¹⁾
10	Fe	mg/l	0,32	0,5 ⁽¹⁾
11	Pb	mg/l	KPH	0,02 ⁽¹⁾
12	Cu	mg/l	KPH	0,1 ⁽¹⁾
13	Florua	mg/l	0,21	1 ⁽¹⁾
14	Tổng Coliform	MPN/100ml	410	≤5.000

Ghi chú: “-”: Không quy định

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

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

(1): Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người.

Bảng 3: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước.

Nhận xét: Kết quả quan trắc mẫu nước mặt tại ao nước phía Bắc dự án cho thấy đa số các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

Bảng 26: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước dưới đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích (NN)	QCVN 09:2023/BTNMT
1	pH	-	7,4	5,8 – 8,5
2	TDS	mg/l	381	1.500
3	Fe	mg/l	0,32	5
4	NO ₃ ⁻	mg/l	0,47	15
5	NH ₄ ⁺	mg/l	KPH	11
6	Độ cứng	mg/l	117,81	500
7	Clorua (Cl ⁻)		KPH	250
8	Chỉ số pemanganat	mg/l	1,96	4
9	As	mg/l	KPH (MDL=0,002)	0,05
10	Cu	mg/l	KPH (MDL=0,03)	1
11	Tổng Coliform	MPN/100ml	KPH (MDL=2)	3
12	Florua	mg/l	0,15	1

Ghi chú: “-”: Không quy định

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

Nhận xét: Kết quả quan trắc mẫu nước ngầm tại giếng nước nhà ông Lý Văn Chung cách dự án 500m về phía Bắc cho thấy đa số các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.

*** Nhận xét chung:**

Từ các kết quả quan trắc, phân tích các thành phần môi trường, nhận thấy đa số các chỉ tiêu môi trường không khí, nước dưới đất và nước mặt đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép. Như vậy, về cơ bản hiện trạng tài nguyên môi trường khu vực hiện tại có thể đáp ứng yêu cầu thực hiện dự án.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

2.2.2.1. Hiện trạng đa dạng sinh học khu vực dự án và xung quanh khu vực dự án

Qua quá trình khảo sát thực tế khu vực thực hiện dự án thủy điện Phú Bình, có thể khái quát về hiện trạng tài nguyên sinh vật khu vực thực hiện dự án như sau:

- Hệ động vật:

+ Động vật trên cạn: Trên địa bàn thực hiện dự án không phát hiện những loài cỡ lớn, thường là các loài có kích thước nhỏ có vùng hoạt động rộng, những loài điển hình của núi cao. Các loài động vật trên cạn tiêu biểu thường gặp ở khu vực dự án là các loài thú (trâu, bò, chươt, chó, mèo, lợn, gà, vịt), chim (cú lợn, sẻ), một số loài bò sát như ếch, nhái, rắn. Ngoài ra còn có một số loài sâu, bọ, bướm, ong,...

+ Động vật thủy sinh: Các suối trong khu vực dự án chủ yếu là suối nông, có độ dốc cao, nước chảy xiết lượng bùn đất tích tụ không nhiều, nước suối lạnh. Do đó, số lượng các loài cá, động vật nổi, động vật đáy trong khu vực không nhiều. Các loài động vật dưới nước chủ yếu: cá, tôm, cua, ốc, trai, hến,...

- Hệ thực vật:

+ Hệ thực vật trên cạn: Diện tích khu vực thực hiện dự án chủ yếu là rừng trồng, thảm thực vật là thảm cây bụi thứ sinh lẫn lộn với thành phần loài nghèo nàn, chiều cao quần xã từ 2-3m. Chủ yếu gồm: Cây xoan, keo, tre, bồ đề và các loài cây bụi, dây leo, cây thân thảo ưa sáng, chịu hạn có khả năng sinh trưởng và phát triển trên nền đất nghèo dinh dưỡng (các loài thực vật thường gặp là cỏ lào, cỏ tranh, giang, chít, hoa màu,...).

+ Hệ thực vật thủy sinh: Nhìn chung hệ thực vật thủy sinh trong khu vực chủ yếu là các loài thực vật thủy sinh phổ thông, ưu sống tại các vùng nước chảy, nông và trong. Thực vật dưới nước chủ yếu là: rêu, tảo và một số loài bèo.

Không ghi nhận sự xuất hiện của các loài thực vật và động vật có tên trong Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ theo Nghị định số 64/2019/NĐ-CP, các danh mục liên quan (CITES, Sách đỏ Việt Nam) và không có loài đặc hữu. Do đó, có thể xác định rằng khu vực thực hiện dự án không có giá trị cao về đa dạng sinh học

*** Các khu bảo tồn thiên nhiên, danh lam thắng cảnh:**

Khu vực dự án không nằm trong khu bảo tồn thiên nhiên, vườn Quốc gia hay khu dự trữ sinh quyển; không thuộc vùng sinh thái trọng yếu hoặc hành lang đa dạng sinh học được xác định theo các quy hoạch hiện hành. Dự án không làm ảnh hưởng đến sinh thái rừng tự nhiên, các loại sinh vật rừng và các cảnh quan thiên nhiên xung quanh. Hệ sinh thái điển hình trong khu vực nghiên cứu là HST nông nghiệp (HST lúa nước và hoa màu; HST các cây trồng cạn) và khu hệ động vật.



Hình 5: Đa dạng sinh học khu vực dự kiến xây dựng công trình đầu mối của dự án



Hình 6: Ao xung quanh khu vực dự kiến xây dựng công trình đầu mối

2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông, suối

a. Dữ liệu về dòng chảy

Suối Bản Thi là nhánh suối bờ trái của sông Gâm. Suối bắt nguồn từ những đỉnh núi lớn thuộc huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn (nay là tỉnh Thái Nguyên). Từ nguồn về suối Chính chảy theo hướng Đông Nam – Tây bắc khoảng 20 km sau đó suối chuyển hướng chảy theo hướng Đông Bắc – Tây Nam và nhập vào sông Gâm tại địa phận xã Yên Lập, tỉnh Tuyên Quang.

Lưu vực suối Bản Thi thuộc loại địa hình miền núi cao với độ dốc sườn núi và độ dốc lòng suối trung bình, địa hình bị chia cắt mạnh, có xen kẽ các khối núi, có nhiều ngọn núi cao trên 600m. Lòng suối có độ dốc từ trung bình trở lên tạo điều kiện thuận lợi khai thác năng lượng cho công trình thủy điện dạng đường dẫn với hồ chứa dung tích nhỏ điều tiết ngày đêm.

Trên lưu vực suối Bản Thi không có trạm thủy văn quan trắc về dòng chảy, mực nước. Theo báo cáo Thuyết minh dự án, lân cận lưu vực suối có một số trạm thủy văn như Trạm thủy văn Đầu Đẳng trên suối cách tuyến công trình 32 km về phía Bắc, trạm thủy văn Thác Hốc trên suối nhánh bờ phải của sông Gâm cách tuyến công trình 22 km về phía Tây, trạm thủy văn Na Hang trên dòng chính sông Gâm cách tuyến công trình 19 km về phía Tây Bắc, trạm thủy văn Kiên Đài trên dòng chính sông Gâm cách tuyến công trình 11 km về phía Tây.

Diện tích lưu vực dự án là 160 km², dòng chảy năm đến tuyến công trình được xác định theo phương pháp lưu vực tương tự từ các trạm thủy văn lân cận có giá trị là 7,46 m³/s. Dòng chảy lớn nhất lưu vực tuyến công trình thường xảy ra vào tháng VII – VIII (16,53 m³/s). Mùa kiệt thường diễn ra từ tháng X đến tháng V năm sau với lưu lượng trung bình mùa kiệt của tuyến công trình $Q_{tbmk} = 2,02 \text{ m}^3/\text{s}$, lưu lượng tháng nhỏ nhất là $Q_{min} = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$.



Hình 7: Suối Bản Thi đoạn suối khu vực công trình đập đầu mối



Hình 8: Suối Bản Thi đoạn suối khu vực nhà máy thủy điện

b. Hiện trạng lòng bờ, bãi sông, hồ tại khu vực thực hiện dự án

Theo báo cáo Thuyết minh dự án, căn cứ Bản đồ địa chất vùng hồ vùng tuyến được vẽ dựa trên cơ sở tuổi địa chất đã được phân chia trong Bản đồ địa chất tỷ lệ 1/200 000 tờ Bắc Kạn (F-48-XVI) Tuyên Quang (C-48-XXII) do Cục Địa chất Việt Nam xuất bản năm 2001, vùng nghiên cứu được cấu tạo bởi các thành tạo hệ Devon hạ - trung.

Theo tờ bản đồ 1:200000, vùng nghiên cứu thuộc “đới Lô Gâm. Đới này được nâng lên vài lần vào đầu Cambri, giữa Ordovic, giữa Silur và sụt lún vào Silur muộn – Devon. Vào cuối Devon toàn đới được nâng lên”.

- Đới với tuyến đập Phú Bình:

Địa hình khu vực tuyến đập dạng chữ U, vai phải đập dốc đứng từ 30-40⁰, vai trái thoải hơn từ 25-30⁰. Lòng suối rộng khoảng 15-20m, thành phần chủ yếu là cuội sỏi nhỏ, độ mài tròn tương đối tốt, lẫn tảng lẫn đá granit kích thước từ 1-1,5m và cát hạt trung lắng đọng sát hai bờ suối, bề dày lớp trung bình từ 2-4m. Hai vai đập có tầng phủ là sản phẩm gồm á sét lẫn dăm sạn, tầng phủ vai trái dày 5-10m, vai phải dày 1-5m. Bên dưới tầng phủ là đá phong hoá nứt nẻ mạnh dày từ 5-15m. Đá gốc tương đối liên khối, cứng chắc và nứt nẻ yếu.

- Tuyến năng lượng Phú Bình:

Tuyến năng lượng đặt bên bờ phải suối Bản Thi có tổng chiều dài dự kiến 6,24 km, trong đó:

+ Tuyến cống hộp & hầm dẫn nước có chiều dài khoảng 6,08 km, toàn bộ tuyến phân bố trên nền đá Granit biotit. Tuyến đặt trên sườn núi có bề dày tầng phủ dày trung bình từ 3-7m. Đới IA2 trung bình 5-10m, tiếp đó đới IB dày trung bình 5-20m.

+ Tuyến đường ống áp lực có chiều dài khoảng 0,263 km, toàn bộ tuyến phân bố trên nền đá Granit biotit. Tuyến đặt trên sườn núi có bề dày tầng phủ dày trung bình từ 3-7m. Đới IA2 trung bình 5-10m, tiếp đó đới IB dày trung bình 10-25m.

+ Tuyến nhà máy: Địa hình tương đối thoải từ 10-20⁰, bề dày tầng phủ tại đây trung bình từ 5-10m, thành phần bao gồm sản phẩm phong hóa của đá gốc và đới trầm tích apQ gồm cát cuội sỏi lòng suối. Đới IA2 trung bình 10-15m, đới IB trung bình 10-20m.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Khu vực thực hiện dự án không nằm gần khu vực Vườn Quốc gia, không thuộc vùng đệm của các khu sinh thái, không chiếm đất quốc phòng. Loại hình dự án chủ yếu đem lại tích cực cho kinh tế địa phương qua đó có nguồn lực để thúc đẩy đời sống nhân dân cũng như bảo vệ môi trường khu vực địa phương. Tuy nhiên, các hoạt động xây dựng và vận hành dự án vẫn sẽ để lại một số tác động xấu tới môi trường khu vực:

Bảng 27: Các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

TT	Đối tượng	Không gian tác động	Thời gian tác động
1	Nước mặt, nước ngầm	- Tác động tới khu vực nước mặt suối Bản Thi.	Giai đoạn thi công và vận hành

		- Tác động tới nguồn nước ngầm tại khu vực thi công hầm ngầm thủy điện Phú Bình.	
2	Không khí	- Khu vực xung quanh bãi thải. - Khu vực tuyến đường vận chuyển, vật liệu, khu vực thi công đập, hầm, nhà máy. - Khu vực người dân sinh sống cách khu vực dự án khoảng 03 km.	Giai đoạn thi công
3	Đất	- Khu đất bố trí bãi thải tạm. - Khu vực đất trồng cây, hoa màu của người dân.	Giai đoạn thi công
4	Hệ sinh thái khu vực	- Khu vực xây dựng các hạng mục công trình của dự án. - Khu vực lòng suối Bản Thi.	Giai đoạn thi công và vận hành
5	Các hộ dân sinh sống quanh khu vực dự án	Khu vực đất đai của người dân bị quy hoạch xây dựng các hạng mục công trình dự án.	Giai đoạn thi công và vận hành
6	Sức khỏe cộng đồng	- Tiếng ồn gây ảnh hưởng tới người dân khu vực. - Khu vực tuyến đường vận hành, khu vực xây dựng dự án.	Giai đoạn thi công và vận hành
7	Kinh tế - xã hội	- Trong giai đoạn xây dựng: Gây ảnh hưởng tới công ăn việc làm của người dân, tuy nhiên, Chủ dự án sẽ có các phương án đền bù đảm bảo một phần cuộc sống cho người dân. - Trong giai đoạn vận hành: Tác động tích cực tới kinh tế địa phương nhờ vào các khoản thuế đóng góp cho ngân sách hàng năm cũng như công việc làm tạo dựng cho người lao động địa phương tới làm việc.	Giai đoạn thi công

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

Dự án Thủy điện Phú Bình dự kiến xây dựng tuyến đập trên suối Bản Thi. Cụm công trình Thủy điện Phú Bình thuộc địa phận xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang. Dự án đã được phê duyệt chủ trương đầu tư và chấp thuận nhà đầu tư dự án với quy mô, công suất lắp máy thiết kế là 10 MW, diện tích đất sử dụng khoảng 10,15 ha.

Qua phân tích sơ lược điều kiện kinh tế - xã hội tại các khu vực xây dựng các hạng mục công trình, môi trường,...bao gồm nhiều vấn đề có thể liên quan đến sự hoạt động của dự án như:

- Khu vực dự án được kết nối với tuyến đường QL2C, tuyến đường ĐT185 do đó tương đối thuận tiện trong việc vận chuyển vật liệu xây dựng và thuận tiện cho người lao động khi đến nhà máy làm việc trong giai đoạn vận hành.

- Khu vực triển khai dự án không có các công trình lịch sử, văn hoá, tín ngưỡng. Diện tích đất chiếm dụng chủ yếu là đất rừng sản xuất, đất sông suối, đất trống nên tác động xáo trộn tới đời sống người dân không nhiều.

- Người dân đa số sống bằng nghề nông hoặc lao động đơn giản như trồng trọt, chăn nuôi tại địa phương. Quá trình thi công dự án có thể tuyển chọn lao động phổ thông từ dân cư của khu vực. Điều này vừa tạo điều kiện cho người dân có thêm thu nhập, vừa làm giảm chi phí trong việc bố trí mặt bằng kho bãi lán trại và chi phí xử lý môi trường do người dân có điều kiện tự túc về ăn ở, hạn chế phát sinh chất thải.

- Trình độ phát triển kinh tế - xã hội của địa phương còn chậm, trình độ dân trí thấp, dân tộc thiểu số chiếm trên 90% song người dân sống hiền lành, chất phác nên việc tập trung số lượng lớn công nhân từ nơi khác đến vùng dự án trong thời gian dài có thể gây ra những bất ổn liên quan đến luật lệ, phong tục tập quán và an ninh xã hội.

- Cơ sở hạ tầng như điện, nước, giao thông, thông tin liên lạc tuy còn thiếu thốn, tuy nhiên vẫn đủ để đáp ứng trong công tác triển khai dự án.

Kết luận: Từ các đánh giá trên có thể nhận thấy vị trí xây dựng dự án Thủy điện Phú Bình được đánh giá là phù hợp và thuận lợi cả về điều kiện môi trường tự nhiên lẫn kinh tế - xã hội.

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 chuẩn bị xây dựng

3.1.1. Đánh giá, dự báo tác động giai đoạn chuẩn bị xây dựng

Các nguồn gây tác động, đối tượng và quy mô bị tác động của dự án được tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 28: Các tác động của dự án trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ
1	Chuyển đổi mục đích sử dụng đất	Đất của địa phương	Công việc chuẩn bị mặt bằng cho dự án sẽ cần một diện tích đất lớn. Các diện tích đất này hiện nay chủ yếu là đất rừng sản xuất, đất rừng phòng hộ, đất sông suối và đất trống. Vì vậy, diện tích đất này sẽ phải chuyển đổi mục đích sử dụng đất.	Tác động toàn bộ
		Thảm thực vật	Đất cho các hạng mục của dự án có rừng che phủ sẽ được dọn sạch để chuẩn bị mặt bằng cho dự án.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Cảnh quan tự nhiên	Việc phát quang, san ủi mặt bằng sẽ làm thay đổi một phần cảnh quan tự nhiên trong khu vực (đất có rừng chuyển sang đất trống) và phát sinh chất thải xây dựng, tạo nên cảnh quan ngổn ngang.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Động vật hoang dã	Việc chiếm dụng đất của dự án sẽ thu hẹp và chia cắt môi trường sống (nơi trú ngụ, tìm thức ăn) của động vật hoang dã trong khu vực.	Tác động nhỏ, phạm vi địa phương
		Kinh tế - xã hội	Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất từ đất rừng sản xuất sang đất dùng cho dự án thủy điện sẽ ảnh hưởng đến cuộc	Tác động nhỏ, phạm vi địa phương

			sống của những hộ dân bị mất đất.	
2	Phát quang thảm thực vật, giải phóng mặt bằng	Môi trường không khí	Công tác phát quang phát sinh CTR, tác động đến hệ sinh thái khu vực.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi địa phương

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

a. Bụi, khí thải từ quá trình giải phóng san gạt mặt bằng

Trong hoạt động phải phóng mặt bằng và san nền dự án, Chủ đầu tư sử dụng các phương tiện máy móc chủ yếu như xe ô tô tải, máy xúc, máy ủi, ...Hoạt động của các phương tiện máy móc trong quá trình giải phóng mặt bằng sẽ thải ra môi trường một lượng khói thải chứa các chất ô nhiễm bụi, CO, SO₂, NO_x,...ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

Theo Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng, định mức sử dụng nhiên liệu của các máy móc, thiết bị thi công tải lượng được tính toán như sau:

Bảng 29: Tải lượng chất ô nhiễm phương tiện thi công phục vụ GPMB

Lượng dầu sử dụng 01 ca (lít/ca)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ca)				
	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	VOC
175	0,108	0,001	1,465	0,334	0,121

Ghi chú: Công tác thi công thực hiện 01 ca/ngày (8 tiếng).

Ước tính lưu lượng khí thải sinh ra từ quá trình đốt dầu DO là 22,6 m³/kg nhiên liệu (ở 180⁰C - nhiệt độ khói thải). Tỷ trọng của dầu DO là 0,87g/l. Nồng độ khí thải của máy móc, thiết bị thi công được tính toán như sau:

Bảng 30: Nồng độ khí thải của các máy móc, thiết bị phục vụ thi công

TT	Chất ô nhiễm	Nồng độ tính ở điều kiện thực (mg/m ³)	Nồng độ tính ở điều kiện tiêu chuẩn (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/BTNMT, cột C (mg/Nm ³)
1	Bụi	31,42	30,90	100
2	SO ₂	88,49	87,04	350
3	NO _x	425,66	418,64	500
4	CO	96,90	95,30	450
5	VOC	35,00	34,42	150

Ghi chú:

- QCVN 19:2024/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

+ Cột C quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong khí thải công nghiệp của cơ sở xả khí thải công nghiệp có địa điểm hoạt động không thuộc các trường hợp quy định tại Mục 1.3.13.1 và Mục 1.3.13.2 Quy chuẩn này.

Kết quả ở bảng trên cho thấy nồng độ bụi, CO, SO₂ và NO₂ trong khói thải của các phương tiện thi công (quá trình san giải phóng mặt bằng các hạng mục công trình) đều thấp hơn giới hạn theo quy định của cột C, QCVN 19:2024/BTNMT.

Hơn nữa, hoạt động của các phương tiện máy móc trong quá trình giải phóng mặt bằng các hạng mục công trình dự án làm phát sinh khí thải diễn ra trong thời gian ngắn và các công tác này được tiến hành xen kẽ với nhau với công tác thi công thực hiện 01 ca/ngày (8 tiếng). Ngoài ra, các thiết bị thi công không được sử dụng cùng một thời điểm và không cùng một vị trí, do đó khí thải từ các phương tiện thi công dễ dàng được phân tán. Tuy nhiên, Chủ dự án cũng sẽ áp dụng các giải pháp kiểm soát phương tiện thi công để giảm thiểu tác động của khí thải đến chất lượng môi trường không khí xung quanh.

b. Chất thải rắn do hoạt động phát quang thực bì

Để chuẩn bị cho công tác xây dựng, toàn bộ thảm thực vật nằm trong diện tích đất xây dựng các hạng mục chính của dự án và khu phụ trợ sẽ bị chặt bỏ hoàn toàn. Theo khảo sát, thảm thực vật khu vực dự án chủ yếu là cây lâu năm, cây bụi, cây thân gỗ kích thước nhỏ, sinh khối thực vật phát sinh do quá trình phát quang chuẩn bị mặt bằng. Lượng phát quang được tiến hành tại các khu vực đập đồi mối, nhà máy, bãi thải, khu phụ trợ, đường thi công vận hành. Toàn bộ diện tích đất của dự án là 10,15 ha, diện tích của dự án cần phát quang ước tính khoảng 3,58 ha.

Dựa theo phương tính sinh khối cây đứng của Kato Ogawa cho các loại cây đứng, tiêu chuẩn tính như sau:

$$M=Sxk \text{ (tấn)}$$

Trong đó:

+ M: khối lượng sinh khối thực vật (kg)

+ K: hệ số sinh khối thực vật

Tham khảo số liệu điều tra về sinh khối 1m² theo cách tính Ogawa và Kato:

Bảng 31: Sinh khối của một số loài thực vật

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán cây	Tổng
Cỏ dại, cỏ bụi	0,1	-	0,03	0,02	-	0,15

Cây lâu năm	-	-	0,75	0,05	-	0,8
Cây lúa	0,12	-	0,05	0,03	-	0,2

Theo khảo sát thực tế tại khu vực công trình, diện tích chiếm dụng, hiện trạng tổng sinh khối trên đất chiếm dụng. Đất chiếm dụng chủ yếu là đất rừng sản xuất, đất trồng tuy nhiên đa phần là cây thân gỗ nhỏ và cây bụi, cây lâu năm, đất sông suối. Phần sinh khối rế nằm dưới mặt đất của thảm thực vật trong vùng ngập được tính bằng 10% tổng sinh khối trên mặt đất.

Bảng 32: Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong quá trình phát quang

Loại đất	Loại sinh khối phát sinh	Diện tích (ha)	Hệ số sinh khối k (tấn/ha)	Khối lượng sinh khối (tấn)
Đất trồng cây lâu năm, đất rừng sản xuất	Thân, lá, rế	2,08	0,80	1,66
Các loại đất khác	Cỏ dại, bụi	3,32	0,15	0,49
Đất sông suối	Cỏ dại, bụi	4,75	0,15	0,71
Tổng		10,15		2,86

Vậy khối lượng thực vật phát quang, giải phóng mặt bằng khoảng 2,86 tấn. Lượng thảm bì phát sinh trong quá trình phát quang, dọn dẹp để tạo mặt bằng thi công là khá lớn nên tác động do chất thải từ thực bì gây ra đáng kể nhưng hoàn toàn có khả năng giảm thiểu được bằng cách lên kế hoạch dọn dẹp, tận thu, đổ bỏ hợp lý và kịp thời. Lượng sinh khối này tuy không lớn nhưng nếu không được thu dọn sẽ là nguồn gây ô nhiễm nước, tại khu vực bởi sự phân huỷ sinh học xác hữu cơ thực vật và xâm thực vào nguồn nước do quá trình rửa trôi khi trời mưa.

Việc chặt phát thảm thực vật, dọn dẹp mặt bằng cho xây dựng các công trình phụ trợ, xây dựng đường giao thông (đường thi công - vận hành) sẽ làm mất lớp phủ bề mặt, thay đổi bề mặt địa hình, thúc đẩy các quá trình địa mạo (quá trình xói mòn, trượt lở, đổ lở đất đá) và thay đổi cảnh quan khu vực.

Việc chặt bỏ thảm thực vật cũng phần nào sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực như: giảm số lượng cá thể thực vật, ảnh hưởng đến nơi trú ngụ của một số loài chim, bò sát, sâu bọ,... Tuy nhiên, qua khảo sát thực tế, hệ thực vật, động vật tại khu vực dự án đều là những loài phổ biến và có khả năng thích nghi với môi trường sống cao qua đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái không lớn.

3.1.1.2. Đánh giá dự báo tác động không liên quan đến chất thải

a. Lựa chọn phương án vị trí dự án

Sau khi xem xét tất cả các khía cạnh của tác động, phương án được chọn là phương án tối ưu với các ưu điểm:

Vị trí thực hiện dự án cách xa khu dân cư lân cận nên trong quá trình triển khai sẽ phần nào giảm nhẹ tác động của dự án đến người dân. Khu vực triển khai dự án, phạm vi chiếm dụng đa phần là diện tích đất rừng sản xuất, đất sông suối và đất trống nên tác động tới đời sống người dân là không lớn và có thể giảm thiểu được thông qua các hình thức đền bù, hỗ trợ hợp lý.

Bên cạnh đó, việc thực hiện dự án có tác động tích cực nhằm khai thác tối đa năng lượng dòng chảy, nhằm mục đích đáp ứng một phần nhu cầu điện năng của tỉnh Tuyên Quang và khu vực, cung cấp điện năng cho lưới điện ở vùng miền núi, cải thiện chất lượng điện vốn đang rất thấp ở khu vực dự án, cải thiện môi trường xã hội khu vực dự án, nâng cao dân trí, tạo công ăn việc làm, nâng cấp cơ sở hạ tầng, hệ thống giao thông liên thôn, liên xã. Thúc đẩy quá trình công nghiệp hóa hiện đại hóa khu vực.

b. Tác động của việc chiếm dụng đất

Tổng diện tích các hạng mục công trình dự án Thủy điện Phú Bình chiếm khoảng 10,15 ha. Hiện trạng đất bị chiếm dụng bởi dự án chủ yếu là đất rừng sản xuất, đất sông suối, đất trống. Diện tích đất của dự án không chiếm dụng đất rừng tự nhiên.

Theo khảo sát thực tế, trên diện tích chiếm đất của dự án hiện tại chỉ có diện tích đất trồng cây hàng năm, đất rừng sản xuất, sông suối. Vì vậy, khi triển khai dự án không làm ảnh hưởng đến các công trình hạ tầng kỹ thuật, không ảnh hưởng đến rừng tự nhiên, không ảnh hưởng đến nhiệm vụ quốc phòng của tỉnh Tuyên Quang, không ảnh hưởng đến các công trình thủy điện trên cùng bậc thang đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Các tác động chính từ việc chiếm dụng đất bao gồm:

- Thay đổi mục đích sử dụng đất của khu vực và phá vỡ sự cân bằng hệ sinh thái hiện trạng khu vực dự án.

- Mất sinh kế chính của các hộ dân bị thu hồi đất chủ yếu là hoạt động sản xuất nông nghiệp như: Trồng cây hàng năm lúa, mì/sắn, lúa... ảnh hưởng đến công việc và nguồn thu nhập tác động gián tiếp đến tư tưởng, tâm lý cũng như cuộc sống của người.

- Gây xáo trộn cuộc sống của người dân, do không có công ăn việc làm dẫn đến phát sinh tệ nạn xã hội như: tụ tập cờ bạc, rượu chè, trộm cắp....

c. Tác động đến hệ sinh thái

Khu vực thực hiện dự án chủ yếu là đất rừng sản xuất, đất sông suối, đất trống. Đây là những quần cư không có giá trị cao về đa dạng sinh học cũng như bảo tồn do vậy, hoạt động phát quang, san ủi mặt bằng, thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án chỉ gây thiệt hại đến giá trị kinh tế của các loại cây trồng bị ảnh hưởng, không ảnh hưởng nhiều đến hệ sinh thái tự nhiên.

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. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

Như đã trình bày ở trên, chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng chủ yếu là bụi và sinh khối thực vật phát quang để thực hiện dự án. Dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Sắp xếp thời gian thi công sau mùa thu hoạch để giảm thiểu ảnh hưởng đến hoa màu, cây trồng của người dân.
- Hạn chế tối đa việc chặt bỏ cây trồng không cần thiết (nằm ngoài phạm vi xây dựng).
- Khuyến khích người dân tận dụng các vật liệu từ quá trình di dời nhà ở, công trình.
- Thu gom tất cả các loại chất thải rắn phát sinh và tập trung chất thải tại khu vực tập kết.
- Khuyến khích người dân tận dụng thực bì sau khi chặt bỏ để làm củi, gỗ phục vụ đun nấu hoặc phân bón.

3.1.2.2. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động tiêu cực đến các hộ gia đình bị ảnh hưởng do giải phóng mặt bằng

Chủ dự án phối hợp với Hội đồng bồi thường của địa phương thực hiện tốt chính sách bồi thường và hỗ trợ cho các hộ bị ảnh hưởng do dự án. Khung giá bồi thường, hỗ trợ do UBND tỉnh phê duyệt dựa trên đề xuất của Hội đồng bồi thường.

Chủ đầu tư và Hội đồng bồi thường tiến hành thực hiện công việc sau:

- Đo vẽ giải thửa.
- Kiểm kê.
- Trình phương án bồi thường, hỗ trợ cho UBND tỉnh phê duyệt.
- Chi trả tiền bồi thường cho các hộ dân bị ảnh hưởng.

b. Chính sách bồi thường, hỗ trợ và tái định cư

*** Chính sách bồi thường, hỗ trợ:**

Các hộ dân bị ảnh hưởng chỉ xét đền bù khi có sự xác nhận của chính quyền địa phương về tính sở hữu hợp lệ đối với đất đai và tài sản trên đất bị ảnh hưởng. Theo đó, cụ thể số hộ dân bị ảnh hưởng sẽ được bồi thường, hỗ trợ sẽ được rà soát trong giai đoạn thực hiện bồi thường, hỗ trợ nhằm không bỏ sót hộ bị ảnh hưởng hợp lệ để được bồi thường và hỗ trợ.

Bồi thường, hỗ trợ cho đất đai bị thu hồi và tài sản gắn liền với đất:

Bồi thường cho người sử dụng đất có đủ điều kiện được bồi thường theo quy định của Luật Đất đai, chủ sở hữu tài sản hợp pháp gắn liền với đất, tổ chức/cá nhân trồng rừng bằng nguồn vốn ngân sách Nhà nước.

Tất cả người sử dụng đất có đất bị thu hồi (kể cả người lao động bị ảnh hưởng được xem xét hỗ trợ. Sự hỗ trợ này được xác định như là khoản hỗ trợ cho nguồn có đất bị thu hồi để ổn định đời sống và sản xuất của họ và chuyển đổi nghề nghiệp và tìm kiếm việc làm đối với trường hợp thu hồi đất nông nghiệp của hộ gia đình, cá nhân trực tiếp sản xuất nông nghiệp.

Mức bồi thường, hỗ trợ do UBND cấp tỉnh quy định cụ thể. Kinh phí chi trả từ nguồn vốn đầu tư của Chủ dự án công trình.

*** Phương án bồi thường, hỗ trợ:**

- Phương án bồi thường:

Bồi thường đất bị ảnh hưởng vĩnh viễn: Các loại đất đai bị ảnh hưởng vĩnh viễn sẽ được bồi thường theo đơn giá của UBND tỉnh ban hành.

Bồi thường đất đai bị ảnh hưởng trong hành lang tuyến: Đất đai trong hành lang tuyến bị hạn chế khả năng sử dụng sẽ được bồi thường. Các trường hợp đất bị ảnh hưởng trong hành lang tuyến được đền bù như sau:

Đất ở trong hình lang tuyến sẽ được bồi thường do hạn chế khả năng sử dụng với mức bồi thường bằng giá trị chênh lệch do chuyển đổi mục đích sử dụng đất từ đất ở sang đất khác theo quy định tại Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 và áp dụng đơn giá đất của UBND tỉnh ban hành.

Bồi thường cây cối, hoa màu: áp dụng cho phần diện tích đất thu hồi vĩnh viễn xây dựng móng cột và cây trồng bị ảnh hưởng do phát tuyến và ảnh hưởng do mặt bằng mượn tạm thi công. Cây cối, hoa màu được bồi thường theo đơn giá do UBND tỉnh ban hành.

- Phương án hỗ trợ:

Bên cạnh việc bồi thường trực tiếp cho những thiệt hại, những người bị ảnh hưởng trực tiếp được hưởng hỗ trợ theo quy định. Các khoản hỗ trợ này như sau:

Hỗ trợ đào tạo, chuyển đổi nghề và tìm kiếm việc làm: Đối với những hộ có đất canh tác bị ảnh hưởng vĩnh viễn khi bị thu hồi mà được bồi thường bằng tiền, thì ngoài việc được bồi thường bằng tiền đối với diện tích đất nông nghiệp thu hồi còn được hỗ trợ đào tạo, chuyển đổi nghề và tìm kiếm việc làm theo hình thức hỗ trợ bằng tiền theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

c. Giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái

Quá trình phát quang, san gạt mặt bằng chủ yếu gây tác động đến hệ sinh thái rừng sản xuất, rừng phòng hộ, đất sông suối khu vực. Dự án gây tác động không lớn đến hệ sinh thái tự nhiên. Tuy nhiên, việc chặt cây, phát quang trước tiên sẽ gây thiệt hại về kinh tế cho các hộ dân đang canh tác trong vùng. Tiếp đó, việc phát quang cây cối sẽ gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong khu vực. Để giảm thiểu các tác động này, một số biện pháp cần được thực hiện như sau:

Cắm mốc, đo đạc, kiểm kê chi tiết các loại cây trồng và mùa vụ bị ảnh hưởng để bồi thường cho các hộ bị ảnh hưởng theo quy định của Nhà nước và theo khung chính sách bồi thường hỗ trợ của dự án.

Chỉ thực hiện phát quang thảm thực vật trong phạm vi dự án.

Tuyên truyền công nhân không được săn bắt chim, các loài bò sát. Trong suốt quá trình phát quang; nâng cao ý thức bảo vệ môi trường, nhất là môi trường sông suối trong vùng.

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

3.2.1. Đánh giá, dự báo tác động giai đoạn thi công xây dựng

Bảng 33: Các tác động của dự án trong giai đoạn xây dựng

TT	Nguồn gây tác động	Đối tượng bị tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ
1	Hoạt động của các phương tiện cơ giới phục vụ công trường, vận chuyển NVL xây dựng và thiết bị có trọng lượng, kích thước lớn	Môi trường không khí	tiếng ồn, rung động, bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông cơ giới	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Giao thông địa phương	- Làm tăng áp lực và làm xuống cấp hệ thống giao thông hiện hữu trong khu vực. - Hoạt động thường xuyên của phương tiện cơ giới trong các khu vực dân cư có thể làm hạn chế hoặc cản trở hoạt động giao thông địa phương, tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông trong khu vực.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Môi trường nước	Nước rửa xe mang theo các chất cặn lơ lửng có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt, nước ngầm và đất.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
2	Hoạt động đào đá, đất phục vụ xây dựng công trình	Môi trường không khí	Công tác nổ mìn, khoan đào móng công trình sẽ gây chấn động, ồn và bụi khu vực lân cận.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Môi trường	- Đất đá thải từ quá trình đào đắp san	Tác động nhỏ,

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

		nước và môi trường đất	gạt mặt bằng làm ảnh hưởng đến chất lượng đất khu vực bãi thải. - Dầu dầu cặn được thải bỏ từ các loại phương tiện cơ giới, máy móc tăng nguy cơ ô nhiễm nước mặt nhất là mùa mưa. - Tăng khả năng sạt lở, xói mòn đất.	ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Con người	Công tác đào móng công trình là có nguy cơ gây tai nạn lao động cho công nhân trên công trường.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi địa phương
3	Xây dựng các hạng mục công trình của dự án	Môi trường không khí, môi trường nước, môi trường đất, thủy sinh vật	- Tại khu vực thi công các máy móc phục vụ công tác thi công phát sinh khí thải ảnh hưởng đến môi trường không khí khu vực - Tại các khu vực xây dựng, thi công, đào đắp, đổ bê tông, ... nước mưa thường cuốn theo đất, đá, chất thải xây dựng vào khu vực sông suối lân cận, làm tăng độ đục, ô nhiễm chất lượng nước, tăng khả năng xói lở, bồi lắng phía hạ lưu và ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh. - Dầu cặn từ máy móc nếu không được thu gom và thải đúng quy định sẽ là nguy cơ gây ô nhiễm đến chất lượng môi trường đất, nước.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Cảnh quan tự nhiên	Chất thải rắn xây dựng của dự án phần lớn là đất đá, sắt thép, bao xi măng và các loại gỗ vụn nếu không được tập kết đúng nơi quy định sẽ ảnh hưởng đến mỹ quan tự nhiên của khu vực.	Tác động nhỏ, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Việc sử dụng đất	- Chiếm dụng đất vĩnh viễn để xây dựng các hạng mục công trình của dự án. - Chiếm dụng đất ngắn hạn trong thời gian thi công sẽ làm thay đổi hiện trạng sử dụng đất của địa phương (đất lâm nghiệp chuyển sang đất công nghiệp).	Tác động vừa, dài hạn, phạm vi địa phương
		Con người	Nguy cơ xảy ra tai nạn lao động là rất lớn.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
4	Tập trung đông lực lượng lao động phục	Môi trường nước, môi trường đất, cảnh quan	- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ sinh hoạt của công nhân trên công trường nếu không được thu gom và thải đúng quy định sẽ làm mất đi mỹ	Tác động nhỏ, dài hạn, phạm vi địa phương

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

	vụ thi công	tự nhiên và sức khoẻ cộng đồng	quan của khu vực còn là nguy cơ ô nhiễm môi trường nước, đất (nước rò rỉ từ các bãi rác mang mầm bệnh cao và khó xử lý). - Lượng nước thải này nếu không được thu gom và xử lý thích hợp sẽ làm ô nhiễm môi trường nước. - Nước thải sinh hoạt chứa nhiều vi trùng, nếu thải trực tiếp vào nguồn tiếp nhận sẽ làm nguyên nhân lan truyền bệnh cho người dân sử dụng nước phía hạ lưu.	
		Văn hoá, kinh tế xã hội của địa phương	- Lực lượng lao động từ nơi khác đến sẽ xáo trộn nếp sống truyền thống của dân bản địa, tăng nguy cơ xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với dân địa phương. - Sự hình thành các lán trại thường kéo theo sự hình thành các hàng quán và các dịch vụ giải trí khác, đây cũng là một nguy cơ phát sinh tệ nạn xã hội cho địa phương.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Y tế cộng đồng	Tăng áp lực cho hệ thống y tế của địa phương.	Tác động vừa, ngắn hạn, phạm vi địa phương
		Động vật	Mất nơi cư trú tự nhiên và tìm thức ăn; Hao hụt số lượng do bị săn bắt trong quá trình thu dọn.	
5	Công tác chặn dòng, tích nước lòng hồ	Chế độ thủy văn	Việc ngăn dòng, tích nước hồ chứa sẽ làm thay đổi dòng chảy tự nhiên, ảnh hưởng đến chế độ thủy văn trên suối Bản Thi và hạ lưu.	Tác động nhỏ, dài hạn
		Môi trường đất, môi trường nước	Ảnh hưởng đến chất lượng nước suối khu vực hạ lưu	Tác động nhỏ, dài hạn
		Thủy sinh vật và cá	Thủy sinh vật ven sông trong lòng hồ sẽ bị mất dần khi hồ tích nước, có sự thay thế dần từ thủy sinh sống trên dòng chảy sang hệ thủy sinh trên hồ.	Tác động vừa, trung hạn
		Động vật hoang dã	- Các loài động vật sẽ mất dần nơi cư trú, nơi tìm thức ăn khi hồ bắt đầu tích nước. Hao hụt số lượng do bị ngấp hoặc bị cô lập trên các ốc đảo. - Ngoài ra việc hình thành hồ có thể chia cắt đường di chuyển của thú rừng.	Tác động nhỏ, dài hạn

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng

3.2.1.1.1. Tác động của bụi, khí thải

Trong quá trình xây dựng, tại khu vực xung quanh dự án chất lượng không khí bị ảnh hưởng do các phương tiện vận tải, thi công, công tác san nền, công tác đào đắp đất, công tác vận chuyển nguyên vật liệu, nổ mìn... gây ra. Chất gây ô nhiễm chủ yếu là bụi, khói có chứa CO, SO_x, NO_x, Hydrocacbon.

a. Bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

- Khối lượng nguyên vật liệu phục vụ cho hoạt động thi công dự án theo dự tính khoảng 160.998 tấn. Các vật liệu chính dự kiến mua tại các xã gần khu vực thực hiện dự án. Dự kiến quãng đường di chuyển trung bình khoảng 80 km.

- Thời gian diễn ra các hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu ước tính khoảng 18 tháng tương ứng 468 ngày (tổng thời gian thi công, lắp đặt thiết bị, hiệu chỉnh phát điện,...khoảng 24 tháng, số ngày làm việc là 26 ngày/tháng, 8h/ngày).

- Lưu lượng xe để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng được tính toán như sau:

Bảng 34: Lưu lượng xe cần thiết để vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng

TT	Thông số	Đơn vị	Khối lượng
1	Khối lượng NVL vận chuyển	tấn	160.998
2	Số chuyến (xe 10T vận chuyển)	chuyến	16.100
3	Thời gian vận chuyển	ngày	468
4	Trung bình lưu lượng	lượt xe/ngày	35
		lượt xe/giờ	4
5	Quãng đường vận chuyển	km	80

Tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện vận tải thải ra trong quá trình vận chuyển theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) (Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, 1993) thiết lập với loại xe tải sử dụng dầu DO, Diesel như bảng sau:

Bảng 35: Hệ số ô nhiễm của phương tiện giao thông

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

Chất ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm theo tải trọng xe (kg/1000km.1xe)					
	Tải trọng xe < 3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 – 16 tấn		
	Trong TP	Ngoài TP	Đường cao tốc	Trong TP	Ngoài TP	Đường cao tốc
C _x H _y	0,15	0,4	0,4	2,6	0,8	0,8

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

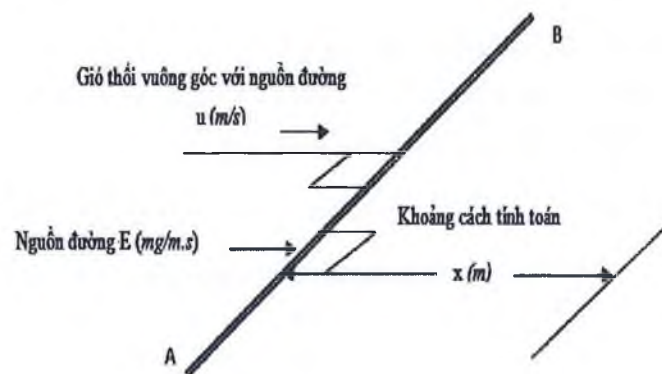
S là tỉ lệ % của lưu huỳnh có trong nhiên liệu, thông thường trong xăng có chứa 0,039 - 0,15 %, trong dầu Diezen có chứa 0,02 - 0,05 %.

Tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu được tính toán dựa theo hệ số phát thải các chất ô nhiễm do các phương tiện vận tải thải ra trong quá trình vận chuyển (theo Tổ chức Y tế Thế giới WHO) áp dụng với phương tiện vận tải dùng dầu Diezel có tải trọng từ 3,5 tấn đến 16 tấn chạy ngoài thành phố, được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 36: Tải lượng các chất ô nhiễm phát thải từ hoạt động vận chuyển NVL xây dựng (áp dụng với xe chạy ngoài khu vực TP)

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/1000 km. xe)	Số chuyến/ngày	Quãng đường di chuyển (km)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ ô nhiễm (µg/m.s)
1	Bụi	0,9	35	80	2,52	5,62
2	SO ₂	0,02075	35	80	0,058	0,13
3	NO ₂	1,44	35	80	4,03	9,0
4	CO	2,9	35	80	8,12	19,2
5	C _x H _y	0,8	35	80	2,24	5,0

Xây dựng mô hình tính toán phát thải do giao thông (nguồn đường) theo hình vẽ dưới đây:



Hình 9: Mô hình các yếu tố tính toán phát thải do giao thông (nguồn đường)

- Giả định, nguồn đường trên là nguồn thải liên tục, gió thổi vuông góc với nguồn đường, phát thải từ mặt đường bằng 0.

- Nồng độ trung bình của bụi đường từ một nguồn đường thải liên tục, thẳng góc với hướng gió, được tính toán theo Sutton như sau:

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

Trong đó:

+ C: Nồng độ trung bình chất ô nhiễm trong không khí tại điểm có độ cao z (mg/Nm³);

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

+ Z: Độ cao của điểm tính toán (m), trong trường hợp này tính toán tại độ cao mà con người có thể bị ảnh hưởng trung bình là 1,5m.

+ h: Độ cao của mặt nền trung bình trước so với khu vực xung quanh (m), h = 0,5 m;

+ u: Tốc độ gió trung bình (m/s) – u = 1,2.

+ σ_z : Hệ số khuếch tán theo phương z là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi. Với trường hợp nguồn đường giao thông ổn định, khí quyển tại khu vực Tuyên Quang loại B, σ_z được xác định theo công thức đơn giản của Sade (1968)

$$\sigma_z = 0,53 x^{0,73}$$

+ x: khoảng cách của điểm tính so sánh với nguồn thải, tính theo chiều gió thổi (m).

