

CÔNG TY CỔ PHẦN PHÁT TRIỂN
ĐIỆN BUM NỪA

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 710/CV-BN

Lai Châu, ngày 10 tháng 7 năm 2026

V/v lấy ý kiến tham vấn trong quá trình
thực hiện đánh giá tác động môi trường
của dự án “Thuỷ điện Bum Nura”

Kính gửi: Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường ngày 17/11/2020, Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura đã thực hiện lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án: “Thuỷ điện Bum Nura”.

Căn cứ tại Điều 33 Luật Bảo vệ môi trường và khoản 8, điều 1, Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ Quy định 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. Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura gửi đến Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh Lai Châu Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án: “Thuỷ điện Bum Nura” và rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các cơ quan, tổ chức, cá nhân trên địa bàn tỉnh Lai Châu thông qua Cổng thông tin điện tử tỉnh Lai Châu.

Nội dung tham vấn trong quá trình thực hiện Báo cáo đánh giá tác động môi trường bao gồm: Vị trí thực hiện dự án đầu tư; Tác động môi trường của dự án đầu tư; Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường; Chương trình quản lý và giám sát môi trường; Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường; Các nội dung khác có liên quan đến dự án đầu tư. (Có báo cáo đánh giá tác động môi trường kèm theo)

Ý kiến tham vấn về các nội dung nêu trên xin gửi về Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura trong thời hạn không quá 15 ngày kể từ ngày nhận được Văn bản tham vấn để Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura hoàn thiện báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án theo quy định của pháp luật.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Trung tâm tin học và công báo tỉnh Lai Châu
- Công ty Cổ phần ứng dụng công nghệ Tài nguyên và Môi trường (để thực hiện)
- Lưu: VT

GIÁM ĐỐC



GIÁM ĐỐC
Nguyễn Thạc Hưng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

NỘI DUNG THAM VẤN TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN “THỦY ĐIỆN BUM NỪA”

1. Thông tin về dự án:

1.1. Thông tin chung:

- Tên dự án: Thủy điện Bum Nừa
- Địa điểm thực hiện: xã Bum Nừa và xã Hua Bum, tỉnh Lai Châu.
- Chủ dự án: Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nừa;
- Địa chỉ trụ sở chính: Số 40, đường Thanh Niên, Phường Tân Phong, tỉnh Lai Châu,

Việt Nam.

- Đại diện đơn vị: Ông Nguyễn Thạc Hưng Chức vụ: Giám Đốc
- Điện thoại: 0915527488

1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

1.2.1. Phạm vi

Thủy điện Bum Nừa thuộc xã Bum Nừa và xã Hua Bum, tỉnh Lai Châu.

Công trình khai thác thủy năng trên suối Nậm Bum, suối Nậm Nhỏ và suối Huổi Hộn. Suối Nậm Nhỏ là suối nhánh cấp 1 bên bờ trái của suối Nậm Bum, suối Huổi Hộn là suối nhánh cấp I bên bờ phải của suối Nậm Bum, suối Nậm Bum là suối nhánh cấp I của sông Đà. Vị trí nhà máy thủy điện Bum Nừa cách trung tâm xã Bum Nừa khoảng 600m về phía về phía Đông theo đường chim bay, cách trung tâm xã Hua Bum khoảng 15km về phía Tây Nam. Cách trung tâm tỉnh lai Châu khoảng 120km theo đường QL4Đ, QL12 và QL4H.

Thủy điện Bum Nừa thuộc loại đường dẫn, hồ điều tiết ngày đêm, có công suất lắp máy $N_{lm} = 30MW$ và điện lượng trung bình năm $E_o = 106,38$ triệu kWh.

Bảng 1. 1. Vị trí địa lý công trình

Tuyến công trình	Sông/suối	Tọa độ		F (Km ²)	xã
		X (m)	Y (m)		
Đập số 1	Nậm Bum	2.475.750,007	489.430,888	152,5	Bum Nừa
Đập số 2	Nậm Nhỏ	2.471.081,577	488799,377	88,5	Hua Bum

Đập số 3	Nậm Nhỏ	2.471.568,995	488.074,425		Hua Bum
Chiron 1	Kênh xả nhà máy thủy điện Nậm Bum 2	2.475.832,006	489.162,355		Bum Nura
Chiron 2	Huổi Hộn	2.475.221,746	487.203,355	10,5	Bum Nura
Nhà máy	Nậm Bum	2.474.618,517	483.403,695		Bum Nura

* Phạm vi ĐTM của báo cáo:

Các hạng mục công trình của dự án:

- Các hạng mục công trình chính của dự án bao gồm:

+ Hồ chứa trên suối Nậm Bum (tuyến đập số 1) với nhiệm vụ điều tiết và tạo cột nước phát điện với dung tích toàn bộ hồ là $0,282 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích hữu ích là $0,216 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích chết là $0,067 \times 10^6 \text{ m}^3$; cao trình mực nước dâng bình thường là 380m.

+ Hồ chứa trên suối Nậm Nhỏ (tuyến đập số 2) với nhiệm vụ điều tiết và tạo cột nước phát điện với dung tích toàn bộ hồ là $0,135 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích hữu ích là $0,131 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích chết là $0,004 \times 10^6 \text{ m}^3$; cao trình mực nước dâng bình thường là 398m.

+ Cụm đầu mối số 1 (trên suối Nậm Bum): có chiều dài toàn tuyến là 156,65m; cao trình đỉnh đập là 382,5m; chiều dài đập vai trái là 10m; chiều dài đập vai phải là 44,7m; chiều dài tràn tự do là 66m, cao trình ngưỡng tràn tự do 380m; cao trình ngưỡng tràn cửa van 371m; cao trình ngưỡng cống lấy nước 372,3m.

+ Cụm đầu mối số 2 (trên suối Nậm Nhỏ): có chiều dài toàn tuyến là 58,5m; cao trình đỉnh đập là 401,5m; chiều dài đập vai trái là 7,33m; chiều dài tràn tự do là 16m, cao trình ngưỡng tràn là tự do 398m; cao trình ngưỡng tràn cửa van là