Tính toán kiểm tra chất lượng không khí tại một số điểm cách tim đường từ 5 – 50m như sau:

Bảng 37: Nồng độ chất ô nhiễm gia tăng do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu

Thông số tính toán						QCVN 05:2023/ BTNMT
U (m/s)	1,2					
h (m)	0,5					
z (m)	1,5					
x m)	10	20	30	50	100	
Nồng độ (µg/Nm³)						
C _{TSP}	1,14	0,717	0,539	0,373	0,226	300
C _{SO2}	0,027	0,0169	0,0127	0,00882	0,0053	350
C _{NO2}	1,83	1,15	0,862	0,598	0,362	200
C _{CO}	3,69	2,31	1,74	1,2	0,728	30

CCxHy	1,02	0,637	0,479	0,332	0,201	5
-------	------	-------	-------	-------	-------	---

- Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí - Trung bình 1 giờ;

- Nhận xét:

Kết quả dự báo, tính toán nồng độ phát thải của khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng tại một điểm bất kỳ dọc hai bên tuyến đường vận chuyển tính từ tim đường ra các khoảng cách từ 10-100m cho thấy mức độ gia tăng các chất ô nhiễm bao gồm bụi lơ lửng, SO₂, NO₂, CO, CxHy là rất nhỏ và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Nồng độ ô nhiễm giảm dần theo khoảng cách tính từ tim tuyến đường. Bên cạnh đó khu vực dự án nằm ở nơi thoáng gió, dân cư thưa, có nhiều cây cối vì vậy lượng khí thải phát sinh được pha loãng vào môi trường xung quanh nên mức độ tác động đến người dân do khí thải được đánh giá là không đáng kể. Phạm vi ảnh hưởng này gây tác động không đáng kể đến đời sống của các hộ dân sống gần tuyến đường vận chuyển.

b. Bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ và tập kết vật liệu xây dựng

Theo tổ chức Y tế thế giới WHO quy ước hệ số phát thải bụi do hoạt động bốc dỡ vật liệu xây dựng được đưa ra như sau:

Bảng 38: Hệ số bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ VLXD theo WHO, 1993

Nguyên nhân gây ô nhiễm	Ước tính hệ số phát thải	Giá trị max (g/tấn)
Bụi sinh ra trong quá trình bốc dỡ vật liệu xây dựng (xi măng, đất, đá, cát, ...), máy móc, thiết bị	0,1 – 1 (g/tấn)	1

(Nguồn: Tài liệu đánh giá nhanh của WHO)

Tải lượng phát sinh tối đa do quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu xây dựng được tính trong thời gian vận chuyển như sau:

Bảng 39: Tải lượng phát sinh do quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu xây dựng

Nguồn gây ô nhiễm	Khối lượng	Lượng bụi phát sinh	Thời gian thực hiện	Tải lượng bụi phát sinh trong ngày lớn nhất	
	(tấn)	g	h	(g/h)	mg/s
Bụi do bốc dỡ nguyên vật liệu	160.998	160.998	3.744	43	11,94

- Dự báo quy mô tác động khi chưa có biện pháp giảm thiểu:

+ Quy mô không gian chịu tác động: Không khí trong khu vực thi công.

+ Mức độ tác động: Nhỏ, diễn ra liên tục trong giai đoạn thi công dự án khi thực hiện các hoạt động bốc dỡ nguyên vật liệu và nhanh chóng bị mất đi khi kết thúc hoạt động này.

+ Đối tượng chịu tác động: Công nhân trực tiếp tham gia hoạt động bốc dỡ nguyên vật liệu và công nhân thi công tại công trường.

c. Bụi phát sinh do hoạt động đào, đắp các hạng mục công trình và do hoạt động của các thiết bị sử dụng dầu DO

*** Bụi phát sinh do hoạt động đào, đắp các hạng mục công trình dự án:**

Dựa trên tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Ngân hàng Thế giới (Environmental assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, environment, World Bank, Washington D.C, 08/1991). Cụ thể công thức thực nghiệm được tính như sau:

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

Trong đó:

- E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn).
- k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình là 0,35.
- U: Tốc độ gió (1,2 m/s).
- M: Độ ẩm trung bình của vật liệu là 20%.

Sử dụng công thức trên, hệ số ô nhiễm được tính toán và cho giá trị $E = 0,000058$ kg/tấn.

Từ hệ số phát thải (E) và khối lượng thi công của từng hạng mục xây dựng chính của dự án, tải lượng bụi phát sinh được tính toán như sau:

Căn cứ vào khối lượng đào đắp và thời gian thi công, tính toán được tải lượng bụi phát sinh tại các khu vực công trình như sau:

Bảng 40: Tải lượng ô nhiễm bụi do quá trình đào đắp tại khu vực thi công

TT	Hạng mục	Thời gian thi công dự kiến (tháng)	Khối lượng đào đắp		Tải lượng ô nhiễm (g/s)
			m ³	tấn	
1	Công trình đầu mối	06	5.698	15.384,6	382,1
2	Tuyến năng lượng	18	102.157	2.758.023,9	221.677,6
3	Nhà máy + kênh xả + trạm phân phối	06	6.000	16.200	3.906,3

4	Đường thi công - vận hành	01	2.000	5.400	7.812,5
5	Tuyến đường dây 35 kV và TBA cấp điện thi công và đấu nối lưới điện	02	570	1.539	1.113,3

*** Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của các thiết bị sử dụng dầu diesel phục vụ đào đắp:**

Các thiết bị có sử dụng dầu phục vụ thi công các hạng mục công trình chính chủ yếu là máy đào, máy đầm... Căn cứ vào tài liệu của NATZ cung cấp về lượng khí thải độc hại phát thải khi sử dụng một tấn dầu để đào đắp đất đá đối với động cơ đốt trong; căn cứ vào khối lượng san gạt và đào đắp; căn cứ vào tỷ trọng của dầu DO là 0,87 g/l tính được tổng khối lượng dầu sử dụng tại các hạng mục thi công. Tính được tải lượng bụi và khí thải phát sinh ở bảng sau:

Bảng 41: Hệ số thải bụi và khí thải từ các thiết bị sử dụng dầu DO

Hệ số dầu sử dụng (kg/tấn đất đá)	Hệ số khí thải (kg/tấn dầu)				
	SO ₂	NO ₂	CO	HC	Bụi
10 ⁻⁴	2,80	12,30	0,05	0,24	0,94

Nguồn: NATZ

Bảng 42: Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ các thiết bị có sử dụng dầu DO

TT	Hạng mục	Khối lượng đào đắp (tấn)	Khối lượng dầu (tấn)	SO ₂ (g/s)	NO ₂ (g/s)	CO (g/s)	HC (g/s)	Bụi (g/s)
1	Công trình đầu mối	15.384,6	1,53	0,00104	0,00297	0,0000121	0,0000578	0,00023
2	Tuyến năng lượng	2.758.023,9	275,8	0,18621	0,00099	0,000041	0,0000193	0,000076
3	Nhà máy + kênh xả + trạm phân phối	16.200	1,62	0,00109	0,00297	0,000012	0,0000578	0,00023
4	Đường thi công - vận hành	5.400	0,54	0,00036	0,0178	0,000072	0,000347	0,00136
5	Tuyến đường dây 35 kV và TBA cấp điện thi công và đấu nối lưới điện	1.539	0.15	0,0001	0,0089	0,000036	0,000173	0,00068
Tổng:		2.796.547,5	279,655	0.18881	0,03361	0,000136	0,000655	0,00257

Sử dụng mô hình Gauss để xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình đào đắp, san nền của Dự án như sau:

$$C_{(x,y,z)} = \frac{M}{2\pi\sigma_y\sigma_z} \cdot \exp\left(\frac{-y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left\{ \exp\left(\frac{-(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

Trong đó:

- + C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (g/m^3);
- + M: Tải lượng phát thải chất ô nhiễm (g/s);
- + H: Chiều cao hiệu dụng của nguồn thải (2,5m);
- + u: Tốc độ gió trung bình ($u=1,2\text{m/s}$);
- + δz : Thông số phát tán chất ô nhiễm theo phương đứng (m);
- + δy : Thông số phát tán chất ô nhiễm theo phương ngang (m);

Trị số khuếch tán chất ô nhiễm δz theo phương đứng với độ ổn định của khí quyển tại khu vực dự án, được xác định theo công thức: $\delta z = b.xc + d$ (m);

Trị số khuếch tán chất ô nhiễm theo δy phương ngang với độ ổn định của khí quyển tại khu vực dự án, được xác định theo công thức: $\delta y = a \times 0,894$ (m);

- + x: Là khoảng cách xuôi theo chiều gió kể từ nguồn (m);
- + y: Khoảng cách ngang tại góc vuông với trục x (m);
- + z: Chiều cao điểm tính toán (m); chiều cao điểm tính toán là 2,5m.

Các hệ số a, b, c, d được cho ở bảng sau:

Bảng 43: Các hệ số a, b, c, d

Cấp ổn định	a	x < 1 km			x > 1km		
		b	c	d	b	c	d
A	213	440,8	1,941	9,27	459,7	2,904	-9,6
B	156	106,6	1,149	3,3	108,2	1,098	2
C	104	61	0,911	0	61	0,911	0
D	68	33,2	0,725	-1,7	44,5	0,516	-13
E	50,5	22,8	0,678	-1,3	55,4	0,305	-34
F	34	14,35	0,74	-0,35	62,6	0,18	-48,6

Nguồn: Trần Ngọc Chấn, 2000-Ô nhiễm khí và xử lý khí thải tập 1, NXB KHK

Bảng 44: Phân cấp ổn định khí quyển (theo Turner, 1970)

Tốc độ gió (m/s)	Mạnh
<2	A
2-3	A-B
3-5	B

Dựa trên kết quả về đặc trưng khí hậu khu vực dự án, vận tốc gió trung bình trong khu vực là 1,2 m/s. Như vậy, cấp độ ổn định khí quyển là A. Dự báo nồng độ bụi và khí

thải phát sinh theo khoảng cách xuôi theo chiều gió trong quá trình đào đắp, san gạt, đổ thải và hoạt động của các thiết bị sử dụng dầu được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 45: Nồng độ và khí thải phát sinh từ hoạt động đào đắp các hạng mục và hoạt động của các thiết bị sử dụng dầu DO

TT	Hạng mục	Chất ô nhiễm	Tải lượng m (µg/s)	Nồng độ theo khoảng cách tính từ nguồn (µg/m ³)			QCVN 03:2023/BTNMT (mg/m ³)
				10m	20m	100 m	
1	Công trình đầu mối	SO ₂	336	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,93 \times 10^{-4}$	$1,69 \times 10^{-6}$	0,35
		NO ₂	1,474	$6,11 \times 10^{-3}$	$8,48 \times 10^{-4}$	$7,41 \times 10^{-6}$	0,20
		CO	6	$2,49 \times 10^{-5}$	$3,45 \times 10^{-6}$	$3,01 \times 10^{-8}$	30,00
		Bụi	113	$4,69 \times 10^{-4}$	$6,50 \times 10^{-5}$	$5,68 \times 10^{-7}$	0,30
		HC	29	$1,20 \times 10^{-4}$	$1,67 \times 10^{-5}$	$1,46 \times 10^{-7}$	5,00*
2	Tuyến năng lượng	SO ₂	7,475	$3,10 \times 10^{-2}$	$4,30 \times 10^{-3}$	$3,76 \times 10^{-5}$	0,35
		NO ₂	32,837	$1,36 \times 10^{-1}$	$1,89 \times 10^{-2}$	$1,65 \times 10^{-4}$	0,20
		CO	133	$5,52 \times 10^{-4}$	$7,65 \times 10^{-5}$	$6,69 \times 10^{-7}$	30,00
		Bụi	2,509	$1,04 \times 10^{-2}$	$1,44 \times 10^{-3}$	$1,26 \times 10^{-5}$	0,30
		HC	641	$2,66 \times 10^{-3}$	$3,68 \times 10^{-4}$	$3,22 \times 10^{-6}$	5,00*
3	Nhà máy + kênh xả + trạm phân phối	SO ₂	995	$4,13 \times 10^{-3}$	$5,72 \times 10^{-4}$	$5,00 \times 10^{-6}$	0,35
		NO ₂	4,372	$1,81 \times 10^{-2}$	$2,52 \times 10^{-3}$	$2,20 \times 10^{-5}$	0,20
		CO	18	$7,47 \times 10^{-5}$	$1,04 \times 10^{-5}$	$9,07 \times 10^{-8}$	30,00
		Bụi	334	$1,39 \times 10^{-3}$	$1,92 \times 10^{-4}$	$1,68 \times 10^{-6}$	0,30
		HC	85	$3,53 \times 10^{-4}$	$4,89 \times 10^{-5}$	$4,28 \times 10^{-7}$	5,00*
4	Đường thi công - vận hành	SO ₂	723	$2,99 \times 10^{-3}$	$4,15 \times 10^{-4}$	$3,63 \times 10^{-6}$	0,35
		NO ₂	3,175	$1,32 \times 10^{-2}$	$1,82 \times 10^{-3}$	$1,59 \times 10^{-5}$	0,20
		CO	13	$5,39 \times 10^{-5}$	$7,47 \times 10^{-6}$	$6,54 \times 10^{-8}$	30,00
		Bụi	243	$1,01 \times 10^{-3}$	$1,40 \times 10^{-4}$	$1,22 \times 10^{-6}$	0,30
		HC	62	$2,57 \times 10^{-4}$	$3,56 \times 10^{-5}$	$3,12 \times 10^{-7}$	5,00*
5	Tuyến đường dây 35 kV và TBA cấp điện thi công và đấu nối lưới điện	SO ₂	153	$6,35 \times 10^{-4}$	$8,80 \times 10^{-5}$	$7,70 \times 10^{-7}$	0,35
		NO ₂	671	$2,78 \times 10^{-3}$	$3,86 \times 10^{-4}$	$3,37 \times 10^{-6}$	0,20
		CO	3	$1,24 \times 10^{-5}$	$1,73 \times 10^{-6}$	$1,51 \times 10^{-8}$	30,00
		Bụi	589	$2,44 \times 10^{-3}$	$3,39 \times 10^{-4}$	$2,96 \times 10^{-6}$	0,30
		HC	13	$5,39 \times 10^{-5}$	$7,47 \times 10^{-6}$	$6,54 \times 10^{-8}$	5,00*

Thông qua việc tính toán ảnh hưởng do bụi khi thi công các hạng mục công trình nhà máy Thủy điện Phú Bình đối với hoạt động đào, đắp đều phát sinh bụi. Tại vị trí gần khu vực đào và đắp bụi phát sinh với hàm lượng lớn nhất, gây ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường không khí và công nhân thi công. Tuy nhiên, khảo sát thực tế thì khu vực dự án xung quanh là đồi núi và cây bụi, hoạt động đào đắp diễn ra trong thời gian ngắn nên Công ty sẽ áp dụng các biện pháp để hạn chế thấp nhất lượng bụi phát sinh

tránh ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Ngoài ra, nồng độ bụi và khí thải phát thải từ hoạt động đào và đắp tại khoảng cách >20m thấp hơn nhiều so với quy chuẩn cho phép và ít gây tác động đến người dân và khu vực xung quanh.

d. Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động nổ mìn phá đá để mở móng đập, nhà máy, đào cửa lấy nước

Trung bình khi nổ mìn phá 1,0 tấn đất đá phát sinh khoảng 0,005 kg bụi (Nguồn: Hồ Sỹ Giao, BVMT ở ngành công nghiệp Khai khoáng và Năng lượng, NXB từ điển Bách Khoa Hà Nội, năm 2010).

Khối lượng đá cần nổ mìn tại các hạng mục trên bề mặt như: tuyến đập, cửa nhận nước, nhà máy thủy điện, kênh xả ước tính khoảng 10.140 m³.

Khối lượng thuốc nổ lớn nhất sử dụng trong 01 đợt nổ mìn ước tính khoảng 75 kg/lần, định mức thuốc nổ sử dụng trung bình phá 1m³ đá là 0,38 kg (theo TCVN 9161:2020). Khối lượng đá tối đa nổ trong 01 đợt là 42,25 m³ tương đương khoảng 109,85 tấn.

Tổng lượng bụi phát sinh: 109,56 x 0,005 = 0,55 kg.

Giả định thời gian phát tán bụi hiệu quả từ 01 đợt nổ mìn là 30s (thời gian nổ mìn và thời gian bụi đạt đến độ cao tối đa):

Tải lượng phát thải (lưu lượng bụi) trung bình:

$$Q = \frac{w_{bui}}{T} = \frac{0,55}{30} = 0,018 \text{ kg/s} = 18 \text{ g/s}$$

Tuy nhiên, sau quá trình nổ mìn 3/4 lượng bụi sau nổ mìn sẽ sa lắng, chỉ còn lại 1/4 lượng bụi là có khả năng phát tán và gây tác động trong môi trường không khí. Vậy tải lượng bụi phát tán là 4,5 g/s.

Với tốc độ gió trung bình là 1,2 m/s, cấp độ ổn định khí quyển là A, sử dụng Mô hình khuếch tán Gauss cho nguồn điểm mặt đất, trên trục chính xuôi gió để tính toán phát thải ô nhiễm bụi của quá trình nổ mìn cho kết quả như sau:

Bảng 46: Nồng độ bụi phát sinh do nổ mìn trên bề mặt

Khoảng cách phát nổ X (m)	Nồng độ bụi theo khoảng cách C (mg/m ³)
300	1,08
400	0,86
500	0,72
600	0,66
700	0,41
800	0,33

Ghi chú: Theo khoảng cách an toàn đối với người theo quy định tại QCVN 01:2019/BCT là ≥300m nên tính lượng phát thải từ 300m trở lên.

Như vậy, so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT thì nồng độ bụi phát sinh từ quá trình nổ mìn vượt quá giới hạn cho phép. Phạm vi ảnh hưởng lớn nhất là trong vòng bán kính 300m từ điểm nổ mìn, sau 300m nồng độ bụi giảm dần và ảnh hưởng ở mức thấp.

Trong tất cả các công đoạn khai thác, bụi phát sinh do nổ mìn có khối lượng lớn nhất nhưng có tính chất tức thời, không kéo dài lâu, dễ dàng pha loãng với không khí. Do vậy chỉ ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân xây dựng trên công trường và cây cối xung quanh, không ảnh hưởng đến khu dân cư xung quanh dự án.

e. Hoạt động của trạm nghiền sàng sản xuất đá tận dụng của dự án phục vụ xây dựng

Trạm trộn bê tông và trạm nghiền sàng đá dăm của dự án được bố trí tại khu phụ trợ số 2.

Căn cứ định mức vật tư trong xây dựng, 1m^3 bê tông cần sử dụng $0,858\text{ m}^3$ đá dăm và trọng lượng riêng của đá dăm là $1,55\text{ tấn/m}^3$. Hệ số tải lượng bụi phát sinh trong quá trình nghiền, sàng đá dăm là: $0,14\text{ kg/tấn}$.

Khối lượng bụi phát sinh là:

$$Q_{\text{bụi nghiền sàng}} = 30\text{ m}^3/\text{h} \times 1,55\text{ tấn/m}^3 \times 0,14\text{ kg/tấn} = 6,51\text{ kg bụi/h}$$

Như vậy, cường độ phát thải của nguồn mặt theo diện tích là: $M = 6,51\text{ kg} \times 10^3 / 3600 \times 500\text{m}^2 = 0,0036\text{ g/m}^2.\text{s}$

Áp dụng theo công thức tính toán nồng độ trung bình chất ô nhiễm của Gifford và Hanna (1973): “Kiểm soát ô nhiễm không khí” do PGS.TS Nguyễn Đình Tuấn chủ biên, xuất bản năm 2007:

$$C = 1000.M/l.u.H\text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Trong đó:

- M: Cường độ phát thải đơn vị của nguồn mặt (đơn vị: $\text{g/m}^2.\text{s}$)
- l: Chiều dài theo hướng gió (m) với $l = 160\text{m}$.
- u: Vận tốc gió tại chiều cao H (m/s), với $u = 1,2\text{ m/s}$.
- H: Chiều cao tính toán (m) với $H = 2\text{m}$ Theo tính toán, nồng độ bụi phát sinh:

$$C = 1000.M/l.u.H = \frac{1000 \times 0,0036}{160 \times 1,2 \times 2} = 0,0093\text{ (mg/m}^3\text{)}$$

Như vậy, trong quá trình nghiền sàng đá dăm phục vụ công tác bê tông, tải lượng bụi phát sinh từ quá trình này là $0,0093\text{ mg/m}^3$ nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép giới hạn trung bình 1 giờ $0,3\text{ mg/m}^3$ theo QCVN 05:2023/BTNMT.

f. Bụi phát sinh từ trạm trộn bê tông

Trong giai đoạn thi công sẽ cần một lượng bê tông xi măng để xây dựng các hạng mục công trình dự án. Chủ đầu tư dự kiến bố trí 01 trạm trộn bê tông tại khu vực dự án có công suất là $60\text{ m}^3/\text{giờ}$. Hoạt động của trạm trộn bê tông và các hoạt động có liên

quan trên công trường tạo một lượng bụi và khí thải có thể làm suy giảm chất lượng không khí.

Bụi phát sinh trong quá trình trộn bê tông tại các trạm trộn có hệ số phát thải là $2,66 \times 10^{-3} \text{ kg/m}^3$.

Tham khảo kết quả giám sát môi trường đối với các dự án xây dựng hạ tầng giao thông cho thấy, trong số các hoạt động diễn ra tại mỗi công trường, hoạt động trộn bê tông xi măng là đối tượng chính tạo ra tình trạng ô nhiễm môi trường không khí bởi bụi, tiếp sau là nguồn phát tán bụi từ các bãi cấp liệu, từ mặt đường tạm trong công trường khi có phương tiện qua lại.

Áp dụng mô hình Gauss, nồng độ bụi phát sinh tại trạm trộn bê tông là:

Bảng 47: Nồng độ bụi phát sinh tại trạm trộn bê tông

Hạng mục	Nồng độ theo khoảng cách tính từ nguồn (mg/m^3)					QCVN 05:2013/BTNMT
	10m	50m	100m	500m	600m	
Trạm trộn bê tông	60,78	34,26	14,493	0,413	0,252	0,3

Ở khoảng cách 500m so với nguồn thải, nồng độ bụi trung bình 1h lên tới $0,413 \text{ mg/m}^3$ vượt giới hạn cho phép 1,38 lần so với giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Khoảng cách an toàn đối với tác động này là từ 600m trở lên.

Phạm vi tác động: Tại phạm vi mỗi trạm trộn bê tông chủ yếu tác động đến công nhân viên làm việc tại công trường/do vị trí đặt trạm trộn cách xa khu vực dân cư, trong vùng bán kính 1km không có dân cư sinh sống nên mức độ tác động không đáng kể.

Mức độ tác động: Ở mức trung bình, được yêu cầu giảm thiểu.

g. Khí thải từ quá trình hàn kim loại

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, có sử dụng công đoạn hàn để gắn kết các cấu kiện. Các loại hoá chất có trong que hàn bị đốt cháy sẽ phát sinh khói chứa các chất độc hại gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khoẻ công nhân lao động. Quá trình hàn để kết nối các kết cấu với nhau, làm phát sinh bụi hơi oxit kim loại như MnO_2 , Fe_2O_3 ...

Bảng 48: Thành phần bụi khói của một số loại que hàn

Loại que hàn	MnO_2 (%)	SiO_2 (%)	Fe_2O_3 (%)	Cr_2O_3 (%)
Que hàn baza UONI 13/4S	1,1 - 8,8/4,2	7,03- 7,1/7,06	3,3- 62,2/47,2	0,002-0,02/0,001
Que hàn Austent baza	-	0,29-0,37/0,33	89,9-96,5/93,1	-

Nguồn: Ngô Lê Thông, công nghệ hàn điện nóng chảy, tập 1

Bảng 49: 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 (mg/1 que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg/1 que hàn)	10	15	25	35	50
NO _x (mg/1 que hàn)	12	20	30	45	70

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000

Với khối lượng que hàn ước tính sử dụng trong giai đoạn thi công dự án khoảng 2 tấn, giả thiết sử dụng loại que hàn có đường kính trung bình 4 mm và 25 que/kg thì số lượng que hàn cần dùng là 50.000 que hàn.

Quá trình hàn diễn ra từ quá trình hàn kết cấu thép làm móng cho đến khi thi công xây dựng các hạng mục công trình nên thời gian bị tác động bởi khói hàn được tính là 8 tháng. Khi đó tải lượng khí thải phát sinh từ công đoạn hàn là:

Bảng 50: Tải lượng khí thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng

TT	Thông số ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (mg/1 que hàn)	Tải lượng (kg/quá trình)	Tải lượng (g/s)
1	Khói hàn	706	35,3	0,00589
2	CO	25	1,25	0,00021
3	NO	30	1,5	0,00025

Áp dụng mô hình Gauss, nồng độ khói hàn, khí thải phát sinh tại khu vực hàn là:

Bảng 51: Nồng độ khí thải phát sinh từ quá trình hàn

TT	Thông số ô nhiễm	Nồng độ theo khoảng cách tính từ nguồn				
		5m	10m	20m	30m	50m
1	Khói hàn	0,0025	0,0173	0,0192	0,0152	0,0098
2	CO	0,00009	0,00061	0,00068	0,00054	0,00035
3	NO	0,00011	0,00074	0,00081	0,00065	0,00041

Hàm lượng khí thải phát sinh không lớn, từ khoảng cách 5m, lượng khí thải nằm trong giới hạn cho phép. Đối tượng bị ảnh hưởng chủ yếu là công nhân xây dựng trên công trường.

h. Bụi, khí thải phát sinh từ các thiết bị thi công xây dựng

Các thiết bị phục vụ cho hoạt động xây dựng sử dụng nhiên liệu là dầu DO nên trong quá trình hoạt động phát sinh bụi và khí thải gây ô nhiễm môi trường.

Bảng 52: Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các động cơ trong 01 ca làm việc

TT	Tên thiết bị, máy móc	Đơn vị	Số lượng	Lượng nhiên liệu sử dụng (lít dầu diesel/ca làm việc)
1	Máy khoan cầm tay có chống	Cái	17	-
2	Máy nén khí 10-20m ³ /ph	Cái	12	-
3	Máy khoan Boomer 282	Cái	3	-
4	Cần trục bánh xích 25T	Cái	4	-
5	Bơm tiêu nước hồ móng 100-250m ³ /h	Cái	4	36
6	Máy xúc 0,8-1,8m ³	Cái	14	75
7	Ủi 110-140CV	Cái	7	59
8	Ô tô 10-15T	Cái	25	73
9	Cần trục tháp 6 - 10 tấn	Cái	1	-
10	Cần trục bánh lốp 35T	Cái	1	-
11	Máy phụt vữa	Cái	7	-
12	Máy bơm bê tông 10-20m ³ /h	Cái	6	-
13	Goòng vận chuyển đá	Cái	20	-
14	Máy phát điện 10000 kVA (0,4kV)	Cái	2	-
15	Máy lu 8-16T	Cái	6	39
16	Đầm cóc	Cái	10	-
17	Đầm dùi	Cái	14	-
18	Trạm trộn bê tông xi măng 60m ³ /h	trạm	01	-

Dựa vào hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập, tải lượng các khí thải phát sinh do quá trình đốt nhiên liệu của các loại máy sử dụng dầu DO được tính toán như sau (ước tính khi tất cả các máy móc hoạt động cùng lúc với số lượng lớn nhất để tính tải lượng tối đa có thể phát thải):

Bảng 53: Tải lượng bụi, khí thải phát sinh do quá trình đốt nhiên liệu của các loại máy thi công

Thông số	Bụi	SO ₂	NO _x	CO
Hệ số ô nhiễm (g/kg nhiên liệu)	0,28	20.S	1,84	0,71
Tải lượng (mg/s)	11,71	0,55	76,98	29,71

Áp dụng mô hình Gauss như đối với nguồn thấp (nguồn điểm) để tính toán sự lan truyền của khí thải trong môi trường không khí khi tất cả các thiết bị trên hoạt động cùng lúc, ta có kết quả tính toán cụ thể như sau:

Bảng 54: Nồng độ khí thải phát sinh do quá trình đốt nhiên liệu của các loại máy thi công phát tán vào môi trường không khí

Nồng độ khí thải trên trục hướng gió cách x mét ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							QCVN 05:2023/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Thông số	x= 1	x=5	x=10	x=50	x=90	x=100	
Bụi	1.285,65	290,66	146,32	20,89	8,40	7,05	300
SO ₂	60,38	13,65	6,87	0,98	0,39	0,33	350
NO ₂	8.451,69	1.910,79	961,91	137,33	55,24	46,36	200
CO	3.261,88	737,46	371,25	53,00	21,32	17,89	30.000

Ghi chú:

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

Như vậy, tải lượng và nồng độ của các khí thải phát sinh khi tất cả các máy móc thiết bị hoạt động cùng lúc là khá lớn, sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân sử dụng, vận hành thiết bị. Tuy nhiên, đa số các máy móc thiết bị hoạt động không cùng lúc và hoạt động trên toàn bộ diện tích của dự án, không tập trung tại một vị trí nên lượng khí thải phát sinh cũng phân tán trên toàn bộ khu vực, nồng độ ô nhiễm sẽ nhỏ hơn rất nhiều so với số liệu tính toán. Công ty và đơn vị thi công sẽ có phương án quản lý để hạn chế mức độ ảnh hưởng của khí thải.

3.2.1.1.2. Tác động của nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của CBCNV làm việc tại khu vực thi công dự án.

- Thành phần và tải lượng: Chủ yếu chứa các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng và các chất hữu cơ (BOD₅, COD), các chất dinh dưỡng chứa nito, photpho và các vi sinh vật gây bệnh.

- Tải lượng: Số lượng cán bộ, công nhân lao động tham gia xây dựng cơ bản mở ước tính khoảng 100 người. Nhu cầu sử dụng nước được tính toán theo TCVN 13606:2023 - Cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế. Định mức cấp nước cho CBCNV xây dựng dự án khoảng 100 lít/người/ngày. Số lượng công nhân xây dựng dự án khoảng 100 người, tổng lượng nước cấp cho mục đích sinh hoạt là 100 lít/người/ngày x 100 người = 10.000 lít/ngày = 10 m³/ngày. Như vậy, lưu lượng nước thải sinh hoạt tạo ra mỗi ngày bằng 100% lượng nước cấp, ước tính là 10 m³/ngày.

Với khối lượng phát sinh như trên, tính toán tương đối nồng độ chất ô nhiễm phát

sinh trong NTSH như sau:

Bảng 55: Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn xây dựng

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số thải lượng (g/người/ngày)	Tổng khối lượng ô nhiễm (g/ngày)	Nồng độ trước xử lý (mg/l)	Nồng độ sau xử lý (mg/l)	QCVN 14:2025/ BTNMT (Cột B, Bảng 2)
1	BOD ₅	45 – 54	675 – 810	562,5 – 675	56,3 – 67,5	≤ 30
2	TSS	70 – 145	1.050 – 2.175	875 – 1812,5	87,5 – 181,3	≤ 100
3	Amoni	2,4 – 4,8	36 – 72	30 – 60	3 – 6	≤ 8
4	Tổng N	6 – 12	90 – 180	75 – 150	7,5 – 15	≤ 30
5	Tổng P	0,8 – 4	12 – 60	10 – 50	1 – 5	≤ 3
6	Dầu mỡ ĐTV	10 – 30	150 – 450	125 – 375	12,5 – 37,5	≤ 15

Ghi chú: 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.

Nhận xét: So sánh với tiêu chuẩn có thể thấy, khi nước thải chưa qua xử lý, các chỉ tiêu ô nhiễm đều vượt tiêu chuẩn cho phép nhiều lần. Tuy nhiên, khi nước thải xử lý qua bể tự hoại, nhìn chung các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép theo cột B, Bảng 2, QCVN 14:2025/BTNMT. Các thông số BOD₅, TSS và dầu mỡ là những thông số có nguy cơ vượt ngưỡng quy chuẩn cho phép, cần áp dụng những biện pháp xử lý.

Đánh giá tác động của chất ô nhiễm trong NTSH:

- **Chất hữu cơ:** Các chất hữu cơ chủ yếu trong nước thải là cacbonhydrate. Đây là hợp chất dễ bị VSV phân hủy bằng cơ chế sử dụng oxy hòa tan trong nước để oxy hóa các hợp chất hữu cơ. Do vậy, ô nhiễm hữu cơ sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ DO trong nước. Oxy hòa tan giảm sẽ gây tác hại nghiêm trọng đến tài nguyên thủy sinh.

- **Chất rắn lơ lửng:** Chất rắn lơ lửng cũng là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan (tăng độ đục nguồn nước) và gây bồi lắng cho nguồn nước mà nó trực tiếp thải ra.

- **Các chất dinh dưỡng (N, P):** Các chất dinh dưỡng gây hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, ảnh hưởng đến chất lượng nước, sự sống thủy sinh.

- **Tác hại của các loại vi khuẩn gây bệnh:** Nước có lẫn các loại vi khuẩn gây bệnh thường là nguyên nhân của các dịch bệnh như tả, lỵ, thương hàn,... Tùy điều kiện mà vi khuẩn có sức chịu đựng mạnh hay yếu. Các nguồn nước thiên nhiên thường có một số loài vi khuẩn của đất nhiễm vào. Coliform là nhóm vi khuẩn đường ruột hình que hiếu khí hoặc kỵ khí tùy tiện và đặc biệt là E.Coli là một loại vi khuẩn có nhiều trong phân người,

phân động vật. Ngoài ra, E.Coli còn được tìm thấy trong môi trường đất và nước bị nhiễm phân. Chỉ tiêu phân tích số lượng E.Coli là chỉ tiêu rất quan trọng trong nước cấp.

b. Tác động của nước thải thi công xây dựng

- Nguồn phát sinh: Nước thải xây dựng trong giai đoạn này là nước thải từ hoạt động rửa xe và nước thải từ công tác bê tông (trạm trộn bê tông).

- Thành phần: Chủ yếu là chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, đất cát.

- Khối lượng:

+ Nước thải từ hoạt động rửa xe:

Theo tính toán ở trên, dự tính trung bình 01 ngày có khoảng 35 xe vận chuyển nguyên vật liệu (khoảng 4 xe/h) ra vào dự án. Các xe vận chuyển sẽ được rửa sạch thành xe, lốp và gầm xe. Trong quá trình rửa xe sẽ sử dụng lượng nước khoảng 300 lít/xe (Theo TCVN 4513:1998 – Tiêu chuẩn cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế). Tổng lượng nước cấp cho quá trình rửa xe là: 35 chuyến xe x 300 lít/xe = 10,5 m³/ngày. Lượng nước thải phát sinh khoảng 10,5 m³/ngày.

Thành phần ô nhiễm của nước thải rửa xe chủ yếu là chất rắn lơ lửng, dầu mỡ... Lượng nước thải này nếu không được xử lý sẽ làm tăng lượng chất rắn lơ lửng trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Hàm lượng dầu trong nước cao sẽ làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước, dẫn đến giảm khả năng tự làm sạch của nước, ảnh hưởng đến sự hô hấp, sinh tổng hợp của các sinh vật thủy sinh. Ngoài ra, các chất ô nhiễm, dầu mỡ có trong đất, tác động sinh tiếp đến môi trường và sinh vật trong đất xung quanh hồ thu gom nước thải.

+ Nước thải từ trạm trộn bê tông:

Hoạt động trộn bê tông tại khu vực dự án chủ yếu phát sinh nước thải từ quá trình rửa cốt liệu, bảo dưỡng bê tông với lượng nước cần sử dụng ước tính khoảng 15 m³/ngày. Tuy nhiên, nước dùng để trộn bê tông sẽ ngấm vào vật liệu xây dựng và không phát sinh nước thải; nước rửa cốt liệu, bảo dưỡng bê tông một phần ngấm thấm vật liệu và bốc hơi 85% còn lại phần thải ra môi trường ước khoảng 15% là 2,25 m³/ngày.

Bảng 56: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải từ trạm trộn bê tông

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ (mg/l)	QCVN 40:2025/BTNMT (cột B)
1	pH	-	6,99	6-9
2	TSS	mg/l	663,0	≤ 80
3	COD	mg/l	74,9	≤ 90
4	BOD ₅	mg/l	29,26	≤ 60
5	NH ₄ ⁺	mg/l	4,6	≤ 10
6	Tổng N	mg/l	19,27	≤ 40

7	Tổng P	mg/l	3,25	≤ 14
8	Fe	mg/l	0,72	≤ 10
9	Zn	mg/l	0,004	≤ 5
10	Pb	mg/l	0,055	$\leq 0,5$
11	As	mg/l	0,04	$\leq 0,25$
12	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,02	≤ 5
13	Coliform	MPN/100ml	2.500	≤ 5.000

Nguồn: Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp - CEETIA

Ghi chú:

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

Như vậy, các thông số trong nước thải từ trạm trộn bê tông đa số nằm trong giới hạn cho phép QCVN 40:2025/BTNMT (cột B), riêng chỉ tiêu TSS vượt quy chuẩn cho phép khoảng 8,28 lần. Nước thải từ hoạt động này nếu không được thu gom hợp lý sẽ gây ô nhiễm tới nguồn nước mặt khu vực, ảnh hưởng trực tiếp tới hệ động vật thủy sinh nguồn nước tiếp nhận.

c. Nước mưa chảy tràn

- Nguồn phát sinh: Vào mùa mưa, nước mưa chảy tràn từ khu vực xây dựng các hạng mục công trình dự án cuốn theo các chất thải, các chất rắn lơ lửng và dầu mỡ, đây là các tác nhân gây ô nhiễm môi trường. Nước mưa tương đối sạch nhưng do nước mưa chảy tràn qua các khu vực đang tiến hành xây dựng sẽ cuốn theo đất đá, chất rắn lơ lửng, chất cặn bã.

- Tải lượng:

Lưu lượng nước mưa chảy tràn được ước tính cho lượng mưa lớn nhất và được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times \Psi \times F \times h \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Trong đó:

+ $2,78 \times 10^{-7}$: Hệ số quy đổi đơn vị;

+ F: Diện tích khu vực dự án (với $F = 101.500\text{m}^2$);

+ Ψ : hệ số dòng chảy (phục thuộc vào độ dốc, mặt phủ,... $\Psi = 0,3$);

+ h: Cường độ mưa trung bình tại trận mưa tính toán, mm/h ($h = 100 \text{ mm/h}$)

Thay các giá trị trên vào công thức, xác định được lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án khoảng $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tải lượng chất ô nhiễm trong nước mưa: Với nước mưa chảy tràn, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt đến 15 – 20 phút sau đó).

Lượng chất rắn (chất không hòa tan) tích tụ tại khu vực thực hiện dự án được xác định theo công thức sau:

$$M = M_{\max} \cdot (1 - e^{-kz \cdot t}) \cdot F \text{ (kg)}$$

Nguồn: Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước – Nxb Khoa học kỹ

thuật – Hà Nội – 2002.

Trong đó:

+ $M_{\max}$: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất tại khu vực thi công xây dựng.

+ Hệ số động học tích lũy chất bẩn, $K_z = 0,4/\text{ngày}$.

+ t : Thời gian tích lũy chất bẩn, 15 ngày.

+ F : Diện tích khu vực tính toán thi công, $F=10,15$ ha.

Từ công thức tính toán trên, lượng chất bẩn trong nước mưa chảy tràn qua khu vực thực hiện dự án tích tụ trong 15 ngày vào khoảng 512,7 kg.

- Mức độ tác động:

Nước mưa và nước thải tràn theo bề mặt khu vực thực hiện dự án, sẽ cuốn theo các chất độc hại gây ô nhiễm môi trường xung quanh. Trong nước mưa đợt đầu thường chứa lượng lớn các chất bẩn tích lũy trên bề mặt như dầu, mỡ, bụi, rác thải,... của quá trình thi công xây dựng từ những ngày không mưa.

Ngoài ra, do đặc trưng của NMCT qua bề mặt các công trình xây dựng có hàm lượng chất rắn lơ lửng cao dẫn đến làm tăng độ đục trong nguồn nước mặt tiếp nhận là suối xung quanh khu vực dự án. Từ đó, gây ảnh hưởng đến các loài thủy sinh sống trong môi trường nước như làm giảm tầm nhìn và khả năng kiếm mồi của một số loài thực vật thủy sinh, giảm khả năng quang hợp của một số loài thực vật trong nước do giảm độ trong của nước khiến cho ánh sáng mặt trời không thể xuyên xuống tầng nước sâu hơn.

3.3.1.1.3. Đánh giá tác động của chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt

CTR sinh hoạt của công nhân bao gồm rau củ, quả, cơm thừa,... và các thành phần khác như túi nilon, giấy vụn,... thải ra trong quá trình sinh hoạt của công nhân ở công trường. Theo QCVN 01:2021/BXD, định mức rác thải sinh hoạt của 1 người tại khu đô thị loại V là 0,8 kg/người/ngày. Tuy nhiên hầu hết công nhân là người địa phương, sinh hoạt tại gia đình nên lượng rác sinh hoạt phát sinh khoảng 0,3 kg/người/ngày. Khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh là 30 kg/ngày.

CTR sinh hoạt là loại chất thải ít có khả năng gây các sự cố về môi trường, tuy nhiên nếu không có biện pháp thu gom, xử lý phù hợp sẽ gây ra ô nhiễm do mùi hôi thối, mất mỹ quan của khu vực và ô nhiễm nguồn nước mặt do bị rửa trôi bởi nước mưa chảy tràn.

b. Chất thải rắn xây dựng

- Nguồn phát sinh: Chất thải rắn xây dựng bao gồm đất đá thải từ quá trình san gạt tại mặt bằng dự án và phế liệu xây dựng.

- Tải lượng phát sinh:

+ Phế liệu xây dựng: Phát sinh trong quá trình lắp đặt các hạng mục công trình của dự án như sắt thép vụn, đầu mẩu kim loại, gạch đá vỡ, bao bì chứa VLXD,.... Khối lượng các loại CTR này phụ thuộc vào quá trình thi công, lắp đặt và trình độ tay nghề của công nhân cũng như chế độ quản lý của Chủ đầu tư. Lượng phế thải xây dựng ước tính bằng 0,5% khối lượng nguyên vật liệu xây dựng. Với khối lượng vật liệu thi công dự án khoảng 160.998 tấn, khối lượng CTR xây dựng phát sinh khoảng 1,72 tấn/ngày (thời gian thi công khoảng 18 tháng, 01 tháng làm việc 26 ngày).

+ Đất đá thừa từ quá trình thi công móng công trình: Theo dự toán chi phí công trình đá án, cân bằng đào đắp trong quá trình thi công, khối lượng toàn bộ đất đá đào khoảng 128.510 m³.

Khối lượng đá tận dụng gồm các hạng mục sau:

- Đắp đá gia cố.
- Đá rải mặt và đắp đường thi công - vận hành vào nhà máy thủy điện.
- Khối lượng đá tận dụng làm đá dăm cốt liệu bê tông.

- Mức độ tác động:

Chất thải rắn xây dựng không bị thổi rửa, không phát sinh mùi hôi và có khả năng tái sử dụng, việc tận dụng sẽ hạn chế tới mức thấp nhất ảnh hưởng xấu đến môi trường khu vực. Tuy nhiên, lượng chất thải rắn là vật liệu xây dựng nếu không có kế hoạch quản lý tốt, để vương vãi sẽ gây ra một số tác động như:

+ Làm hao hụt vật liệu xây dựng; làm tích đọng đất cát, thu hẹp dòng chảy qua đó làm hạn chế khả năng tiêu thoát nước.

+ Mất mỹ quan chung và ô nhiễm môi trường; tăng chi phí việc thu dọn sau khi hoàn thiện.

+ Chiếm chỗ trên công trường làm cản trở giao thông, cản trở hoạt động thi công Dự án, là nguồn phát sinh bụi, ảnh hưởng tới môi trường không khí khu vực Dự án và khu vực lân cận.

+ CTR không được thu gom, xử lý sẽ bị cuốn theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm nguồn nước mặt tại dự án.

3.2.1.1.4. Tác động gây ô nhiễm do chất thải nguy hại

- Nguồn phát sinh: Chủ yếu từ quá trình hoạt động và sửa chữa các phương tiện cơ giới, thay thế thiết bị.

- Thành phần: giẻ lau có dính dầu mỡ thải, dầu nhớt thải, thiết bị điện - điện tử thải, thùng can đựng dầu mỡ thải,...

- Tải lượng phát sinh: Do vị trí khu vực thực hiện dự án khá gần với trung tâm xã nên điều kiện giao thông tương đối thuận lợi nên dự án không xây dựng xưởng sửa chữa mà chỉ khắc phục các sự cố đột xuất, thay thế dầu nhớt,... Một số CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng cơ bản mô ước tính khối lượng như sau:

Bảng 57: Dự kiến thải lượng CTNH phát sinh trong GD xây dựng

TT	Chủng loại CTNH	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH	Khối lượng dự kiến (kg/tháng)
1	Thùng, can đựng dầu DO và mỡ bôi trơn	Rắn	13 02 06	10

2	Dầu thải	Lỏng	15 02 05	15
3	Găng tay, giẻ lau nhiễm các thành phần nguy hại (dầu mỡ)	Rắn	18 02 01	10
4	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 06 05	5
5	Thiết bị điện - điện tử thải	Rắn	16 02 14	5
Tổng cộng:				45

Lượng CTNH của dự án phát sinh cần được thu gom, lưu trữ và xử lý đúng quy định, tránh rơi vãi ra mặt bằng thi công gây ảnh hưởng đến môi trường nước, đất và không khí, cảnh quan, hệ sinh thái trong khu vực dự án và khu vực xung quanh.

- Đối tượng bị tác động:

+ Môi trường đất, nước xung quanh dự án;

+ Công nhân xây dựng trên công trường.

3.2.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng

3.2.1.2.1. Tác động do tiếng ồn

a. Tiếng ồn trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

Phương tiện gây ồn chủ yếu là các xe tải, xe ô tô tự đổ. Tiếng ồn phát sinh bởi xe tải ở khoảng cách 1,5m là 75 dBA và ở khoảng cách 5m là 64,54 dBA. Mức ồn cho phép ở các vị trí làm việc là 85 dBA và đối với khu dân cư là 70 dBA, vậy hoạt động vận chuyển sẽ gây ảnh hưởng đến người dân 02 bên đường, người tham gia giao thông cách dưới 5m.

b. Tiếng ồn phát sinh từ quá trình vận hành máy móc, thiết bị

Trong quá trình xây dựng các hạng mục của dự án có sử dụng một số loại máy móc như: máy ủi, máy đào, máy xúc, máy đầm nén, máy trộn bê tông,... để đào đắp đất đá. Mức độ ô nhiễm được đánh giá là nghiêm trọng khi nhiều loại phương tiện máy móc hoạt động liên tục.

Sử dụng tiêu chuẩn tiếng ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công của “Ủy ban BVMT U.S - Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID” được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 58: Mức ồn gây ra do các thiết bị, máy móc thi công

TT	Máy móc thiết bị	Mức ồn ở khoảng cách 2m (dBA)	TT	Máy móc thiết bị	Mức ồn ở khoảng cách 2m (dBA)
1	Máy đầm 16 tấn	68 - 74	14	Cần trục bánh xích 16T	78 - 85
2	Đầm cóc 5m ³ /s	70 - 76	15	Trạm trộn bê tông 60 m ³ /h	83 - 97

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

3	Máy khoan tự hành D42mm	74 - 80	16	Máy phụt vữa	75 - 84
4	Máy khoan tay D42mm	73 - 79	17	Cần trục di động 5-10T	78 - 82
5	Máy xúc 1,25m ³	70 - 75	18	Ô tô tự đổ 15 tấn	78 - 84
6	Máy xúc 1,6m ³	72 - 76	19	Ô tô vận chuyển bê tông 6m ³	74 - 88
7	Máy cắt uốn 5KW	78 - 86	20	Ô tô tưới nước 9m ³	56 - 70
8	Máy hàn 23KW	71 - 82	21	Tời điện 1,5T	72 - 76
9	Máy đầm dùi 1,5KW	81 - 84	22	Máy cào vơ	73 - 80
10	Máy bơm nước 30m ³ /h	68 - 72	23	Máy phát điện dự phòng 1000 kVA	75 - 82
11	Máy ủi 110CV	82 - 89	24	Máy phát điện dự phòng 20 kVA	72 - 80
12	Máy ủi 180CV	76 - 85	25	Máy khoan cọc nhồi 155 HP	78 - 86
13	Máy nén khí diezen 660m ³ /h	82 - 87			

Nguồn: Ủy ban BVMT U.S.

Theo tài liệu của GS.TS Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội - 1997, khả năng lan truyền của tiếng ồn từ các máy móc, thiết bị tới khu vực xung quanh được tính gần đúng như sau:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c \text{ (dB); } n$$

Trong đó:

- L_i : Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn ở khoảng cách d (m).
- L_p : Mức ồn đo tại nguồn gây ồn (cách 2m).
- ΔL_d : Mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số i : $\Delta L_d = 20 \cdot \log((r_2/r_1)^{1+a})$.

Trong đó:

- + r_1 : Khoảng cách từ nguồn gây ồn L_p
- + r_2 : Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách tương ứng với L_i (m).
- + a : Hệ số hấp thụ riêng tiếng ồn với địa hình mặt đất ($a=0$).

ΔL_c : Độ giảm mức ồn qua vật cản. Khu vực thi công có địa hình rộng, trong bán kính 100 - 500m từ khu thi công không có vật cản nên $\Delta L_c = 0$.

Mức ồn tổng cộng tại một điểm được xác định theo công thức sau đây:

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

$$\sum L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} (dBA);$$

+ $\sum L$: tổng mức ồn (mức cường độ âm thanh) tại điểm xem xét;

+ L_i : mức ồn của nguồn i ;

+ n : số nguồn ồn.

Từ các công thức trên, dựa vào máy móc thiết bị sử dụng trong giai đoạn thi công Dự án các thiết bị phục vụ thi công công trình phát sinh tiếng ồn tại bảng sau:

Bảng 59: Mức ồn tối đa gây ra do các phương tiện thi công theo khoảng cách

TT	Tên thiết bị, máy móc	Mức ồn ứng với khoảng cách dBA				
		10m	20m	50m	100m	200m
1	Máy đầm 16 tấn	64,0	61,0	57,0	54,0	51,0
2	Đầm cóc 5m ³ /s	66,0	63,0	59,0	56,0	53,0
3	Máy khoan tự hành D42mm	70,0	67,0	63,0	60,0	57,0
4	Máy khoan tay D42mm	69,0	66,0	62,0	59,0	56,0
5	Máy xúc 1,25m ³	65,5	62,5	58,5	55,5	52,5
6	Máy xúc 1,6m ³	67,0	64,0	60,0	57,0	54,0
7	Máy đầm dùi 1,5KW	75,5	72,5	68,5	65,5	62,5
8	Máy bơm nước 30 m ³ /h	63,0	60,0	56,0	53,0	50,0
9	Máy ủi 110CV	78,5	75,5	71,5	68,5	65,5
10	Máy nén khí diezen 660m ³ /h	77,5	74,5	70,5	67,5	64,5
11	Cần trục bánh xích 25T	74,5	71,5	67,5	64,5	61,5
12	Trạm trộn bê tông 60 m ³ /h	83,0	80,0	76,0	73,0	70,0
13	Máy phụt vữa	72,5	69,5	65,5	62,5	59,5
14	Cần trục tháp 25T	73,0	70,0	66,0	63,0	60,0
15	Ô tô tự đổ 15 tấn	74,0	71,0	67,0	64,0	61,0
16	Ô tô vận chuyển bê tông	74,0	71,0	67,0	64,0	61,0
17	Ô tô tưới nước	56,0	53,0	49,0	46,0	43,0
18	Máy phát điện dự phòng	71,5	68,5	64,5	61,5	58,5
Mức ồn trung bình		71,0	68,0	64,0	61,0	58,0
Mức ồn tổng cộng		88,1	85,1	81,1	78,1	75,1
QCVN 26:2025/BNMT: Độ ồn khu vực thông thường 70 dBA						
QCVN 24:2016/BYT: Độ ồn khu vực lao động 85 dBA						

Ghi chú:

+ 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 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.

Đối với mức ồn tổng cộng: So sánh với QCVN 24:2016/BYT: tại vị trí cách nguồn ồn <20m, mức ồn vượt giới hạn cho phép của quy chuẩn khoảng từ 0,1 - 3,1 dBA, tại vị trí cách nguồn ồn >20m đều nhỏ hơn giới hạn cho phép của quy chuẩn.

So sánh với quy chuẩn QCVN 26:2025/BTNMT: Mức ồn tổng cộng tại vị trí cách nguồn gây ồn ≤ 200m lớn hơn giới hạn cho phép của quy chuẩn khoảng từ 5,1 - 18,1 dBA.

Tiếng ồn phát sinh từ phương tiện thi công chủ yếu tác động trực tiếp đến CBCNV thi công xây dựng tại khu vực thi công. Khu dân cư gần nhất cách xa khu vực xây dựng các hạng mục công trình khoảng 250m nên tiếng ồn tác động không đáng kể.

3.2.1.2.2. Tác động do độ rung

Mức độ rung của các thiết bị thi công được đánh giá như sau:

Bảng 60: Mức độ rung của các thiết bị thi công cơ giới (dB)

TT	Loại máy móc	Mức độ rung động (theo hướng thẳng đứng Z, cách nguồn gây rung 10m, dB)	TT	Loại máy móc	Mức độ rung động (theo hướng thẳng đứng Z, cách nguồn gây rung 10m, dB)
1	Máy đầm 16 tấn	82	14	Cần trục bánh xích 16T	76
2	Đầm cóc 5m ³ /s	75	15	Trạm trộn bê tông 60 m ³ /h	80
3	Máy khoan tự hành D42mm	61	16	Máy trộn bê tông 250 lít	71
4	Máy khoan tay D42mm	61	17	Cần trục di động 5-10T	65
5	Máy xúc 1,25m ³	73	18	Ô tô tự đổ 15 tấn	74
6	Máy xúc 1,6m ³	73	19	Ô tô vận chuyển bê tông 6m ³	72
7	Máy cắt uốn 5KW	82	20	Ô tô tưới nước 9m ³	68
8	Máy hàn 23KW	73	21	Tời điện 1,5T	66
9	Máy đầm dùi 1,5KW	66	22	Máy cào vơ	72
10	Máy bơm nước 30m ³ /h	61	23	Máy phát điện dự phòng 1000kVA	74
11	Máy ủi 10CV	79	24	Máy phát điện dự	68

				phòng 20kVA	
12	Máy ủi 180CV	79	25	Máy khoan cọc nhồi 155HP	80
13	Máy nén khí diezen 660m ³ /h	68			
QCVN 27:2025/BNMT (Khu vực D)		75 dB từ 6-22h			

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

Từ số liệu ở bảng trên, so sánh với quy chuẩn QCVN 27:2025/BNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung - Mức rung tối đa cho phép đối với khu vực thông thường) cho thấy:

+ Tại khoảng cách $\leq 10\text{m}$, hầu hết mức độ rung của các thiết bị đều vượt QCVN 27:2025/BNMT từ 1,01 - 1,09 lần.

+ Tại khoảng cách $\leq 10\text{m}$, hầu hết mức độ rung của các thiết bị đều nằm trong QCVN 27:2025/BNMT (ngoại trừ máy đầm cóc và đầm dùi).

Vì thế, độ rung của các phương tiện vận chuyển, các máy móc, thiết bị phục vụ giai đoạn thi công xây dựng không ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân làm việc tại khu vực ở vị trí cách phương tiện khoảng 30 - 60 m. Và do khu vực dân cư gần nhất cách xa khu vực xây dựng các hạng mục công trình khoảng 250 m nên độ rung phát sinh do hoạt động các trang thiết bị là không đáng kể.

*** Đánh giá tác động**

Xe vận chuyển có thể gây ra tiếng ồn và rung ảnh hưởng đến các hộ dân dọc tuyến đường giao thông từ khu vực chuyên chở vật liệu đến khu vực dự án và từ khu vực dự án đến khu vực đổ đất thừa do quá trình đào móng. Chịu ảnh hưởng lớn nhất là các hộ dân sinh sống xung quanh khu vực công trình.

3.2.1.2.3. Đánh giá tác động về tiếng ồn, độ rung, sóng chấn động khi nổ mìn trên công trường

Theo hồ sơ kỹ thuật của dự án, hoạt động nổ mìn phá đá đào móng áp dụng trên công trường Thủy điện Phú Bình như sau:

- + Khoan nổ lớn D76 (lỗ khoan sâu), với chiều sâu tầng đào $H = 5\text{m}$.
- + Khoan nổ nhỏ D42 (lỗ khoan nông) với chiều sâu tầng đào $H = 1,5\text{m}$.
- + 01 lần nổ mìn phá đá hố móng là 75 kg.

*** Tính khoảng cách an toàn chấn động khi nổ mìn:**

Theo QCVN 01:2019/BCT, công thức xác định khoảng cách an toàn do chấn động của đất đá khi nổ mìn đối với nhà, công trình như sau: $rc = Kc \cdot \sigma \cdot Q^{1/3}$

Q - trọng lượng thuốc nổ cho 01 đợt nổ.

σ - hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng của sự nổ $\sigma = 1$ (tra bảng D.2 QCVN 01:2019).

K_c - Hệ số phụ thuộc vào tính chất đất nền của công trình được bảo vệ $K_c = 5$ (tra bảng D.2 QCVN 01:2019).

** Khoảng cách an toàn theo tác dụng của sóng không khí*

Khoảng cách để sóng không khí sinh ra do nổ mìn ở trên mặt đất, không còn đủ cường độ gây tác hại tính theo công thức của QCVN 01:2019 như sau: $r_s = k_s \cdot Q^{1/2}$

Q - Trọng lượng thuốc nổ cho 1 đợt nổ.

k_s - Hệ số phụ thuộc vào điều kiện bố trí khối thuốc và mức độ hư hại, k_s được tra theo bảng D.6 QCVN 01:2019, $k_s = 10$.

Kết quả tính toán xem tại bảng sau.

Bảng 61: Xác định khoảng cách an toàn chấn động khi nổ mìn và khoảng cách theo tác dụng của sóng không khí khi nổ mìn phá đá hố móng

Điều kiện nổ thuốc nổ	K_c	$\alpha=1,2$	$\alpha=1$
		$R_c \geq$ khoảng cách dưới đây	
1. Đá nguyên	3	576	480
2. Đá bị phá hủy (lựa chọn)	5	960	800
3. Đá lẫn sỏi, đá dăm	7	1.344	1.120
4. Đất cát	8	1.536	1.280
5. Đất sét	9	1.728	1.440

Bán kính lớn hơn 800m (trường hợp $\alpha=1$) và 960 (đối với $\alpha=1,2$) tiếng ồn, rung trong tiêu chuẩn cho phép.

Hiện trạng xung quanh vị trí nổ mìn là đất mặt thực vật nên chọn $K_c=15$

$$r_c = K_c \cdot \alpha \cdot Q^{1/3} = 15 \times 1 \times \sqrt[3]{61,16} = 59m$$

Theo QCVN 01:2019 nổ mìn nhiều lần (ở các khu vực như mỏ lộ thiên) khoảng cách này phải tăng lên ít nhất 2 lần vậy khoảng cách an toàn $R_{cd} = 2 \times 70 = 140m$.

** Khoảng cách an toàn theo tác dụng của sóng không khí*

Khoảng cách để sóng không khí sinh ra do nổ mìn ở trên mặt đất, không còn đủ cường độ gây tác hại tính theo công thức của QCVN 01:2019 như sau: $r_s = k_s \cdot \sqrt[3]{Q}$

Q - Trọng lượng thuốc nổ cho 1 đợt nổ (75 kg).

k_s - Hệ số phụ thuộc vào điều kiện bố trí khối thuốc và mức độ hư hại, k_s được tra theo bảng D.6 QCVN 01:2019, $k_s = 12$.

$$R_s = 12 \times \sqrt[3]{61,16} = 47m.$$

Bán kính vùng an toàn đối với người theo yêu cầu công việc bắt buộc phải tiếp cận tối đa tới chỗ nổ mìn

$$R_{\min} = 15 \times \sqrt[3]{61,16} = 59\text{m.}$$

*** Đá văng do hoạt động nổ mìn phá đá**

Khi nổ mìn các lỗ khoan lớn để làm tơi đất đá, bán kính vùng nguy hiểm do đá văng được xác định theo công thức:

$$R_{Dr} = \frac{2d}{\sqrt{W'}} = \frac{2 \times 105}{\sqrt{3 \times \sin 70^\circ + 3,4 \times \cos 70^\circ}}$$

Trong đó:

d: Đường kính lỗ khoan; d = 105 mm.

W': Chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn là đường ngắn nhất tính từ điểm phía trên của phát mìn đến mặt tự do. $W' = C \sin \alpha + L \cos \alpha$.

- C = 3m - Khoảng cách an toàn từ lỗ khoan ngoài cùng tới mép tầng.
- L = 3,4m - Chiều dài cột bua (tính cho trường hợp cột bua là nhỏ nhất).
- $\mu = 70^\circ$ - Góc nghiêng sườn tầng khai thác $R_{DV} = 105\text{m}$.

Theo Quy chuẩn Quốc gia an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp (QCVN 01: 2019/BCT) thì bán kính vùng nguy hiểm không được nhỏ hơn 200m.

- **Đối tượng bị ảnh hưởng:**

+ Công nhân trong khu vực xây dựng dự án và một số hộ dân sinh sống cách khu vực dự án khoảng 1 km phía hạ lưu.

Tuy nhiên, Chủ dự án sử dụng phương pháp nổ phá đá vi sai, tác động chấn động giảm nhiều, các trị số khoảng cách an toàn do các chuyên gia giải quyết tại chỗ hoặc nổ om (phá vỡ kết cấu đá) lượng thuốc nổ thấp để đảm bảo an toàn cho các công trình hiện hữu và địa chất khu vực. Tiếng ồn do nổ phá đá gây ra lớn tạo nên các chấn động tại công trường xây dựng. Cường độ tức thời của tiếng ồn do nổ phá đá ở các hố móng có thể lên tới 90,8dBA. Hơn nữa, thời gian mìn nổ rất ngắn, thường từ 11h30 đến 12h và 17h30 giờ đến 18h (thời điểm các hoạt động khác ngừng hoạt động), hơn nữa phạm vi nổ phá đá ở khu vực xây dựng tuyến đập, khu vực xây dựng nhà máy có núi cao bao bọc, nên mức độ tác động tiếng ồn đến các khu vực lân cận là không đáng kể. Hơn nữa khoảng cách từ khu vực dự án tới khu vực sinh sống người dân là tương đối lớn khoảng hơn 1 km vì vậy tác động này được đánh giá hầu như không ảnh hưởng.

Tiếng ồn khi nổ mìn:

Việc nổ mìn khai thác đá sẽ tạo nên tiếng ồn rất lớn có thể đạt đến 150 dBA có phạm vi ảnh hưởng và mức độ lan truyền của tiếng ồn do việc nổ mìn khai thác đá với được dự báo trong bảng dưới đây:

Dự báo phạm vi và mức độ lan truyền trong 01 đợt nổ mìn:

Bảng 62: Phạm vi và mức độ lan truyền trong 01 đợt nổ mìn

Khoảng cách (m)	Độ ồn (dBA)
5	150
100	119
200	108
400	97
600	91
800	86
1000	83
1200	80
1400	78
1600	76
1800	74
2000	72
2400	70

Kết quả tính toán cho thấy trong toàn vùng dự án cách điểm nổ mìn trong bán kính 2.400 m đều bị ô nhiễm ồn vào thời điểm nổ mìn. Các khu dân cư nằm trong khoảng cách này sẽ bị ô nhiễm tiếng ồn. Vùng bị ô nhiễm do tiếng ồn là rộng, mức độ: lớn; tuy chỉ gây tác động tức thời (chỉ trong thời gian ngắn nổ mìn) nhưng sẽ gây cảm giác khó chịu, bất an cho người dân.

Thời điểm nổ mìn thường trong khoảng thời gian từ 11h30 đến 12h và từ 17h30 đến 18h (trong thời gian này các hoạt động khác ngừng hoạt động). Tiếng ồn tức thời khi nổ mìn được vang đi rất xa, gây tâm lý khó chịu cho cư dân sống xung quanh khu vực dự án. Tuy tiếng ồn do nổ mìn có cường độ âm thanh lớn tại phạm vi nổ mìn ở các khu vực đào đá xây dựng tuyến đập, nhà máy... cách xa các khu dân cư tập trung, nhưng xảy ra tức thời và nhanh chóng bị dập tắt nên ít ảnh hưởng đến môi trường xung quanh nên tác động giảm đáng kể.

Đánh giá tác động:

+ Khu vực nổ mìn dự kiến: Khu vực tuyến đập giữa lòng hồ, cụm đầu mối, kênh xả. Tùy theo điều kiện địa hình cụ thể, chọn vị trí khoan, chiều sâu lỗ khoan và hướng lỗ khoan đứng hay xiên cho phù hợp. Mạng lưới bố trí lỗ khoan được xác định trên cơ sở địa hình, địa chất thực tế của từng vị trí nổ mìn. Tính toán, xác định các thông số khoan theo từng đợt nổ mìn tương tự như lỗ khoan có chiều cao tầng cố định.

+ Đá bay sinh ra khi nổ mìn: Khi nổ mìn sức công phá của thuốc nổ làm đất đá vỡ vụn văng xa, các mảnh vỡ của đất đá có thể làm tổn thương đến các loài cây, con gần khu vực nổ, các loài động vật. Những nhóm dễ bị sát thương nhất là những loài thủy

sinh trong khu vực dự án thi công, ngoài ra còn tác động tới các loài lưỡng cư, bò sát, thân mềm, động vật chân khớp ở trên cạn.

3.2.1.2.4. Tác động đến giao thông trong khu vực

Quá trình vận chuyển, tập kết vật tư thiết bị phục vụ thi công chủ yếu bằng giao thông đường bộ, trong quá trình vận chuyển có thể tác động đến giao thông đường bộ như sau:

- Tăng mật độ phương tiện tham gia giao thông trên các tuyến đường dẫn đến khu vực dự án. Các vật liệu xây dựng được mua tại địa phương và vận chuyển, tập kết bằng xe cơ giới với cự ly vận chuyển khoảng 5 km.

- Nguy cơ gây ra hỏng, lún sụt mặt đường,...(khi chuyên chở các thiết bị, máy móc có tải trọng lớn và chở thiết bị quá tải, quá khổ, ...).

- Quá trình kéo dây sẽ làm hạn chế giao thông tại khu vực.

Vị trí dự án gần các tuyến đường lớn nên thuận tiện cho việc vận chuyển vật liệu xây dựng và thiết bị. Dự án sử dụng các tuyến đường này để vận chuyển vật liệu thi công và thiết bị, do đó có khả năng làm xuống cấp và làm hư hỏng các tuyến đường, gây khó khăn cho các hoạt động giao thông tại địa phương.

Với quy mô xây dựng dự án không quá lớn, mức độ hoạt động của các phương tiện vận chuyển không cao, công tác vận chuyển các thiết bị nặng sẽ sử dụng xe chuyên dụng và tuân thủ quy định hiện hành để đảm bảo an toàn cho con người và hệ thống cơ sở hạ tầng hiện hữu. Do đó, tác động này là trung bình, có thể kiểm soát và giảm thiểu.

3.2.1.2.5. Tác động đến môi trường kinh tế - xã hội

Công tác thi công xây dựng sẽ cần huy động một số lượng lớn nguồn lao động tại chỗ, góp phần giải quyết việc làm cho một phần lao động nhân rỗi tại địa phương, tạo điều kiện cho các hoạt động kinh doanh dịch vụ trong khu vực phát triển.

Việc thực hiện dự án góp phần tạo công ăn việc làm và nâng cao đời sống nhân dân trong vùng, tạo điều kiện cho một số gia đình nâng cao mức sống thông qua việc phát triển một số ngành dịch vụ phục vụ cuộc sống và vui chơi giải trí.

Tuy nhiên, ngoài tác động tích cực, việc tập trung một lượng lớn lao động để xây dựng dự án còn dẫn đến một số tác động tiêu cực về vấn đề xã hội như: sự di dân tự do ồ ạt đến từ một số khu vực khác, tăng khả năng phát sinh các vấn đề về an ninh trật tự, tệ nạn xã hội. Ngoài ra, việc lưu trú dài ngày tại địa phương dễ dẫn đến khả năng xảy ra các xung đột giữa công nhân lao động và người dân địa phương. Đây là loại mâu thuẫn xã hội khó có thể tránh khỏi nhưng có thể giảm thiểu đến mức thấp nhất.

Ngoài ra, nếu tình trạng vệ sinh cũng như việc quản lý, xử lý chất thải, nước thải không đảm bảo có thể dẫn đến ô nhiễm nguồn nước, phát sinh dịch bệnh trong khu vực, tăng áp lực đối với hệ thống y tế của địa phương.

3.2.1.2.6. Tác động đến môi trường đất, nước, sinh thái và đa dạng sinh học của khu vực

Quá trình ngăn, dẫn, thu hẹp lòng suối để thi công đập gây tác động đến chế độ dòng chảy và chất lượng nước suối Bản Thi.

Quá trình thi công xây dựng công trình, Chủ dự án sẽ thực hiện ngăn và dẫn dòng để thi công đập nên dự án sẽ làm thay đổi dòng chảy, giảm khả năng trữ nước, điều tiết nước, điều tiết lũ tự nhiên của suối Bản Thi, từ đó ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh của khu vực và dân cư sinh sống khu vực hạ lưu.

Trong quá trình thi công đập và hồ chứa, việc ngăn dòng chảy và khi gặp mưa, nước mưa sẽ cuốn trôi một lượng đất đá, bùn cặn vào lưu vực suối Bản Thi sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, làm ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của hệ sinh thái thủy sinh. Trong quá trình dẫn dòng thi công, việc phát thải bụi, nước thải, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng nếu không được thu gom, xử lý triệt để sẽ tác động trực tiếp đến chất lượng nước suối. Chất lượng nước bị suy giảm kéo theo tác động đến hệ thủy sinh đáy theo chiều hướng bất lợi như giảm sức sống hệ thủy sinh, giảm đa dạng về loài, có thể gây các biến đổi nguồn gen.

Tác động đến chất lượng đất khu vực:

Quá trình thi công xây dựng cùng với sự hoạt động của nhiều phương tiện, máy móc và thiết bị công suất lớn (xe tải, máy xúc đào...) dẫn đến biến đổi kết cấu đất, đất bị đè nén mạnh nên mất độ chặt xốp cũng như thẩm thấu cơ lý trong đất, thay đổi nước dưới đất cả về số lượng và chất lượng do các mao mạch nước bị nén ép, co giãn.

Lượng dầu mỡ thải phát sinh từ các phương tiện, máy móc tham gia thi công xây dựng dự án nếu không được thu gom, rác thải vứt bừa bãi trên mặt đất, hoặc rơi vãi trong quá trình vận chuyển dưới tác động của thời tiết và vi khuẩn, các hợp chất hữu cơ bị phân hủy được tích trữ trong đất, gây ô nhiễm đất khu vực. Hoạt động thi công sẽ làm thay đổi mục đích sử dụng đất, trong đó chủ yếu là diện tích đất nương rẫy làm ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển của cây trồng, đồng thời làm suy giảm các hệ động vật trong đất.

*** Đối với hệ sinh thái cạn:**

+ Mất thảm thực vật do quá trình làm đường thi công - vận hành, xây lắp khu phụ trợ, lán trại, xây dựng tuyến đập, nhà máy thủy điện, trạm biến áp, tuyến đường dây...

+ Đất đá tại bãi thải hoặc khu vực có nền đất yếu, tầng phủ dày bị sạt lở có thể làm chôn vùi cây cối xung quanh, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển hoặc làm chết các loài thực vật.

+ Ảnh hưởng đến môi trường sống, đến nơi trú ngụ và sự di cư của hệ động vật do tiếng ồn, rung, do bị chiếm nơi trú ngụ. Các loài sinh vật nhạy cảm với tiếng ồn, độ rung sẽ di cư đến khu vực yên tĩnh, cách xa khu vực dự án, làm ảnh hưởng đến thành phần loài, chuỗi thức ăn của các loài trong khu vực.

+ Việc tập trung một lượng lớn máy móc thiết bị trên công trường cùng với các hoạt động nổ mìn, xây dựng các hạng mục công trình sẽ gây ra tiếng ồn lớn, tác động đến sự yên tĩnh vốn có của khu vực. Ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của các loài thực

vật do môi trường không khí bị ô nhiễm bởi bụi và khí thải (bụi, khí thải bám vào lá cây, làm hạn chế quá trình quang hợp của cây, hạn chế sự sinh trưởng và phát triển của chúng, tuy nhiên tác động là không lớn do khu vực dự án là đồi núi cao, thoáng mát).

+ Ánh điện trong khu công trường có thể tác động đến hoạt động sống của các loài động vật sợ ánh sáng như dơi, chuột chù... như gây hoảng loạn hoặc sự di cư của các loài này.

+ Sự tập trung một lượng lớn công nhân trên công trường có thể gây ra sự hoảng loạn và di cư của các loài động vật trong khu vực.

+ Công nhân trên công trường tự ý săn bắt động vật, chặt phá cây cối bừa bãi làm mất dần các loài sinh vật đặc trưng trong khu vực, ảnh hưởng đến chuỗi thức ăn của hệ sinh thái trong khu vực.

** Đối với hệ sinh thái thủy sinh:*

+ Việc hình thành tuyến đập trên suối Bản Thi làm mất một phần diện tích đất sông suối, gây mất không gian sinh sống của các loài thủy sinh, làm giảm số lượng loài trên đoạn sông.

+ Chia cắt dòng suối Bản Thi bởi hoạt động dẫn dòng, xây đập. Một lượng đất đá rất lớn đổ vào sông để chặn dòng, ngay sau đó dòng chảy bị chặn lại, và khô kiệt, gây ảnh hưởng trực tiếp đến các loài thủy sinh khu vực hạ du đập. Việc chia cắt dòng sông tạo ra các quần xã thủy sinh mới, ảnh hưởng đến sự di chuyển và số lượng của các loài cá, tôm..., làm thay đổi sinh cảnh của hệ thủy sinh khu vực.

+ Quá trình xây dựng đê quây và bùn đất cuốn theo nước mưa chảy tràn, nước thải thi công có thể gây bồi lắng hạ lưu đập, gia tăng lượng bùn cát trong sông làm cho nước rất đục, giảm khả năng tìm kiếm thức ăn của cá, làm cản trở quá trình di cư của chúng.

+ Bụi từ quá trình nổ mìn, cuốn theo lớp xe do hoạt động vận chuyển đất đá thải, cuốn từ khu vực bãi thải rơi xuống lấn chiếm đường giao thông, làm cản trở giao thông.

+ Nước thải, chất thải rắn, CTNH phát sinh chứa các thành phần ô nhiễm nếu như không được xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường hoặc không được thu gom xử lý để chảy, rơi xuống suối Bản Thi có thể làm ô nhiễm nguồn nước, phú dưỡng, giảm khả năng xuyên ánh sáng qua môi trường nước, giảm hàm lượng oxy hòa tan trong nước, tác động tiêu cực đến môi trường sống của sinh vật thủy sinh (tảo, rong, rêu, ấu trùng, côn trùng, động vật nổi...) như chậm phát triển, chết, gây suy giảm về thành phần loài.

Như vậy, việc xây dựng dự án phần lớn gây tác động đến việc giảm số lượng cá thể của các loài trong khu vực và lân cận mà không tác động lớn đến tính đa dạng sinh học của hệ sinh thái. Hệ thực vật khu vực thực hiện dự án đơn điệu, tính phân loài không cao, không có hệ sinh thái tự nhiên nào quý hiếm, cần bảo tồn do đó tác động được đánh giá là không nghiêm trọng và tác động không đáng kể đến tài nguyên thực vật trong khu vực và vùng lân cận, tác động sẽ giảm dần khi dự án đi vào giai đoạn lắp đặt thiết bị.

3.2.1.2.7. Tác động do hình thành các bãi thải

Dự án dự kiến bố trí 04 bãi thải đảm bảo lưu chứa hết lượng đất đá thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng. Quá trình đổ thải được thực hiện theo từng lớp, lu lèn đảm bảo độ nén nhằm phòng chống sạt lở; gia cố nền và vách bãi thải bằng các vật liệu có độ thấm thấu thấp rồi lu lèn đạt độ thấm thấu nhỏ hơn 1×10^{-6} cm/s, tạo sườn dốc thoải với góc nghiêng của sườn đất đá không quá 30^0 . Bãi thải được thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn và có hệ thống rãnh thu nước mưa tránh hiện tượng trượt lở đất, đá. Sau khi đổ thải thực hiện đắp lớp đất màu dày 0,2m và hoàn trả lại bãi thải cho chủ sở hữu.

Do vậy, khi có mưa lớn sẽ không làm xói mòn, trượt lở bãi thải cuốn trôi khối lượng lớn đất, đá xuống lòng suối làm ngăn cản và thay đổi chế độ dòng chảy sông suối trong khu vực (suối Bản Thi).

3.2.1.2.8. Tác động đến dòng chảy và xói, bồi phía hạ du

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của dự án phải huy động nhiều phương tiện với số lượng lớn. Hạng mục tuyến đập sẽ được xây dựng trong lòng suối và 02 bờ suối. Quá trình dẫn dòng thi công sẽ có nhiều tác động trực tiếp đến môi trường nói chung và chế độ thủy văn nói riêng, cụ thể:

- Thu hẹp lòng suối Bản Thi.
- Tăng chiều sâu mực nước tại vị trí đào móng xây đập, kênh xả sau nhà máy.
- Do tuyến đập được thi công từng phần (sau khi thi công xong phần đập bên này, sẽ thi công phần đập bên còn lại) nên nước từ thượng lưu chảy về hạ du qua lòng suối tự nhiên thu hẹp làm biến đổi chế độ dòng chảy, gia tăng lưu lượng dòng chảy trên suối Bản Thi so với dòng chảy tự nhiên. Tạo áp lực dòng nước lên khu vực xung quanh làm mất an toàn và ổn định đường bờ, gây ra hiện tượng xói, bồi phía hạ du và có tác động tạm thời đối với hệ sinh thái phía hạ lưu và chế độ thủy văn của suối Bản Thi.
- Đào đắp, đổ bê tông phần móng công trình đập, nhà máy, kênh xả và nước mưa chảy tràn kéo theo đất, đá làm gia tăng độ đục và hàm lượng TSS, độ đục, bùn cát trong nước, làm ảnh hưởng đến chất lượng nước suối Bản Thi.
- Quá trình xây đập ngăn suối sẽ làm lắng đọng một phần bùn cát tại chân đập, gây thiếu hụt bùn cát chảy về hạ du, do vậy dòng nước phía hạ du có xu hướng lấy trầm tích từ bờ sông, gây ra sạt, lở bờ.

Ngoài ra, hoạt động đắp đê quây, đào đắp hố móng và nước mưa chảy tràn kéo theo đất, đá làm gia tăng độ đục và hàm lượng TSS trong nước.

Các tác động đến chế độ thủy văn do hoạt động xây dựng là có mức độ khác nhau đối với từng hoạt động, tuy nhiên dẫn dòng thi công chỉ diễn ra trong thời gian ngắn, sau khi kết thúc xây dựng đập, sẽ phá dỡ đê quây, thanh thải lòng sông, đảm bảo trả lại lòng dẫn phía thượng và hạ lưu đập gần như hiện trạng ban đầu, không gây ảnh hưởng đến quá trình vận hành cửa lấy nước, cống xả cát, xả dòng chảy môi trường về hạ du cũng như ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước, môi trường sinh thái. Công tác thanh thải lòng sông là công tác bắt buộc, do đó có thể đánh giá tác động của hoạt động xây dựng các đập tới dòng chảy của sông là nhỏ, không đáng kể.

3.2.1.2.9. Tác động đến môi trường địa chất do hoạt động nổ mìn

Các hoạt động thi công nổ mìn đào móng công trình tạo các sườn taluy có độ dốc lớn có thể làm biến đổi địa tầng, giảm khả năng kết dính, tăng khả năng đứt gãy địa chất; là nguyên nhân gây trượt lở, sụt lún đất đá, bồi lắng gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh.

Theo các số liệu thống kê địa chất trong khu vực dự án không có đứt gãy bậc I, II III, chỉ phát hiện ra các đứt gãy nhỏ bậc IV, bậc V do hầu hết dự án được phủ bởi các lớp sườn tàn tích và bồi tích trên mặt. Đá gốc chỉ lộ ở tuyến đập và các khe suối nhưng diện nhỏ và hẹp.

Các đứt gãy và khe nứt xuất hiện trong khu vực dự án có thể gây ra hiện tượng sạt, trượt mái dốc hố móng công trình. Khi môi trường địa chất bị tác động có thể gây ra những hậu quả:

- Thay đổi tính chất cơ lý của đất đá như làm giảm độ cứng, gia tăng độ nứt nẻ, thúc đẩy hiện tượng xói mòn, sạt lở đất đá tại các khu vực thực hiện khoan nổ mìn thiên như cụm công trình đầu mối, nhà máy thủy điện khi có tác động của mưa lớn và mưa dài ngày.

- Tăng nguy cơ sụt lún đất trong quá trình thi công đường hầm dẫn nước.

- Làm rạn nứt công trình xây dựng, làm tiền đề cho tai biến địa chất xảy ra khi có các hoạt động như hạ thấp mực nước dưới đất, có chấn động, tăng tải trọng...

- Làm hư hỏng máy móc đang hoạt động hoặc đặt gần khu vực bị sạt trượt.

- Ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân thi công trên công trường.

- Ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh suối Bản Thi do đất đá sạt trượt, bồi lắng, xói mòn.

- Gây thiệt hại về kinh tế đối với Chủ dự án.

3.2.1.2.10. Tác động từ hoạt động thi công tuyến đường dây 35 kV

Hoạt động thi công tuyến đường dây 35 kV phục vụ việc đấu nối điện của dự án giai đoạn vận hành thể gây ra các tác động như sau:

- Việc đào móng, chôn cột, kéo dây, di chuyển đi lại của công nhân thi công có thể làm gãy cành, chết cây, ảnh hưởng đến hệ sinh thái hai bên hành lang an toàn. Tuy nhiên, diện tích chiếm dụng tuyến đường dây không lớn, hiện trạng không có rừng tự nhiên, chủ yếu là cây bụi, trảng cỏ, không đa dạng về thành phần, số lượng loài, không có các loài quý hiếm nên tác động đến hệ sinh thái không đáng kể.

- Việc thi công tuyến đường dây đoạn cắt qua các tuyến đường giao thông gây ảnh hưởng tới hoạt động giao thông tại các khu vực như gây tắc nghẽn, gián đoạn giao thông khu vực, tiềm ẩn nguy cơ gây tai nạn giao thông.

- Việc thi công tuyến đường dây cắt qua các sông, suối trong khu vực được đánh giá ít gây tác động do trong khu vực không có các hoạt động giao thông thủy hay đánh bắt thủy sản của người dân trên sông, suối.

- Vào những ngày mưa gió, bão khi thi công có thể xảy ra tai nạn lao động, ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của công nhân và gián đoạn tiến độ thực hiện dự án.
- Có thể xảy ra sự cố đứt dây dẫn hoặc dây chống sét, gây cháy hoặc chập điện.

3.2.1.3. Đánh giá, dự báo các rủi ro, sự cố môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Tai nạn lao động, tai nạn giao thông

Tai nạn do quá trình nổ mìn phá đá: xây dựng đập, nhà máy, hầm dẫn nước,...

Tai nạn do thi công trên cao: khu vực tuyển đập, nhà máy.

Tai nạn trong quá trình cẩu lên xuống nguyên vật liệu, chất thải.

Tại khu vực thi công ngầm: hầm dẫn nước, giếng điều áp khoan đá, nổ mìn, đổ bê tông ngầm, vận chuyển, đây là môi trường làm việc đặc biệt nguy hiểm, khả năng tai nạn do sập hầm.

Tai nạn do sạt, lở khi thi công: do quá trình nổ mìn, do mưa lớn có thể tạo ra các mặt trượt, tiềm ẩn nguy cơ tai nạn cho công nhân thi công. Trong quá trình xây dựng, mật độ các phương tiện giao thông (xe chở nguyên, vật liệu, máy móc thiết bị...) trong khu vực sẽ tăng cao. Đặc biệt tại các điểm giao cắt, và khu vực đông dân cư là những nơi dễ có nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông.

Tai nạn có thể xảy ra do sử dụng các loại máy móc, thiết bị thi công, sửa chữa cơ khí, lắp ráp thiết bị.

Tai nạn do tiếp xúc với nguồn điện trên công trường hoặc do va chạm vào các đường dây điện dẫn ngang đường, gió làm đứt dây điện.

Trong những ngày mưa thì khả năng gây ra tai nạn lao động còn có thể tăng cao do đất trơn dẫn đến trượt té và các sự cố về điện dễ xảy ra hơn, đất mềm dễ lún sẽ gây ra các sự cố cho người và các loại máy móc thiết bị thi công.

Trong quá trình thi công, lắp đặt thiết bị tại những khu vực hiểm trở cũng có khả năng gây ảnh hưởng đến tính mạng công nhân.

b. Sự cố cháy nổ

Mạng lưới điện dùng cho các máy móc thiết bị và cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân cũng có thể do chập điện gây ra cháy nổ.

Khi quá trình thi công xây dựng tiến hành vào mùa khô, lưu lượng nước thấp cùng với sinh hoạt của công nhân xây dựng trong khu vực dự án sử dụng gỗ củi để đun nấu, hút thuốc,... làm tăng nguy cơ xảy ra cháy nổ.

Sự cố giật, chập, cháy nổ từ hệ thống điện tạm thời cung cấp điện cho một số máy móc, thiết bị thi công.

Trong trường hợp xảy ra thiên tai (bão, gió lốc...) có thể gây ra sự cố chập điện, sét đánh gây cháy, nổ, tại các trạm biến áp... đe dọa tính mạng của con người và tài sản.

Khi cháy nổ máy biến áp sẽ thải ra dầu biến thế là loại chất thải nguy hại, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.

c. Sự cố đuối nước

Trong quá trình thực hiện dự án, người rơi xuống hồ chứa do sự bất cẩn của công nhân tham gia thực hiện dự án. Sự cố này xảy ra sẽ ảnh hưởng đến tính mạng con người.

d. Sự cố do tai biến thiên tai

*** Mưa bão, lũ lụt, lũ quét, lũ bùn đá:**

Điều kiện thời tiết bất thường như: Lũ lụt, mưa bão, lũ ống, lũ quét, lũ bùn đá có thể xảy ra trong quá trình thi công. Nguyên nhân có thể do quá trình thi công làm thay đổi lớp phủ bề mặt, tăng tốc độ dòng chảy mặt, biến đổi liên kết giữa các hạt đất đá do bị xáo trộn và còn một số yếu tố tự nhiên do khu vực địa hình dốc, các khe suối nhỏ hẹp.

Sự cố xảy ra có thể gây ra sự cố sạt lở công trình, đổ vỡ công trình đang xây dựng, hỏng hóc máy móc, ngập úng cục bộ, gia tăng tai nạn lao động cho các CBCNV... làm giảm chất lượng công trình và làm chậm tiến độ thi công.

*** Sự cố sạt lở công trình:**

Trong quá trình thi công xây dựng dự án, sẽ tiến hành xây dựng các hạng mục công trình với các hoạt động đào móng các hạng mục của các công trình tại mỗi khu vực, do đó có nguy cơ gây ra hiện tượng sạt lở.

Việc sạt lở không chỉ làm cho tình hình sạt lở trở nên khó khắc phục hơn, mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ thi công. Việc sạt lở không đều có thể gây rạn nứt, thậm chí phá huỷ toàn bộ công trình gây thiệt hại về tính mạng, kinh tế của các công nhân đang thi công xây dựng trên công trường.

Vào mùa mưa, bão, khu vực dự án có nguy cơ xảy ra mưa lớn, bão, lũ ống, lũ quét, giông, sét.... Quá trình thi công làm thay đổi lớp phủ bề mặt, tăng tốc độ dòng chảy mặt, biến đổi liên kết giữa các hạt đất đá do bị xáo trộn và điều kiện địa hình khu vực dự án dốc, lòng suối nhỏ, hẹp là nguyên nhân làm gia tăng lũ ống, lũ quét... Các tai biến thiên nhiên này đều có thể gây ra các sự cố tại công trường thi công, cụ thể:

Gây chết người trong trường hợp bị lũ cuốn, tác động đến sức khỏe và an toàn lao động của công nhân viên.

Làm gia tăng xác suất xảy ra tai nạn lao động trong trường hợp thi công phần đập; đặc biệt đe dọa đến tính mạng công nhân thi công do sét đánh, gió giật mạnh.

Hỏng hóc máy móc, thiết bị xây dựng trên công trường.

Gây sạt lở, sạt lở, đe dọa đến sự ổn định của các kết cấu công trình, nhất là có thể gây đổ các kết cấu mới thi công khi mưa giông.

Gây ngập úng, làm CTR sinh hoạt, CTNH trên công trường bị cuốn trôi xuống suối Bản Thi gây tắc nghẽn, ô nhiễm nguồn nước.

Quá trình thi công gặp mưa lớn kéo dài do thời tiết bất thường gây ra lũ, có thể gây vỡ đê quai, trượt sạt đất đá thải xuống suối, tăng lượng đất cát bị xói mòn, rửa trôi vào nguồn nước.

Gây hư hỏng các tuyến đường TC-VH, ảnh hưởng đến hoạt động vận chuyển nguyên, nhiên, vật liệu xây dựng, máy móc, đi lại của công nhân và người dân khu vực.

Đối với kinh tế: Phá hủy công trình, ảnh hưởng đến tiến độ thi công và thiệt hại về kinh tế.

*** Sự cố nứt đất và trượt lở đất:**

Do khu vực thực hiện dự án thực hiện tại khu vực rừng núi có độ cao khác nhau, điều kiện địa chất mỗi khu vực khác nhau nên có nguy cơ xảy ra sự cố nứt đất và trượt lở đất. Nguyên nhân của sự cố sạt lở có thể do:

Cấu tạo địa chất khu vực, có thể gây ra đứt gãy tầng địa chất.

Giải pháp thi công, công nghệ thi công không phù hợp với điều kiện địa chất khu vực.

Chưa có nghiên cứu cụ thể về điều kiện địa chất của khu vực thi công các công trình.

Quá trình thi công không tiến hành đúng quy trình, kỹ thuật;

Cán bộ thi công xây dựng không đủ trình độ và năng lực;...

Khi sự cố sạt lở xảy ra sẽ gây nguy hiểm cho các công nhân làm việc, có thể gây thiệt hại về người và kinh tế cho Công ty và làm chậm tiến độ thi công xây dựng Dự án, vùi lấp các công trình, nhà cửa trong trường hợp sạt lở xảy ra trên diện rộng.

*** Sự cố vỡ đê quai:**

Sự cố này có thể xảy ra khi có lũ trong thời gian thi công vượt quá tần suất lũ thiết kế, hoặc có thể do nguyên nhân về chất lượng thi công đắp đê quai, chất lượng của vật liệu đắp đập không đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn.

Nguy cơ vỡ đê quai thi công do đơn vị thi công không đúng theo cao trình thiết kế, các hệ số đầm nén không đạt tiêu chuẩn.

Khi những sự cố trên xảy ra sẽ gây tác hại vô cùng lớn đến con người, môi trường cũng như thiệt hại về tài sản. Do đó, Công ty sẽ thực hiện các biện pháp an toàn lao động, đề phòng các nguyên nhân gây ra các sự cố và có biện pháp ngăn ngừa, đối phó đối với những sự cố nêu trên (kết thúc khi hoạt động thi công xây dựng dự án được hoàn tất).

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

3.2.2.1.1. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường do nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

Với số lượng công nhân trong giai đoạn xây dựng là 100 CBCNV, tổng lượng nước thải sinh hoạt khoảng $10 \text{ m}^3/\text{ngày}$, biện pháp hữu hiệu nhất để xử lý lượng nước thải này là thuê 02 bồn xử lý nước thải sinh hoạt bằng composite đặt tại 02 khu vực lán trại ở của cán bộ công nhân để xử lý nước thải sinh hoạt.

Tại 02 khu vực lán trại nhà ở công nhân của dự án sẽ thực hiện thuê bồn xử lý nước thải sinh hoạt bằng composite công suất $10 \text{ m}^3/\text{ngày}$ để thực hiện xử lý nước thải sinh hoạt của dự án.

Nước thải sinh hoạt trong giai đoạn này phát sinh không lớn, tuy nhiên đây là nguồn ô nhiễm nước bởi các chất hữu cơ, vi sinh vật đặt tại khu vực công trường thi công. Để giảm thiểu ô nhiễm, Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau:

- Với số lượng công nhân trong giai đoạn này khoảng 100 người, Chủ đầu tư ưu tiên tuyển dụng công nhân là người dân địa phương có điều kiện tự túc, ăn ở và sinh hoạt. Hết giờ làm về gia đình, không lưu trú tại công trường. Tổ chức thi công hợp lý để giảm tối đa sự tập trung công nhân, giảm phát thải đến mức thấp nhất.

- Phân bùn từ bể phốt công trường sẽ do đơn vị cung cấp dịch vụ VSMT có đầy đủ tư cách pháp nhân thu gom và xử lý theo định kỳ 15 ngày/lần. Cam kết không xả vào nguồn nước tiếp nhận hoặc các khu vực không được phép.

- Ngoài ra, trong trường hợp cần thiết, Công ty dự kiến thuê thêm nhà vệ sinh của các hộ dân sinh sống gần khu vực thực hiện dự án.

Sau khi kết thúc thi công, Chủ dự án hợp đồng đơn vị có chức năng để thu gom và mang đi xử lý đúng quy định hiện hành. Nhà vệ sinh di động và bồn xử lý nước thải sinh hoạt sẽ được tháo dỡ chuyển giao cho đơn vị cho thuê trước đó.

b. Nước mưa chảy tràn

- Để chủ động thu gom NMCT trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ đầu tư sẽ đào các rãnh đất thu gom nước mưa tạm thời xung quanh từng khu vực. Chủ đầu tư sẽ tiến hành thi công với bề mặt có hướng dốc chân mặt bằng có đào rãnh thoát nước để thu và lắng cặn trong nước trước khi chảy ra hệ thống thoát nước tự nhiên của khu vực.

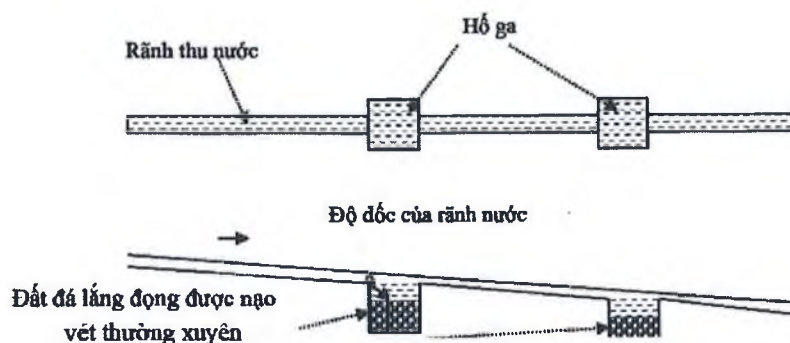
- Thi công theo đúng tiến độ đã đề ra.

- Nước mưa chảy tràn tại các khu vực thi công sẽ được thu gom vào hệ thống rãnh đất kích thước $0,6 \times 0,4 \times 0,4 \text{ m}$ và được xử lý bằng phương pháp lắng trọng lực bằng các hố lắng có kích thước $1,5 \times 1,5 \times 1,5 \text{ m}$ bố trí cách nhau khoảng 25m; rãnh được thiết kế với độ dốc từ 1-3%, đáy của rãnh được lèn chặt.

- Đối với khu vực nhà máy, bố trí hố ga có kích thước $0,6 \times 0,4 \times 0,4$ dẫn vào hố ga xung quanh nhà máy có kích thước $1,5 \times 1,5 \times 1,0$, đất có độ dốc 1-3%.

- Không tiến hành thi công vào những ngày mưa bão, máy móc thi công trên công trường phải được phủ bạt.

- Không tập trung các loại nguyên vật liệu gần, cạnh các tuyến thoát nước, thường xuyên thu gom chất thải phát sinh trên bề mặt công trường để ngăn ngừa các chất thải bị cuốn vào nước chảy tràn khi có mưa lớn xảy ra.



Hình 10: Sơ đồ hố ga và rãnh thu nước mưa

Để hạn chế tác động của nước mưa chảy tràn đến môi trường, một số biện pháp kiểm soát cần được thực hiện như sau:

- Thường xuyên nạo vét, kiểm tra, không để bùn đất, rác xâm nhập vào đường thoát nước. Đảm bảo nguyên tắc không gây trở ngại, làm mất vệ sinh cho các hoạt động xây dựng của dự án cũng như không ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- 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.

- Các loại đất đào trong quá trình thi công sẽ được thu gom vận chuyển ra khỏi khu vực thi công, tránh để các loại chất thải này theo nước mưa cuốn vào nguồn nước.

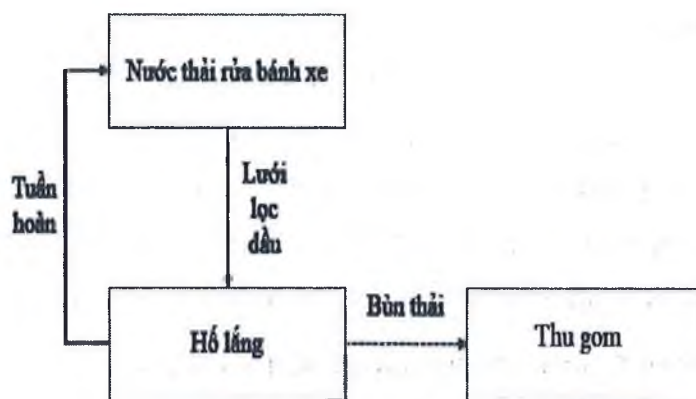
- Có kế hoạch tập kết vật tư phù hợp, che chắn phù hợp để tránh nguyên nhiên liệu bị nước mưa cuốn trôi.

- Thu dọn, vệ sinh khu vực thi công sạch sẽ, rác thải sinh hoạt, rác thải xây dựng được tập kết đúng nơi quy định.

c. Nước thải xây dựng

- *Đối với nước thải rửa xe:*

Nước thải phát sinh từ hoạt động rửa xe chứa nhiều chất rắn lơ lửng, cặn sỏi từ bánh xe... dễ gây tắc nghẽn hệ thống xử lý nước thải, tắc nghẽn kênh mương thoát nước do sự đóng rắn của xi măng, các thành phần ô nhiễm đi vào môi trường gây ô nhiễm nguồn nước suy thoái đất, ảnh hưởng đến các loài sinh vật cũng như sức khỏe con người.



Hình 11: Quy trình xử lý nước thải rửa xe

Nguyên lý hoạt động:

Toàn bộ lượng nước thải phát sinh sẽ được thu gom bằng hệ thống mương dẫn nước, qua tấm lưới lọc dầu chảy về hố lắng thể tích khoảng 8m^3 , kích thước $D \times R \times H = 2\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$, chia làm 02 ngăn (tách dầu và lắng). Tại đây nước thải được lắng tự nhiên để bùn, cát, bụi,...lắng xuống đáy bể. Nước trong bên trên sẽ được bơm để tái tuần hoàn sử dụng cho mục đích rửa bánh xe tiếp theo.

Định kỳ, tiến hành nạo vét bùn và được xử lý đồng thời với CTR thông thường. Váng dầu được thu gom, lưu trữ và hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của dự án theo quy định.

- Đối với nước rửa máy móc thiết bị và trạm trộn bê tông:

Bố trí tại mỗi trạm trộn bê tông 01 hố lắng 2 ngăn để thu gom nước thải, kích thước: dài x rộng x sâu = $2 \times 2 \times 2\text{m} = 8\text{m}^3$ được đào âm xuống dưới mặt đất cạnh trạm trộn để hứng lắng đọng nước thải trong quá trình thực hiện trộn bê tông, trước cửa thu hố lắng đặt 01 song chắn rác bằng lưới sắt để thu gom rác. Lượng bùn thải sẽ được nạo vét vận chuyển tại bãi thải của dự án.

Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải của quá trình thi công là đất cát thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Vì thế khả năng gây tích tụ, lắng đọng bùn đất vào khu vực ở mức độ thấp.

Hố lắng được đào âm xuống dưới mặt đất cạnh trạm trộn để hứng lắng đọng nước thải trong quá trình thực hiện trộn bê tông, nước thải rơi vãi từ trạm trộn bê tông được thu gom vào bể lắng trước khi chảy ra ngoài. Trong trường hợp mưa lớn, nước tràn từ hố móng và nước chảy tràn qua các nơi để vật liệu rời hay vữa...sẽ có độ đục tăng cao. Lượng nước thải này, ảnh hưởng không đáng kể nếu có biện pháp thu gom, lắng cát sau đó sẽ được tái tuần hoàn sử dụng.

3.2.2.1.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

a. Giảm thiểu ô nhiễm do bụi từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và quá trình bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng

Để hạn chế bụi từ các quá trình trên, Công ty yêu cầu nhà thầu áp dụng các biện pháp sau:

- Các loại xe chuyên chở nguyên vật liệu (đất, cát, sỏi, xi măng,...) và xà bần phải được che phủ hợp lý để tránh phát tán bụi vào môi trường không khí.

- Kiểm tra các phương tiện thi công nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.

- Các phương tiện giao thông đi ra khỏi khu vực công trường phải được vệ sinh bụi đất và giảm tốc độ khi di chuyển qua khu đông dân cư, hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người qua lại cao nhất để hạn chế bụi ảnh hưởng đến mọi người xung quanh.

- Đối với việc lưu trữ vật liệu xây dựng: Xi măng được tập kết và bảo quản tại kho chứa, các loại đá, gạch,...ít phát sinh bụi được để ngoài trời, không cần bảo quản; Trường hợp, mùa khô nếu lượng bụi xi măng phát tán nhiều thì Công ty sẽ lắp màng hút bụi ở kho xi măng.

- Đối với hoạt động đào đắp: Thực hiện theo đúng tiến độ thi công và khối lượng thực hiện các hạng mục; bố trí thời gian làm việc hợp lý và tưới nước giảm thiểu bụi 02 lần/ngày (từ 10-11h và 13 -14h hàng ngày) và 04 lần/ngày (buổi sáng từ 8-9h và 10h30'-11h30'; buổi chiều từ 13 -14h và 16h30'-17h30' hàng ngày) vào những ngày nắng gắt, khô hanh.

- Đối với bãi thải tạm thời tập kết đất đá thải được bố trí xa khu vực lán trại và khu dân cư, phun nước để giảm bụi phát tán vào môi trường, đồng thời có kế hoạch tận dụng để san lấp mặt bằng.

- Thực hiện đúng kế hoạch thi công xây dựng đã đề ra và sử dụng những vật tư thích hợp, hạn chế việc tập kết vật tư vào cùng một thời điểm nhằm giảm lượng bụi phát tán vào môi trường không khí.

- Duy tu sửa chữa tuyến đường tạm sử dụng trong quá trình thi công công trình đảm bảo theo tiêu chuẩn thiết kế (tiêu chuẩn thiết kế của chuyên ngành thủy lợi, thi công công trường cấp thấp nhất là cấp 5).

- Đối với khu vực trạm trộn bê tông: Sử dụng hệ thống có thùng trộn kín; định kỳ bảo dưỡng các máy móc, thiết bị trong hệ thống trạm bê tông và kết thúc mỗi ngày làm việc của trạm, các thiết bị máy móc được vệ sinh, quét dọn sạch sẽ, gọn gàng khu vực trạm trộn bê tông.

- Khi thời tiết hanh khô, tiến hành bố trí xe phun nước (có thể dùng xe ô tô và có bộ phận phun nước, tưới ít nhất 02 lần/ngày (từ 10-11h và 13 -14h hàng ngày) tại các khu vực san lấp mặt bằng.

- Trang bị đầy đủ quần áo, giày, găng tay, khẩu trang y tế,...cho người lao động, hạn chế bụi ảnh hưởng đến sức khỏe.

- Trồng cây bên các tuyến đường phát sinh nhiều bụi và các khu vực trống để giảm bụi khuếch tán, hạn chế gây ảnh hưởng đến môi trường và công nhân xây dựng.

* Hiệu quả biện pháp: Tính khả thi cao do biện pháp đơn giản dễ thực hiện.

* Vị trí áp dụng: Đường thi công - vận hành.

* Thời gian áp dụng: Trong thời gian thi công xây dựng.

b. Giảm thiểu tác động đến môi trường không khí do khí thải phát sinh từ hoạt động của các thiết bị, máy móc thi công

Kiểm tra bảo dưỡng động cơ thiết bị đúng định kỳ, nâng cao hiệu suất làm việc động cơ của các thiết bị, máy móc.

Không cho phép các phương tiện giao thông chở quá trọng tải quy định của nhà sản xuất. Sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của động cơ để giảm thiểu ô nhiễm khí thải phát ra môi trường.

Không sử dụng phương tiện, máy móc cũ, máy móc không đạt chất lượng theo quy định. Đồng thời sử dụng các biện pháp thi công hiện đại, cơ giới hóa, vận hành tối ưu hóa các quá trình thi công.

Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp để vận hành máy móc, thiết bị ($S = 0,05\%$).

Đối với các phương tiện vận chuyển nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu có trọng tải lớn có kế hoạch và biện pháp tổ chức xe ra vào khu vực hợp lý, tránh ùn tắc phát sinh khí thải gây ô nhiễm không khí.

Tắt máy đối với các phương tiện giao thông trong thời gian chưa hoạt động.

Trong quá trình thi công chủ đầu tư và tư vấn giám sát sẽ yêu cầu nhà thầu trang bị thiết bị giám sát không khí ở cửa hầm sau nổ mìn.

Giảm thiểu khí thải từ quá trình hàn:

- Sử dụng các vật liệu hàn thân thiện với môi trường, ít độc hại đối với sức khỏe cán bộ, công nhân viên và môi trường;

- Khu vực hàn được bố trí thông thoáng;

- Mua các thiết bị, vật tư đã được hàn tại nhà cung ứng. Sử dụng các loại que hàn theo đúng quy định và phù hợp với mục đích sử dụng.

- Máy hàn phải được bảo dưỡng định kỳ và còn niên hạn sử dụng;

- Trang bị bảo hộ lao động của công nhân thực hiện hàn và các công nhân làm việc xung quanh khu vực hàn.

c. Giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động nổ mìn phá đá để mở móng đập, nhà máy, đào cửa lấy nước

Trong quá trình thi công, Chủ dự án thực hiện đúng và đầy đủ về các biện pháp kỹ thuật trong công tác nổ mìn theo QCVN 01:2019/BCT:

- Kiểm tra, rà soát toàn bộ khu vực nổ mìn và lân cận. Đặt biển cảnh báo, cấm người không phận sự vào khu vực nổ mìn. Lắp đặt còi báo hiệu. Chỉ tiến hành nổ mìn khi đã thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn.

- Công nhân thực hiện khoan nổ mìn được đào tạo có nghiệp vụ và chứng chỉ về khoan nổ mìn.

- Công nhân trực tiếp tham gia nổ mìn được trang bị các thiết bị, trang phục bảo hộ đầy đủ.

- Dùng khoan có hệ thống dập bụi bằng nước.

- Sử dụng các túi nước làm bia nổ mìn và bố trí trước khu vực nổ, khi mìn nổ, túi nước nổ và tạo ra bụi nước làm giảm thiểu bụi đất đá phát sinh.

- Sử dụng quạt thông gió công suất lớn để hút bụi và khí độc phát sinh ra ngoài.

- Lập hộ chiếu nổ mìn của từng đợt nổ. Sử dụng đúng khối lượng thuốc nổ, quy trình kỹ thuật,... theo đúng hộ chiếu nổ mìn được thiết lập.

- Tuân thủ quy trình kỹ thuật khi tiến hành nổ mìn, không chế khoảng cách an toàn khi nổ mìn.

- Lựa chọn thời điểm nổ mìn tránh lúc gió to, tránh hướng gió lan tỏa về phía khu dân cư (nếu có). Chọn thời gian nổ mìn trong ngày hợp lý, hạn chế ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động làm nương rẫy của người dân.

- Bố trí lịch nổ mìn hợp lý, trước khi nổ mìn thông báo cho công nhân, người dân sống gần dự án hoặc đi làm nương rẫy (nếu có) biết thời gian, địa điểm, bán kính nguy hiểm, khoảng cách an toàn. Không cho công nhân, người dân đi qua khu vực mới nổ mìn.

- * Hiệu quả biện pháp: Tính khả thi cao do biện pháp đơn giản dễ thực hiện. Các BPGT này loại trừ được tác động ngay từ nguồn.

- * Vị trí: Khu vực thực hiện nổ mìn và xung quanh.

* Thời gian áp dụng: Trong quá trình thi công nổ mìn mở móng công trình và đào cửa lấy nước.

d. Giảm thiểu tác động do hoạt động nghiền sàng sản xuất đá tận dụng từ quá trình đào đá phục vụ xây dựng dự án

- Lựa chọn vị trí đặt trạm trộn bê tông và trạm nghiền sàng nằm ở cuối hướng gió, cách xa khu dân cư.

- Các công nhân viên được trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động đảm bảo an toàn lao động và sức khỏe cho công nhân như: Khẩu trang phòng chống bụi, găng tay, quần áo, mũ bảo hộ, giày dép, nút bịt tai... và một số vật dụng cần thiết khác.

- Thường xuyên kiểm tra sự cân bằng của máy móc thiết bị, kiểm tra độ mòn chi tiết và cho dầu bôi trơn.

- Vệ sinh khu vực trạm trộn kết hợp tưới nước dập bụi tại khu vực tập kết nguyên vật liệu.

- Xe chở nguyên vật liệu vào trạm được phủ kín thùng xe bằng vải bạt hoặc vật liệu thích hợp để hạn chế lượng bụi phát sinh.

- Bố trí hệ thống phun nước để phun nước để phun nước tưới ẩm, rửa cốt liệu, hạn chế bụi phát sinh khi máy chạy. Nguyên tắc hoạt động: Nước được bơm tới vị trí đặt các thiết bị: máng rót, băng tải trước và sau khi qua máy nghiền sơ cấp; băng tải trước và sau khi qua máy thứ cấp, sàng rung. Tại đây, nước được phun qua các vòi hoa sen để dập bụi. Tại các vị trí phun nước đều có van điều chỉnh để tăng giảm lượng nước tùy theo mức độ ô nhiễm bụi. Hệ thống bao gồm các thiết bị sau:

+ Máy bơm nước, công suất bơm 2,5 m³/giờ.

+ Hệ thống đường ống, sử dụng ống PVC-D36mm có chiều dài khoảng 100m.

+ Các đầu phun được bố trí trước và sau các thiết bị với 10 đầu phun, đường kính lỗ tưới D5mm.

Hệ thống tưới nước dập bụi tại trạm nghiền được vận hành trong suốt quá trình nghiền sàng. Do bụi đá không chứa các thành phần nguy hại, thêm vào dòng nước dạng phun sương theo hướng từ trên xuống sẽ rất dễ tiếp xúc với bụi làm tăng trọng lực cũng như khả năng lắng. Chính vì vậy đây là giải pháp hiệu quả cả về mặt kỹ thuật cũng như hiệu quả về kinh tế, hạn chế đáng kể mức độ phát thải bụi ra môi trường xung quanh, đảm bảo bụi khu vực trạm nghiền nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

- Sử dụng trạm trộn bê tông kiểu kín. Ngăn ngừa phát tán bụi tại xilo: trên nóc xilo có thiết kế một cụm lọc bụi khô, cụm này bao gồm hệ thống các lõi lọc bụi (có thể là kiểu túi vải hoặc túi giấy xếp, chất liệu polyester, chống ẩm nhằm hạn chế khả năng

bám bụi khi sử dụng). Các túi lọc này được thiết kế có các lỗ nhỏ (tới 0,5 μm), do đó bụi xi măng (có kích thước hạt từ 40-45 μm) không thể đi qua lọt ra ngoài môi trường, chỉ cho phép không khí sạch thoát ra ngoài trong quá trình cấp xi măng cho xilo. Các hạt bụi bám vào bề mặt túi lọc, bộ lọc sau quá trình cấp sẽ được rũ sạch bằng phương pháp rung lắc, lực rung được tạo bởi đầm rung gắn trên nóc lọc bụi. Bằng cách sử dụng thường xuyên đầm rung sẽ tăng chất lượng không khí sạch thoát ra khỏi lọc bụi, đảm bảo bụi khu vực trạm trộn bê tông nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

* Hiệu quả biện pháp: Nhận thấy cụm lọc bụi khô tại silo có khả năng giảm thiểu bụi phát sinh từ trạm trộn bê tông khá tốt (khoảng 85% bụi phát sinh). Lượng bụi được lọc dễ dàng thu hồi và không gây ô nhiễm thứ cấp cho khu vực dự án.

* Vị trí: Tại các công trường thi công.

* Thời gian áp dụng: Trong giai đoạn thi công xây dựng.

e. Giảm thiểu tác động do khí thải từ quá trình hàn kim loại

Hàm lượng khí hàn phát sinh không lớn, từ khoảng cách 5m, lượng khí hàn nằm trong giới hạn cho phép. Đối tượng bị ảnh hưởng chủ yếu là công nhân xây dựng trên công trường. Do đó chủ dự án sẽ trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp tham gia vào quá trình hàn kim loại. Bảo hộ lao động bảo gồm quần áo bảo hộ lao động, mũ, kính chắn, khẩu trang, găng tay bảo hộ.

3.2.2.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do phát sinh chất thải rắn và chất thải nguy hại

a. Đối với CTR sinh hoạt

- Dự án tuyển dụng chủ yếu công nhân là người dân địa phương để giảm thiểu nhu cầu ăn ở tại công trường.

- Các thành phần rác thải có thể thu hồi, tái sử dụng như giấy, nhựa, bao bì bằng kim loại sẽ được thu gom hàng ngày để tận dụng hoặc bán cho người thu mua phế liệu.

- Đối với lượng rác còn lại không thể tái sử dụng được gom về 10 thùng rác loại 10- 15 lít có nắp đậy đặt tại khu vực lán trại công trường để thuận lợi cho việc thu gom rác. Thuê đơn vị thu gom rác của địa phương đến vận chuyển đi xử lý với tần suất 01 lần/ngày.

- Lập nội quy tại công trường, góp phần nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong mỗi người công nhân lao động.

- Tuyên truyền, giáo dục ý thức giữ gìn vệ sinh của công nhân xây dựng, tránh việc vứt rác bừa bãi, gây mất vệ sinh và mỹ quan.

b. Đối với CTR xây dựng

- Đối với các loại CTR như các đầu mẩu kim loại, gỗ, vỏ bao bì đựng VLXD,...tận dụng bán cho các cơ sở tái chế. Các loại chất thải khác phải được thu gom và thuê đơn vị có chức năng xử lý theo đúng quy định, không thải ra môi trường.

- Hạn chế tối đa các chất thải xây dựng phát sinh trong thi công. Tận dụng triệt để các loại phế liệu xây dựng phục vụ cho chính hoạt động xây dựng của dự án.

- Sử dụng vật liệu đúng quy cách, đúng tiêu chuẩn, tránh gây lãng phí.

- Thu dọn, vệ sinh công trường thi công sau mỗi ngày làm việc.

- Đối với đất đá thải trong quá trình đào đắp: Bố trí bãi thải để lưu chứa tạm thời đất đá thải trong giai đoạn thi công. Bãi thải xem xét lựa chọn là khu vực bãi trống, địa hình tương đối bằng phẳng, nằm cách xa bờ suối, cách xa khu dân cư. Bãi thải được san gạt, đầm nén lớp đất bề mặt, sau đó được trồng phủ cây xanh để tránh xói mòn, rửa trôi trước khi bàn giao lại cho chính quyền địa phương quản lý, sử dụng.

- Chỉ đổ đất, đá thải, phế thải xây dựng phát sinh trong quá trình thi công vào bãi thải sau khi bãi thải đã được thi công theo thiết kế; áp dụng các biện pháp kỹ thuật và quản lý bãi thải nhằm phòng chống cuốn trôi, sạt lở đất, đá; bảo đảm việc đổ đất thải, đá thải, phế thải xây dựng đáp ứng các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường.

c. Đối với chất thải nguy hại

- Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa máy móc thi công, phương tiện vận tải tại khu vực dự án. Hoạt động thay dầu, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị sẽ chuyển cho Trung tâm bảo dưỡng thiết bị, máy móc gần nhất trong khu vực.

- Thực hiện phân loại chất thải theo đúng quy định về quản lý CTNH.

- Thu gom dầu mỡ, nhớt, giẻ lau dính dầu mỡ,...vào 04 thùng chứa có nắp đậy loại 120 lít có dán nhãn cảnh báo chất thải nguy hại đồng thời bố trí khu vực riêng biệt có mái che có diện tích khoảng 10m² để lưu giữ tạm thời CTNH. Vị trí kho chứa CTNH được xây dựng trong khuôn viên của công trường khu vực nhà máy, nhằm mục đích để tận dụng tiếp trong giai đoạn vận hành dự án.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định của pháp luật.

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

3.2.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung

a. Giảm thiểu tác động do tiếng ồn trong quá trình xây dựng, nổ mìn

Các hoạt động khác nếu không cần thiết nên hạn chế thi công vào ban đêm để tránh gây ồn cho các hộ dân cư xung quanh. Ngoài ra, để hạn chế tiếng ồn trong môi

trường lao động nhằm bảo vệ sức khỏe cho công nhân xây dựng và nhân dân khu vực lân cận, cần phải áp dụng các biện pháp như sau:

- Sử dụng các loại xe chuyên dụng và bảo dưỡng định kỳ.
- Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng từ đó đặt ra lịch thi công phù hợp đảm bảo tiếng ồn trong giới hạn cho phép.
- Quy định tốc độ xe, máy móc khi hoạt động trong khu vực đang thi công và khu dân cư.
- Thường xuyên bảo dưỡng và kiểm tra các loại phương tiện vận chuyển, đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường theo quy định. Tránh sử dụng các loại phương tiện, máy móc quá cũ sẽ gây tiếng ồn rất lớn.
- Kiểm tra sự cân bằng của máy khi lắp đặt, kiểm tra độ ồn chi tiết và thường ký cho dầu bôi trơn vào máy móc. Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị máy móc đảm bảo luôn ở tình trạng hoạt động tốt.
- Hạn chế vận chuyển vào ban đêm nếu điểm thi công cách khu dân cư dưới 100m. Không gây tiếng động lớn trong thời gian nghỉ ngơi của người dân địa phương.
- Các phương tiện vận chuyển phải đảm bảo hoạt động đúng công suất, vận chuyển đúng trọng tải quy định.
- Nhà thầu chịu trách nhiệm trước Chủ dự án về phân phối hợp lý thời gian thi công, giờ nổ phá đá khai thác vật liệu và thi công hồ móng cũng như phương tiện xe máy để tránh ồn, rung cộng hưởng theo QCVN 27:2025/BNMT về rung động và chấn động.
- Tuân thủ theo đúng các quy định tại QCVN 01:2019/BCT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, thử nghiệm, nghiệm thu, bảo quản và vận chuyển, sử dụng, tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và bảo quản tiền chất thuốc nổ.
- Toàn bộ thuốc nổ được Chủ dự án thuê đơn vị có chức năng vận chuyển tới kho thuốc nổ và thực hiện nổ mìn; thực hiện nghiêm túc về việc tăng cường công tác quản lý vật liệu nổ công nghiệp.
- Sử dụng phương pháp nổ mìn vi sai và phương pháp phân đoạn lượng nổ trong khoan bằng cột không khí và sử dụng búa mìn làm từ phôi khoan trộn với đất sét để hạn chế chấn động do nổ mìn.
- Đối với khu vực dân cư: Các điểm nhạy cảm về ô nhiễm không khí như các đối tượng nhạy cảm với tiếng ồn là: bệnh viện, nhà thờ, đền chùa, khu nghỉ dưỡng; khu bảo tồn thiên nhiên. Tuy nhiên tại trong bán kính 1 km, dự án không có các công trình trên nên không cần áp dụng các biện pháp chống ồn đặc biệt: không cần xây các tường chống ồn quanh các nguồn gây ồn lớn tại khu vực này. Tuy nhiên, dự án có sử dụng trạm trộn

bê tông vì vậy sẽ bố trí các phương án trộn bê tông và các thiết bị phù hợp để giảm thiểu tiếng ồn do khu vực trạm trộn gây nên.

+ Biện pháp giảm thiểu:

Bên cạnh các biện pháp kỹ thuật, hoạt động của các phương tiện vận tải hạng nặng cũng sẽ được quản lý để giảm thiểu phát sinh tiếng ồn, đặc biệt là tại các địa điểm gần các khu vực nhạy cảm.

Tùy thuộc vào từng khu vực thi công Nhà thầu xây dựng sẽ tận dụng thảm thực vật để ngăn ngừa độ ồn. Khu vực dự án có nhiều cây xanh nên trong quá trình san ủi mặt bằng nhà thầu sẽ giữ lại thảm cây xanh ven khu vực chưa thi công để ngăn ồn (và bụi). Hàng rào cây xanh có độ dày lớn có hiệu quả giảm ồn khá cao.

Dựa trên những kết quả đánh giá, có thể thấy công việc xây dựng phải được giảm thiểu để tránh tạo ra tiếng ồn vượt mức cho phép:

- Giờ làm việc bình thường của các nhà thầu từ 6-22h, từ thứ 2 đến thứ 7 trừ ngày lễ. Nếu làm việc ngoài giờ, chỉ được phép tiến hành các hoạt động không tạo tiếng ồn vượt mức cho phép tại nơi quy định.

- Chỉ sử dụng trên công trường những thiết bị được bảo dưỡng tốt, không sử dụng xe, máy thi công quá cũ không được các trạm Đăng kiểm cấp phép do lượng khí thải sẽ vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

- Bảo dưỡng, thay thế thường xuyên các thiết bị hay chuyển động và dễ bị mài mòn, tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn và các lịch bảo dưỡng để giảm ô nhiễm không khí.

- Tắt hoặc giảm tốc độ các thiết bị máy móc không sử dụng thường xuyên giữa các chu kỳ làm việc.

- Giảm bớt số lượng thiết bị hoạt động đồng thời, hạn chế sử dụng cùng một lúc trên công trường nhiều máy móc, thiết bị thi công có gây độ ồn và rung lớn cùng vào một thời điểm để tránh tác động của cộng hưởng tiếng ồn cũng như độ rung.

- Bố trí hợp lý các nguồn phát tiếng ồn, rung lớn: Các nguồn tạo tiếng ồn lớn như máy phát điện ... được bố trí cách xa các khu vực nhạy cảm (như các khu dân cư). Không đặt các thiết bị phát ra tiếng ồn lớn theo một hướng về phía các khu vực nhạy cảm.

- Tiếng ồn từ các hoạt động (ví dụ như đóng cọc) phải được áp dụng các biện pháp giảm thiểu (ví dụ như dùng rào chắn âm và giảm âm tạm thời).

- Những thiết bị gây tiếng ồn (ví dụ như xe ủi, xe xúc và búa thả) phải đặt xa khỏi các khu vực nhạy cảm.

- Hạn chế chuyên chở nguyên vật liệu ra vào khu vực dân cư hiện tại.

- Tận dụng các công trình xây dựng khác để chắn tiếng ồn từ các hoạt động xây dựng.

- Tuyến đường vận chuyển chất thải rắn xây dựng đến bãi chứa khi đi qua các khu dân cư tập trung, phải giữ đúng tốc độ hợp lý và không sử dụng còi hơi. Hoạt động xe tải sẽ tránh các thời điểm vào giờ nghỉ trưa và từ 20h đến 6h sáng nhằm hạn chế tác động do độ ồn, độ rung đến dân cư ven tuyến đường giao thông.

- Quy định tốc độ xe, máy móc khi hoạt động trong khu vực thi công không quá 5 km/giờ.

- Không chuyên chở hàng hóa vượt trọng tải quy định.

- Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng, từ đó đặt ra lịch thi công phù hợp để đạt mức ồn, rung tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 26:2025/BNNMT và QCVN 27:2025/BNNMT.

- Công nhân thi công trên công trường sẽ được trang bị trang thiết bị hạn chế hoặc chống ồn như mũ bảo hiểm, chụp tai.

- Ngoài ra, việc lợi dụng địa hình của khu vực cũng có hiệu quả ngăn cản âm trong quá trình thi công. Những địa hình có thể sử dụng làm màn chắn âm học là các bờ đất, các tường ngăn của các công trình công cộng.

- Xây dựng nhà máy thủy điện với kết cấu bê tông cốt thép vững chắc chống chấn động. Các thiết bị gây ồn lớn như tuabin, máy phát điện, máy nén khí sẽ bố trí hợp lý để giảm thiểu tiếng ồn và rung động.

- Lắp đặt máy móc theo đúng thiết kế của nhà sản xuất, thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng, thay thế các chi tiết mau mòn.

- Bố trí khoảng cách giữa các máy móc, thiết bị có độ ồn lớn hợp lý.

- Trang bị đầy đủ các dụng cụ ốp tai chống ồn và bắt buộc công nhân phải sử dụng khi tiếp xúc những nơi có độ ồn lớn.

- Có chế độ giải lao và chế độ chuyển ca hợp lý cho công nhân nhằm giảm tiếp xúc với tiếng ồn.

- Thiết bị nào phát ra tiếng ồn lớn theo một hướng thì phải chuyển hướng để không gây ồn cho các điểm nhạy cảm gần kề.

- Máy móc thiết bị nào không dùng liên tục thì phải tắt.

- Đội giám sát thi công cần được trang bị các thiết bị phát hiện tiếng ồn xách tay nhằm theo dõi độ ồn ở các điểm nhạy cảm.

- Vật liệu ra ngoài công trường phải được vận chuyển vào giờ cao điểm nhằm giảm thiểu tiếng ồn giao thông do lưu lượng giao thông tăng lên.

- Cung cấp thiết bị bảo vệ thính giác cho công nhân, những người làm việc với máy móc có tiếng ồn lớn như máy đóng cọc, máy nổ, máy trộn, vv... để chống ồn vào bảo vệ công nhân

b. Giảm thiểu rung động

Để bảo vệ văn phòng làm việc và các công trình (trường học, bệnh viện, văn phòng, nhà ở...) cần đảm bảo độ rung tốt đa $< 2 \text{ mm/s}$. Để bảo vệ các kết cấu, khoảng cách đến nguồn gây rung trung bình (xe tải nặng, máy nổ...) 7m là cần thiết với các công trình bằng gỗ trên đất sét và 12 - 16m đối với các công trình trên đất bùn. Các hoạt động đóng cọc cách xa khu dân cư ít nhất 30 – 40m nếu đóng cọc trên đất sét và 45 m nếu đóng cọc trên nền bùn.

Tuy nhiên, tại trong bán kính 500m cách các công trường của dự án không có các khu vực nhạy cảm như các công trình kiến trúc, trường học, bệnh viện, nhà ở, khu thương mại nên không cần áp dụng các biện pháp chống rung đặc biệt đối với các hoạt động xây dựng bình thường.

Chỉ riêng với nguồn rung chấn do nổ mìn: Nhà thầu nổ mìn sẽ đảm bảo vị trí các điểm nổ mìn tuân thủ yêu cầu về khoảng cách an toàn (được tính theo QCVN 01/2019/BCT).

Định kỳ giám sát mức độ ồn và rung do hoạt động của các thiết bị thi công trong quá trình xây dựng Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án phải đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường đối với tiếng ồn và độ rung đạt các quy chuẩn: QCVN 26:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn liên quan khác.

Kê cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực, sử dụng vật liệu phi kim loại, thay thế nguyên lý làm việc khí nén bằng thủy khí...

Dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung (hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi kim loại...).

Tại vị trí thi công đập, quá trình khoan cọc tiến hành vào ban ngày và có hệ thống rãnh chống rung xung quanh khu vực khoan.

Áp dụng biện pháp thi công thủ công kết hợp cơ giới.

Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ các thiết bị thi công.

Sử dụng xe có tải trọng như đã đề xuất trong thuyết minh dự án. Các xe tải trước khi rời công trường thi công hoặc rời các bãi thải cách nhau khoảng 15-30 phút để hạn chế phát sinh mức ồn rung cộng hưởng.

Trang bị dụng cụ bảo hộ cá nhân cho công nhân làm việc tại các bộ phận gây ồn, rung cao như găng tay, mũ chụp tai hoặc nút chống ồn bằng chất dẻo. Thường xuyên nhắc nhở, kiểm tra công nhân sử dụng dụng cụ bảo hộ lao động.

c. Giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

- Quy hoạch các vùng xung quanh công trình theo hướng phát triển của địa phương, tránh sử dụng tài nguyên quá mức, tránh xa các xung đột do sử dụng nước và tài nguyên đất.

- Xây dựng lán trại để đảm bảo điều kiện sinh hoạt cho công nhân.

- Thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Đảm bảo việc xử lý chất thải sinh hoạt của công nhân, hạn chế nguy cơ lây bệnh dịch.

- Đảm bảo điều kiện thông tin giải trí, tạo sân chơi giải trí lành mạnh cho công nhân.

- Phối hợp với chính quyền địa phương quản lý tốt việc đăng ký tạm trú cho công nhân và đảm bảo an ninh trong khu vực.

- Đề ra các quy định, quy chế nghiêm khắc để xử lý kỷ luật đối với công nhân nếu gây mất an ninh trật tự, trộm cắp, cờ bạc, nghiện hút....

- Giáo dục công nhân viên có lối sống lành mạnh, hòa đồng với nhân dân địa phương, tôn trọng văn hóa, tập tục và lối sống của nhân dân địa phương. Đề cao và bảo tồn các phong tục, tập quán, tôn giáo tín ngưỡng vốn là bản sắc văn hóa của người địa phương.

- Tăng cường vệ sinh môi trường trong khu vực, phối hợp cơ sở y tế địa phương định kỳ kiểm soát các nguy cơ gây dịch bệnh (như sốt rét, sốt xuất huyết ...) tại các khu vực cư trú của công nhân và người dân di cư từ nơi khác đến. Hạn chế người dân di cư tự do đến vùng có dịch. Đồng thời, tuyên truyền công tác bảo vệ môi trường, giữ gìn vệ sinh môi trường nơi cư trú và công tác phòng chống các dịch bệnh trong khu dân cư.

- Phối hợp với cơ quan chức năng ở địa phương tuyên truyền và vận động người dân tham gia công tác phòng chống các tệ nạn xã hội, cảnh báo những hậu quả nghiêm trọng liên quan đến các tệ nạn xã hội.

- Gần khu vực có đường dây tải điện Công ty sẽ phối hợp với đơn vị quản lý tuyến đường dây thực hiện các biện pháp thi công đảm bảo hành lang an toàn hệ thống điện, lắp đặt các biển báo an toàn, cảnh báo nguy hiểm trong quá trình thi công tại các vị trí giao chéo của tuyến đường dây với vị trí thi công,...

d. Giảm thiểu tác động tới giao thông trong khu vực

+ Kiểm tra tải trọng các thiết bị để đảm bảo đủ tải trọng vận chuyển phù hợp với cấp đường.

- + Chia nhỏ khối lượng thiết bị để vận chuyển, tránh ảnh hưởng đến kết cấu hạ tầng giao thông.
- + Tổ chức vận chuyển hợp lý: Trong giờ cao điểm từ 6h - 8h và 16h - 18h, các xe vận tải chở vật liệu và đất đá thải không tham gia giao thông.
- + Vận chuyển đúng tốc độ quy định khi tham gia giao thông trên đường quốc lộ, tỉnh lộ, đặc biệt tại các vị trí giao cắt với đường ngang dân sinh.
- + Không sử dụng còi hơi khi qua các khu dân cư dọc ven đường.
- + Che chắn thùng xe trong quá trình vận chuyển bằng bạt phủ.
- + Không tập kết các phương tiện máy móc thi công, vật liệu xây dựng và đất đá thải lấn chiếm phần đường không thuộc phạm vi GPMB.
- + Giám sát chặt chẽ, tránh để đất đá thải, vật liệu của dự án rơi trên đường, gây mất an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông.
- + Các lái xe tuân thủ các quy định về an toàn giao thông và không được uống rượu và sử dụng ma túy.
- + Phối hợp với cảnh sát giao thông hoặc đội tự quản tại địa phương điều khiển dòng xe trên trên đường trong trường hợp cần thiết.
- + Đặt biển báo cảnh giới có khu vực công trường đang thi công tại các vị trí đường gần khu dân cư và tại các vị trí đầu nối đường dây 35kV, 6kV đi qua đường nông thôn trong khu vực (nếu có). Sau khi kết thúc thi công, tất cả các biển báo cảnh giới sẽ được di dời.
- + Thỏa thuận với UBND xã vùng dự án: Đạt được sự đồng ý bằng văn bản với địa phương về việc sử dụng tạm các tuyến đường hiện có tại khu vực đúng với mục đích vận chuyển.
- + Thực hiện các biện pháp vệ sinh và hoàn nguyên: Nếu đất đá loại rơi vãi thì thu dọn ngay và làm sạch đường, bảo đảm vệ sinh và an toàn cho người và phương tiện tham gia giao thông; Thực hiện duy tu, cải tạo, nâng cấp lại những đoạn đường bị hư hỏng do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc phục vụ thi công dự án để đảm bảo quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và hoạt động tham gia giao thông của người dân như đã cam kết với UBND xã vùng dự án.
- + Tại vị trí tuyến đường thi công - vận hành nối với đường giao thông nông thôn, Chủ dự án thiết kế đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp với cấp đường lựa chọn như độ dốc dọc, bán kính đường cong nằm..., đồng thời có phương án đầu nối phù hợp, đảm bảo hành lang an toàn giao thông và đảm bảo an toàn giao thông đường bộ trong quá trình thi công vận hành dự án.

e. Các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường đất, nước và đa dạng sinh học

Hạn chế khả năng bồi lắng bằng các biện pháp kỹ thuật như giảm độ dốc, tăng độ dài sườn dốc; gia cố nền; tăng lớp phủ thảm thực vật. Ngoài ra, khu vực đất chiếm dụng tạm thời phục vụ xây dựng nằm ở vị trí hợp lý nên giảm thiểu các tác động đến môi trường.

Thực hiện thu gom và quản lý chất thải (cát, đất đá,...) tại khu vực bãi thải hợp lý giảm thiểu lượng chất thải cuốn trôi theo nước mưa; thường xuyên kiểm tra bãi thải giảm tải áp lực lên nền đất và khi nước mưa tràn qua sẽ thoát nhanh không dâng cao làm sạt lở bãi thải.

Hoạt động mở đường cần có biện pháp gia cố, tăng độ ổn định sườn dốc đối với hệ thống đường giao thông trên địa hình dốc, đặc biệt là đường gần sông, suối.

Giảm thiểu tác động từ quá trình ngăn, dẫn, thu hẹp lòng suối để thi công đập gây tác động đến chế độ dòng chảy và chất lượng nước suối Bản Thi:

- Sử dụng biện pháp ngăn dòng chảy hợp lý nhằm đảm bảo hạn chế mức ảnh hưởng thấp nhất đến chế độ dòng chảy, hệ sinh thái và chất lượng suối Bản Thi.

- Trong quá trình ngăn dòng phải đảm bảo dòng chảy tối thiểu nhằm đảm bảo lưu lượng nước cho thủy sinh sống trong suối và nhu cầu sử dụng nước khu vực dưới hạ lưu của đập.

- Trong quá trình thi công phải dọn dẹp sạch sẽ, tránh để rác thải, đất đá thải rơi vãi trôi theo nước ảnh hưởng đến dòng chảy và khu vực hạ lưu đập.

- Thi công xây dựng công trình theo đúng tiến độ đề ra.

f. Các biện pháp giảm thiểu tác động do hình thành bãi vật liệu, bãi thải

- *Bãi vật liệu:*

Sau khi công tác xây dựng hoàn thiện, toàn bộ diện tích bãi vật liệu được thực hiện lu lèn đến hệ số $k=0,95$, sau đó cải tạo đất tạo thảm thực vật và thực hiện phủ xanh bằng cây thân gỗ hoặc tre nứa.

- *Bãi thải:*

Các bãi thải của dự án dự kiến được bố trí gần đường thi công tại kênh dẫn nước và nhà máy nên rất thuận tiện cho việc đổ thải trong giai đoạn thi công xây dựng. Bãi thải của dự án được Công ty và đơn vị tư vấn thiết kế khảo sát, lựa chọn việc phân tích địa hình tự nhiên của khu vực và tổng thể việc xây dựng các hạng mục công trình của dự án.

Giải pháp kỹ thuật đối với bãi thải:

Quá trình đổ thải được thực hiện theo kỹ thuật đổ thải phân tầng, chiều cao bãi thải. Bãi thải được thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn và có hệ thống rãnh thu nước mưa tránh hiện tượng trượt lở đất, đá.

Kè chân bãi thải và chân tầng bãi thải

Vị trí các bãi thải nằm dọc theo đường giao thông và nhà máy nên sau khi khi đổ thải đến chiều cao quy định và được lấp đầy sẽ tiến hành quy trình đóng bãi thải an toàn, toàn bộ diện tích bãi thải phải được lu lèn, thực hiện san gạt bề mặt khoảng 0,2m và trồng các loại cây rừng có rễ chùm bám chắc và dây leo, tre, nứa dọc bờ bãi thải gần bờ suối với chiều rộng tối thiểu là 5m. Khu vực còn lại thực hiện phủ xanh bằng các loại cây phù hợp với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng và có chức năng giữ đất, chống sạt lở như: Cây bờ lồi, keo, tre lấy măng ... Các bãi thải thực hiện gia cố một cách ổn định nhằm các mục đích sử dụng khác (nếu có) sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng các hạng mục của dự án như: bố trí nhà ở, công trình công cộng....

* Hiệu quả của biện pháp giảm thiểu: các biện pháp đề xuất có thể thực hiện được, tính khả thi cao.

* Vị trí: khu vực thi công dự án.

* Thời gian áp dụng: trong giai đoạn thi công xây dựng.

h. Giảm thiểu tác động đến dòng chảy và xói, bồi phía hạ du

- Xây dựng phương án dẫn dòng thi công phù hợp để giảm thiểu thay đổi dòng chảy và đảm bảo điều kiện thi công không gây ảnh hưởng ô nhiễm môi trường nước, đảm bảo chế độ dòng chảy (lưu lượng và tốc độ) của suối Bản Thi.

- Không thi công vào ngày mưa, bão.

- Thi công tuyến đập theo từng đoạn, đảm bảo nước từ thượng lưu vẫn chảy về hạ lưu qua lòng suối Bản Thi tự nhiên thu hẹp và qua cống dẫn dòng, đảm bảo không ảnh hưởng đến chế độ dòng chảy, đảm bảo dòng chảy được thông suốt.

- Sau khi kết thúc xây dựng, sử dụng các phương tiện cơ giới phá bỏ đê quây, nạo vét và khơi thông lại dòng chảy suối Bản Thi tại khu vực đập đê. Đất đá thải sau khi phá bỏ đê quây vận chuyển đổ thải tại các bãi thải.

i. Giảm thiểu các tác động đến môi trường địa chất do hoạt động nổ mìn

- Lựa chọn giải pháp kết cấu công trình phù hợp với từng khu vực địa chất để đảm bảo an toàn cho công trình xây dựng.

- Quá trình thi công thực hiện các công tác khoan phun gia cố nền, công tác đắp đất đắp đá và công tác thi công gia cố mái dốc (xây đá, gia cố trồng cỏ, gia cố rọ đá hoặc gia cố trồng cỏ Vertiver) tại các vị trí như: vai đập, khu vực nhà máy... được thực hiện đúng giải pháp thiết kế.

- Thi công nổ mìn trong hầm, thi công hầm đúng quy trình kỹ thuật trong quá trình thi công xây dựng, đảm bảo khoảng cách an toàn về chấn động, đá văng, song chấn động không khí, chấn động đất đá.

- Có các giải pháp bảo vệ an toàn công trình khi phát hiện các biểu hiện biến dạng, phá hủy kết cấu chống giữ, bảo trì, sửa chữa công trình, đường hầm.

- Tại những vị trí có nguy cơ sạt lở, tiến hành trồng cỏ Vertiver tạo hành lang chắn đất đá, những vị trí không thể trồng cỏ được thì áp dụng giải pháp kè bằng rọ đá. Cỏ Vertiver có cách trồng, chăm sóc rất dễ dàng, tỉ lệ sống cao và có khả năng bám đất, bảo vệ đất tốt. Chủ dự án sẽ bố trí trồng cỏ vào thời điểm trước mùa mưa để tạo độ ẩm cần thiết và làm chặt đất với tép cỏ được trồng, để cây cỏ ổn định và phát triển tốt. Chi phí trồng cỏ không cao, phù hợp với điều kiện của Chủ dự án.

- * Hiệu quả của biện pháp giảm thiểu: Các biện pháp đề xuất có thể thực hiện được, tính khả thi cao.

- * Vị trí: Khu vực thi công dự án.

- * Thời gian áp dụng: Trong giai đoạn thi công xây dựng.

k. Giảm thiểu tác động từ hoạt động thi công tuyến đường dây 35 kV

Thông báo phương án thi công đến chính quyền địa phương và người dân khu vực để có kế hoạch sinh hoạt và sản xuất hợp lý.

- Bố trí biển báo thi công tại các vị trí phù hợp, hạn chế tai nạn và sự cố xảy ra.

- Thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải, nước thải và CTR phát sinh từ quá trình thi công.

- Trong quá trình xây đúc móng cột và rải căng dây chỉ phát tia cây, cành có nguy cơ ảnh hưởng đến sự an toàn của đường dây theo đúng quy định, không được chặt cây, cành ngoài phạm vi an toàn lưới điện. Nghiêm cấm việc săn bắt trái phép các loại động vật tự nhiên trong khu vực.

- Quá trình kéo dây, di chuyển đi lại của công nhân thi công nếu làm gãy cành, chết cây, Chủ dự án thỏa thuận và đền bù thỏa đáng cho người dân.

- Sử dụng cán bộ công nhân viên có tay nghề, được đào tạo.

- Tránh thi công vào ngày mưa bão dẫn đến cháy nổ, ảnh hưởng đến tính mạng cán bộ công nhân viên thi công.

- Thường xuyên kiểm tra, rà soát các tuyến hành lang lưới điện, lập phương án giải phóng hành lang an toàn.

- Bố trí cán bộ giám sát, đảm bảo thi công theo đúng thiết kế và tiến độ.

- Trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công.

- Quá trình thi công phải đảm bảo hành lang an toàn lưới điện và không vi phạm hành lang an toàn giao thông đường bộ trong khu vực.

* Hiệu quả của biện pháp giảm thiểu: Các biện pháp đề xuất có thể thực hiện được, tính khả năng cao.

* Vị trí: Khu vực thi công tuyến đường dây.

* Thời gian áp dụng: Trong giai đoạn thi công tuyến đường dây.

3.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu các rủi ro, sự cố môi trường

a. Biện pháp đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông

- Lập kế hoạch thi công chi tiết và rõ ràng, bố trí nhân lực và thời gian thi công hợp lý, tránh chồng chéo giữa các công đoạn thi công và giờ giấc nghỉ ngơi của công nhân.

- Trang bị đầy đủ và đúng quy định về bảo hộ lao động cho công nhân tham gia thi công.

- Tại khu vực nguy hiểm phải được cấm biển báo an toàn. Đối với khu vực nguy hiểm gần lán trại công nhân có thể xây dựng hàng rào và sử dụng đèn chiếu sáng để báo hiệu.

- Giáo dục ý thức bảo vệ môi trường, vệ sinh và đảm bảo an toàn trong lao động cho công nhân.

- Trang bị tủ thuốc cá nhân tại công trường phòng khi nếu xảy ra tai nạn, phải tổ chức sơ cứu kịp thời.

- Giám sát kiểm tra các thiết bị máy móc, thiết bị về điện, đảm bảo đạt tiêu chuẩn trước khi đi vào hoạt động tránh các tai nạn cho cán bộ công nhân của dự án. Phân công cán bộ giám sát an toàn công trình, an toàn khi thi công.

- Để chống sạt lở chủ dự án thực hiện các biện pháp như: Đối với tại các vị trí còn lại được đào trong kết cấu đá vững chắc nên ít có nguy cơ sạt lở. Sau khi nổ mìn, xung quanh mặt hầm sẽ được hoàn thiện, loại bỏ các tảng đá có nguy cơ vỡ, gây sự cố.

- Đảm bảo quá trình thi công công trình đúng thiết kế, giảm thiểu tác động ăn mòn do hiện tượng chân không ảnh hưởng đến chất lượng và tuổi thọ công trình (sử dụng các loại vỏ bọc bê tông cốt thép tại các vị trí quan trọng, có khả năng bị tác động).

An toàn giao thông khu vực:

- Áp dụng các biện pháp thi công xây dựng tiên tiến và bố trí hợp lý cung đường vận chuyển cho các phương tiện giao thông.

- Bố trí phương tiện giao thông, máy móc thiết bị ra vào hợp lý. Đặc biệt, hạn chế ra vào công trường vào giờ tan làm của CBCNV.

- Người điều khiển phương tiện phải đi đúng tốc độ và chấp hành nghiêm chỉnh Luật giao thông đường bộ.

- Lắp biển cảnh báo tốc độ, biển cảnh báo phía trước có công trường thi công. Vào giờ cao điểm, mật độ giao thông lớn cần bố trí người điều phối, hướng dẫn các phương tiện giao thông di chuyển.

Như đã đánh giá ở phần trước khi vận chuyển máy móc thiết bị, thi công xây dựng sẽ làm ảnh hưởng đến các tuyến đường giao thông vận chuyển tại khu vực dự án, Công ty sẽ phối hợp với cơ quan quản lý tuyến đường lập phương án đầu nối đường giao thông phù hợp; lập biên bản hiện trạng, biện pháp gia cố trước khi triển khai thi công và thực hiện các biện pháp tu sửa, nâng cấp.

Thường xuyên thu dọn đất đá rơi vãi trên các tuyến đường giao thông, tránh tình trạng trời mưa làm đường lầy lội, trơn trượt gây khó khăn cho hoạt động của người dân khi tham gia giao thông. Tưới nước tuyến đường thi công với tần suất 02 lần/ngày.

b. Biện pháp giảm thiểu sự cố cháy nổ

- Xây dựng hệ thống phòng cháy tại khu vực dự án theo tiêu chuẩn an toàn phòng cháy chữa cháy, tại nơi làm việc đều phải có phương tiện và dụng cụ chữa cháy phổ thông như bình chữa cháy, thùng cát, bể nước,...

- Thực hiện các biện pháp phòng chống cháy nổ tuân theo quy định hiện hành QCVN 01:2019/BCT về an toàn trong bảo quản, vận chuyển và tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp; Luật Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.

- Thường xuyên kiểm tra hệ thống điện, hệ thống chống sét, hệ thống phòng cháy chữa cháy các bồn chứa nhiên liệu. Đặt các biển báo như nghiêm cấm dùng lửa ở những nơi cấm lửa, hoặc gắn chất dễ cháy đặc biệt kho thuốc nổ (khi thực hiện thi công xây dựng, đơn vị thi công sẽ thực hiện thiết kế về điện tích, kết cấu kho lưu giữ thuốc nổ, kíp nổ đảm bảo an toàn theo quy định hiện hành).

- Sắp xếp, bố trí máy móc, thiết bị đảm bảo trật tự an toàn, gọn gàng và có khoảng cách an toàn cho công nhân làm việc khi có sự cố cháy nổ.

- Tuyên truyền, giáo dục, vận động mọi người nghiêm chỉnh chấp hành các nội quy an toàn phòng cháy chữa cháy, các pháp lệnh phòng cháy, chữa cháy của Nhà nước.

- Khi xảy ra cháy phải khắc phục hậu quả ngay như: Đánh giá mức độ thiệt hại, tìm nguyên nhân gây cháy để có biện pháp ứng phó về sau. Phối hợp với chính quyền địa phương để huy động lực lượng ứng cứu kịp thời. Trình với cơ quan quản lý Nhà nước thông báo thiệt hại do sự cố môi trường gây ra.

c. Biện pháp giảm thiểu khi xảy ra sự cố đuối nước

Tuyên truyền, giáo dục về an toàn lao động liên quan đến sự cố đuối nước cho các công nhân trong quá trình thi công; Hạn chế thi công trong mùa mưa lũ và bố trí biển báo nguy hiểm tại khu vực hồ chứa, tại những vị trí dễ nhìn để cảnh báo CBCNV, cũng như người dân xung quanh.

d. Sự cố do thiên tai

** Biện pháp giảm thiểu sự cố do mưa bão, lũ lụt, lũ quét, lũ bùn đá, nứt đất và trượt lở đất:*

Để phòng ngừa sạt lở bờ taluy của mái hồ móng, tuyến đường thi công, vận hành, gia cố bằng cọc neo trong trường hợp mái taluy cắt qua những lớp đất đá (taluy âm); đảm bảo chân mái taluy không bị đọng nước.

Công ty sẽ quan tâm đến các biện pháp kỹ thuật an toàn trong suốt quá trình xây dựng dự án nhằm loại bỏ các nguy cơ gây sự cố bất ngờ.

Chủ động thực hiện tốt công tác phòng ngừa thiên tai, nhằm giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản.

Trong quá trình xây dựng, quản lý chặt chẽ việc sử dụng nguyên vật liệu và che chắn cẩn thận, kè chân các bãi thải, bãi trữ đất đá để hạn chế đất đá bị cuốn trôi theo nước mưa gây ảnh hưởng đến nguồn nước và sản xuất của người dân.

Tăng cường cập nhật và theo dõi các diễn biến về thời tiết để tổ chức thi công; Nhằm hạn chế ảnh hưởng từ thiên tai, đảm bảo thi công các hạng mục công trình đúng kỹ thuật và quy trình xây dựng;

Trong quá trình dẫn dòng thi công, cần mở rộng bề mặt dòng chảy; lập ban phòng lũ trực thường xuyên trên công trường (24/24 giờ), kịp thời thông báo cho công nhân thi công thực hiện di dời toàn bộ máy móc, thiết bị và công nhân ra khỏi khu vực có nguy cơ ngập lụt, sạt lở.

Không chặt, phá phát quang cây cối khu vực ngoài dự án.

Bố trí kế hoạch thi công phù hợp, hạn chế thi công các hạng mục liên quan đến đào đắp vào mùa mưa lũ;

Thi công đúng tiến độ, không để tình trạng trì trệ trong thi công;

Lựa chọn giải pháp thi công phù hợp với điều kiện địa chất của từng khu vực thi công xây dựng các hạng mục công trình.

Toàn bộ khối lượng chất thải rắn sinh hoạt, xây dựng, đất, đá thải và chất thải nguy hại phải được thu gom triệt để và xử lý theo đúng quy định;

** Biện pháp giảm thiểu sự cố sụt lún công trình:*

Tuân thủ đúng quy trình xây dựng và các thông số thiết kế của dự án được cơ quan có chức năng phê duyệt.

Sử dụng đề quai nhằm phòng chống lũ lụt, sạt lở trong quá trình thi công nền móng các hạng mục công trình.

** Phòng chống và ứng phó sự cố vỡ đề quai:*

Quá trình thi công đảm bảo đúng kỹ thuật, sử dụng vật liệu đúng tiêu chuẩn. Trong quá trình thiết kế, đơn vị thiết kế đã đưa ra các biện pháp xử lý tác động do các đứt gãy, phá hủy kiến tạo có thể xảy ra đối với tuyến đập và bố trí công trình tràn sự cố để tránh vỡ đập, đề quai.

Công nhân quản lý công trình phải thường xuyên kiểm tra quá trình thi công, đảm bảo đúng tiến độ và chất lượng công trình.

Nâng cao năng lực xử lý tình huống khi có thiên tai hoặc thời tiết xấu ảnh hưởng đến quá trình thi công trên đến đập.

Thường xuyên phổ biến cho dân các quy định về an toàn cần thực hiện, tổ chức thông báo và sơ tán kịp thời trong trường hợp phải xả lũ lớn. Kiểm tra thường xuyên các công trình có liên quan đến xả tràn.

Khi lũ vượt tần suất thiết kế các biện pháp giảm thiểu tác động trong trường hợp có sự cố vỡ đề quai:

Lập ban phòng lũ trực thường xuyên (24/24 giờ) trên công trường và ở khu vực có nguy cơ vỡ;

Chuẩn bị các vật liệu để coi đề quai khi thấy có nguy cơ lũ vượt thiết kế;

Kịp thời thông báo cho công nhân thi công, công nhân vận hành và di chuyển máy móc trên công trường ra khỏi khu vực nguy hiểm.

Khẩn trương thông báo cho chính quyền địa phương ở hạ lưu di chuyển người dân ra khỏi khu vực có khả năng ngập lụt để tránh thiệt hại về tài sản và con người.

Khi có sự cố xảy ra, phối hợp chính quyền địa phương xử lý, thống kê thiệt hại và giải quyết các hậu quả do sự cố gây ra một cách nhanh chóng.

Tập huấn, diễn tập trong trường hợp sự cố xảy ra, di chuyển người và thiết bị đến nơi an toàn, hạn chế thấp nhất những tổn thất do hậu quả sự cố vỡ đề quai.

e. Biện pháp phục hồi môi trường sau thi công

Việc chiếm dụng đất tạm thời phục vụ thi công xây dựng dự án với các hoạt động làm phát sinh các chất thải gây mất mỹ quan, làm tăng nguy cơ xói mòn và thoái hóa đất tại khu vực. Vì vậy, sau khi kết thúc quá trình xây dựng, Công ty sẽ phối hợp với đơn vị thi công thực hiện các biện pháp để phục hồi môi trường:

- Tại khu phụ trợ: Tiến hành thu dọn sạch sẽ và di dời các thiết bị nghiền sàng, thuốc nổ, máy phát điện,...

- Tại khu lán trại: Thực hiện công tác tháo dỡ công trình tạm để trả lại mặt bằng tự nhiên và dọn dẹp sạch sẽ rác thải sinh hoạt.

- Tại khu vực bãi trữ và bãi thải:

+ Thực hiện công tác thu dọn vệ sinh tại bãi tập kết vật liệu, thu gom rác thải và chôn lấp đúng nơi quy định.

+ Sau khi bãi thải đã được thu gom sẽ tiến hành san ủi bằng phẳng và trồng cây, trồng cỏ để cải tạo đất, chống xói mòn, cải thiện điều kiện môi trường phù hợp với điều kiện ban đầu.

Đối với diện tích đất không xây dựng công trình lòng hồ thì giữ lại diện tích thảm thực vật hiện có.

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

3.3.1. Đánh giá, dự báo tác động

Các hoạt động trong giai đoạn vận hành dự án bao gồm:

- Hoạt động tích nước của hồ chứa.
- Vận hành nhà máy thủy điện.
- Hoạt động của đường dây 35 kV.
- Hoạt động điều tiết lũ.
- Sinh hoạt của công nhân, cán bộ kỹ thuật và cán bộ quản lý.

Các hoạt động này sẽ gây tác động đến môi trường bởi các nguồn gây tác động liên quan đến chất thải và nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải như sau:

Bảng 63: Nguồn gây tác động trong giai đoạn vận hành

TT	Hoạt động	Nguồn gây tác động	Nguyên nhân gây tác động	Mức độ
I	Nguồn tác động liên quan đến chất thải			
	Sự tích nước của hồ chứa	Khí thải	Việc phân hủy thảm thực vật trong lòng hồ sẽ làm giảm ôxi hoà tan trong nước, tăng lượng thải khí CO ₂ trên mặt thoáng của hồ (chỉ xảy ra từ 02 đến 03 năm đầu), làm gia tăng hàm lượng dinh dưỡng trong nước, chất lượng nước mặt suy giảm. Việc gia tăng hàm lượng dinh dưỡng sẽ kéo theo sự phát triển của rong, tảo điều	Tác động nhỏ, ngắn hạn

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

			này có khả năng xảy ra sự hiện tượng phú dưỡng.	
2	Hoạt động của nhân vận hành	Nước thải	Nước thải sinh hoạt của công nhân vận hành nếu không được thu gom, lắng lọc và xử lý trước khi thải ra môi trường sẽ gây ô nhiễm nguồn nước	Tác động nhỏ, dài hạn
		Chất thải rắn và chất thải sinh hoạt	Phát sinh CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH trong quá trình vận hành. Nếu không được thu gom và tập trung tại nơi quy định sẽ gây ô nhiễm đất và cảnh quan ngôn ngang.	Tác động nhỏ, dài hạn
3	Hoạt động vận hành nhà máy	Nước thải từ quá trình vận hành nhà máy	Phát sinh nước thải từ quá trình tháo nước làm mát tổ máy; tháo nước kiểm tra sửa chữa; lượng nước rò rỉ trong nhà máy.	Tác động nhỏ, dài hạn
II Nguồn tác động không liên quan đến chất thải				
1	Sự tích nước của hồ chứa	Điều kiện vi khí hậu trong vùng	- Góp phần điều tiết dòng chảy trong mùa lũ và cung cấp nguồn nước trong mùa cạn làm cho độ ẩm trong vùng tăng, trữ lượng nước ngầm trong đất tăng, thực vật và các loài sống gần nước hay trong nước có điều kiện phát triển. - Bên cạnh đó, khi độ ẩm trong khu vực hồ tăng, các côn trùng gây hại và gây bệnh cũng có điều kiện phát triển dẫn đến những tác động xấu đến cây cối, mùa màng và sức khỏe con người.	Tác động tích cực dài hạn
		Thủy sinh vật	Hệ sinh thái thủy sinh sống theo dòng chảy mất dần và thay thế bằng hệ sinh thái thủy sinh mới (sinh thái thủy sinh hồ chứa).	Tác động nhỏ, dài hạn
		Nghề cá và loài cá di cư	- Việc di cư của cá hạ lưu lên thượng lưu có thể sẽ bị ảnh hưởng do việc hình thành hồ phía trên, tuy nhiên trong lòng hồ sẽ rất thuận lợi cho việc phát triển thủy sản (nuôi cá lồng). - Tạo nên rào chắn đối với hoạt động di cư từ đó có thể làm giảm số lượng và số loài cá trên sông.	Tác động nhỏ, dài hạn
		Giao thông khu vực	Việc hình thành hồ chứa có thể sẽ chia cắt sự di chuyển giữa bên này và bên kia hồ	Tác động nhỏ, dài hạn
2	Bồi lắng hồ chứa	- Khu vực diện tích hồ chứa. - Giảm khả năng tích	Trong khoảng thời gian từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm (mùa mưa), khu vực thượng nguồn hồ chứa thường xuyên diễn ra đợt mưa kéo dài kèm theo hàm lượng phù sa lớn xuống khu vực lòng hồ gây hiện tượng bồi lắng lòng hồ.	Tác động trung bình, dài hạn

		nước của hồ và tuổi thọ hồ. - Ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất của nhà máy		
3	Thay đổi chế độ dòng chảy tự nhiên	Khu vực hạ lưu	Sự điều tiết dòng chảy của hồ sẽ gây nên hiện tượng xói lở đất khu vực hạ lưu ven sông	Tác động nhỏ, dài hạn
		Thủy sinh vật	Do dòng chảy từ tuyến đập cửa xả nước của nhà máy thủy điện thay đổi dẫn đến HST thủy sinh trên đoạn sông, suối sẽ thay đổi, suy giảm về số loài khi hình thành HST mới.	Tác động vừa, dài hạn
		Thảm thực vật ven sông	Thảm thực vật ven sông bị tác động bị tác động nhẹ và không đáng kể vì đoạn này vách núi dốc, thực vật ven sông nghèo, thực vật phân bố ở khu vực cao hơn và có sự xen lẫn giữa cây cao và cây bụi.	Tác động nhỏ, ngắn hạn
		Khu vực suối Bản Thi	- Lượng nước suối khu vực này giảm rõ rệt do ngăn cách đập thủy điện và nhà máy. - Hệ động vật thủy sinh bị tác động do không đủ nước sinh sống. - Ảnh hưởng tới cuộc sống của cộng đồng dân cư khu vực. Nếu không đảm bảo duy trì nước suối Bản Thi sau khu vực tuyến đập ảnh hưởng toàn bộ tới việc dùng nước suối cho hoạt động tưới tiêu sản xuất.	Tác động trung bình, dài hạn
		Rừng và công tác bảo tồn	Các con đường tạo khả năng tiếp cận sâu hơn vào các khu vực rừng khác của người dân địa phương cũng như dân từ nơi khác đến khai thác gỗ trái phép. Việc này gia tăng áp lực cho công tác bảo tồn của địa phương	Tác động nhỏ, dài hạn
4	Hoạt động vận hành của máy móc, thiết bị trong nhà máy	Môi trường đất	- Ô nhiễm tiếng ồn, độ rung - Ô nhiễm đất do rò rỉ dầu từ khu vực trữ dầu - Xói mòn đất tại khu vực cửa xả nước	Tác động nhỏ, dài hạn
5	Hoạt động của đường dây 35 kV	An toàn điện	Tuân thủ các quy trình vận hành chuẩn, tương xuyên kiểm tra tuyến đường dây để tránh xảy ra tình trạng chập điện.	Tác động nhỏ, dài hạn

3.3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải

3.3.1.1.1. Đánh giá tác động của bụi, khí thải

a. Bụi và khí thải từ hoạt động giao thông

Trong giai đoạn hoạt động của dự án phát sinh bụi và khí thải phát sinh từ quá trình hoạt động của xe tải vận chuyển vật tư; phương tiện của cán bộ làm việc tại dự án. Loại phương tiện sử dụng dầu diesel, trong quá trình đốt cháy nhiên liệu phát sinh ra khói thải có chứa bụi và các khí độc hại như: SO₂, NO_x, CO, CO₂, VOC.

Quá trình vận hành nhà máy sử dụng khoảng 25 CBCNV làm việc, với lượng xe ra vào nhà máy ước tính như sau:

- Xe máy của cán bộ công nhân viên ra vào Nhà máy dự tính khoảng 20 xe.
- Xe ô tô con dự tính khoảng 5 xe.
- Xe tải chở dầu: 01 xe.

Phạm vi tác động chủ yếu trong khu vực nhà máy, phạm vi không gian rộng, xung quanh dự án nhiều cây xanh, khu vực là đồi núi nên nồng độ bụi và khí thải phát tán nhanh vào môi trường nên tác động giảm thiểu đáng kể.

Theo tài liệu “Rapid Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm của xe được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 64: Hệ số ô nhiễm từ các loại xe

Chất ô nhiễm Phương tiện	Bụi	SO₂	NO_x	CO	VOC
Xe tải 3,5 - 16 tấn chạy ngoài đô thị	0,9	0,0208	14,4	2,9	0,8
Xe ô tô Động cơ > 2.000cc ngoài đô thị	0,05	0,0059	3,14	6,99	1,05
Xe moto Động cơ 4 thì > 50cc	-	0,0038	0,3	20	3
Xe tải > 16 tấn chạy ngoài đô thị	1,2	0,0028	18,2	2,8	2,2

Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – WHO, 1993)

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

*** Tính toán nồng độ bụi và khí thải của xe vận chuyển:**

Từ tải lượng của các chất ô nhiễm tính toán ở trên, áp dụng mô hình lan truyền của SUTTON xác định được nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm ở một thời điểm bất kỳ với nguồn thải dạng tuyến như sau:

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

Trong đó:

- C: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);
- E: tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s);

- z: độ cao của điểm tính toán (m) ($z=1,0\text{m}-3,0\text{m}$);
- h: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m) ($h=0,5\text{m}$);
- u: tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s);
- sz: hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z (m).

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

$$sz = 0,53x^{0,73} \text{ (m)}$$

Với x là khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi. Phương pháp tính toán là chia tọa độ điểm tính theo trục ngang (x) và trục đứng (z). Tốc độ gió trung bình của khu vực dự án là 1,0 m/s, với bức xạ mặt trời ban ngày thì độ ổn định của khí quyển là loại B (phân loại độ bền vững khí quyển theo Pasquill).

Từ kết quả tính toán tải lượng các chất ô nhiễm trong không khí do phương tiện vận chuyển gây ra ở trên, kết hợp với việc sử dụng mô hình SUTTON ta tính toán được nồng độ các chất ô nhiễm không khí trên tuyến đường vận chuyển như sau:

Bảng 65: Nồng độ ô nhiễm theo khoảng cách

Thông số ô nhiễm	E mg/m/s	z (m)	h (m)	U (m)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			QCVN 05:2023/BTNMT ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Trung bình 1h
					30m	60m	150m	
Bụi	0,00218	1	0,5	1	0,084	0,052	0,023	300
SO ₂	0,00050	1	0,5	1	0,090	0,050	0,030	350
NO ₂	0,00348	1	0,5	1	0,640	0,380	0,190	200
CO	0,00701	1	0,5	1	1,080	0,570	0,290	30.000
VOCs	0,00193	1	0,5	1	0,250	0,110	0,060	-

Từ kết quả tính toán cho thấy bụi (muội khói) và các khí thải từ phương tiện vận tải của dự án phát sinh có giá trị nhỏ hơn giá trị cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Đối với sự hoạt động của các phương tiện giao thông qua lại tại khu vực nhà máy, sẽ phát sinh ra quá trình gây ô nhiễm không khí, ô nhiễm, tuy nhiên quá trình này là không đáng kể và có thể hạn chế.

Tuy nhiên, bụi và khí thải phần nào vẫn tác động đến sức khỏe của CBCNV làm việc tại nhà máy. Nhưng nhìn chung tác động của giai đoạn này là không đáng kể.

b. Khí thải từ hoạt động của máy phát điện

Để đảm bảo nhu cầu về điện cho nhà máy hoạt động được liên tục khi có sự cố, Công ty đầu tư thêm máy phát điện dự phòng sử dụng nhiên liệu là dầu DO ($S = 0,05\%$ hoặc $S = 0,001\%$) với công suất 100 kVA. Trong quá trình máy phát điện hoạt động sẽ phát sinh ra một lượng khí thải gây ô nhiễm môi trường của nhà máy. Định mức tiêu hao nhiên liệu đối với loại máy phát điện này là 33 lít/h tương đương 26,4 kg/h (tỷ trọng của dầu DO là 0,86 kg/lít). Dựa trên các hệ số tải lượng của tổ chức Y tế thế giới (WHO, 1993) có thể tính tải lượng các chất ô nhiễm trong bảng sau:

Bảng 66: Tải lượng các chất gây ô nhiễm không khí do sử dụng máy phát điện

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nhiên liệu)	Tải lượng (mg/s)
1	SO ₂	20S	0,073
2	CO	0,71	5,206
3	NO _x	2,84	20,826
4	VOC	0,035	0,256

Căn cứ vào Sổ tay xử lý ô nhiễm môi trường trong sản xuất tiểu thủ công nghiệp, Sở Khoa học công nghệ và Môi trường Tp. Hồ Chí Minh, năm 1999, lưu lượng khí thải được tính theo công thức:

$$L = B \times [V_0^{20} + (\alpha - 1)V_0] \times (273+T)/273/3.600 = 0,17 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Trong đó:

- + B: Lượng dầu DO đốt trong 1 giờ (26,4 kg).
- + V₀: Lượng không khí cần để đốt cháy 1kg dầu DO.
- + $V_0 = 11,53 C + 34,34 (H - O_2/8) + 4,29 S = 13,6 \text{ kg/kg dầu} = 11,3 \text{ m}^3/\text{kg dầu}.$
- + V_0^{20} : Lượng khối (20°C) sinh ra khi đốt 1 kg dầu DO. $V_0^{20} = (mf - mNC) + 13,77$; với $mf = 1$ và $mNC = 0,008$.

$$V_0^{20} = (1 - 0,008) + 13,77 = 14,6 \text{ kg/kg dầu} = 12,2 \text{ m}^3/\text{kg dầu}.$$

- + α : Hệ số thừa không khí, lấy bằng 1,25.
- + T: Nhiệt độ khí thải, lấy bằng 150°C.

Bảng 67: Nồng độ các chất ô nhiễm khi đốt dầu DO

TT	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/m ³)	Nồng độ (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/BTNMT (cột C)
1	SO ₂	2,12	3,66	250
2	CO	30,61	52,92	450

3	NO _x	122,42	211,66	300
4	VOC	1,52	2,63	150

Ghi chú:

- QCVN 19:2024/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải công nghiệp.

+ Cột C quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong khí thải công nghiệp của cơ sở xả khí thải công nghiệp có địa điểm hoạt động không thuộc các trường hợp quy định tại Mục 1.3.13.1 và Mục 1.3.13.2 Quy chuẩn này.

+ Nm³: Thể tích khí quy về điều kiện tiêu chuẩn.

(-): Không có số liệu.

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ các chất gây ô nhiễm không khí đều nằm trong quy chuẩn cho phép của QCVN 19:2024/BTNMT (cột C). Do vậy, các tác động do hoạt động của máy phát điện đến con người và môi trường xung quanh là không đáng kể. Tuy nhiên, công ty cũng có biện pháp để giảm thiểu đến mức tối đa ô nhiễm do khí thải máy phát điện vào môi trường không khí xung quanh, đặc biệt là khi máy đã hoạt động trong một thời gian dài.

c. Khí thải từ việc phân huỷ sinh khối và chất hữu cơ bị ngập khi hồ tích nước

Các chất khí thải trong giai đoạn này phát sinh chủ yếu do phân huỷ sinh khối bị ngập khi hồ tích nước, bao gồm: CH₄, H₂S, CO₂, NH₃,...có mùi hôi thối làm nhiễm bẩn môi trường không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân và người dân sống xung quanh khu vực hồ chứa.

Tuy nhiên khu vực lòng hồ được thu dọn sạch trước khi tích nước, sinh khối bị ngập khu vực lòng hồ chỉ là rế cây, cỏ tái sinh, xác sinh vật, động vật và các chất hữu cơ trong đất, khối lượng nhỏ nên lượng khí thải phát sinh do phân huỷ sinh khối nhỏ và chủ yếu xảy ra trong vài năm đầu tích nước.

3.3.1.1.2. Đánh giá tác động của nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

Theo công tác tổ chức quản lý vận hành nhà máy thủy điện Phú Bình thì nhà máy sẽ gồm 02 bộ phận:

- Bộ phận trực tiếp sản xuất.
- Bộ phận gián tiếp.

Thời gian vận hành dự án thường trực có 03 ca 4 kíp luân trực và vận hành nhà máy. Biên chế trong nhà máy khoảng 25 người.

Nhu cầu cấp nước được tính toán theo TCVN 13606:2023, lượng nước cấp là 100 lít/người/ngày. Lượng nước thải tính bằng 100% lượng nước cấp, như vậy khối lượng nước thải từ hoạt động vệ sinh, rửa tay chân,...phát sinh là 2,5 m³/ngày.

Thành phần của nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất cặn bã các chất rắn lơ lửng, các hợp chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng (N, P) và các loại vi sinh. Theo hệ số tải lượng của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), tải lượng các chất ô nhiễm hàng ngày thải vào môi trường nếu không xử lý được trình bày tại bảng sau:

Bảng 68: Tải lượng các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn vận hành

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số tải lượng trung bình (g/người/ngày)	Tải lượng 25 người (g/ngày)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột B)
1	BOD ₅	49,5	1.237,5	825	≤ 35
2	COD	87	2.175	1.450	≤ 90
3	TSS	107,5	2.687,5	1.791,6	≤ 60
4	NH ₄ ⁺	3,6	90	60	≤ 8,0
5	Tổng N	9	225	150	≤ 30
6	Dầu mỡ ĐTV	20	500	333,3	≤ 15
7	Tổng P	2,4	60	40	≤ 6
8	Coliform	10 ⁵ - 10 ⁸	10 ⁵ - 10 ⁸	10 ⁵ - 10 ⁸	≤ 5.000

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

Ghi chú:

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

+ Bảng 2: Giá trị giới hạn cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của dự án đầu tư, cơ sở.

+ Cột B quy định giá trị giới hạn cho phép của các thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như mức B Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt hoặc theo quy định của UBND cấp tỉnh.

So sánh với QCVN 14:2025/BTNMT thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa được xử lý vượt nhiều lần so với giới hạn quy chuẩn cho phép.

Nước thải sinh hoạt nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây ô nhiễm nguồn nước mặt, gây mất vệ sinh môi trường, là điều kiện để các loại côn trùng gây bệnh phát triển đồng thời ngấm xuống đất làm ô nhiễm môi trường đất.

b. Nước thải phát sinh từ quá trình vận hành nhà máy

- Nước suối sau khi qua tuabin phát điện được hoàn trả toàn bộ về phía hạ du qua kênh xả sau nhà máy. Chất lượng nước không thay đổi so với nước suối tự nhiên.

- Nước làm mát các tổ máy. Loại nước này có tác dụng thu nhiệt từ thiết bị làm nguội của máy phát điện, dầu ổ trục, hệ thống kích thích. Nước làm mát được lấy từ đường ống áp lực sau khi qua hệ thống làm mát, không làm thay đổi tính chất nước sẽ được tháo xả ra phía hạ lưu.

- Nước tháo cạn kiểm tra sửa chữa: Nước chảy qua tuabin, nước trong ống xả, nước trong buồn xoắn hoặc phần còn lại của ống áp lực phải tháo khô ra kênh xả để kiểm tra sửa chữa. Chất lượng nước không thay đổi so với nước suối tự nhiên.

- Nước rò rỉ trong nhà máy: Nước rò rỉ từ van cầu và hệ thống cấp nước làm mát (lượng nước rò rỉ từ van cầu tối đa là 12 lít/h cho 02 tổ máy, nước rò rỉ qua hệ thống cấp nước làm mát khoảng 0,2% lưu lượng cung cấp tương đương khoảng 38 lít/h). Tổng lượng nước rò rỉ khoảng 50 lít/h = 1,2 m³/ngày.

Các nguồn nước trên không phát sinh đồng thời mà phụ thuộc vào chu kỳ vận hành của nhà máy.

Thành phần nước thải rò rỉ trong nhà máy có thể lẫn một lượng dầu, tuy nhiên, không đáng kể, do dự án đã lựa chọn công nghệ và thiết bị đảm bảo. Tuy nhiên, Chủ đầu tư sẽ thiết kế hệ thống tách dầu để thu hồi dầu trước khi thải ra môi trường để không sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường thủy sinh vật suối Bản Thi phía hạ du.

c. Nước mưa chảy tràn

Trong giai đoạn này nước mưa chảy tràn chủ yếu xuất hiện ở khu vực nhà máy, nhà quản lý vận hành và trạm phân phối.

Lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ khu vực nhà máy ước tính là:

Bảng 69: Lưu lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực nhà máy, trạm phân phối

Khu vực	Diện tích (ha)	Lưu lượng nước mưa chảy tràn (m ³ /ngày)
Khu nhà máy thủy điện, trạm phân phối	0,66	3.985,1

Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn vận hành chứa chủ yếu là thành phần đất, cát, rác,...tuy nhiên, nồng độ các chất ô nhiễm thấp hơn nhiều so với giai đoạn triển khai xây dựng do giai đoạn này mặt bằng khu đất dự án đã được xây dựng công trình và bê tông hóa, hệ thống thu gom nước mưa đã được xây dựng hoàn chỉnh nên các tác động của nước mưa như ách tắc dòng chảy, gây ngập úng khu vực sẽ được làm giảm thiểu đáng kể.

- Đối tượng chịu tác động: Nước suối Bản Thi.
- Phạm vi tác động: Khu vực nhà máy và lân cận.
- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian vận hành.
- Mức độ tác động: Thấp.

3.3.1.1.3. Đánh giá tác động của chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ quá trình sinh hoạt của CBCNV làm việc tại nhà máy.
- Thành phần: Chất thải cứng như bao bì nhựa, vỏ hộp, chai thủy tinh,...; chất thải mềm như thức ăn thừa, rau, củ, quả,...
- Tải lượng phát sinh:

Theo QCVN 01:2021/BXD, định mức rác thải sinh hoạt của 01 người tại khu đô thị loại V là 0,8 kg/người/ngày. Tuy nhiên hầu hết công nhân là người địa phương, sinh hoạt tại gia đình nên lượng rác sinh hoạt phát sinh khoảng 0,3 kg/người/ngày. Với số lượng công nhân vận hành là 25 người/ngày, lượng CTSH phát sinh là:

$$25 \text{ người} \times 0,3 \text{ kg/người/ngày} = 7,5 \text{ kg/ngày}$$

- Tính chất: Dễ phân hủy sinh học, một số thành phần có nguồn gốc polyme khó phân hủy như bao bì, vỏ hộp bằng nhựa.
- Thời gian phát sinh: phát sinh hàng ngày trong suốt thời gian tồn tại của mỏ.
- Đánh giá mức độ tác động: Ảnh hưởng của của CTR sinh hoạt đến môi trường là gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, cảnh quan trong khu vực dự án và khu vực xung quanh. Khi rác thải vứt bừa bãi trên mặt đất, dưới tác dụng của thời tiết và vi khuẩn, các hợp chất hữu cơ bị phân hủy tạo ra mùi hôi thối gây ô nhiễm môi trường không khí, là nguyên nhân dẫn đến các bệnh về tiêu chảy. Trong những ngày có mưa, nước mưa sẽ kéo theo các chất hữu cơ xuống rãnh thoát nước trong khu vực gây ô nhiễm nguồn nước mặt, làm tắc nghẽn dòng chảy.

b. Chất thải rắn từ thượng nguồn trôi về lòng hồ

Đối với chất thải rắn khu vực lòng hồ, hiện nay chưa thể xác định được lượng thải này, tuy nhiên theo ước tính các công trình khác có địa hình địa thế tương tự sẽ dao động khoảng 3-5 kg/ngày, phụ thuộc chính vào lưu lượng nước về hồ từ các đợt mưa lũ, hệ sinh thái cũng như các hoạt động dân sinh khu vực thượng nguồn. Nếu lượng chất thải này không được thu gom và đưa đi xử lý sau một thời gian tích tụ lại chúng sẽ chuyển hóa, phân hủy gây ô nhiễm môi trường, làm cản trở dòng chảy từ thượng nguồn về hồ chứa từ đó dẫn đến khả năng tích trữ nước cho phát điện. Do đó việc thu gom, xử lý rác trôi nổi trong lòng hồ là rất cần thiết.

3.3.1.1.4. Đánh giá tác động của chất thải nguy hại

- Nguồn phát sinh:

Trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế thiết bị máy móc có thể phát sinh lượng dầu máy, tuy nhiên hoạt động sửa chữa, thay dầu cho tuabin, máy phát điện ... chỉ định kỳ khoảng 7-10 năm 1 lần, do đó lượng dầu thải phát sinh không thường xuyên và lượng phát sinh được các nhà cung cấp thu hồi ngay sau khi sửa chữa, bảo dưỡng xong các thiết bị máy móc khối lượng ước tính khoảng 20 lít/ lần.

Chất thải phát sinh trong quá trình bảo dưỡng máy móc thiết bị: là giẻ lau dính dầu mỡ.

Chất thải từ quá trình thay thế bình ắc quy hỏng, cầu chì hỏng, các chất độc hại khác như pin đèn, thiết bị điện tử thải.

Theo thực tế tại một số Nhà máy thủy điện đã hoạt động ổn định, căn cứ vào công suất nhà máy thủy điện thì dự báo khối lượng khối lượng CTNH phát sinh như sau:

Bảng 70: Dự tính khối lượng CTNH dự kiến phát sinh giai đoạn hoạt động

TT	Chất thải nguy hại phát sinh	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH	Phân loại chất thải	Số lượng dự kiến phát sinh (kg/năm)
1	Giẻ lau dính dầu mỡ	Rắn	18 02 01	KS	20
2	Thiết bị điện - điện tử thải	Rắn	16 02 13	NH	10
3	Hộp chứa mực in thải	Rắn	08 02 04	KS	10
4	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	NH	10
5	Các loại dầu truyền nhiệt và cách điện khác	Lỏng	17 03 05	NH	10
6	Dầu nhiên liệu và dầu diesel thải	Lỏng	17 06 01	NH	10
7	Dầu thủy lực tổng hợp thải	Lỏng	17 01 06	NH	10
8	Thiết bị điện thải có bộ phận dính dầu (dây quấn MBA, giấy cách điện MBA, lõi thép MBA)	Rắn	19 02 05	NH	10
Tổng cộng:					90

Tổng lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án theo ước tính khoảng 90 kg/năm.

- Đối tượng bị tác động: Đối tượng bị tác động là công nhân vận hành nhà máy, môi trường không khí, nước, đất.

- Quy mô tác động: Dầu mỡ trong quá trình vận hành nhà máy hoặc khi ngừng vận hành để sửa chữa hoặc bảo dưỡng các tổ máy, nước sau cứu hỏa trong gian máy, dầu sự cố chảy vào bể nước lẫn dầu có thể rò rỉ xuống sàn nhà máy hoặc xuống nước trong khu hầm tuabin.

Tuy nhiên, lượng dầu rơi rớt, giẻ lau dính dầu mỡ trong quá trình này có thể gây ô nhiễm nguồn đất, đặc biệt khi gặp trời mưa, nước mưa chảy tràn sẽ làm lượng dầu mỡ

rò rỉ lan ra các khu vực lân cận. Các thiết bị điện, pin, ắc quy chì thải có chứa chất photpho, chì và thủy ngân...tương đối độc có thể gây nguy hại tới môi trường. Chất thải nguy hại phát sinh nếu không thu gom, bảo quản và xử lý đúng theo luật định sẽ gây ô nhiễm đến môi trường đất, nước và hệ sinh thái trong khu vực nhà máy và lân cận.

Lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình vận hành là nhỏ không mang tính liên tục chỉ xuất hiện trong quá trình bảo dưỡng và tác động do chất thải này có thể giảm thiểu nếu thực hiện theo quy định nghị định và thông tư hướng dẫn.

- Đối tượng chịu tác động: Môi trường nước, đất và không khí, hiệu quả phát điện.
- Phạm vi tác động: Khu vực lưu chứa.
- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian vận hành.

3.3.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động do tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh chủ yếu là do hoạt động của tuabin và máy phát điện khi vận hành. Tuy nhiên tiếng ồn chỉ phát sinh cục bộ trong các gian đặt máy phát điện và gian đặt tuabin.

Mức ồn gây ra từ máy phát điện thể hiện qua bảng:

Bảng 71: Tiếng ồn của động cơ hoạt động trong giai đoạn vận hành

TT	Thiết bị sản xuất	Mức ồn ở điểm cách máy 1,5m	Mức ồn ở điểm cách máy 50m	Mức ồn ở khoảng cách 150m	Mức ồn ở khoảng cách 300m
1	Máy phát điện	98	88	73	60
	QCVN 24:2016/BYT	85	85	85	85
	QCVN 26:2025/BNNMT	70	70	70	70

Theo như bảng trên nhận thấy:

- Đối với khu vực nhà máy: Tiếng ồn do các động cơ gây ra trong khi vận hành tại điểm cách máy từ 1,5 - 50m đều vượt quá mức cho phép của QCVN 24:2016/BYT đối với khu vực sản xuất khoảng 1,03 - 1,15 lần nên sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của công nhân vận hành.

- Đối với khu vực công cộng và khu dân cư xung quanh nhà máy: Tiếng ồn do các động cơ gây ra trong khi vận hành tại điểm cách máy từ 150m trở lên đều đạt giới hạn cho phép của QCVN 26:2025/BTNMT. Do đó, đối với các khu vực công cộng và khu vực dân cư cách dự án khoảng cách 500m (lớn hơn 150m) nên tiếng ồn từ hoạt động của nhà máy không gây ảnh hưởng đến sức khỏe người dân. Ngoài ra, tiếng ồn còn phát

sinh từ các phương tiện đi lại nhưng số lượng phương tiện ít và hoạt động không liên tục nên ảnh hưởng của tiếng ồn từ phương tiện giao thông là không đáng kể.

Nguồn phát sinh tiếng ồn chỉ tác động đến công nhân vận hành tại nhà máy. Mức độ tác động là liên tục và dài hạn.

- Ảnh hưởng đến tình trạng sức khỏe gây cảm giác mệt mỏi, suy nhược toàn thân, cảm giác khó chịu, ù tai.

- Giảm hiệu quả trong công việc.

- Những thay đổi sinh lý như thay đổi nhịp tim, huyết áp.

- Biến đổi tâm lý: Gắt gỏng, cáu gắt, khó chịu, mệt mỏi ...

- Ảnh hưởng thính giác: ù tai, nghe kém, ảnh hưởng đến giao tiếp.

- Hậu quả ảnh hưởng tiếng ồn đối với cơ quan thính giác: chấn thương âm thanh, điếc tạm thời, điếc vĩnh viễn.

b. Tác động do điện từ trường

Nhà máy Thủy điện Phú Bình sử dụng máy phát điện có điện áp 6,3 KV sau khi qua các máy biến áp tăng lên 35 KV. Vì thế sẽ xuất hiện điện từ trường từ các thiết bị và đường dây tải điện như: máy phát điện, máy biến áp, đường dây dẫn điện 35KV/6,3KV. Các khu vực hành lang tuyến đường dây, khu vực phòng điều khiển máy phát điện cần được kiểm soát cường độ điện từ trường. Nếu cường độ điện từ trường vượt quá tiêu chuẩn cho phép thì sẽ gây ra tác động xấu đến sức khỏe công nhân vận hành như: hoạt động của hệ thống thần kinh, tuần hoàn, nội tiết ...

c. Tác động do việc hình thành tích nước hồ chứa

Tại vùng hồ thì việc tích nước ban đầu tạo ra một vùng nước lớn nhiều dưỡng chất, là môi trường mới thuận lợi cho động vật thủy sinh phát triển. Trong vài ba năm đầu các loài tôm và cá nhỏ phát triển, sau một thời gian các loài cá lớn và cá ăn thịt phát triển, đạt đến cân bằng tự nhiên sau một thời gian nhất định. Về nguyên tắc thủy vực vùng hồ là môi trường thuận lợi cho nuôi và đánh bắt thủy sản, tuy nhiên điều này không dành cho các loài cá sống trong môi trường nước chảy. Mặt khác nếu để ô nhiễm và thoái hóa chất lượng nước xảy ra thì nguồn lợi thủy sản cũng mất.

Đối với vùng hạ lưu sự thay đổi chế độ thủy văn, việc xả nước đáy có nhiệt độ thấp, và sự thiếu hụt dưỡng chất tác động xấu đến sinh thái. Đó là những điều kiện môi trường cho phát triển của các quần thể vi sinh vốn là mắt xích đầu tiên của chuỗi thức ăn. Từ đó dẫn đến mất cân bằng thành phần các loài thủy sinh có kích thước lớn hơn.

Khi tích nước vào hồ sẽ làm lắng đọng đất, cát, đá từ thượng lưu gây ra giảm thể tích nước hồ làm giảm sản lượng điện và suy giảm lượng phù sa (chuyển dịch của cát,

sỏi xuống hạ lưu do chặn dòng) đưa xuống hạ lưu dẫn đến mất cân bằng bồi tích, làm xói lở bờ suối, giảm nguồn cung cấp vật liệu cho các nhu cầu khai thác trên sông, suối.

Ngoài ra, trong quá trình tích nước hồ chứa sẽ có một lượng rác thải rắn (cành cây, cây cối, nilon, xác động vật...) từ thượng lưu trôi theo dòng suối vào hồ. Các chất thải này sẽ thối rữa, tăng bồi lắng hồ, giảm diện tích tích nước, kẹt cửa nhận nước, van tràn... gây hỏng hóc máy móc, thiết bị phát điện.

Đối tượng chịu tác động: Hoạt động hồ chứa, HST thủy sinh khu vực lòng hồ và chất lượng nước hồ.

d. Tác động từ quá trình vận hành hồ chứa

** Tác động đến công trình công cộng:*

Trên đoạn suối Bản Thi, hạ lưu tuyến đập hiện không có công trình thủy lợi nên quá trình tích nước, vận hành hồ chứa không có ảnh hưởng nhiều tới vùng hạ du. Nhà máy điều tiết theo chế độ ngày đêm, đồng thời trong quá trình hoạt động Công ty sẽ duy trì dòng chảy môi trường thường xuyên, liên tục nên không ảnh hưởng đến hoạt động khu vực hạ lưu công trình.

** Tác động do hoạt động xả lũ vào mùa mưa:*

Hoạt động xả lũ của Thủy điện Phú Bình về cơ bản sẽ tuân theo quy trình vận hành hồ chứa thủy điện do cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Với đặc điểm là đập tràn tự do nên không làm thay đổi dòng chảy lũ tự nhiên trước khi xây dựng. Nước sẽ tự tràn qua đập tràn tự do khi vượt ngưỡng mực nước dâng bình thường theo lũ tự nhiên.

** Tác động do vận hành hồ chứa vào mùa kiệt:*

Trong quá trình vận hành hồ chứa vào mùa kiệt nếu không đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu ở khu vực phía sau đập sẽ gây ảnh hưởng đến nhu cầu dùng nước của các công trình về phía hạ lưu.

e. Tác động đến vi khí hậu khu vực

Khi hồ chứa của dự án Thủy điện Phú Bình được hình thành, điều kiện mặt đệm sau khi hồ tích nước có sự thay đổi. Hiện trạng khu vực dự án chủ yếu là thảm thực vật như rừng trồng, đất trống,... Sự thay đổi điều kiện mặt đệm, nhất là đối với khu vực lòng hồ diện tích mặt thoáng tăng làm thay đổi tính chất hấp thụ, phản xạ của ánh sáng cũng như thay đổi khả năng tích lũy nhiệt của mặt đệm kéo theo sự thay đổi của nhiều yếu tố khác. Các đặc trưng nhiệt ẩm chủ yếu tại khu vực lòng và ven hồ ngoài những biến đổi theo sự biến đổi khí hậu toàn cầu, còn có những biến đổi tiểu khí hậu mang tính khu vực dự án. Cụ thể như sau:

- Sự thay đổi dạng mặt đệm dẫn đến thay đổi về chế độ nhiệt ẩm của vùng lòng hồ và khu vực xung quanh hồ chứa.

- Sự kết hợp giữa địa hình vùng trũng của mặt hồ với địa hình núi cao xung quanh là điều kiện thuận lợi tạo thành các hoàn lưu khu vực dự án.

- Trữ lượng ẩm tăng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành mây, sương mù trong khu vực.

- Việc xây dựng hồ chứa sẽ góp phần cung cấp nguồn nước trong mùa cạn, độ ẩm trong vùng tăng, trữ lượng nước ngầm trong đất tăng, thực vật và các loài sống dưới nước có điều kiện phát triển. Hơn nữa khi thực vật trong lưu vực có điều kiện phát triển, góp phần tích cực điều hòa không khí, cải thiện môi trường. Ngoài ra, các hiện tượng thời tiết cực đoan của các đặc trưng nhiệt ẩm, đều có xu hướng giảm cũng góp ích trong việc điều hòa khí hậu.

f. Biến đổi chế độ dòng chảy và chất lượng nước

Sau khi công việc xây dựng được hoàn tất, các hồ chứa bắt đầu được tích nước và đi vào hoạt động. Việc tích nước và chế độ vận hành sẽ làm thay đổi chế độ dòng chảy của suối Bản Thi. Trên suối sẽ xuất hiện 02 chế độ dòng chảy khác biệt ở thượng lưu và hạ lưu đập.

- Khu vực thượng lưu đập: Khu vực thượng lưu trước khu vực hồ chứa có chế độ dòng chảy tự nhiên, khi nước về hồ thì chế độ dòng chảy của suối sẽ không còn tồn tại mà có thể bằng chế độ thủy văn của hồ chứa, thể hiện qua sự dao động của mực nước trong hồ, phụ thuộc vào chế độ vận hành điều tiết của hồ chứa. Hồ chứa của dự án vận hành điều tiết theo chế độ ngày đêm. Về mùa khô, trong những giờ bình thường và thấp điểm lượng nước trong hồ đập chính được tích đến MNDBT đến giờ cao điểm nhà máy sẽ phát điện với công suất tối đa và mực nước trong hồ hạ dần xuống MNC. Như vậy trong ngày mực nước trong hồ chính sẽ dao động. Vào mùa lũ, mực nước trong hồ đạt MNLKT, khi nước trong hồ dâng cao đạt đến cao trình ngưỡng tràn sẽ chảy tự do qua đập tràn của thủy điện đảm bảo mực nước trong hồ luôn duy trì ở MNDBT.

Khu vực hạ lưu đập, nhà máy: Dòng chảy phía hạ du công trình là lượng nước phát điện của nhà máy do toàn bộ nước sau khi qua tuabin phát điện được xả vào sông Chảy, biến đổi từ lưu lượng phát điện nhỏ nhất đến lưu lượng phát điện lớn nhất.

Trong mùa lũ: xảy ra hiện tượng lũ chồng lũ (lũ nhân tạo) trong trường hợp đỉnh lũ xuất hiện ở vùng hạ du, nhưng tại thượng nguồn đảm bảo an toàn cho hồ chứa và đập, hồ chứa bắt buộc phải xả lũ liên tục, là nguyên nhân gây hiện tượng lũ chồng lũ. Hiện tượng này làm gia tăng lượng nước vùng hạ lưu, tăng độ sâu ngập, thời gian ngập kéo dài. Do hồ chứa có dung tích nhỏ, chế độ điều tiết ngày đêm, không có dung tích phòng lũ, nên khi có lũ ở thượng lưu đến, dòng chảy lũ được trữ trong hồ cho đến khi mực nước đạt MNDBT, sau đó, hồ chứa sẽ xả lũ với lưu lượng tương đương với lưu lượng lũ đến, tương tự giai đoạn tự nhiên.

Trong mùa kiệt việc hình thành hồ chứa, giữ nước ở thượng lưu nhằm phục vụ cho phát điện dẫn đến đoạn suối Bản Thi từ tuyến đập chính đến kênh xả nhà máy thủy điện hồ chính sẽ bị gián đoạn dòng chảy do lưu lượng nước xả về hạ du nhỏ.

Với chế độ vận hành điều tiết công trình ngày đêm, về cơ bản tổng lượng nước xả về hạ du trong ngày không thay đổi so với trường hợp tự nhiên khi chưa có công trình.

Quá trình nước lên xuống trong hồ lặp lại trong ngày, do đó độ khoáng hóa của nước phía hạ lưu công trình thay đổi không đáng kể so với khi chưa có hồ. Chất lượng nước đảm bảo hoàn toàn đáp ứng các tiêu chuẩn dùng nước cho phục vụ công nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và cấp nước xử lý cho sinh hoạt dân cư.

g. Biến đổi dòng chảy cát, bồi lắng làm đầy lòng hồ

Việc xây đập, tích nước trong hồ chứa có thể làm thay đổi chế độ thủy văn, hình thái của suối. Tốc độ dòng chảy khi vào hồ bị giảm dẫn đến lượng phù sa, bùn, cát bị lắng đọng lại trong hồ làm chậm dòng chảy khu vực thượng lưu tạo nên sự bồi lắng trong lòng hồ, gây thiếu hụt lượng phù sa của khu vực hạ lưu. Một số tác động cụ thể như sau:

Tác động đến chất lượng nước hồ do gia tăng độ đục, gây giảm ôxy hòa tan ảnh hưởng đến đời sống hệ sinh thái trong nước, tầng đáy trong hồ chứa và khu vực hạ lưu;

Giảm tuổi thọ của hồ, giảm công suất phát điện do tổng lượng nước giảm, thiệt hại kinh tế cho chủ dự án;

Đối tượng chịu tác động: hoạt động hồ chứa, HST thủy sinh khu vực lòng hồ và chất lượng nước hồ.

Tuy nhiên, dự án có thiết kế xây dựng cống xả đáy nên mức độ ảnh hưởng đến thiếu hụt phù sa của khu vực hạ lưu không lớn.

h. Sạt lở, tái tạo bờ và khả năng mất nước hồ

Sạt lở, tái tạo bờ hồ:

- Trong quá trình tích nước vào hồ, sạt trượt có thể xuất hiện và sẽ xuất hiện trên các diện tích phân bố đá trầm tích lục nguyên có đứt gãy cắt qua. Tuy nhiên, theo báo cáo khảo sát địa chất thì khu vực hồ chỉ có các thành tạo đá Giới Kainozoi, thành phần chủ yếu gồm cát và cuội sạn, tảng lẫn kích thước lớn. Khả năng trượt sạt lở của ở mức trung bình.

- Bên cạnh đó, quá trình sạt lở, tái tạo bờ còn phục thuộc vào cấu trúc đường bờ (cấu tạo địa chất đường bờ, lớp phủ bề mặt, độ dốc đường bờ...), tác động của sóng gió, dòng chảy,... Vì vậy, để đánh giá khả năng tái tạo bờ khu vực lòng hồ, đơn vị đã xem xét kết hợp các yếu tố tác động quan trọng góp phần tái tạo bờ dốc vách hồ chứa gồm chiều cao sóng, độ dốc của vách bờ hồ, tính chất đất đá của bờ hồ, độ sâu làm việc của

hồ chứa. Như vậy, có thể đánh giá khả năng tái tạo bờ hồ xảy ra cục bộ, quy mô nhỏ trong lớp đất phủ không ảnh hưởng đến ổn định của đập và vận hành hồ chứa.

- Dựa vào địa chất tuyến công trình cho thấy hai vai đập các đới phong hóa đều có bề dày trung bình, chủ yếu là đá cát bột kết, sét kết và đá phiến sét nên khả năng gây sạt lở thấp.

Khả năng mất nước hồ:

- Khả năng mất nước tạm thời: Là khi tích nước cho hồ chứa, lượng nước thấm vào trong đất đá dưới lòng hồ làm bão hòa đất đá nằm bên trên mực nước ngầm hiện tại và phần nước mao dẫn phía bên trên mực nước hồ. Sau khi phần đất đá dưới lòng hồ đã bão hòa thì lượng nước tồn thất cũng kết thúc.

- Khả năng mất nước vĩnh viễn: Có thể xảy ra trong quá trình tích nước như sau:

Mất nước qua các đứt gãy: Vùng dự án nằm trong khối sông Gâm. Khối sông Gâm có dạng gần đẳng thước, hơi kéo dài theo hướng Đông Bắc- Tây Nam. Đây là các đứt gãy nhỏ, biểu hiện các đá bị dập vỡ theo phương đứt gãy. Ảnh hưởng của các đứt gãy này là các đới dịch chuyển tạo các khe nứt theo phương đứt gãy. Do các đứt gãy có phương gần vuông góc với bờ hồ nên sẽ không có hiện tượng sạt trượt sâu theo bề mặt đứt gãy, đồng thời đứt gãy cũng bị phủ bởi các thành tạo bồi lũ tích lòng suối hoặc lớp phủ sườn tàn tích thành phần là á sét và đều có điểm xuất lộ nước ngầm cao hơn rất nhiều so với mực nước dâng bình thường (MNDBT) nên không có hiện tượng thấm mất nước qua đứt gãy.

i. Thay đổi cấu trúc đất khu vực

Môi trường đất xung quanh hồ chứa thay đổi cơ bản về tính chất, bởi khi hồ chứa tích nước thì vùng này trở thành vùng đất ngập nước, cấu trúc đất sẽ bị phá vỡ, mất sức liên kết và nhão hóa,...dần dần tạo thành trầm tích bùn đáy hồ và bùn đáy hồ có chiều hướng dịch chuyển về vùng đáy phía đập chính và thường bị cuốn phần lớn theo nước khi xả lũ sẽ gây sạt lở đất phạm vi lòng hồ, làm tăng lượng đất phù sa phía hạ lưu.

Việc dự trữ nguồn nước lưu vực thường xuyên trong hồ nên độ ẩm đất ven hồ vào mùa khô tăng đáng kể sẽ tạo thêm một số gương nước ngầm tầng nông góp phần làm mực nước ngầm được nâng cao nên hệ số sử dụng đất vùng xung quanh hồ chứa cũng tăng.

l. Tác động đến các thủy điện khác

Trên hệ thống thủy điện bậc thang sông Gâm, phía hạ lưu của Thủy điện Phú Bình có Thủy điện Chiêm Hoá với công suất lắp máy 48 MW và Thủy điện Yên Sơn với công suất lắp máy là 90 MW. Do đó, khi dự án Thủy điện Phú Bình được xây dựng và đi vào vận hành, việc khai thác, điều tiết dòng chảy tại công trình có khả năng tác động không

đáng kể đến chế độ dòng chảy và hoạt động khai thác nước của các công trình thủy điện phía hạ lưu.

Tuy nhiên, nước sau khi qua Nhà máy thủy điện Phú Bình vẫn tiếp tục chảy xuống hạ lưu và được tiếp nhận bởi hệ thống sông, hồ Chiêm Hóa và Yên Sơn. Do đó, tác động của dự án chủ yếu là làm thay đổi thời gian và chế độ phân phối dòng chảy, không làm mất nguồn nước của các công trình phía hạ lưu.

m. Tác động đến môi trường sinh thái

Như đã nêu tại Chương 2, hiện trạng tài nguyên sinh vật trong khu vực dự án tương đối đơn giản, không có các loài quý có trong danh sách cần bảo tồn. Tuy nhiên, trong quá trình vận hành dự án sẽ gây các tác động tiêu cực đến hệ sinh thái của khu vực dự án. Cụ thể như sau:

Khu vực thượng lưu đập:

- Sự hình thành hệ sinh thái hồ chứa nước:

+ Giai đoạn 1: Giai đoạn biến đổi từ hệ sinh thái cũ sang hệ sinh thái mới gồm dọn dẹp, phát quang thảm thực vật và tích nước vào hồ chứa tạo nên hệ sinh thái dưới mặt nước. Một số thực vật, động vật trên cạn bị phá hủy gồm các loài thảm thực vật, cây bụi, giun, côn trùng sống bám vào các khe suối, sỏi đá...

Trong giai đoạn này, hàm lượng muối dinh dưỡng trong nước hồ tăng lên do hòa tan từ nền đáy và sự phân hủy của các xác động vật thực vật trong hồ và từ dòng suối chảy vào hồ gồm các nhóm ốc (*Gastropoda*), hến (*Bivalvia*), các nhóm côn trùng nước thuộc bộ cánh úp (*Plecotera*).. sống ở vùng nước chảy mạnh sẽ bị hủy diệt. Các loài tôm (*Macrura*) sẽ chuyển đến sống ven bờ hồ, nơi có nhiều cây cỏ và nguồn thức ăn rất lớn từ mùn bã hữu cơ phân hủy từ xác thực vật. Hàm lượng Mn^{2+} tăng và ở tầng đáy xuất hiện khí độc (H_2S , CH_4) gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước ảnh hưởng đến chất lượng nước. Tuy nhiên, tác động này chỉ diễn ra trong thời gian ngắn.

- Sau giai đoạn phân hủy hệ sinh thái cũ, giai đoạn này sẽ hình thành hệ thực vật thủy sinh mới phù hợp với điều kiện hồ chứa. Được thể hiện qua thành phần loài và số lượng thực vật phù du tăng là do tích tụ các chất dinh dưỡng và sự khoáng hóa các chất hữu cơ có nguồn gốc từ thực vật sống trong vùng ngập nước của hồ chứa. Động vật phù du sẽ xuất hiện các loài ăn lọc điển hình ưa sống ở môi trường nước, nước chảy chậm hoặc nước tĩnh như: trùng bánh xe, giáp xác râu ngành, loài giáp xác chân chèo trong đó có các loài *Eodiaptomus draconisignivomi*, *Allodiaptomus rappeportae* (*Diaptomidae*).

+ Giai đoạn 2: Sự hình thành khu hệ thủy sinh tương đối ổn định về thành phần loài và số lượng. Do đặc điểm hồ sâu và hẹp, nguồn nước từ các suối ngắn có độ dốc cao, nghèo dinh dưỡng.

+ Giai đoạn 3: Khu hệ thủy sinh vật đặc biệt là động vật phù du và động vật đáy - nghèo. Tuy nhiên, sự giàu hay nghèo của hệ sinh thái thủy sinh còn phụ thuộc vào sự tác động của con người. Theo đánh giá sơ bộ có thể thấy hồ chứa suối Bản Thi thuộc dạng nghèo dinh dưỡng.

Tác động đến đa dạng sinh học: Chỉ có một số ít loài cá sẽ thích nghi được với những điều kiện sống mới trong hồ chứa. Thành phần và số lượng các loài cá trong hồ sẽ giảm khoảng 30 – 50%. Tuy vậy, hầu hết các loài có thể vẫn sống sót ở khu vực suối thượng nguồn. Sự hiện hữu của đập sẽ chặn đường di chuyển của cá từ khu vực thượng lưu và hạ lưu. Tuy nhiên, đánh giá chung thì tác động của việc xây đập đến độ đa dạng của các loài cá là không lớn do thành phần và số lượng loài cá của khu vực dự án là ít, hầu như không có các loài cá quý hiếm, độ đa dạng sinh học không cao.

Khu vực hạ lưu đập: Việc điều tiết hồ chứa sẽ gây ra ảnh hưởng đến đời sống thủy sinh vùng hạ du, loài có giá trị kinh tế cao sẽ bị ảnh hưởng (đa số là cá lóc, cá trầu, cá bống, các loài ốc, tôm nhỏ, tép là những loài thường gặp trên suối Bản Thi). Tuy nhiên, với chế độ vận hành điều tiết công trình ngày đêm và quá trình nước lên xuống trong hồ lặp lại trong ngày, do đó độ khoáng hóa của nước phía hạ lưu công trình thay đổi không đáng kể so với khi chưa có hồ. Chất lượng nước đảm bảo hoàn toàn đáp ứng các tiêu chuẩn dùng nước cho nuôi trồng thủy sản.

n. Tác động đến con người, môi trường kinh tế - xã hội

*** Tác động tích cực:**

Dự án đi vào hoạt động sẽ cung cấp cho điện lưới quốc gia hằng năm khoảng 33,13.10⁶ kWh. Đây là nguồn năng lượng bổ sung rất quan trọng phục vụ cho nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội tại địa phương cũng như nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân. Bên cạnh đó, việc tiến hành đầu tư xây dựng công trình Thủy điện Phú Bình góp phần quan trọng trong việc thay đổi bộ mặt nông thôn đồng bào dân tộc khu vực dự án thông qua các hoạt động: Cải thiện và xây dựng mới hệ thống đường giao thông, cơ sở hạ tầng địa phương.

Việc đầu tư xây dựng công trình góp phần thúc đẩy quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp và nông thôn tại khu vực.

Dự án góp phần điều hòa khí hậu trong vùng, điều hòa nước tưới cho sản xuất nông nghiệp tạo ra cảnh quan, môi trường sạch đẹp cho vùng xây dựng dự án.

Bên cạnh đó, dự án cũng góp phần phát triển các dịch vụ tạo điều kiện phát triển tiềm du lịch sinh thái trong vùng, góp phần chuyển đổi cơ cấu kinh tế và ngành nghề cho các diện phương quanh khu vực hồ.

Tăng ngân sách cho địa phương từ nguồn thuế của nhà máy thủy điện, tăng vốn đầu tư cho các lĩnh vực khác.

Ngoài ra, công nhân vận hành tại nhà máy là những người có trình độ học vấn cao, trình độ văn hóa cao nên có thể nâng cao nhận thức của người dân địa phương.

*** Tác động tiêu cực:**

Các khí thải, mùi hôi khi phân hủy sinh khối khu vực lòng hồ làm nhiễm bẩn môi trường không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân sinh sống xung quanh hồ; đồng thời diện tích đất mở rộng làm tăng nơi trú ẩn cho các vi khuẩn gây bệnh, tuy nhiên sau khi tích nước vào hồ, nhà máy sẽ tiến hành thả cá để tiêu diệt các côn trùng, vi khuẩn gây bệnh.

Hoạt động của Nhà máy và việc tập trung công nhân vận hành làm tăng mật độ dân số tại khu vực và phát sinh các dịch vụ có thể gây ra các vấn đề xã hội, an ninh trật tự: Mâu thuẫn giữa người dân địa phương và công nhân vận hành, các tệ nạn xã hội, khai phá đất đai, phá rừng làm nương rẫy...gây khó khăn trong việc kiểm soát về an ninh trật tự, quản lý nhân khẩu.

Số lượng công nhân vận hành không nhiều (tối đa công nhân), tuy nhiên do công nhân đến từ các vùng khác nhau có trình độ văn hóa, phong tục tập quán khác nhau nên việc làm lâu dài tại nhà máy sẽ dễ xảy ra hiện tượng cộng cư giữa công nhân vận hành và người dân địa phương.

3.3.1.3. Đánh giá rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành

a. Sự cố mất nước hồ chứa

Việc mất nước hồ chứa làm giảm lượng nước cung cấp cho nhà máy. Nếu lượng nước bị mất lớn, nước không đáp ứng được yêu cầu của nhà máy, nhà máy sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất phát điện, ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế, gây thiệt hại về mặt kinh tế của chủ dự án. Tuy nhiên, theo phân tích ở trên việc mất nước hồ chứa là không xảy ra nên tác động này ở mức không đáng kể.

b. Sự cố vỡ đập, vỡ kênh dẫn nước và đường ống áp lực trong giai đoạn vận hành dự án

Sự cố về đập (nứt, rò rỉ thấm nước qua đập, dịch chuyển), sự cố về kênh dẫn nước, đường ống áp lực có thể xảy ra khi gặp lũ, lưu lượng nước vào vượt quá thiết kế hoặc vận hành không đúng quy trình sẽ gây tác động tiêu cực đến khu vực hạ lưu. Theo báo cáo khảo sát địa chất thì khu vực hồ chứa, kênh dẫn nước, đường ống áp lực, nhà máy và kênh xả của dự án rất ổn định. Công ty sẽ chú ý thực hiện công tác khoan gia cố, chống thấm bằng xi măng, đảm bảo chất lượng và giám sát xây dựng các công trình của dự án được tuân thủ theo đúng thiết kế đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Sự cố vỡ, rò rỉ, thấm nước qua kênh dẫn nước, bể điều áp, đường ống áp lực trong quá trình dẫn nước về nhà máy thủy điện: Gây tổn thất áp lực nước, dẫn đến nhà máy

hoạt động không đạt công suất, tổn thất cho chủ đầu tư. Trong trường hợp bị vỡ đường ống áp lực, kênh dẫn có áp thì nhà máy phải ngừng hoạt động.

Sự cố vỡ đập: Các nguyên nhân có thể làm vỡ đập khi vận hành quá trình vận hành, điều tiết hồ chứa không hợp lý và không đúng quy trình được phê duyệt; lưu lượng và mực nước của hồ vượt lưu lượng, mực nước lớn nhất theo thiết kế; do sự cố của hệ thống cửa xả lũ như tắc nghẽn cửa nhận nước, kẹt van; do dự báo quá trình lũ chưa chính xác nên sự vận hành của nhà máy không kịp thời khi lũ về; do động đất kích thích, đứt gãy và phá huỷ kiến tạo.

Khả năng xả của cống xả sâu, áp lực nước lớn có thể phá vỡ kết cấu công trình đập nước hoặc do các tác nhân khác như thấm ngang quá lớn gây sạt lở mái đập động đất tạo sóng cường trong hồ chứa làm trượt mái đập.

Khi các nhà máy thủy điện đi vào hoạt động, các nguyên nhân có sự cố vỡ đập liên hoàn như chất lượng hồ chứa không đảm bảo, nước lũ dâng đột ngột, thiết kế thi công các công trình liên quan kém chất lượng. Vì vậy, để tác động sự cố vỡ đập liên hoàn giữa các thủy điện không xảy ra, trong quá trình hoạt động dự án, Công ty sẽ phối hợp và có cơ chế vận hành phát điện, kế hoạch xả lũ và duy trì công trình dòng chảy tối thiểu đảm bảo lợi ích chung của các bên.

Đối tượng chịu tác động: Cán bộ, công nhân viên làm việc tại nhà máy, người dân khu vực hạ lưu.

c. Tai nạn lao động

Do sự cố cháy nổ từ thiết bị máy móc khi vận hành.

Chất lượng công trình xuống cấp do quá trình thi công, biện pháp thi công chưa đảm bảo an toàn.

Giật, chập từ hệ thống điện do bất cẩn hoặc do sự cố rò điện.

Sự cố trượt ngã trong quá trình kiểm tra vận hành của hồ chứa, vệ sinh lòng hồ,...

Sự cố này xảy ra sẽ ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân vận hành và gây thiệt hại về tài sản.

d. Sự cố cháy nổ

Trong quá trình vận hành nhà máy, sự cố cháy nổ có thể xảy ra tại các vị trí như: Máy phát điện, máy nén khí, hệ thống dây điện trong nhà máy. Nguyên nhân chủ yếu là do bất cẩn trong vận hành, hư hỏng thiết bị quan trắc báo cháy hoặc chưa tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về PCCC. Các sự cố cháy thường diễn ra bất ngờ, có thể gây hậu quả nghiêm trọng về người và tài sản.

Mức độ ảnh hưởng: Lớn, gây thiệt hại tính mạng cho công nhân làm việc trong nhà máy. Gây hỏng hóc, cháy nổ các thiết bị máy móc trong Nhà máy.

Không gian chịu tác động: Nhỏ, toàn bộ khu vực nhà máy.

Thời gian có thể xảy ra sự cố: Dài, trong toàn bộ thời gian nhà máy hoạt động.

f. Sự cố chập điện của trạm biến áp

Trong trạm điện, sự cố chập điện có thể xảy ra, nguyên nhân do dây dẫn điện sử dụng lâu ngày, vật liệu cách điện bị lão hóa. Ngoài ra, còn do một số nguyên nhân chủ quan do một số động vật như chuột, côn trùng,... Quá trình chập điện gây ra các sự cố trong trạm điện như mất điện cục bộ, tạm thời, cháy nổ, nguy hiểm đến thiết bị cũng như nhân viên vận hành.

g. Các sự cố do thời tiết gây ra

- *Sự cố sét đánh:* Với địa hình cao, đồi núi và thường xuyên xảy ra mưa giông thì khả năng sự cố sét đánh tại trạm điện, đường dây tải điện 35 kV là rất lớn. Quá trình phóng điện có thể xảy ra trong đám mây giông, giữa các đám mây với nhau và giữa đám mây với đất. Ở đây ta chỉ xét sự phóng điện giữa mây và đất. Khi xảy ra phóng điện sét sẽ gây nên một sóng điện từ tỏa ra xung quanh với tốc độ rất lớn, trong không khí tốc độ của nó tương đương tốc độ ánh sáng. Sóng điện từ truyền vào công trình theo các đường dây điện lực, thông tin... gây quá điện áp tác dụng lên các thiết bị trong công trình, gây hư hỏng đặc biệt đối với các thiết bị nhạy cảm: Thiết bị điện tử, máy tính cũng như mạng máy tính ... gây ra những thiệt hại rất lớn.

- *Hạn hán:* Hạn hán là một trong những yếu tố thời tiết cực đoan ảnh hưởng lớn nhất đến việc vận hành công trình thủy điện. Hạn hán thường xảy ra trong mùa kiệt, vào khoảng thời gian này lượng nước không tích đủ tại hồ và mực nước trong hồ chỉ dao động từ mực nước chết đến mực nước dâng bình thường. Tuy nhiên, nếu quá trình hạn hán kéo dài, không có lượng nước mưa bổ sung lưu lượng nước cho hồ thì mực nước của hồ có thể xuống đến mực nước chết. Mặt khác do việc hạn hán kéo dài, hồ thủy điện phải xả nước một lượng nước lớn để khắc phục hạn hán cho các công trình sử dụng nước ở phía hạ lưu như tưới tiêu thủy lợi, công nghiệp, sinh hoạt... nên có thể không đủ nước để vận hành nhà máy và có thể dẫn đến việc đóng cửa nhà máy. Tác động này là rất lớn do đó công ty cần phải có chế độ vận hành hồ hợp lý vào mùa kiệt nhằm hạn chế tối đa việc các tác động do hạn hán kéo dài gây ra.

- *Mưa lớn:* Bên cạnh yếu tố hạn hán, thì mưa lớn lại là một hiện tượng ngược lại, mưa lớn thường diễn ra vào mùa lũ từ tháng 7 đến tháng 10. Thời gian này thường có nhiều cơn mưa xuất hiện, thậm chí có nhiều cơn mưa với lượng mưa lớn lên hàng trăm mm kéo dài trong nhiều ngày khiến lượng nước đổ về hồ lớn và có thể dâng cao hơn so với mực nước hồ thiết kế, rất có thể gây ra hiện tượng vỡ đập nếu không vận hành chế độ xả lũ hợp lý. Tác động do việc vỡ đập được đánh giá là nghiêm trọng và ảnh hưởng lớn đến cuộc sống, tài sản của người dân và các công trình phía hạ du.

Bên cạnh đó mưa lớn cũng có thể xảy ra các hiện tượng sạt lở, lũ quét có thể cuốn trôi đất đá, chất thải từ bề mặt xuống lòng hồ làm lượng bùn tăng cao cũng như các chất thải có thể cuốn vào tuabin, cửa nhận nước gây hư hỏng....

h. Sự cố sạt lở taluy, bờ suối

Khu vực thượng lưu, trong quá trình tích nước trong hồ chứa dẫn đến mực nước trong hồ chứa dâng lên, hai bên bờ sẽ có hiện tượng thấm nước có thể gây ra sự cố sạt lở bờ suối.

Khu vực hạ lưu cũng có thể bị sạt lở taluy, bờ suối vào thời điểm xả lũ, đặc biệt xả với lưu lượng, tốc độ dòng chảy lớn.

Khi bờ suối, taluy bị sạt lở sẽ cuốn theo một lượng đất cát vào hồ chứa gây bồi lắng hồ chứa hoặc bùn cát theo dòng nước xuống phía hạ du.

3.3.2. 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

3.3.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

3.3.2.1.1. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

a. Biện pháp giảm thiểu tác động của phương tiện giao thông

- Các phương tiện giao thông đảm bảo các điều kiện kỹ thuật xe, cũng như các yêu cầu khác về an toàn giao thông.

- Phương tiện giao thông chở đúng trọng tải quy định và chấp hành nghiêm chỉnh Luật an toàn giao thông.

- Các tuyến đường quản lý vận hành của dự án được làm bằng bê tông.

- Trồng cây xanh xung quanh khu vực nhà máy để tạo cảnh quan và giảm bụi, khí thải phát sinh.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động của máy phát điện

Do hoạt động của máy phát điện không thường xuyên (chỉ trong trường hợp có sự cố) và theo tính toán thì tải lượng ô nhiễm do khí thải từ máy phát điện cũng không đáng kể nên Công ty áp dụng biện pháp đơn giản và phù hợp nhất là thường xuyên kiểm tra, theo dõi vận hành và bảo trì bảo dưỡng theo đúng quy định của nhà sản xuất.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải phát sinh từ phân huỷ sinh khối và chất hữu cơ bị ngập khi hồ tích nước

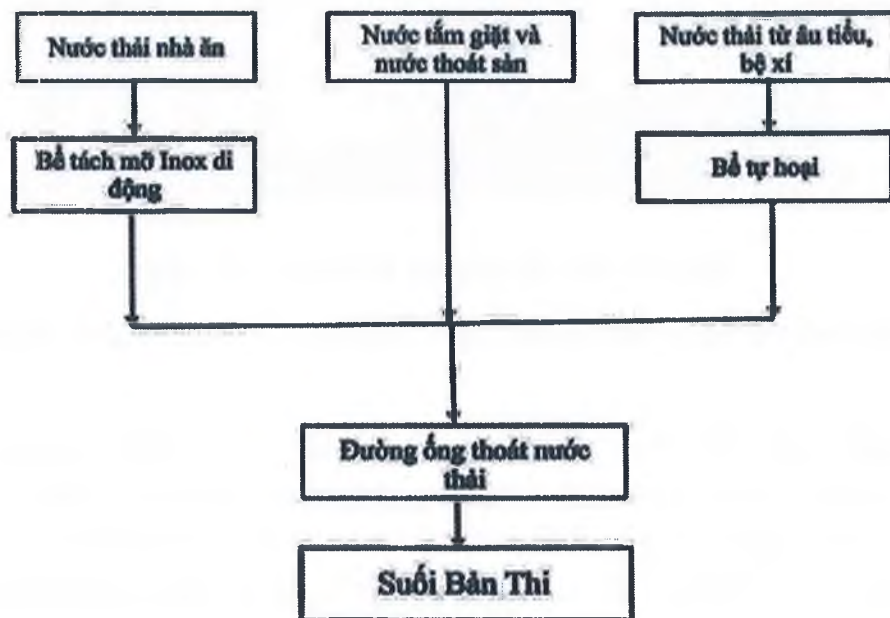
Khu vực lòng hồ được thực hiện thu dọn sạch sẽ trước khi tích nước nên sinh khối bị ngập khu vực lòng hồ chỉ là rế cây, cỏ tái sinh, xác sinh vật, động vật và các chất hữu cơ trong đất...khối lượng rất nhỏ nên lượng khí thải phát sinh do phân huỷ sinh khối là không lớn và chủ yếu xảy ra trong vài năm đầu tích nước, sau đó sẽ không còn nữa.

Khi vận hành hồ chứa nước, liên tục xả đáy tạo điều kiện xáo trộn lớp nước đáy, đảm bảo lưu thông lượng oxy tại khu vực đáy hồ, giảm các chất hữu cơ của tầng đáy.

3.3.2.1.2. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải

a. Giảm thiểu tác động của nước thải sinh hoạt

Sơ đồ thu gom nước thải của dự án như sau:



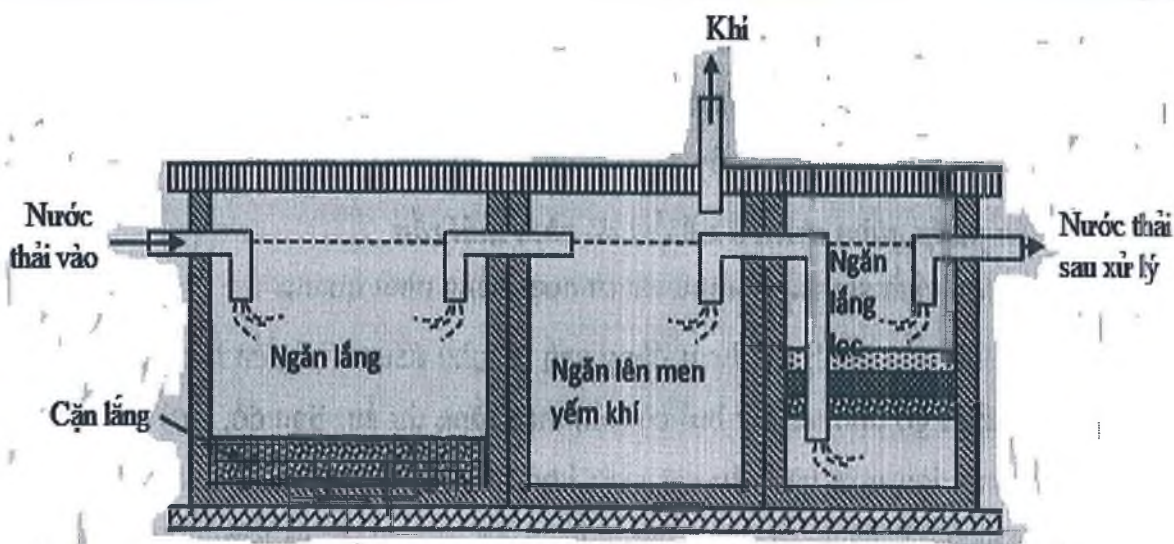
Hình 12: Sơ đồ thu gom nước thải sinh hoạt của dự án

Công trình xử lý:

*** Bể tự hoại:**

Công ty dự kiến xây dựng 01 bể tự hoại tại khu vực nhà ở CBNV vận hành mỗi bể có thể 6m³ (kích thước HxDxR = 1,4m x 2,4m x 1,8m).

Nguyên lý hoạt động bể tự hoại:



Hình 13: Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 03 ngăn

Bể tự hoại xây được thiết kế bao gồm 3 ngăn chính là ngăn chứa, ngăn lắng, ngăn lọc, cụ thể:

- Ngăn chứa: Đây là nơi chứa toàn bộ các chất thải từ bồn cầu xả xuống, kích thước của ngăn chứa lớn nhất và chiếm đến 1/2 tổng thể tích của bể tự hoại. Tại đây, các chất thải sẽ bắt đầu phân hủy kỵ khí và chuyển hóa thành hỗn hợp bùn và nước nhờ các vi khuẩn phân hủy chất thải hữu cơ. Điều này giúp giảm lượng chất thải hữu cơ trong bể tự hoại. Chất khí sinh ra từ quá trình phân hủy trên thoát qua đường ống thông hơi, giúp giảm áp suất trong bể tự hoại. Một vài loại chất thải khó bị phân hủy khác sẽ lắng lại tại ngăn chứa.

- Ngăn lọc: Ngăn này sẽ tiếp tục nhận các chất thải sau khi đã được xử lý ở ngăn chứa và đảm nhiệm vai trò lọc toàn bộ các chất thải lơ lửng bằng vật liệu lọc là cát.

- Ngăn lắng: Nhiệm vụ của ngăn lắng là tiếp tục nhận các chất thải từ ngăn lọc. Tại đây, các loại chất thải còn sót lại chưa được phân hủy ở ngăn chứa như kim loại, tóc hoặc vật cứng.... sẽ được giữ lại ở đáy ngăn. Nước thải sau xử lý từ ngăn lắng thoát ra ngoài chảy vào hồ thu gom rồi chảy ra ngoài suối.

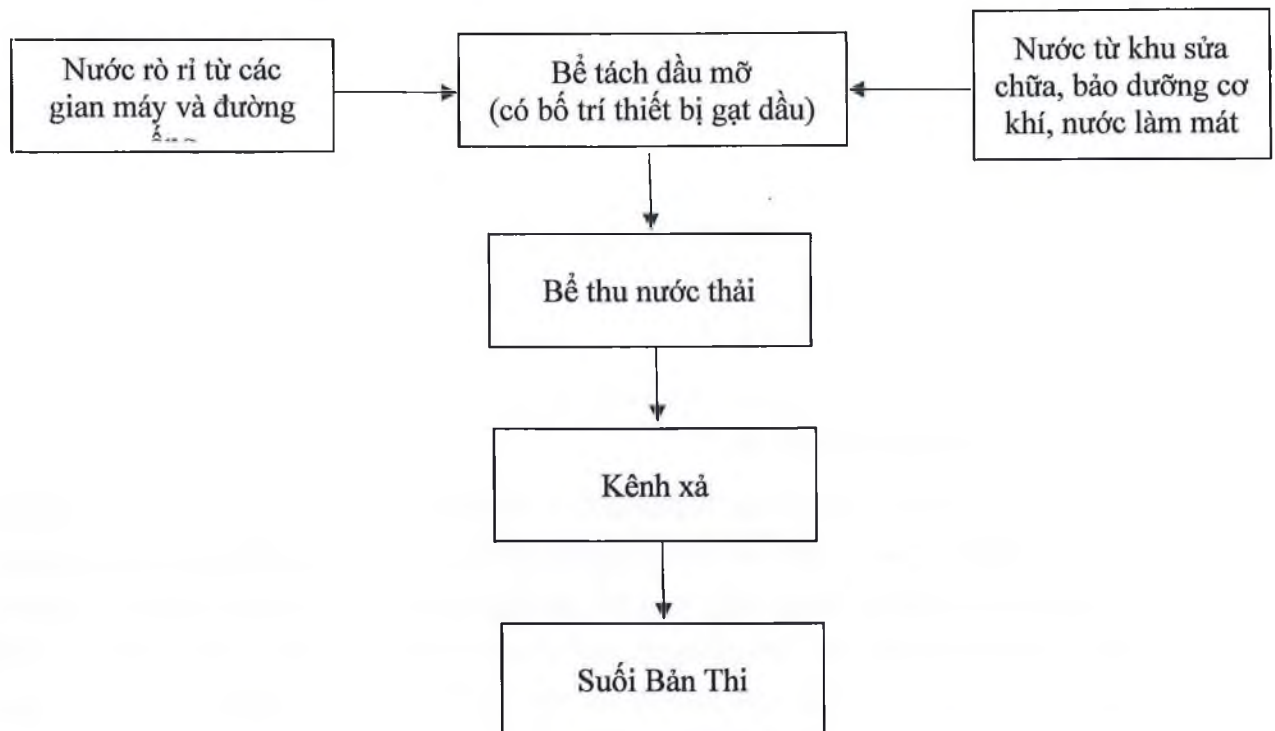
Nước thải sinh hoạt của dự án sau khi qua xử lý nước thải đạt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị và khu dân cư tập trung sau đó chảy ra suối Bản Thi.

b. Giảm thiểu tác động của nước thải sản xuất

Toàn bộ nước thải qua tuabin không làm thay đổi tính chất vật lý của nước và được trả lại về hạ lưu nhà máy.

Trong quá trình hoạt động phát sinh nước rò rỉ từ các gian máy và đường ống, từ các quá trình bảo trì và sửa chữa cơ khí, nước làm mát.

Biện pháp thu gom và xử lý như sau:



Hình 14: Sơ đồ thu gom và xử lý nước thải trong quá trình vận hành nhà máy

** Thuyết minh quy trình:*

Trong quá trình hoạt động của nhà máy sẽ có nước từ việc vận hành, bảo dưỡng máy móc, thiết bị có chứa dầu mỡ và nước tháo, nước rò rỉ từ các đường ống của nhà máy sẽ được xử lý như sau:

Các loại nước thải phát sinh trên được thu về bể tách dầu mỡ để xử lý sơ bộ. Tại đầu vào của bể xử lý có bố trí song chắn rác giúp loại bỏ các chất thải có kích thước lớn và làm giảm tốc độ dòng chảy của nước vào bể. Bể tách dầu có thể tích khoảng 18,25 m³; kích thước D_xR_xH = 3m x 2,34m x 2,6m). Trong bể bố trí các tấm hướng dòng, tạo điều kiện cho dầu mỡ và nước được phân tách riêng biệt. Các cặn bẩn có kích thước lớn sẽ được trọng lực kéo lắng xuống đáy bể, phần nước trong được dẫn theo đường ống sang bể thu nước thải (thể tích bể khoảng 23,4 m³; kích thước D_xR_xH = 3 x 3 x 2,4m). Phần dầu mỡ nổi lên trên sẽ được loại bỏ bằng bơm dầu thải tự động. Dầu thải được đưa về thùng chứa chuyên dụng sau đó được lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại và xử lý cùng với các CTNH khác phát sinh trong quá trình hoạt động của nhà máy.

Tại bể thu gom nước thải, bố trí các tấm lọc dầu sơ cấp và thứ cấp để loại bỏ dầu còn sót lại trong nước. Định kỳ thay thế tấm lọc dầu và thu gom, xử lý cùng CTNH của nhà máy.

Nước sau khi tách dầu đạt QCVN 40:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp theo kênh xả dẫn trở lại suối Bản Thi.

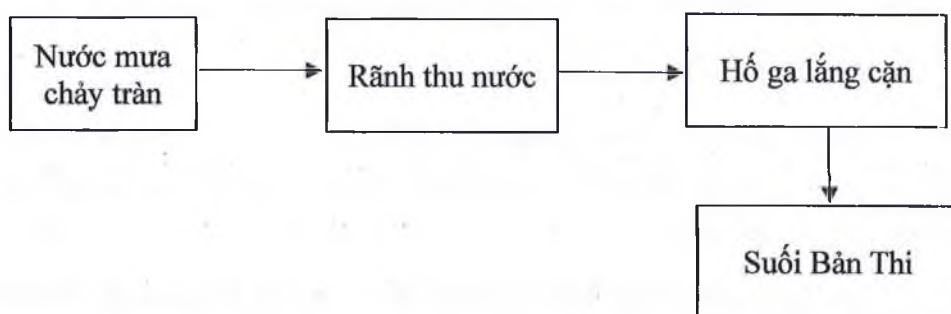
- Hoá chất sử dụng: Không.
- Hiệu quả và tính khả thi của biện pháp: Dễ thực hiện và ít tốn kém.
- Vị trí áp dụng: Khu vực nhà máy.
- Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian vận hành nhà máy.

c. Giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn

Hệ thống thoát nước mưa xung quanh nhà máy sẽ được thu gom theo đường thoát riêng với hệ thống thoát nước thải.

- Nước mưa mái được thu gom bằng các đường ống PVC-D110 dẫn vào rãnh thoát nước xây dựng ngoài nhà máy.

- Nước mưa chảy tràn được thu theo đường rãnh thoát nước đã được thiết kế, xây dựng dạng hình thang tại chân tường ngoài nhà máy (dài khoảng 80m), rãnh có kích thước 0,4x0,4m, để hướng nước chảy vào hố ga lắng cặn hố ga có kích thước 1,5x1,5x1,5m. Đáy rãnh có độ dốc dọc 2% để nước chảy theo hướng quy định. Bố trí khoảng 10 hố ga lắng cặn và có song chắn rác để loại bỏ rác có kích thước lớn hơn 1cm chảy theo nước mưa, cặn lắng sau khi được loại bỏ sẽ chảy ra môi trường tiếp nhận là suối Bản Thi.



Hình 17: Sơ đồ thu gom và xử lý nước mưa chảy tràn

Ngoài ra, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau:

- Kiểm tra hệ thống đường ống dẫn nước mưa, định kỳ 01 lần/tháng.
- Hạn chế để các loại rác thải, chất lỏng độc hại xâm nhập vào hệ thống thoát nước mưa.

- Thực hiện tốt công tác vệ sinh quét dọn để giảm bớt hàm lượng các chất cặn bẩn trong nước mưa.

- Nạo vét định kỳ hố lắng trước mùa mưa và sau mỗi trận mưa lớn, kéo dài, ngoài ra hàng năm tiến hành khơi thông nạo vét hệ thống rãnh thoát nước bề mặt.

Hiệu quả và tính khả thi của biện pháp: Dễ thực hiện và không tốn kém.

Vị trí áp dụng: Khu vực xung quanh nhà máy.

Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian vận hành.

3.3.2.1.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn và chất thải nguy hại

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Trong giai đoạn vận hành, Chủ đầu tư dự kiến sẽ bố trí các thùng đựng rác có nắp đậy, cụ thể như sau:

- 02 thùng 10 lít đặt tại khu quản lý vận hành.
- 02 thùng 20 lít đặt tại khu vực văn phòng, trong nhà máy.
- 02 thùng compost 120 lít đặt tại khu vực lưu chứa chất thải rắn.

Phân loại riêng biệt các loại rác thải phát sinh:

- Đối với các loại rác thải hữu cơ như cơm thừa, rau, củ, quả,... tận dụng cho công nhân hoặc người dân địa phương về làm thức ăn chăn nuôi.
- Đối với CTR có khả năng tái chế, tái sử dụng như vỏ lon, chai nước ngọt, bìa carton,... bán cho cơ sở thu mua phế liệu.
- Đối với rác thải không có khả năng tái sử dụng được thu gom và hợp đồng với đơn vị thu gom của địa phương đến vận chuyển đi xử lý với tần suất 01 lần/ngày.

Ngoài ra, để giảm thiểu tác động của CTR sinh hoạt sẽ tiến hành các biện pháp tuyên truyền, giáo dục, ban hành các nội quy, quy định để nâng cao nhận thức của công nhân, cán bộ về việc bảo vệ môi trường, giảm thiểu tác động của CTR sinh hoạt phát sinh.

b. Chất thải rắn phát sinh từ quá trình thu dọn lòng hồ các loại rác thải từ thượng nguồn trôi về hồ chứa

Lượng rác phát sinh từ quá trình vớt rác trong lòng hồ được Chủ đầu tư bố trí 1 – 2 người vớt toàn bộ lượng rác thải, cây cối,...chảy theo dòng nước đến khu vực quy hoạch hồ chứa. Toàn bộ lượng CTR phát sinh từ quá trình thu dọn lòng hồ các rác thải từ thượng nguồn thu về hồ chứa sẽ được thu gom, phân loại căn cứ theo các quy định.

Ngoài ra, tiến hành trát, chít lấp các khe nứt, đứt gãy có khả năng làm thấm nước lòng hồ. Điều tra và xử lý các khu vực và các khối đất đá xung quanh lòng hồ có khả năng gây sạt lở khi ngập nước.

*** Chất thải rắn trôi từ thượng nguồn về hồ chứa:**

Chất thải rắn trôi từ thượng nguồn về hồ chứa đa phần nổi trên bề mặt, đối với chất thải này, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Biện pháp khống chế phát tán rác: Bố trí quây phao chắn rác trên hồ chứa tại vị trí trước đập là biện pháp hữu hiệu đã được nhiều đơn vị áp dụng. Phao được kiến nghị lựa chọn là phao vải nhựa PVC, được sản xuất trên công nghệ của Nhật Bản. Loại phao này có những ưu điểm sau:

+ Vỏ phao là vải nhựa PVC chịu áp lực cao, chống thấm, chống ăn mòn và không bị rách khi va chạm.

+ Phần xốp bọc vải cao su nổi trên mặt nước cao từ 10 - 50cm nên ngăn được dầu hoặc rác trên dòng chảy lớn.

+ Phần chìm sâu 30 - 50cm dưới nước là vải cao su chống thấm, dây xích không gỉ được bọc vải cao su, vừa hạn chế tiếp xúc với nước vừa ngăn dầu tràn hoặc rác thải một cách tuyệt đối.

+ Ở mỗi đầu phao đều có móc và khóa nối 2 lớp bằng thép không gỉ nên có thể nối các phao lại với nhau để có độ dài như ý.

+ Sau đó tiến hành thu gom kéo về vị trí tập kết, dùng máy đào trực vớt lên, chất thải có thành phần khác nhau được gom chất thành từng đồng riêng biệt. Chất thải rắn trong lòng hồ có nhiều cây gỗ, tre nứa phù hợp để người dân tận dụng làm chất đốt; Chai lọ, bao bì cho người dân hoặc các cơ sở thu mua phế liệu; Đối với lượng rác đã mục nát người dân không tận thu có khối lượng không lớn sẽ được vận chuyển về điểm tập kết để đốt, vị trí điểm tập kết được chọn phải đảm bảo không ảnh hưởng đến môi trường sinh thái cũng như sinh hoạt của người dân trong vùng, xác động vật sẽ được chở đến bãi thải của dự án ngay trong ngày để đảm bảo vệ sinh môi trường.

Ngoài ra, Công ty chủ động phối hợp với chính quyền địa phương tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ môi trường đến các hộ dân sinh sống và sản xuất tại vùng thượng lưu hồ chứa. Tăng cường các hoạt động kiểm tra, kiểm soát các nguồn chất thải vào nguồn nước để kịp thời phát hiện, xử lý.

c. Chất thải nguy hại

Các loại chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án sẽ được thu gom vào thùng nhựa có nắp đậy (dự kiến khoảng 03 thùng phuy loại 120 lít và 5 thùng nhựa có nắp đậy loại 100 lít), có ghi mã số CTNH, dán nhãn cảnh báo lưu trữ tại kho chứa CTNH của dự án.

Các chất thải nguy hại phát sinh tại dự án trong giai đoạn vận hành sẽ được lưu giữ trong kho chứa CTNH trước khi bàn giao cho đơn vị có chức năng, vận chuyển xử lý. Chủ đầu tư dự kiến bố trí kho lưu chứa tạm thời CTNH diện tích khoảng 10m² trong khu vực nhà máy (tận dụng kho từ giai đoạn thi công). Kho có cửa đóng kín và gắn biển cảnh báo CTNH bên ngoài cửa.

Định kỳ 01 năm/lần hoặc tùy theo tình hình phát sinh CTNH, Công ty thuê đơn vị đủ chức năng đến thu gom và vận chuyển đi xử lý đúng theo quy định. Quá trình lưu giữ, vận chuyển và xử lý CTNH tuân thủ đúng theo các quy định của pháp luật về CTNH theo hướng dẫn tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và các quy định pháp luật khác có liên quan.

3.3.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

Để giảm thiểu tiếng ồn trong quá trình hoạt động, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

- Xây dựng nhà máy thủy điện với kết cấu bê tông cốt thép vững chắc chống chấn động. Các thiết bị gây ồn lớn như tuabin, máy phát điện, máy nén khí sẽ bố trí dưới các tầng hầm để giảm thiểu tiếng ồn và rung động.
- Lắp đặt máy móc theo đúng thiết kế của nhà sản xuất, thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng, thay thế các chi tiết mau mòn.
- Giám sát tiếng ồn, rung trong nhà máy và khu vực lân cận.
- Giảm tối đa tiếng ồn tại nguồn: thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng và đảm bảo rằng tiếng ồn từ các thiết bị, tua bin ổn định.
- Trang bị các đầy đủ dụng cụ ốp tai chống ồn và bắt buộc công nhân phải sử dụng khi tiếp xúc những nơi có độ ồn lớn.
- Có chế độ giải lao và chế độ chuyển ca hợp lý cho công nhân nhằm giảm tiếp xúc với tiếng ồn.
- Cách ly các khu vực gây ồn bằng các biện pháp kỹ thuật.
- Tuân thủ các quy định kỹ thuật khi vận hành thiết bị.
- Trang bị bảo hộ lao động cho các CBCNV làm việc trong nhà máy.
- Đối với phòng làm việc, phòng điều khiển bằng máy tính cần được bao xung quanh bằng kính nhằm giảm thiểu tiếng ồn từ các máy móc, thiết bị như tuabin đến các CBCNV làm việc trong nhà máy.
- Khu vực Nhà máy có không gian rộng, xung quanh là đồi núi, cây rừng nên tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của các máy móc cũng được giảm đáng kể.

b. Giảm thiểu tác động của điện từ trường

Chủ dự án sẽ thực hiện các giải pháp giảm thiểu tác động của điện từ trường tới sức khỏe con người, cụ thể như sau:

- Cấm các biển báo và nội quy an toàn về điện trong khu vực có các thiết bị điện, dây điện, cáp điện.
- Loại dây dẫn được dùng các loại dây đảm bảo theo tiêu chuẩn hiện hành của ngành điện.
- Các bộ phận kim loại trong khu vực có điện trường sẽ được nối đất.

- Hạn chế để các vật liệu kim loại xung quanh các khu vực có điện trường nhằm hạn chế việc tạo ra các nguồn bức xạ thứ cấp.

- Bố trí hợp lý thời gian làm việc của công nhân ứng với từng vị trí làm việc. Từ đó có chế độ giải lao và chuyển ca hợp lý cho công nhân nhằm giảm thời gian tiếp xúc với điện từ trường.

- Có khoảng cách an toàn điện (tối thiểu là 7m) theo Nghị định 62/2025/NĐ-CP ngày 04/03/2025 của Chính phủ.

- Khu vực móng trụ đảm bảo hành lang an toàn theo quy định, đặt biển báo cảnh báo nguy hiểm để tránh tai nạn cho người dân.

- Chủ dự án sẽ trang bị quần áo chống điện từ trường cho công nhân thường xuyên làm việc tại vị trí có cường độ điện từ trường cao hơn tiêu chuẩn.

- Có chế độ phụ cấp độc hại theo quy định cho công nhân làm việc ở các bộ có điện từ trường lớn.

- Định kỳ khám sức khỏe cho toàn bộ nhân viên vận hành.

- Công nhân vận hành đường dây được tham gia các lớp học vệ sinh an toàn lao động định kỳ hàng năm, đồng thời công nhân vận hành phải được trang bị các kiến thức về an toàn điện, tuân thủ nội quy vận hành tại trạm... tránh xảy ra sự cố, sai sót trong quá trình vận hành.

Trong quá trình vận hành, đơn vị vận hành tiến hành kiểm tra chiều cao đường dây so với mặt đất theo quy định của ngành; đo kiểm tra cường độ điện trường theo yêu cầu của công việc hoặc khi có khiếu nại của người dân.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do tích nước và vận hành hồ chứa

Để giảm thiểu tối đa các thiệt hại của khu vực hạ lưu, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Thực hiện vận hành hồ chứa theo đúng quy trình được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Bố trí các thiết bị quan trắc mực nước hồ, bồi lắng lòng hồ, an toàn đập.

- Định kỳ hàng năm hoặc đột xuất kiểm tra các hạng mục chính của công trình gồm công trình đầu mối, đường ống áp lực và nhà máy;

- Dung tích toàn bộ hồ chứa của dự án nhỏ hơn 1,0 triệu m³, nên không phải thực hiện cắm mốc hàng lang bảo vệ nguồn nước (theo Điều 28, Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024).

- Trong quá trình vận hành dự án, Công ty sẽ phối hợp với các đơn vị vận hành, quản lý các thủy điện trên hệ thống thủy điện bậc thang sông Gâm và xây dựng quy chế vận hành xả lũ an toàn, duy trì dòng chảy tối thiểu và cấp nước cho hạ lưu khi có yêu cầu.

- Bố trí xây dựng bản đồ ngập lụt hạ lưu hồ chứa ứng với từng cấp xả lũ.

- Bố trí công nhân thường xuyên dọn rác tại hồ chứa và trang bị các dụng cụ như vợt vớt, thuyền, thùng đựng rác. Thu gom toàn bộ rác thải sau vớt, tập kết và đem xử lý cùng với rác thải sinh hoạt.

*** Công tác chống lũ:**

- Công ty sẽ thành lập Ban chỉ huy phòng chống lụt bão, phối hợp với BCH-PCLB tỉnh Tuyên Quang thực hiện xả lũ khi có yêu cầu;

- Hằng năm, cứ đến mùa mưa lũ, BCH-PCLB của dự án sẽ theo dõi tình hình thời tiết, mực nước trong hồ, tình trạng trang thiết bị, máy móc, huy động lực lượng trực, sẵn sàng triển khai công tác xả lũ theo yêu cầu của BCH-PCLB tỉnh Tuyên Quang;

- Trong quá trình vận hành hồ chứa Công ty sẽ thực hiện quan trắc mực nước thượng lưu, hạ lưu, theo dõi mực nước về hồ.

*** Công tác xả lũ:**

Khi mực nước trong hồ đến cao trình ngưỡng tràn nước sẽ tự động tràn qua cửa xả tràn nhưng lưu lượng nước về hồ lớn hơn nhiều lưu lượng nước vận hành Công ty sẽ thông báo tình trạng lũ đến BCH-PCLB tỉnh Tuyên Quang và chính quyền địa phương, nhân dân khu vực hạ lưu (bằng điện thoại và bỏ sung văn bản, sau khi hết lũ). Sau khi thông báo tình trạng lũ, BCH-PCLB của nhà máy triệu tập một tiểu ban kỹ thuật đặt trách nhiệm vụ xả lũ cụ thể như sau:

- Thu thập tất cả các số liệu, hồ sơ, công điện liên quan đến dự báo khí tượng thủy văn của trận lũ.

- Điều tiết xả lũ trên cơ sở dự báo lưu lượng lũ về hồ. Đánh giá các nguy cơ có thể xảy ra đối với công trình và hạ lưu, từ đó đưa ra các biện pháp phòng tránh.

- Thực hiện các chỉ đạo của BCH-PCLB tỉnh Tuyên Quang.

Công tác sau lũ:

Trong quá trình lũ xuống khi lưu lượng về hồ còn hơn lưu lượng Qvh, Trưởng BCH- PCLB Nhà máy thông báo hết lũ đến BCH-PCLB tỉnh Tuyên Quang (bằng điện thoại và văn bản), chính quyền và người dân địa phương.

Sau mỗi trận lũ Trưởng BCH-PCLB nhà máy sẽ tiến hành các công tác sau:

- Kiểm tra tình trạng làm việc của các công trình và thiết bị có liên quan đến phòng chống lũ lụt và xả lũ.

- Điều tra thu thập các thiệt hại do lũ gây ra tại khu vực lòng hồ, hạ lưu.

- Lập báo cáo diễn biến lũ.

- Lập báo cáo về vận hành hồ chứa và xả lũ cùng các quyết định xử lý đã thực hiện.

- Sửa chữa các chỗ hư hỏng, khắc phục các khuyết điểm của các bộ phận công trình thiết bị có ảnh hưởng hoặc có nguy cơ đe dọa đến sự ổn định của công trình.

*** Duy trì dòng chảy tối thiểu vào mùa kiệt:**

Để đảm bảo nước cho hệ sinh thái và nhu cầu sử dụng nước cho khu vực hạ lưu đập, Công ty cam kết duy trì dòng chảy tối thiểu theo đúng quy định tại 53/2024/NĐ-

CP của Chính phủ ngày 16/5/2024 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.

** Sạt lở và bồi lắng hồ chứa:*

- Sạt lở bờ hồ chứa: Theo Nghị định số 53/2024/NĐ-CP của Chính phủ ngày 16/5/2024 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước thì hồ chứa thủy điện Phú Bình không thuộc đối tượng phải thực hiện cấm mốc hành lang bảo vệ hồ chứa. Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn hồ chứa Công ty sẽ thiết lập hành lang bảo vệ an toàn hồ chứa. Đồng thời, Công ty sẽ thực hiện trồng cây xanh xung quanh hồ chứa giảm thiểu sạt lở và tạo cảnh quan cho khu vực hồ chứa.

- Bồi lắng hồ chứa: Chủ dự án đã thực hiện thiết kế xây dựng cống xả cát kích thước BxH = 4,0 x 4,5m, cao trình thấp hơn MNC, vào mùa lũ hàng năm lượng bùn cát sẽ được xả hoàn toàn qua cống xả cát nên lượng bùn cát lắng đọng hàng năm trong hồ chứa giảm đáng kể.

d. Biện pháp giảm thiểu xói lở, tái tạo bờ, khả năng mất nước hồ và cấu trúc khu vực lòng hồ

- Chủ dự án đã đầu tư thiết kế công trình tiêu năng sau tràn nhằm mục đích giảm tác động của nước về hồ đến các bờ suối, bờ hồ tránh gây xói lở.

- Định kỳ giám sát chặt chẽ sự xói lở bờ suối khu vực hạ lưu sau tuyến đập để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Trồng cây xanh xung quanh hồ chứa, khu vực lân cận giúp tạo cảnh quan và giảm khả năng xói mòn, sạt lở.

- Phối hợp với chính quyền địa phương bảo vệ hành lang hồ chứa, không cho người dân địa phương trồng cây lương thực (ngô, sắn) và nhà ở xung quanh khu vực hồ chứa.

- Hồ chứa có quy mô rất nhỏ hoàn toàn không có khả năng mất nước sang các phân thủy thấp. Trong vùng hồ chỉ có đá magma là loại đá cứng, cấu tạo khối, không có các loại đá yếu như đá vôi; cũng không có đứt gãy lớn nào cắt qua, các đứt gãy bậc IV, bậc VII, bậc VIII duy trì không liên tục và không có khả năng làm kênh dẫn thoát nước. Vì vậy khả năng mất nước qua phân thủy thấp và theo đứt gãy là không thể xảy ra.

- Thực hiện thu gom, vệ sinh khu vực lòng hồ (vớt lá cây, cành cây khô ... trên lòng hồ) và bờ hồ được kiểm tra thường xuyên (độ dài sườn dốc, gia cố nền ...) nhằm có biện pháp xử lý kịp thời, giảm thiểu sự cố sạt lở bờ hồ.

e. Biện pháp đảm bảo chất lượng nước hồ, ngăn ngừa hiện tượng phú dưỡng hoá

Việc tạo ra hồ thủy điện là một bước trong việc điều hòa dòng chảy của suối Bản Thi, do đó dự án áp dụng các biện pháp nhằm bảo vệ và phân phối sử dụng hợp lý nguồn nước cho các đối tượng có nhu cầu sử dụng nước.

Biện pháp hữu hiệu nhất để giảm thiểu mức độ ô nhiễm hữu cơ của nước hồ chứa khi tiến hành tích nước vào hồ là thu dọn lòng hồ đạt yêu cầu trước khi tiến hành ngăn dòng chảy.

Thời gian đầu (khoảng 06 tháng đến 1 năm) khi mới tích nước, nước hồ chứa có thể bị ô nhiễm hữu cơ gây mùi hôi cho khu vực kế cận hồ chứa. Đây là tác động không thể tránh khỏi nên Ban Quản lý dự án thông báo trước cho nhân dân không nên sử dụng nước trong giai đoạn này cho mục đích sinh hoạt.

Để góp phần giảm thiểu các yếu tố tiêu cực xuất hiện trong giai đoạn đầu tích nước, thả một đàn cá giống kích thước 10 - 15cm vào hồ để sử dụng nguồn thức ăn phong phú là xác bã thực vật đang trong giai đoạn phân hủy. Sau năm đầu tích nước, tùy theo tình hình biến đổi cơ sở thức ăn tự nhiên của cá mà thay đổi số lượng và tỉ lệ của các loài cá thả vào hồ.

Khai thác và sử dụng hợp lý nước hồ phục vụ nuôi trồng thủy sản, tránh gây ô nhiễm nguồn nước do thức ăn thừa.

Không cho phép hình thành các nhà hàng, nhà nghỉ, cơ sở chế biến nông lâm sản trái phép xung quanh hồ thủy điện nhằm tránh ô nhiễm hồ chứa.

Các biện pháp nêu trên được nghiên cứu từ điều kiện thực tế tại khu vực và lân cận, có tham khảo, rút kinh nghiệm từ những dự án có trước và trong khu vực lân cận.

Khuyết điểm: ô nhiễm hữu cơ và gây ra mùi hôi khu vực hồ chứa trong giai đoạn đầu tích nước là không thể tránh khỏi, mức độ ô nhiễm hữu cơ và gây mùi hôi phụ thuộc nhiều vào việc thu dọn lòng hồ.

Mức độ khả thi và hiệu quả: mức độ khả thi và hiệu quả của các biện pháp nêu trên là rất cao và giảm thiểu mức độ ô nhiễm nguồn nước:

- Việc thu dọn lòng hồ đạt yêu cầu hạn chế tối đa các chất hữu cơ cũng như các chất dinh dưỡng trong khu vực bề mặt, từ đó hạn chế tối đa nhu cầu phân huỷ chất hữu cơ và dinh dưỡng gây ô nhiễm nguồn nước.

- Chất hữu cơ, xác bã thực vật nếu còn sót lại trong nước hồ có thể được sử dụng bón bở việc nuôi cá trong lòng hồ. Bên cạnh đó, việc thả cá trong lòng hồ còn đem lại nguồn thực phẩm cho cán bộ công nhân của nhà máy và người dân trong khu vực lân cận.

f. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với hệ sinh thái

*** Hệ sinh thái trên cạn**

Nhằm bảo tồn đa dạng sinh học tại khu vực dự án, cần thiết lập và thực hiện kế hoạch bảo vệ và trồng rừng đầu nguồn. Theo đó, ngoài việc tăng cường đầu tư cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học, cần tổ chức tuyên truyền giáo dục nhằm nâng cao ý thức bảo tồn đa dạng sinh học trong cộng đồng. Trước nguy cơ săn bắt các động vật quý hiếm ngày càng tăng thì việc giáo dục ý thức và các hình thức hỗ trợ ổn định cuộc sống, đặc biệt của những người nhập cư và người dân tộc giảm đáng kể việc chặt phá rừng và săn bắt động vật rừng.

Khi hình thành hồ chứa có sự thay đổi sinh thái khu vực lòng hồ. Một số biện pháp nhằm giảm thiểu những tác động tiêu cực bao gồm:

- Bảo tồn, phát triển vùng rừng đầu nguồn;
- Thường xuyên dọn dẹp lòng hồ, quản lý nguồn thải nhằm giữ vệ sinh vùng hồ.

- Tuyên truyền ý thức bảo vệ hệ sinh thái cho cộng đồng địa phương.

** Hệ sinh thái dưới nước*

Những loài cá bản địa dễ thích ứng được với môi trường hồ sẽ tự phát triển, trong khu vực không có loài cá nào đặc hữu. Vài năm sau khi vận hành nếu như thấy sản lượng cá trong hồ bị giảm sẽ cân nhắc việc bổ sung cá giống vào hồ. Nếu như nhân dân chọn sống định cư dọc theo hồ, họ có thể cân nhắc việc nuôi cá trên hồ, ưu tiên nuôi các loài cá bản địa, những loài đã tồn tại trong hồ.

Để đảm bảo khôi phục thu nhập cho dân địa phương, những người dân địa phương được phép tiếp cận với nguồn cá trong hồ, đồng thời việc phát triển thủy sản hồ chứa chủ dự án giao quyền lại cho ban ngành địa phương quản lý.

g. Biện pháp giảm thiểu tác động từ quá trình vận hành trạm biến áp nâng 35 kV và đường dây đầu nối

- Tuân thủ và nghiêm túc thực hiện quy trình thiết kế, thi công và vận hành chuẩn liên quan đến trạm biến áp nâng 35kV và đường dây đầu nối.

- Treo biển báo nguy hiểm ở các cột điện của tuyến đường dây đầu nối có khả năng xảy ra điện giật để cảnh báo người dân khi tiếp cận.

- Hạn chế việc chặt phát thực vật ở hành lang an toàn trong quá trình vận hành và bảo dưỡng tuyến đường dây, chỉ tiến hành chặt phát những cây có chiều cao vượt mức quy định.

- Khuyến khích người dân trồng những cây có chiều cao dưới mức cho phép trong phạm vi hành lang an toàn nhằm giảm thiểu thiệt hại do phải chặt hạ để đảm bảo an toàn cho tuyến đường dây trong quá trình vận hành.

- Thường xuyên kiểm tra quá trình vận hành trạm biến áp nâng 35kV và đường dây đầu nối để phát hiện và khắc phục kịp thời các sự cố xảy ra, tránh gây ảnh hưởng đến con người và tài sản.

h. Biện pháp giảm thiểu tác động đến các thủy điện khác

Thủy điện Phú Bình nằm trên suối Bản Thi là nhánh chính chảy ra sông Gâm phía hạ nguồn là Thủy điện Chiêm Hoá và Thủy điện Yên Sơn. Để hạn chế các tác động đến các thủy điện ở phía hạ lưu, Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp sau:

- Tuân thủ quy trình vận hành hồ chứa, nhà máy thủy điện và các quy định về khai thác, sử dụng tài nguyên nước được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Bảo đảm duy trì dòng chảy tối thiểu theo quy định.

- Không vận hành hồ chứa gây biến động bất thường về lưu lượng xả xuống hạ du.

- Phối hợp với đơn vị quản lý, vận hành Thủy điện Chiêm Hóa và Thủy điện Yên Sơn trong các tình huống vận hành bất thường, đặc biệt là mùa lũ và mùa kiệt.

- Thực hiện chế độ thông báo, cảnh báo khi có thay đổi lớn về chế độ xả nước.

- Theo dõi, quan trắc diễn biến mực nước, lưu lượng và chất lượng nước tại các vị trí phù hợp.

- Thực hiện tính toán, cập nhật mô hình vận hành hệ thống khi có sự thay đổi về quy mô, chế độ vận hành hoặc xuất hiện các công trình khai thác nước mới trên lưu vực.

i. Biện pháp giảm thiểu tác động kinh tế - xã hội khu vực dự án

- Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương, đặc biệt là các hộ dân bị mất đất.
- Tăng cường hướng dẫn kỹ thuật, quản lý lãnh thổ, quản lý nhân khẩu và lao động trong khu vực (về canh tác nông nghiệp, trồng chăm sóc, bảo vệ rừng, hạn chế có hiệu quả việc tăng trưởng dân số dưới mọi hình thức).

- Giảm thiểu sự phát huy tác dụng của việc tăng cường độ ẩm môi trường làm gia tăng bệnh dịch: bằng cách tăng cường vệ sinh môi trường sống trong khu dân cư, kiểm soát các nguy cơ gây dịch bệnh (như muỗi, sốt rét, lãng quăng cũng như các nguy cơ gây bệnh khác).

- Đảm bảo các biện pháp an toàn khi vận hành hồ chứa:

+ Để đảm bảo an toàn cho dân cư địa phương đơn vị vận hành nhà máy tuân thủ nghiêm ngặt các quy định hiện hành về việc xả lũ, phải thông báo kịp thời để có thể hạn chế tối đa các thiệt hại về người và của có thể xảy ra. Một hệ thống báo động cho dân ở hạ du khi nhà máy thủy điện khởi động.

+ Trong trường hợp xả lũ làm thiệt hại đến hoa màu hoặc cơ sở vật chất bên chủ đầu tư có trách nhiệm bồi thường.

- Cơ quan quản lý vận hành phối hợp chặt chẽ với cơ quan địa phương trong việc vận hành thông báo xả lũ để đảm bảo thông tin đến kịp thời và đầy đủ đối với tất cả các hộ dân liên quan.

- Giảm thiểu ảnh hưởng đến hạ lưu khi xả lũ bằng hệ thống báo động, còi báo động.

3.3.2.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành

a. Biện pháp phòng ngừa vỡ đập và hồ chứa trong quá trình vận hành

*** Biện pháp phòng ngừa sự cố vỡ đập:**

- Trong quá trình vận hành hồ chứa, Chủ dự án tuân thủ các quy định về việc quản lý an toàn đập của hồ chứa nước, hoạt động xây dựng, quản lý khai thác hồ chứa nước và các hoạt động khác có liên quan đến quản lý an toàn đập.

- Xây dựng quy trình vận hành hồ chứa gửi cơ quan có chức năng phê duyệt. Thực hiện vận hành đúng quy trình vận hành hồ chứa đã được phê duyệt. Khi có sự cố hoặc nguy cơ gây ảnh hưởng đến chất lượng công trình thì phải báo với các cơ quan chức năng, Ban phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn của địa phương để phối hợp ứng phó.

- Tuân thủ quy trình vận hành hồ chứa được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Thực hiện theo hướng dẫn của Thông tư số 09/2019/TT-BCT ngày 08/7/2019 của Bộ Công thương quy định về quản lý an toàn đập và hồ chứa thủy điện.

- Tuân thủ, thực hiện đúng và đầy đủ các biện pháp phòng chống lụt, bão.

- Xây dựng các hạng mục công trình đảm bảo theo đúng thiết kế đã được duyệt, đảm bảo đúng các quy chuẩn và tiêu chuẩn có liên quan;

- Thực hiện duy tu, bảo dưỡng đập, kiểm tra định kỳ trước và sau các mùa mưa lũ. Hàng năm, Chủ dự án sẽ lập và gửi báo cáo cho UBND tỉnh Tuyên Quang và các cơ quan có liên quan theo quy định về an toàn đập.

- Nâng cao ý thức của người dân trong việc thực hiện các quy định liên quan đến hành lang an toàn hồ chứa Thủy điện Phú Bình.

- Theo dõi về tình hình mưa lũ, trường hợp mực nước lòng hồ chứa có khả năng dâng tới MNLKT (mực nước lũ thiết kế), Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện di chuyển tài sản và người dân đến vị trí an toàn.

*** Công tác ứng phó với sự cố vỡ đập:**

- Kiểm tra định kỳ, đột xuất công trình: Chủ dự án chỉ đạo và kiểm tra, đánh giá tình trạng làm việc của các hạng mục chính của công trình (cống xả cát, cống lấy nước, cửa van tràn, hồ chứa, thiết bị nhà máy...) và các hạng mục có liên quan theo quy định hiện hành nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối cho công trình trước và sau lũ. Nội dung kiểm tra: Kiểm tra tình trạng chất lượng, sự ổn định của toàn bộ các hạng mục công trình, thiết bị nhà máy kiểm tra việc thực hiện các quy phạm, quy trình khai thác và bảo vệ công trình; kiểm tra đánh giá việc thực hiện chế độ kiểm tra quan trắc công trình, các vật liệu dự phòng, trang thiết bị dụng cụ và phương tiện ứng cứu nếu xảy ra sự cố.

- Kiểm tra trước mùa lũ: Trước mùa lũ, phải kiểm tra đánh giá toàn bộ thiết bị, công trình, nhân sự, tình hình làm việc của các hạng mục công trình phục vụ vận hành phát điện, phương tiện liên lạc, trang thiết bị, phương tiện, vật liệu ứng cứu. Trong trường hợp mưa lũ lớn phải báo cáo tình hình kiểm tra an toàn công trình cho BCH PCTT&TKCN tỉnh Tuyên Quang, Sở Công thương tỉnh Tuyên Quang, BCH PCTT&TKCN xã Yên Lập và xã Kiên Đài, UBND xã Yên Lập và xã Kiên Đài, các cơ quan có liên quan.

- Kiểm tra sau mùa lũ: Sửa chữa kịp thời, kiểm tra và theo dõi diễn biến nếu có phát hiện hư hỏng các hạng mục và thiết bị phục vụ vận hành của nhà máy Thủy điện Phú Bình; đề xuất các biện pháp sửa chữa, khắc phục những hạng mục hư hỏng đe dọa đến sự an toàn của công trình.

- Tổng kết, đánh giá sau mùa lũ: Hàng năm, báo cáo tổng kết công tác phòng chống lụt bão, vận hành nhà máy và toàn bộ công trình gửi UBND tỉnh Tuyên Quang, Sở Công thương tỉnh Tuyên Quang, UBND xã Yên Lập và UBND xã Kiên Đài về việc thực hiện quy trình vận hành Thủy điện Phú Bình đánh giá kết quả vận hành, những tồn tại và kiến nghị.

*** Biện pháp ứng phó với sự cố vỡ đập, hồ:**

- Sơ tán người ra khỏi khu vực nguy hiểm, nơi không bảo đảm an toàn, khu vực vỡ hồ, đập; tập trung triển khai biện pháp bảo đảm an toàn cho người, đặc biệt đối tượng dễ bị tổn thương trong tình huống khẩn cấp.

- Thực hiện biện pháp bảo đảm an toàn đối với nhà cửa, công sở, bệnh viện, trường học, kho tàng, công trình và cơ sở kinh tế, an ninh, quốc phòng.

- Chủ động thực hiện các biện pháp bảo vệ sản xuất.

- Giám sát, hướng dẫn, thông báo trên loa xã, thôn, đặt biển cảnh báo kèm còi báo động và chủ động thực hiện việc hạn chế hoặc cấm người, phương tiện đi vào khu vực nguy hiểm trong khu vực bị vỡ đập, hồ, nơi dòng nước chảy siết.

- Bảo đảm an toàn giao thông, thông tin liên lạc đáp ứng yêu cầu chỉ đạo, chỉ huy phòng, chống sự cố vỡ hồ, đập.

- Sử dụng nhân sự, các trang, thiết bị sẵn có và nhân sự của chủ dự án thực hiện tham gia tổ chức cứu vớt và đưa người dân đến nơi an toàn. Ngoài ra, để phục vụ công tác đảm bảo an toàn cho người dân, chủ dự án sẽ thực hiện thông báo đến; UBND xã Yên Lập, xã Kiên Đài và các cơ quan, đơn vị có liên quan để huy động nhân sự, trang thiết bị như thuyền, cano, phao, ô tô... thực hiện tìm kiếm cứu nạn, cứu chữa người bị thương.

- Phối hợp với UBND xã Yên Lập và UBND xã Kiên Đài tổ chức cung cấp đầy đủ lương thực, thuốc men, quần áo... cho người dân ổn định đời sống khi nước rút. Đồng thời phối hợp với các cơ quan quản lý địa phương có liên quan triển khai lực lượng để khôi phục thông suốt các tuyến đường giao thông, điện, thông tin liên lạc... để người dân phục hồi sản xuất.

- Bảo đảm an ninh, trật tự an toàn xã hội, bảo vệ tài sản của nhà nước và nhân dân tại khu vực sự cố vỡ đập, hồ chứa.

*** Khắc phục sự cố vỡ đập, hồ chứa:**

- Tiếp tục tìm kiếm cứu nạn, cấp cứu người bị nạn, thông tin khẩn cấp cho BCH PCTT&TKCN tỉnh Tuyên Quang, Sở Công thương tỉnh Tuyên Quang, BCH PCTT&TKCN xã Yên Lập, UBND xã Kiên Đài và các cơ quan có liên quan tìm kiếm cứu nạn.

- Tổ chức đưa người sơ tán trở về nhà an toàn, tổ chức nơi ở tạm cho những người bị mất nhà hoặc nhà cửa bị hư hỏng, hỗ trợ lương thực, thực phẩm, nước uống và các nhu yếu phẩm khác.

- Khẩn trương thống kê, đánh giá thiệt hại, đề xuất nhu cầu hỗ trợ, cứu trợ và khắc phục; xác định các nhu cầu trang thiết bị vật tư, phương tiện cần thiết cầu địa phương để phục vụ công tác khắc phục hậu quả sự cố vỡ đập, hồ chứa.

- Huy động nguồn lực, tổ chức khắc phục và đề nghị cấp trên hỗ trợ khắc phục vệ sinh môi trường, phòng chống dịch, dọn dẹp nhà cửa, cơ sở hạ tầng, điện, nước, giao thông, thủy lợi, trường học, y tế, môi trường...

- Tổ chức khôi phục sản xuất.

- Đối với trường hợp vỡ đập do kẹt van, chủ dự án sẽ thực hiện toàn bộ các bước thực hiện của biện pháp ứng cứu và đồng thời, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động về phía hạ lưu như mở hoàn toàn tất cả các khoang tràn, cống dẫn dòng, cửa nhận nước... Trong quá trình vận hành, Chủ dự án sẽ bố trí các song chắn rác đặt trong các rãnh cửa nhận nước, cửa van nằm về phía thượng lưu nhằm ngăn rác, vật liệu nổi rơi vào trong rãnh. Làm sạch lưới chắn rác bằng phương pháp thủ công. Nâng và hạ lưới chắn rác được tiến hành trong trạng thái không áp bằng Pa lăng điện 10 tấn. Chất thải thu được từ lưới sẽ được thu gom về kho chứa và xử lý cùng chất thải sinh hoạt.

b. Biện pháp phòng ngừa chống cháy nổ

- Trong giai đoạn vận hành của nhà máy, Chủ dự án sẽ tuân thủ và thực hiện nghiêm túc các quy định về PCCC và an toàn điện như sau:

- Lắp đặt hệ thống báo cháy tự động gồm tủ trung tâm báo cháy, các đầu dò báo cháy và báo nhiệt, chuông đèn, nút ấn báo cháy... Hệ thống báo cháy được cơ quan chức năng nghiệm thu và kiểm tra thường xuyên và nằm trong tình trạng sẵn sàng hoạt động theo đúng quy định phòng cháy chữa cháy.

- Trong quá trình hoạt động của dự án, phải có nội quy, quy định cũng như những hướng dẫn sử dụng cụ thể đảm bảo các yêu cầu về an toàn điện; Hệ thống điện phải được lắp đặt các role chống sự cố để hạn chế chạm điện, những tình huống xấu do sự cố về điện gây ra.

- Huấn luyện cán bộ, công nhân nhà máy hiểu biết, nắm bắt và thành thạo công tác phòng cháy, nổ và xây dựng một đội phòng, chống cháy được huấn luyện thường xuyên và luôn ở trạng thái thường trực.

- Ban hành nội quy cấm CBCNV không được hút thuốc, không gây phát lửa tại các khu vực máy phát điện, máy nén khí, hệ thống dây điện trong nhà máy.

- Dầu mỡ, các vật dụng dễ cháy phải được tập trung vào các thùng kín có nắp đậy, vật liệu chứa bằng kim loại và đặt cách xa khu vực máy phát điện, máy nén khí, hệ thống dây điện trong nhà máy, kèm thêm biển báo và các chú dẫn tên.

c. Biện pháp phòng ngừa rò rỉ , tràn dầu:

- Thực hiện đúng quy trình bảo dưỡng tuabin, đảm bảo tuabin đã được lau khô trước khi đưa vào vận hành. Nước nhiễm dầu trong quá trình sửa chữa và khi có sự cố phải được thu hồi toàn bộ.

- Nước nhiễm dầu khi có sự cố sẽ được thu gom vào bể chứa sự cố nhiễm dầu có, sau khi thu gom vào bể chứa sự cố nước thải nhiễm dầu sẽ được hút lên các thùng phuy và lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại hoặc thuê đơn vị đủ chức năng xử lý đến hút trực tiếp tại bể chứa.

- Nước nhiễm dầu và dầu thải trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng máy móc thiết bị phải được thu gom triệt để không để phát sinh dầu thải hoặc nước nhiễm dầu ra ngoài.

- Trong kho chứa chất thải nguy hại cần có các vật liệu thấm hút như cát và mùn cưa để phòng trường hợp có sự cố loang, chảy dầu.

d. Biện pháp phòng ngừa chập điện của trạm biến áp

** Biện pháp phòng chống chập điện:*

- Để giảm thiểu sự cố chập điện, các nhân viên trực quản lý vận hành phải thường xuyên kiểm tra các thiết bị điện, cũng như dây dẫn trong trạm điện có đảm bảo an toàn cách điện hay không, để đề xuất các biện pháp thay thế kịp thời. Tránh hiện tượng động vật, côn trùng vào trạm (đặc biệt phòng điều khiển) cần có biện pháp xua đuổi như phun thuốc và bịt các lỗ hổng vào các tủ điện bằng đất sét có mùi.

** Biện pháp phòng chống sét:*

- Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp đối với Nhà máy: Bảo vệ chống sét đánh trực tiếp vào nhà máy sử dụng hệ thống kim và dây thu sét bằng thép tròn mạ kẽm đặt trên mái nhà máy và thành máng nước. Vật liệu được chọn như sau: Kim thu sét sử dụng loại thép tròn D20, mạ kẽm nhúng nóng, dài 1,5m; Dây dẫn sét sử dụng thép tròn D12, mạ kẽm nhúng nóng; Dây dẫn sét được nối vào hệ thống nối đất chung của nhà máy.

- Bảo vệ chống sét đối với máy biến áp tăng: Lắp đặt các kim thu sét trên đỉnh tường chống cháy của các máy biến áp.

- Ngoài ra, Chủ dự án còn lắp đặt các bộ chống sét van lắp đặt tại đầu các đường dây vị trí đầu cáp điện của cột xuất tuyến, các máy biến áp chính, đầu cực máy phát và các máy biến áp tự dòng để bảo vệ chống quá điện áp lan truyền vào các thiết bị.

e. Biện pháp quản lý, phòng ngừa sự cố tai nạn lao động

- Tuân thủ quy định về sử dụng, vận hành, bảo dưỡng, bảo quản các thiết bị điện, thiết bị áp lực.

- Tuyên truyền các thông tin về vệ sinh an toàn lao động cho cán bộ công nhân viên làm việc trong nhà máy.

- Sắp xếp lịch làm việc, nghỉ ngơi hợp lý cho cán bộ công nhân viên.

- Khám sức khỏe định kỳ cho cán bộ công nhân viên làm việc trong nhà máy.

- Bố trí biển cảnh báo tại khu vực hồ chứa, cửa xả hạ lưu nhà máy.

- Tập huấn cứu hộ, sơ cứu cho người bị đuối nước cho các cán bộ công nhân viên

f. Biện pháp phòng ngừa các sự cố do thời tiết gây ra

Nhằm ứng phó sự cố thiên tai do thời tiết gây ra, Công ty đề ra các biện pháp, công tác chuẩn bị như sau:

- Hàng năm, trước mùa mưa lũ, Công ty sẽ lập bổ sung phương án phòng chống lụt bão, trình cơ quan quản lý Nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, đồng thời lên kế hoạch và thông báo kế hoạch xả lũ (dựa trên diễn biến thời tiết của khu vực), công tác sau xả lũ để hoạt động xả lũ của dự án được chủ động và có hiệu quả.

- Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết, kiểm tra thường xuyên mực nước tại tuyến đập, khơi thông dòng chảy, phối hợp với Ban phòng chống lũ lụt của huyện để kịp thời ứng cứu.

- Công tác chuẩn bị sẽ được triển khai thực hiện: Vật tư, vật liệu, dụng cụ dự phòng được tập kết tại địa điểm quy định; cán bộ kỹ thuật, lực lượng ứng cứu, phương tiện ứng cứu được quản lý theo quy định để sẵn sàng huy động khi cần thiết; Ban chỉ huy phòng chống lụt bão tiến hành họp để thông qua quy chế làm việc và chế độ trực ban.

- Thực hiện quản lý, kiểm tra vận hành hồ chứa theo quy trình vận hành hồ chứa đã ban hành và Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/09/2018 của Chính phủ quy định về quản lý an toàn đập, hồ chứa nước; thực hiện đền bù và hỗ trợ vào mùa lũ nếu xảy ra sự cố ảnh hưởng đến người dân; bảo vệ cây trồng hiện có và trồng thêm cây tại những vị trí cần thiết trong khu vực dự án đảm bảo giảm thiểu xói lở, lũ lụt.

- Trong suốt mùa mưa lũ, duy trì chế độ thông tin liên lạc, chế độ báo cáo tình hình về Ban chỉ huy phòng chống lụt bão cấp trên và cơ quan quản lý Nhà nước có thẩm quyền theo quy định.

- Trong trường hợp lũ về, lưu lượng nước về hồ tăng nhanh và có khả năng gây ra sự cố lũ lụt, thì Công ty sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Thông báo sơ tán khẩn cấp người, tài sản, phương tiện máy móc trong phạm vi có thể bị ảnh hưởng trong trường hợp nước tràn qua mặt đập, xảy ra sự cố không kiểm soát được.

- Thông báo cho Ban Chỉ huy phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn, chỉ huy phòng chống lũ lụt tỉnh Tuyên Quang, thông báo với chính quyền địa phương và các đơn vị khác có liên quan để có biện pháp ứng cứu kịp thời

- Huy động Ban Chỉ huy chống lụt bão và cán bộ công nhân sẵn sàng tham gia ứng cứu và xử lý các tình huống bất ngờ có thể xảy ra.

- Sau khi ứng phó sự cố, lũ lụt giảm công ty cần liên hệ chính quyền địa phương thông kê người, tài sản bị ảnh hưởng do sự cố lũ lụt và có biện pháp thăm hỏi, đền bù cho người dân.

- Hợp bàn rút kinh nghiệm và đưa ra các giải pháp khắc phục, ứng phó cho sự cố lần sau.

g. Biện pháp phòng ngừa kẹt van, cửa nhận nước

- Thường xuyên dọn rác thải trong hồ chứa.

- Trước cửa nhận nước đều có bố trí song chắn rác.

- Bố trí cán bộ theo dõi, quan sát và vận hành tại khu vực cửa nhận nước để khi có sự cố kẹt van phải thực hiện xử lý kịp thời.

h. Biện pháp phòng ngừa sạt lở taluy, bờ suối

- Thực hiện xây dựng công trình tiêu năng xả tràn, cống xả sâu, xây dựng kè đá với các mái dốc, xây tường hướng dòng.

- Trồng cây xanh xung quanh hồ chứa.

- Biện pháp phòng ngừa xung đột lợi ích về sử dụng nước với các thủy điện lân cận và các đối tượng sử dụng nước.

- Trước khi đi vào hoạt động dự án, chủ dự án sẽ phối hợp với các đơn vị quản lý thủy điện lân cận trong hệ thống thủy điện bậc thang sông Gâm để xây dựng cơ chế vận hành phát điện với nhiệm vụ đảm bảo quá trình vận hành phát điện, an toàn công trình vào mùa lũ và duy trì dòng chảy tối thiểu vào mùa kiệt.

3.4. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.4.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được bố trí trong khu vực dự án. Kế hoạch xây lắp và dự toán kinh phí đối với từng công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được thể hiện như sau:

Bảng 72: Danh mục, kế hoạch thực hiện các công trình bảo vệ môi trường tại dự án

TT	Tên công trình	Quy mô và khối lượng	Kinh phí
I	Giai đoạn xây dựng		
1	Thùng chứa CTNH	04 thùng 120-200 lít	2 triệu
2	Thùng chứa chất thải sinh hoạt	03 thùng 120 lít	1 triệu
3	Xây rãnh thu gom, hồ lắng nước thải thi công	02 hồ lắng 02 ngăn thể tích 8m ³	20 triệu

TT	Tên công trình	Quy mô và khối lượng	Kinh phí
4	Hệ thống thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt	03 Nhà vệ sinh di động 03 Bồn xử lý nước thải sinh hoạt	60 triệu
5	Kho chứa CTNH tạm thời diện tích 10m ²	Kho có diện tích 10m ² , bố trí các thùng chứa CTNH	10 triệu
6	Kè đê quai bãi thải	Gồm 4 bãi thải, xây dựng kè bãi thải	150 triệu
7	Rãnh thu gom thoát nước	Kích thước 40cmx40cm, hố ga lắng cặn kích thước 1,5x1,5x1,5m	10 triệu
8	Hợp đồng thu gom vận chuyển CTNH	Hợp đồng/năm	15 triệu
9	Bố trí xe chở nước phun rửa, dập bụi	01 xe	5 triệu
II	Giai đoạn vận hành		
1	Thùng rác thu gom rác sinh hoạt	02 thùng 10 lít, 02 thùng 20 lít. 02 thùng 120 lít	3 triệu
2	Thùng rác thu gom CTNH	khoảng 03 thùng phuy loại 120 lít và 5 thùng nhựa có nắp đậy loại 100 lít	5 triệu
3	Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	01 bể tự hoại	50 triệu
4	Kho lưu trữ chất thải nguy hại	Kho có diện tích 10m ² , xây bằng gạch, có láng xi măng nền để chống thấm để chứa các thùng chất thải nguy hại.	15 triệu
5	Hợp đồng thu gom, vận chuyển đi xử lý chất thải nguy hại	Hợp đồng/năm	15 triệu
6	Hệ thống thu gom nước mưa	Kích thước 40cmx40cm, hố ga lắng cặn kích thước 1,5x1,5x1,5m	30 triệu

3.4.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

Chủ đầu tư sẽ thực hiện mua sắm và xây lắp hoàn thiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng và đi vào vận hành như sau:

Hoàn thiện việc mua sắm, trang bị hệ thống, dụng cụ phục vụ công tác bảo vệ môi trường trước khi tiến hành xây dựng dự án.

Trong giai đoạn vận hành sẽ tiến hành lắp đặt thiết bị quan trắc, đo đạc giám sát dòng chảy tối thiểu tự động, trực tuyến: theo dõi số liệu đo đạc, quan trắc tự động, liên tục được kết nối và truyền trực tiếp vào Hệ thống thiết bị thu nhận, lưu trữ dữ liệu và phần mềm quản lý, xử lý dữ liệu tại nhà máy thủy điện. Từ đó, Chủ dự án kịp thời phát hiện và khắc phục ổng xả dòng chảy tối thiểu trong trường hợp bị tắc nghẽn.

Các biện pháp bảo vệ môi trường sẽ được Chủ đầu tư nghiêm túc thực hiện từ lúc bắt đầu triển khai xây dựng dự án.

3.4.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ đầu tư là Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình sẽ chịu trách nhiệm chính thực hiện theo các yêu cầu trong quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM của dự án. Các trách nhiệm quản lý môi trường sẽ do Chủ đầu tư thực hiện sau khi dự án được phê duyệt.

Chủ đầu tư trực tiếp điều hành và quản lý dự án giám sát tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện dự án.

Bảng 73: Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường

TT	Đơn vị	Trách nhiệm chính
1	Chủ đầu tư	Chịu trách nhiệm chung về công tác BVMT của dự án trong toàn bộ quá trình xây dựng và vận hành dự án.
2	Cán bộ chuyên trách môi trường của Chủ dự án	- Phối hợp với nhà thầu giám sát các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường của nhà thầu. - Giám sát và đánh giá việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đã được đề cập trong ĐTM.
3	Các nhà thầu	- Phối hợp với Chủ dự án trong quản lý môi trường và giám sát môi trường. - Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường đã đề xuất trong ĐTM trong phạm vi gói thầu.

3.5. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

3.5.1. Phương pháp sử dụng

3.5.1.1. Phương pháp ĐTM

** Phương pháp nghiên cứu, khảo sát thực địa*

- Tổng hợp dữ liệu khí tượng, địa chất, thủy văn, động thực vật...trong khu vực cần đánh giá.

- Công tác khảo sát thực địa bao gồm xác định những nguồn gây ô nhiễm chủ yếu và thứ yếu do dự án gây tác động đến môi trường.

- Thu thập các tài liệu quan trắc môi trường đã thực hiện tại khu vực.

- Quan trắc đo đạc bổ sung một số chỉ tiêu đặc trưng đối với chất lượng môi trường đất, môi trường nước mặt, nước ngầm và môi trường không khí.

- Điều tra xã hội học để phân tích những tác động tích cực và tiêu cực đến cộng đồng dân cư khu vực xung quanh.

Phương pháp này có những ưu, nhược điểm sau:

+ Ưu điểm: Phương pháp cung cấp số liệu thực tế, phản ánh chân thực, khách quan.

+ Nhược điểm: Phương pháp này phụ thuộc rất nhiều vào trình độ người đi khảo sát, cách thu thập thông tin, phụ thuộc vào cảm quan của người cung cấp thông tin.

** Phương pháp phân tích tổng hợp và dự báo thông tin*

Trên cơ sở dữ liệu đã tổng hợp, quan trắc bổ sung, hiệu chỉnh số liệu nhằm chính xác hóa các thông tin về môi trường để có kết luận về hiện trạng và dự báo các tác động có thể có của dự án đến môi trường tự nhiên, xã hội khu vực.

Phương pháp này có ưu, nhược điểm như sau:

+ Ưu điểm: Lựa chọn được các tài liệu, số liệu ối tu phục vụ cho báo cáo.

+ Nhược điểm: Phương pháp này phụ thuộc vào độ chính xác của các tài liệu, số liệu thu thập được.

** Phương pháp đánh giá nhanh*

Dựa trên cơ sở hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) ban hành năm 1993, thành phần, lưu lượng, tải lượng ô nhiễm do khí thải, nước thải, chất thải rắn từ hoạt động của các thiết bị, máy móc thi công và hoạt động dân sinh được xác định và dự báo định lượng. Hiện nay phương pháp này đã được chấp nhận và sử dụng tại nhiều quốc gia.

** Phương pháp so sánh*

Số liệu thu thập được qua quá trình khảo sát, thu thập tài liệu về quan trắc môi trường là chính xác, phản ánh mức độ ô nhiễm gây ra do các hoạt động hiện nay của dự án đến các thành phần môi trường và người lao động. Tuy nhiên, các quy chuẩn so sánh được áp dụng hiện nay là các quy chuẩn chung, chưa hoàn thiện quy chuẩn riêng đặc thù cho từng ngành, do đó việc áp dụng một số quy chuẩn là chưa phù hợp.

3.5.1.2. Phương pháp khác

Phương pháp kế thừa

Ngoài các số liệu về hiện trạng, có thể sử dụng các số liệu thống kê về môi trường khu vực để giải thích, lập luận, đánh giá tác động môi trường.

Phương pháp này có ưu, nhược điểm như sau:

+ Ưu điểm: Kế thừa hợp pháp các số liệu sẵn có để sử dụng đánh giá, làm phong phú thêm số liệu báo cáo.

+ Nhược điểm: Phụ thuộc vào tính chính xác của số liệu kế thừa.

Đây là các phương pháp được sử dụng phổ biến trên thế giới và Việt Nam trong thực hiện ĐTM các dự án đầu tư, do đó có mức độ tin cậy cao và chấp nhận được.

3.5.2. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá, dự báo

Trong báo cáo ĐTM, việc lựa chọn hệ số phát thải, phạm vi tính toán, mức độ chi tiết và đánh giá độ tin cậy của kết quả dự báo dựa trên các cơ sở khoa học, pháp lý và thực tiễn của dự án. Cụ thể như sau:

- Cơ sở lựa chọn hệ số phát thải: Căn cứ vào loại hình sản xuất, quy mô, công nghệ, công suất, nguyên liệu sử dụng và các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật.

- Cơ sở xác định phạm vi tính toán: Căn cứ theo quy mô, công suất và nguồn phát thải của dự án. Phạm vi chịu tác động trực tiếp, gián tiếp. Đặc điểm địa hình, khí tượng, thủy văn, hiện trạng môi trường khu vực. Quy định, hướng dẫn kỹ thuật về phạm vi đánh giá trong ĐTM.

- Cơ sở xác định mức độ chi tiết và đánh giá độ tin cậy của kết quả dự báo:

+ *Đánh giá tác động đến môi trường không khí:* Đây là đối tượng dễ bị tác động mạnh nhất. Nhìn chung việc đánh giá tác động đến môi trường không khí trong báo cáo ĐTM là khá đầy đủ và cụ thể cho từng nguồn gây tác động trong các giai đoạn thực hiện của dự án. Tuy nhiên, vẫn còn hạn chế trong phương pháp tính toán nồng độ bụi tại các nguồn phát chưa đảm bảo tính chính xác cao do các nguồn thải đơn lập, phân tán và thiếu tài liệu đánh giá tải lượng chính xác.

+ *Đánh giá tác động đến môi trường nước:* Đã xác định được các nguồn thải từ dự án có thể gây ô nhiễm cho nguồn nhận. Đã xác định nguyên nhân chính có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt là từ nước thải sinh hoạt, nước thải thi công và rác thải sinh hoạt. Nước thải từ dự án không làm gia tăng nhiều các chất ô nhiễm của nguồn tiếp nhận mà chỉ làm gia tăng lưu lượng, góp phần pha loãng. Đồng thời cũng đã sơ bộ đánh giá được nguyên nhân và mức độ tác động đối với nước ngầm.

+ *Đánh giá các tác động đến sức khỏe cộng đồng, lao động:* Đã liệt kê cụ thể từng nguồn gây ô nhiễm gây tác động có thể xảy ra khi triển khai dự án. Đánh giá các tác động và mức độ ảnh hưởng phổ biến đến đời sống, sức khỏe của cộng đồng dân cư quanh khu vực dự án.

+ *Tác động đến giao thông vận tải:* Đánh giá đã nhận ra các đối tượng bị ảnh hưởng chính là dân cư sống dọc hai bên đường giao thông đi vào địa phận khu vực thực hiện dự án và khu vực xung quanh. Mức độ ảnh hưởng ở mức cao do dựa vào số lượt xe dự tính ra vào phục vụ dự án khi hoạt động và hiện trạng theo khảo sát thực địa.

+ *Tác động đến môi trường cảnh quan:* Đánh giá ở mức độ tin cậy do đã liên kết với tổng quát phát triển chung của khu vực, đánh giá được tham khảo từ đề án đã được phê duyệt.

+ *Các rủi ro, sự cố môi trường có khả năng xảy ra:* Đã liệt kê được các rủi ro, sự cố môi trường và tai nạn xảy ra trong quá trình xây dựng và vận hành dự án.

Chương 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án không thuộc đối tượng khai thác khoáng sản, không thực hiện bồi hoàn đa dạng sinh học nên không thuộc đối tượng thực hiện chương 4.

Chương 5

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

5.1.1. Mục tiêu

Chương trình quản lý môi trường nhằm quản lý các vấn đề bảo vệ môi trường, được chủ dự án thực hiện trong cả 03 giai đoạn: Giai đoạn chuẩn bị; giai đoạn triển khai xây dựng dự án và giai đoạn vận hành dự án. Từ đó thu thập liên tục các thông tin về sự biến đổi chất lượng môi trường, kịp thời phát hiện các tác động xấu và đề xuất biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm. Mặt khác chỉ rõ trách nhiệm tổ chức thực hiện, trách nhiệm giám sát của các cơ quan nhà nước về môi trường trong quá trình thực hiện dự án.

5.1.2. Nội dung chương trình quản lý môi trường

Trên cơ sở các nội dung đã phân tích, đánh giá các tác động và các biện pháp khắc phục, Chủ đầu tư đưa ra chương trình quản lý môi trường nhằm đảm bảo các biện pháp bảo vệ môi trường được thực hiện hiệu quả và các tác động xấu đến môi trường đảm bảo được khống chế. Chương trình quản lý môi trường đồng thời cũng là một đề cương tổng hợp nhiệm vụ để đơn vị giám sát thực hiện, để cơ quan quản lý môi trường có thể giám sát.

Nội dung của chương trình quản lý môi trường được chủ dự án thực hiện trong 03 giai đoạn: Giai đoạn chuẩn bị; giai đoạn triển khai xây dựng dự án và giai đoạn vận hành dự án.

Chương trình quản lý môi trường của dự án được xây dựng trên cơ sở các chương 1, chương 3, cụ thể tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 74: Chương trình quản lý môi trường

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
I. GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ XÂY DỰNG							
1.1	Khảo sát, đo đạc và thiết kế xây dựng chuẩn bị đầu tư	Người dân có đất nông nghiệp xung quanh dự án, các khu vực đất được bàn giao quản lý	Thiết kế dự án đúng theo quy định, tiêu chuẩn của Bộ Xây dựng, Bộ Công thương.	Chi phí bồi thường, hỗ trợ được tính toán tại hạng mục đền bù giải phóng mặt bằng của dự án	Thực hiện và hoàn thành trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng	Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	- Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình. - TVGS thi công - TVGS môi trường
1.2	Bồi thường giải phóng mặt bằng	Việc bồi thường không đúng tác động đến doanh nghiệp bị ảnh hưởng và không đảm bảo tiến độ của dự án	- Thực hiện các thủ tục thu hồi đất theo quy định. Bồi thường theo đúng các quy định hiện hành và được UBND Xã phê duyệt. - Thực hiện việc bồi thường công khai minh bạch. Đảm bảo kinh phí bồi thường.				Chính quyền địa phương
1.3	Phát quang, dọn dẹp chuẩn bị mặt bằng làm đường tạm	Phát sinh chất thải rắn	- Thuê công nhân dọn chặt, phân của cây sử dụng được thì cho hộ dân bị giải phóng mặt bằng hoặc hộ dân ở gần; - Phần còn lại mới thuê đơn vị chức năng thu gom xử lý.	Bao gồm trong chi phí xây dựng	Thực hiện và hoàn thành trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng	Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	Tư vấn giám sát/ Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
II. GIAI ĐOẠN XÂY DỰNG							
2.1	Nổ mìn phá đá san lấp mặt bằng	Bụi, khí thải, tiếng ồn, rung	- Lập hộ chiếu nổ mìn của từng đợt nổ. - Đặt biển cảnh báo. - Tuân thủ đúng quy trình, kỹ thuật nổ mìn. - Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thực hiện nổ mìn. - Sắp xếp lịch nổ mìn hợp lý. - Công nhân nổ mìn phải có trình độ				
2.2	Hoạt động của trạm trộn bê tông, trạm nghiền sàng	Bụi, tiếng ồn, rung	- Lựa chọn vị trí đặt trạm trộn, trạm nghiền sàng xa khu tập trung công nhân, dân cư, cuối hướng gió. - Sử dụng trạm trộn kín. - Lắp đặt hệ thống phun, tưới cốt liệu	Được tính trong gói thầu thi công của dự án	Trong giai đoạn triển khai xây dựng	Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	Tư vấn giám sát/ Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình
2.3	Hoạt động đổ thải tại các bãi thải	- Bụi và khí thải - Tiếng ồn - Tai nạn lao động, sạt lở, xói mòn bãi thải	- Thực hiện phun nước tưới ẩm, giảm thiểu bụi trước khi thực hiện phá dỡ. - Trang bị bảo hộ cho công nhân. - Chặt bỏ cây cối, thu gom làm vật liệu đốt. - Đốt cây cỏ khô tại hiện trường				
2.4	Hoạt động đào đắp đất và vận chuyển nguyên vật liệu	Bụi và khí thải phát sinh từ đào đắp đất và các phương tiện giao thông cơ giới sẽ gây ra những tác động tiêu cực đối	- Chuyển trở đúng trọng tải của xe, không trở quá tải. - Xe vận chuyển phải có bạt che chắn thùng xe. - Định kỳ bảo dưỡng xe. - Xe vận chuyển phải có chứng nhận an toàn kỹ thuật, an toàn môi trường của Cục Kiểm	Bao gồm trong chi phí xây dựng	Trong suốt quá trình xây dựng	Nhà thầu và Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	Tư vấn giám sát/ Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
		với môi trường không khí.	định. - Bố trí cầu rửa xe gần cổng ra vào các công trường thi công. - Bảo dưỡng định kỳ các thiết bị, máy móc. - Sử dụng nhiên liệu có chất lượng tốt. - Ưu tiên lựa chọn nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu gần khu vực dự án xe ra vào hợp lý, tránh ùn tắc.				
		Hư hại đường giao thông, đặc biệt là các đường liên thôn; an toàn giao thông do trơn trượt bởi đất đá thải rơi vãi; do sinh lún đường (đường đất), do hư hỏng đường; ùn tắc giao thông	- Phân bổ kế hoạch vận chuyển nguyên vật liệu và đất đá thải hợp lý. - Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người và phương tiện qua lại cao. - Xe chở vật liệu xây dựng và thiết bị chở đúng tải theo quy định. - Nhà thầu xây dựng có trách nhiệm sửa chữa, hoàn trả hiện trạng ban đầu nếu gây hư hại, xuống cấp các tuyến đường hiện hữu. - Phủ bạt kín các phương tiện khi vận chuyển. - Lắp đặt biển báo tại các nút				
		Phát sinh CTNH từ dầu nhớt thải từ các xe vận chuyển	Thu gom nhớt thải vào thùng chứa CTNH đặt tại khu kho bãi lán trại.				
2.5	Xây dựng các hạng mục dự án	- Bụi và khí thải - Nước thải xây dựng	- Các thiết bị thi công phải có chứng nhận an toàn kỹ thuật, an toàn môi trường của Cục Kiểm định; bảo dưỡng thiết bị định kỳ.	Bao gồm trong chi phí xây dựng	Trong suốt quá trình xây dựng	Nhà thầu và Công ty cổ phần thủy	Tư vấn giám sát/ Công ty cổ phần thủy

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
		- Nước mưa chảy tràn - CTR xây dựng, đất đá thải - CTNH - Cảnh quan môi trường, HST và ĐDSH - Thủy văn, chế độ dòng chảy	- Không thi công vào giờ cao điểm; - Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân. - Bố trí, xây dựng hệ thống xử lý nước thải xây dựng. - Bố trí mương thoát nước mưa và hố ga lắng cặn. - Phân loại, thu gom rác thải theo quy định. - Tận dụng đất đá thải để đắp. - Đất đá thải phải được vận chuyển đổ ở bãi đổ thải. - Bố trí thùng đựng CTNH, kho chứa CTNH. - Thu gom chất thải, dọn dẹp công trường vào cuối ngày làm việc. - Không chặt phá cây cối, săn bắt động vật trái phép. - Đảm bảo duy trì dòng chảy tối thiểu hạ lưu tuyến đập. - Ngăn dòng, thi công hợp lý.			điện Phú Bình	điện Phú Bình
		Phát sinh các rủi ro, sự cố liên quan đến an toàn lao động trong thi công.	- Tập kết tạm thời trong ngày đối với vật liệu xây dựng, đất đá thải trong phạm vi GPMB; Xử lý ngay tình trạng xâm lấn ra ngoài phạm vi GPMB nếu đề xảy ra; Che chắn các bãi vật liệu trong trường hợp có mưa lớn để tránh xói mòn. - Thực hiện dẫn dòng thi công để đảm bảo lịch cấp nước thời vụ cho vùng hạ du. - Lắp đặt các biển báo tại các vị trí thi công; Thực hiện các	Bao gồm trong chi phí xây dựng	Trong suốt quá trình xây dựng		

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			quy định, quy tắc về an toàn lao động.				
2.6	Hoạt động tại các kho bãi lán trại	- CTR sinh hoạt. - Nước thải sinh hoạt. - Tác động đến KTXH khu vực: + Gia tăng tệ nạn xã hội + Là môi trường phát sinh bệnh truyền nhiễm + Mâu thuẫn giữa người dân và công nhân + Phát sinh sự cố chập điện, cháy nổ	- Bố trí thùng rác có nắp tại mỗi công trường xây dựng. - Thu gom, chôn lấp hợp vệ sinh rác sinh hoạt. - Tận dụng phế thải (bao xi măng, sắt thép vụn) để bán cho cơ sở thu mua phế liệu. - Xây dựng bể tự hoại tại khu phụ trợ quản lý, vận hành. - Tuyên truyền, giáo dục công nhân thực hiện đúng nội quy về an toàn lao động và an toàn môi trường. Đăng ký tạm trú cho công nhân xây dựng tại địa phương. - Lắp đặt các biển báo nguy hiểm tại các khu vực dễ xảy ra cháy nổ. - Hoàn phục môi trường tại các kho bãi, tại các khu vực chiếm dụng đất hai bên bờ kênh...	Kinh phí đảm bảo vệ sinh và an toàn môi trường được tính trong chi phí gói thầu thi công của Dự án	Trong giai đoạn triển khai xây dựng	Nhà thầu và Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	Tư vấn giám sát / Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình
2.7	- Phá dỡ công trình phụ trợ sau khi kết thúc thi công. - Thu dọn lòng hồ	- Bụi, khí thải - CTR - Xác cây cối, thực bì	- Thực hiện phun nước tưới ẩm, giảm thiểu bụi trước khi thực hiện phá dỡ. - Trang bị bảo hộ cho công nhân. - Chặt bỏ cây cối, thu gom làm vật liệu đốt. - Đốt cây cỏ khô tại hiện trường	Được tính trong gói thầu thực hiện kế hoạch thu dọn vệ sinh lòng hồ	Trong suốt quá trình xây dựng	Nhà thầu và Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	Tư vấn giám sát/ Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

3. GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
3.1	Hoạt động sinh hoạt của công nhân viên	- Phát sinh nước thải sinh hoạt của CBCNV nhà máy - Phát sinh CTR sinh hoạt	- Thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt bằng bể tự hoại tại nhà máy và nhà ở của công nhân vận hành. - Bố trí các thùng chứa rác thải sinh hoạt - Bố trí khu tập kết CTR sinh hoạt phía sau Nhà máy và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý	-	Trong suốt quá trình vận hành của Nhà máy.	- Cơ quan thực hiện: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	- Giám sát: UBND các xã: Yên Lập, Kiên Đài, Sở nông nghiệp và Môi trường và các cơ quan liên quan
3.2	Quản lý, khai thác, vận hành đập, nhà máy, trạm biến áp	- CTNH - NTSX nhiễm dầu - Phát sinh CTR là bao bì, chai lọ đựng phân bón hoặc hóa chất bảo vệ thực vật tại vực lòng hồ. - Xói lở bờ suối ở hạ du. - Sự cố tràn dầu do các hoạt động duy tu bảo dưỡng. - Hiện trạng, tuổi thọ công trình.	- Phối hợp với UBND xã vùng Dự án tuyên truyền tới người dân có diện tích đất canh tác cách hồ chứa 1km không được sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật và phân hữu cơ, không chăn thả tự do vật nuôi gây ảnh hưởng đến chất lượng nước hồ. - Tuyên truyền vận động người dân không xả bao bì, vỏ lọ chứa hóa chất bảo vệ thực vật ra môi trường trong phạm vi khu tưới. - Tuân thủ các quy tắc vận hành đã đưa ra. - Khi xảy ra sự cố cần phải khắc phục sự cố kịp thời. - Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa định kỳ các thiết bị điện. - Tuân thủ các quy tắc bảo trì đã đưa ra. - Giáo dục nâng cao ý thức của người dân, chính quyền địa phương...	-	Thực hiện quá trình vận hành nhà máy thủy điện.	- Cơ quan thực hiện: Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình	- Giám sát: UBND các xã: Yên Lập, Kiên Đài, Sở nông nghiệp và Môi trường và các cơ quan liên quan
3.3	Duy tu, bảo dưỡng, bảo trì nhà máy, trạm biến áp						
3.4	Công tác giám sát và bảo vệ chất lượng nước hồ						

TT	Hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
3.5	Công tác kiểm tra định kỳ, đặc biệt	Hiện trạng, tuổi thọ công trình	- Các đợt kiểm tra toàn diện trên toàn bộ công trình (thường tiến hành vào trước và sau mùa lũ hàng năm) - - Khi xảy ra các sự cố lớn, nghiêm trọng (hư hỏng do thiên tai, địch họa...) tiến hành xử lý kịp thời.	-			

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

5.2.1. Mục tiêu của chương trình giám sát môi trường

Chương trình giám sát môi trường được sử dụng để đảm bảo rằng mọi tác động của dự án bao gồm những tác động đã dự báo trong chương III và cả những tác động xác định bổ sung trong thi công sẽ được kiểm soát, tính khả thi của các biện pháp được tăng cường và mọi ý kiến phản ánh của cộng đồng sẽ được giải quyết có hiệu quả. Mục tiêu của chương trình gồm:

- Kiểm tra độ chính xác của các dự báo và điều chỉnh chúng.
- Đảm bảo các biện pháp giảm thiểu sẽ được thực hiện trong các giai đoạn của Dự án và kiểm soát tính hiệu quả của chúng.
- Phát hiện các tác động chưa được dự báo.
- Kiến nghị các biện pháp giảm thiểu cho các tác động này.

5.2.2. Kế hoạch giám sát môi trường

5.2.2.1. Giai đoạn thi công, xây dựng

a. Giám sát nước thải, bụi, khí thải

Căn cứ Điều 111, Điều 112 của Luật Bảo vệ môi trường và Điều 97, Điều 98 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi bổ sung tại khoản 46, 47, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ, nước thải, bụi, khí thải phát sinh trong quá trình xây dựng của dự án Thủy điện Phú Bình không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát đối với môi trường nước và không khí.

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

- Vị trí giám sát: Khu vực thu gom và phân loại chất thải rắn sinh hoạt, kho chứa chất thải nguy hại.

- Thông số giám sát: Khối lượng chất thải rắn phát sinh; Khối lượng, chủng loại và hóa đơn, chứng từ giao nhận chất thải nguy hại.

- Thực hiện quản lý chất thải nguy hại theo 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, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày.

c. Giám sát khác:

- Kiểm tra việc thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động.

- Giám sát việc thu gom, quản lý các loại chất thải rắn, chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công dự án.

- Kiểm tra, giám sát các sự cố môi trường.

- Giám sát hiện tượng xói mòn, trượt, sạt lở trên tuyến.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày trong suốt thời gian xây dựng.

5.2.2.2. Giai đoạn vận hành

a. Giám sát nước thải, bụi, khí thải

Căn cứ Điều 111, Điều 112 của Luật Bảo vệ môi trường và Điều 97, Điều 98 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi bổ sung tại khoản 46, 47, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ, nước thải, bụi, khí thải phát sinh trong quá trình xây dựng của dự án Thủy điện Phú Bình không thuộc đối tượng phải thực hiện giám sát đối với môi trường nước và không khí.

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

- Vị trí giám sát: Khu vực thu gom và phân loại chất thải rắn sinh hoạt, kho chứa chất thải nguy hại.

- Thông số giám sát: Khối lượng chất thải rắn phát sinh; Khối lượng, chủng loại và hóa đơn, chứng từ giao nhận chất thải nguy hại.

- Thực hiện quản lý chất thải nguy hại theo 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, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày.

c. Giám sát khác

*** Giám sát chế độ thủy văn, dòng chảy:**

Chủ đầu tư sẽ thực hiện các chương trình giám sát tác động của chế độ vận hành NMTĐ đến chế độ thủy văn, dòng chảy, chất lượng nước suối Bản Thi và suối nhánh theo hướng dẫn tại Điều 89 của Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Chỉ tiêu giám sát: Mức nước hồ; lưu lượng xả duy trì dòng chảy tối thiểu; lưu lượng xả qua nhà máy; lưu lượng xả qua tràn.

- Vị trí: khu vực hồ chứa, tuyến đập và nhà máy.

- Hình thức giám sát: Thực hiện giám sát tự động, trực tuyến đối với các thông số mức nước hồ; lưu lượng xả duy trì dòng chảy tối thiểu; lưu lượng xả qua nhà máy, thực hiện giám sát định kỳ đối với thông số lưu lượng xả qua tràn; giám sát bằng camera đối với việc vận hành xả nước duy trì dòng chảy tối thiểu và xả nước qua tràn.

- Chế độ giám sát: Không quá 15 phút 01 lần đối với các thông số yêu cầu giám sát tự động, trực tuyến; đối với các thông số thực hiện quan trắc giám sát định kỳ tuân thủ theo quy định của Pháp luật hiện hành.

*** Giám sát xói mòn, sạt lở, sụt lún công trình:**

- Chỉ tiêu giám sát: Mức độ sạt lở, sụt lún của công trình, vị trí xảy ra.

- Vị trí giám sát: tại khu vực nhà máy, tuyến đập, hầm dẫn nước, suối hạ du tuyến đập và nhà máy...

- Tần suất thực hiện: Hàng ngày trong suốt quá trình vận hành dự án.

Chương 6

KẾT QUẢ THAM VẤN

6.1. Tham vấn cộng đồng

6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

- a. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử*
- b. Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp*
- c. Tham vấn bằng văn bản*

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của “Dự án Thủy điện Phú Bình tại xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang” được xây dựng dựa trên cơ sở phân tích các điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội và hiện trạng chất lượng môi trường tại khu vực. Đánh giá tác động của dự án tới môi trường và các biện pháp BVMT trong quá trình xây dựng và vận hành nhằm hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

Việc xây dựng dự án Thủy điện Phú Bình sẽ có tác động đến môi trường tự nhiên và xã hội. Một số tác động tiêu cực đến môi trường là không thể tránh khỏi, tuy nhiên các tác động tích cực laai dài do công trình mang lại vẫn chiếm ưu thế.

a. Tác động tích cực

Thủy điện Phú Bình với công suất lắp máy $N_{lm} = 10$ MW, điện năng trung bình năm ứng với công suất lắp máy là 33,13 triệu KWh sẽ được đưa lên lưới điện quốc gia. Đáp ứng một phần nhu cầu điện hết sức cấp bách của sản xuất, dân sinh của khu vực và địa phương. Ngoài ra công trình còn tạo điều kiện thúc đẩy phát triển dân sinh kinh tế vùng dự án, tạo điều kiện thuận lợi cho du lịch sinh thái trong vùng phát triển.

Hiệu quả về mặt kinh tế, xã hội là rất lớn như tạo điều kiện phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Tuyên Quang và đẩy nhanh tốc độ phát triển kinh tế, góp phần xóa đói giảm nghèo ở địa phương

Việc hình thành hồ sẽ cải thiện khí hậu tạo điều kiện tăng độ che phủ thảm thực vật ven hồ.

Thông qua chương trình đền bù, hỗ trợ và xây dựng Thủy điện Phú Bình, người dân địa phương có điều kiện tiếp xúc, làm việc với lực lượng lao động công nghiệp nên tiếp thu nhanh hơn phương thức sản xuất, kinh doanh tiên tiến và tiếp xúc với nền kinh tế thị trường. Hệ thống đường giao thông thi công, vận hành sau khi hoàn thành công trình cũng sẽ tạo ra khả năng lưu thông hàng hoá thuận lợi hơn.

b. Tác động tiêu cực

Việc xây dựng Thủy điện Phú Bình sẽ chiếm dụng 10,15 ha đất các loại. Tuy nhiên với chính sách đền bù thoả đáng, cuộc sống người dân sẽ đảm bảo ổn định.

Trong thời gian xây dựng các hoạt động ở khu vực mặt bằng công trình có khả năng làm ô nhiễm môi trường không khí, tiếng ồn, môi trường nước sẽ tác động tiêu cực

đến con người và động vật lân cận. Bằng các biện pháp kỹ thuật và quản lý thì các tác động này có thể giảm thiểu.

Tập trung đông người lao động dễ lây lan một số bệnh truyền nhiễm đặc biệt các bệnh về đường tiêu hoá, hô hấp và một số bệnh xã hội khác. Chủ dự án phối hợp cơ quan chức năng hạn chế đáng kể tác động này.

Trong khu vực bị ảnh hưởng không có các loài thực vật quý hiếm cần được bảo vệ. Các loài thực vật ở đây là loài phổ biến và phân bố rộng trong khu vực. Diện tích thảm thực vật do công trình chiếm dụng hoặc phá huỷ sẽ được Chủ dự án và các nhà thầu phục hồi, hoàn trả sau khi hoàn thành từng hạng mục.

Xây đập dâng sẽ làm ảnh hưởng đến một số loài cá trong đoạn suối, nhất là loài có tập tính di cư lên thượng nguồn. Tác động này không thể tránh khỏi. Các tác động trong quá trình thi công còn gây ô nhiễm tác động lên các loài cá và thủy sinh là ngắn hạn và có thể giảm thiểu.

2. Kiến nghị

Để tạo điều kiện phát triển khai thác thực hiện theo kế hoạch và tiến độ, Công ty cổ phần Thủy điện Phú Bình kính đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang xem xét, thẩm định và trình cấp có thẩm quyền phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án.

Kính đề nghị quý cơ quan và các Sở, ban ngành liên quan hỗ trợ đơn vị trong quá trình triển khai thực hiện dự án.

3. Cam kết của Chủ dự án đầu tư

- Công ty cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án.

- Cam kết triển khai dự án theo đúng phạm vi, công nghệ, công suất đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt. Nếu có bất kỳ phát sinh nào thay đổi so với nội dung đã cấp phép, Công ty thực hiện thông báo với cơ quan có thẩm quyền, chỉ được phép thực hiện thay đổi khi có sự chấp thuận của cơ quan chức năng.

- Cam kết hoàn tất các thủ tục đền bù, giải phóng mặt bằng, chuyển đổi mục đích sử dụng đất và xin thuê đất trước khi đưa dự án vào hoạt động theo đúng các quy định hiện hành của nhà nước và địa phương.

- Chủ dự án cam kết đầu tư xây dựng đầy đủ các hạng mục công trình của dự án và các hạng mục công trình bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo.

- Cam kết thực hiện đầy đủ trình tự, thủ tục đầu tư xây dựng đối với các hạng mục công trình thuộc dự án theo quy định của pháp luật về xây dựng; đảm bảo điều kiện khởi công, quản lý chất lượng công trình, an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng.

- 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 xây dựng và vận hành dự án.

- Trong quá trình xây dựng, vận hành dự án, Chủ đầu tư có trách nhiệm trang bị đầy đủ các phương tiện PCCC, bảo hộ lao động, xây dựng phương án PCCC hoàn chỉnh, có phương án an toàn đối với công nhân khai thác mỏ.

- Cam kết sửa chữa, khắc phục và bồi thường các sự cố do hoạt động của dự án như gây hư hỏng công trình xây dựng, tuyến đường vận chuyển,...

- Cam kết đảm bảo nguồn nước, chất lượng nước để phục vụ các công trình thủy lợi ở thượng lưu và hạ lưu của công trình.

- Cam kết đảm bảo quyền lợi của địa phương và người dân theo quy định, cụ thể như sau:

+ Hỗ trợ chi phí đầu tư nâng cấp, duy tu, xây dựng hạ tầng kỹ thuật và xây dựng công trình phúc lợi cho địa phương.

+ Kết hợp khai thác với xây dựng hạ tầng kỹ thuật, bảo vệ, phục hồi môi trường theo dự án. Bồi thường, duy tu sửa chữa, xây dựng mới những thiệt hại do hoạt động của dự án gây ra theo quy định của pháp luật.

+ Ưu tiên sử dụng lao động địa phương vào phục vụ cho dự án và các dịch vụ có liên quan.

+ Phối hợp với chính quyền địa phương bảo đảm việc đền bù thỏa đáng cho các hộ dân bị ảnh hưởng do quá trình hoạt động của dự án.

- Khi xảy ra sự cố, Chủ dự án sẽ tiến hành các biện pháp giảm thiểu khẩn cấp sự cố và báo cáo kịp thời với các cơ quan chức năng về sự cố để có biện pháp khắc phục kịp thời. Chủ động chịu trách nhiệm trong việc để xảy ra sự cố trong quá trình chuẩn bị, xây dựng, khi dự án đi vào hoạt động.

- 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.

PHỤ LỤC

**GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY CỔ PHẦN**

Mã số doanh nghiệp: 5000896579
Đăng ký lần đầu: ngày 16 tháng 05 năm 2023

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài:

Tên công ty viết tắt:

2. Địa chỉ trụ sở chính

Tổ 3, Phường Tân Quang, Thành phố Tuyên Quang, Tỉnh Tuyên Quang, Việt Nam

Điện thoại: 0967045678

Fax:

Email:

Website:

3. Vốn điều lệ

Vốn điều lệ: 115.000.000.000 đồng.

Bằng chữ: Một trăm mười lăm tỷ đồng

Mệnh giá cổ phần: 10.000 đồng

Tổng số cổ phần: 11.500.000

4. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ và tên: HOÀNG VŨ PHONG

Giới tính: Nam

Chức danh: Giám đốc

Sinh ngày: 02/02/1979

Dân tộc: Kinh

Quốc tịch: Việt Nam

Loại giấy tờ pháp lý của cá nhân: Thẻ căn cước công dân

Số giấy tờ pháp lý của cá nhân: 008079000078

Ngày cấp: 29/05/2019

Nơi cấp: Cục Cảnh sát Quản lý hành chính về trật
tự xã hội

Địa chỉ thường trú: P 1407 - Intracom1, Tổ dân phố 14, Phường Trung Văn, Quận
Nam Từ Liêm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

Địa chỉ liên lạc: P 1407 - Intracom1, Tổ dân phố 14, Phường Trung Văn, Quận Nam
Từ Liêm, Thành phố Hà Nội, Việt Nam



H60.10-260512-0916

**ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH TUYỀN QUANG**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: *1699*/QĐ-UBND

Tuyên Quang, ngày 30 tháng 6 năm 2026

**QUYẾT ĐỊNH CHẤP THUẬN CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ
ĐỒNG THỜI CHẤP THUẬN NHÀ ĐẦU TƯ**
(Cấp lần đầu: ngày *30* tháng 6 năm 2026)

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH TUYỀN QUANG

Căn cứ Luật Tổ chức Chính quyền địa phương ngày 16 tháng 6 năm 2025;

Căn cứ Luật Đầu tư ngày 11 tháng 12 năm 2025;

Căn cứ Luật Điện lực ngày 30 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật Đất đai ngày 18 tháng 01 năm 2024;

Căn cứ Nghị quyết số 254/2025/QH15 ngày 11 tháng 12 năm 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;

Căn cứ Nghị định số 115/2024/NĐ-CP ngày 16 tháng 9 năm 2024 của Chính phủ, quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất;

Căn cứ Nghị định số 96/2026/NĐ-CP ngày 31 tháng 3 năm 2026 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Nghị định số 56/2025/NĐ-CP ngày 03 tháng 3 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Điện lực về quy hoạch phát triển điện lực, phương án phát triển mạng lưới cấp điện, đầu tư xây dựng dự án điện lực và đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư dự án kinh doanh điện lực;

Căn cứ Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15 tháng 4 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Căn cứ Quyết định số 1509/QĐ-BCT ngày 30 tháng 5 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Công Thương về việc phê duyệt điều chỉnh Kế hoạch thực hiện Quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Căn cứ Thông tư số 55/2026/TT-BTC ngày 15 tháng 5 năm 2026 của Bộ trưởng Bộ Tài chính quy định mẫu văn bản, báo cáo liên quan đến hoạt động đầu tư tại Việt Nam và xúc tiến đầu tư;

Căn cứ Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26 tháng 2 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

Quyết định số 1376/QĐ-UBND ngày 26 tháng 5 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang về việc công bố Danh mục địa bàn ưu đãi đầu tư trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang;

Căn cứ Kết luận số 956-KL/ĐU ngày 19 tháng 6 năm 2026 của Ban Thường vụ Đảng ủy Ủy ban nhân dân tỉnh kết luận phiên họp ngày 18 tháng 6 năm 2026;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Tài chính tại Báo cáo thẩm định số 568/BC.ĐTNNS-STC ngày 16 tháng 6 năm 2026.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án Thủy điện Phú Bình với nội dung như sau:

1. Nhà đầu tư: CÔNG TY CỔ PHẦN THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH

a) Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần, mã số doanh nghiệp 5000896579 do Phòng Doanh nghiệp và Đăng ký kinh doanh, Sở Kế hoạch và Đầu tư tỉnh Tuyên Quang (nay là Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang) cấp ngày 16/5/2023.

b) Địa chỉ trụ sở: Tổ 3, phường Tân Quang, thành phố Tuyên Quang, tỉnh Tuyên Quang (Nay là Tổ dân phố Tân Quang 3, phường Minh Xuân, tỉnh Tuyên Quang); Điện thoại: 0968.045.678.

c) Thông tin về người đại diện theo pháp luật của doanh nghiệp: **Ông Hoàng Vũ Phong**; Chức danh: Giám đốc; Ngày sinh: 02/02/1979; Quốc tịch: Việt Nam; Căn cước công dân số: 00807900078, ngày cấp: 29/05/2019; Nơi cấp Cục Cảnh sát Quản lý hành chính về trật tự xã hội; Địa chỉ thường trú và chỗ ở hiện tại: BT1-B16, lô BT-112, Khu đô thị mới Bắc An Khánh, xã Sơn Đồng, Hà Nội; Điện thoại 0967.045.678.

2. Tên dự án: THỦY ĐIỆN PHÚ BÌNH

3. Mục tiêu dự án: Xây dựng nhà máy thủy điện với mục tiêu cung cấp nguồn điện năng cho điện lưới quốc gia, tạo việc làm cho lao động địa phương, tăng nguồn thu cho ngân sách tỉnh, góp phần phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.

STT	Mục tiêu hoạt động	Mã ngành theo VSIC (Mã ngành cấp 4)	Mã ngành CPC (*) (đối với ngành nghề có mã CPC, nếu có)
1	Sản xuất điện từ nguồn năng lượng tái tạo (thủy điện), hòa lưới điện quốc gia	3511	

4. Quy mô dự án:

- Tổng diện tích đất dự kiến sử dụng: 10,15 ha.
- Quy mô, công suất lắp máy thiết kế: 10 MW; điện lượng trung bình năm khoảng 33,13 triệu kWh; mực nước dâng bình thường khoảng 130m.
- Các hạng mục chính: Đập, hồ chứa nước, tuyến năng lượng, nhà máy thủy điện, đường dây truyền tải điện đấu nối vào lưới điện quốc gia và các công trình phụ trợ phục vụ quản lý, vận hành.
- Sản phẩm, dịch vụ cung cấp: Sản xuất điện.

5. Vốn đầu tư của dự án: 382.956.000.000 (Ba trăm tám mươi hai tỷ, chín trăm năm mươi sáu triệu đồng). Trong đó:

- Vốn góp: 114.956.000.000 đồng (*chiếm 30% tổng vốn đầu tư của dự án*).
- Vốn huy động (vay từ các tổ chức tín dụng): 268.000.000.000 đồng (*chiếm 70% tổng vốn đầu tư của dự án*).

6. Thời hạn hoạt động của dự án: 50 năm (*kể từ ngày nhà đầu tư được Ủy ban nhân dân tỉnh chấp thuận chủ trương đầu tư*).

7. Địa điểm thực hiện dự án: Xã Yên Lập và xã Kiên Đài, tỉnh Tuyên Quang.

8. Tiến độ thực hiện dự án:

- Từ Quý II/2026 đến hết Quý IV/2026: Thực hiện các thủ tục về đầu tư, xây dựng, đất đai, môi trường và pháp luật khác có liên quan;
- Quý I/2027: Khởi công xây dựng công trình;
- Quý IV/2029: Hoàn thành thi công xây dựng;
- Quý IV/2029: Hoàn thành lắp đặt thiết bị công nghệ chính;
- Quý IV/2029: Hoàn thành thí nghiệm, hiệu chỉnh phát điện thương mại và đưa nhà máy đi vào hoạt động.

9. Công nghệ áp dụng: Công nghệ dự kiến sử dụng trong dự án không thuộc Danh mục công nghệ hạn chế chuyển giao quy định tại Phụ lục II ban hành kèm theo Nghị định số 101/2026/NĐ-CP ngày 31/3/2026 của Chính phủ ban hành quy định chi tiết một số điều và biện pháp để hướng dẫn thi hành Luật Chuyển giao công nghệ.

10. Ưu đãi, hỗ trợ đầu tư và điều kiện áp dụng: Dự án được hưởng các ưu đãi theo quy định hiện hành của pháp luật. Nhà đầu tư chỉ được hưởng các ưu đãi đầu tư khi hoàn thiện đầy đủ các thủ tục, hồ sơ nộp cơ quan thuế.

11. Trách nhiệm của nhà đầu tư:

a) Chịu trách nhiệm toàn diện trước pháp luật về tính hợp pháp, chính xác, trung thực của nội dung hồ sơ đề xuất dự án đầu tư và các văn bản đã gửi cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Triển khai thực hiện dự án theo đúng trình tự, quy định của pháp luật về đầu tư, xây dựng, đất đai, bảo vệ môi trường, phòng cháy chữa

cháy, lao động và pháp luật khác có liên quan và nội dung tại Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư; các cơ quan nhà nước không giải quyết tranh chấp giữa nhà đầu tư với các tổ chức cá nhân trong hoạt động đầu tư kinh doanh.

b) Việc triển khai dự án phải bảo đảm không làm ảnh hưởng đến công trình thủy lợi, công trình cấp nước sinh hoạt và thực hiện các quy định về phòng chống thiên tai trong việc thực hiện dự án; trường hợp làm ảnh hưởng đến các công trình thủy lợi, cấp nước sinh hoạt và các công trình hạ tầng khác (nếu có), chủ dự án hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật, bồi thường theo quy định.

c) Trong quá trình triển khai dự án, nếu phát hiện khoáng sản, nhà đầu tư phải thực hiện đầy đủ thủ tục về khoáng sản theo quy định của Luật Địa chất và Khoáng sản và quy định của pháp luật. Nghiêm cấm các hoạt động khai thác khoáng sản trái phép.

d) Đánh giá chi tiết hiện trạng rừng khu vực thực hiện dự án để làm cơ sở thực hiện trình tự, thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác và nộp tiền trồng rừng thay thế theo quy định của Luật Lâm nghiệp; Điều 8 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 Luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường; Điều 248 Luật Đất đai năm 2024; 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 được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 42/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ.

đ) Thực hiện thủ tục đăng ký cấp tài khoản sử dụng trên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư theo quy định của pháp luật.

e) Thực hiện ký quỹ để bảo đảm thực hiện dự án đầu tư theo quy định tại Điều 30, Luật Đầu tư năm 2025 và chế độ báo cáo định kỳ gửi Sở Tài chính và cơ quan Thống kê theo quy định tại Điều 47, Luật Đầu tư năm 2025.

g) Trong quá trình triển khai đầu tư, nếu có phát sinh làm thay đổi nội dung quy định tại Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư và nội dung theo đề xuất dự án, Nhà đầu tư liên hệ với Sở Tài chính (*thông qua Trung tâm Phục vụ hành chính công tỉnh*) để được hướng dẫn, thực hiện. Dự án chỉ được khởi công xây dựng khi đã hoàn thành các thủ tục theo quy định pháp luật hiện hành và thông báo cho Sở Tài chính biết trước khi khởi công dự án. Việc chấm dứt hoạt động của dự án theo quy định của Luật Đầu tư và pháp luật có liên quan; mọi phí tổn (nếu có) khi nhà đầu tư vi phạm quy định của Luật Đầu tư và pháp luật có liên quan, nhà đầu tư tự chịu trách nhiệm, các sở ngành, Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang không xem xét, giải quyết.

Điều 2. Tổ chức thực hiện.

1. Sở Tài chính:

a) Chịu trách nhiệm toàn diện về tính chính xác của số liệu, tài liệu và sự phù hợp, tuân thủ các quy định của pháp luật trong hồ sơ thẩm định trình phê duyệt tại Báo cáo thẩm định số 568/BC.ĐTNNS-STC nêu trên.

b) Căn cứ nội dung quy định tại Điều 1, thực hiện thủ tục cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư trong trường hợp nhà đầu tư có nhu cầu theo đúng quy định của pháp luật hiện hành, đồng thời thực hiện nhiệm vụ quản lý dự án đầu tư theo quy định.

2. Trách nhiệm của các sở, ngành liên quan; Ủy ban nhân dân xã Kiên Đài; Ủy ban nhân dân xã Yên Lập: Hướng dẫn, giám sát, đôn đốc, kiểm tra nhà đầu tư trong việc chấp hành các quy định của pháp luật về đầu tư, xây dựng, đất đai, lâm nghiệp, tài nguyên nước, bảo vệ môi trường, lao động, phòng cháy chữa cháy và các văn bản quy phạm pháp luật khác có liên quan theo chức năng quản lý của ngành, địa phương.

Điều 3. Điều khoản thi hành.

1. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

2. Chánh Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh; Giám đốc các sở, ngành: Tài chính, Công Thương, Nông nghiệp và Môi trường, Xây dựng, Công an tỉnh; Chủ tịch Ủy ban nhân dân xã Kiên Đài; Chủ tịch Ủy ban nhân dân xã Yên Lập; Người đại diện theo pháp luật của Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình; Thủ trưởng các cơ quan có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

3. Quyết định này được cấp 01 một bản cho Công ty cổ phần thủy điện Phú Bình; 01 một bản gửi Sở Tài chính và 01 bản lưu tại UBND tỉnh Tuyên Quang./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Chủ tịch UBND tỉnh;
- Các PCT UBND tỉnh;
- Sở Tài chính (bản chính);
- Trung tâm Phục vụ hành chính công tỉnh (bản chính để trả khách hàng);
- Vnptioffice;
- Lưu: VT, KTN (Hồng) 



CHỦ TỊCH


Phan Huy Ngọc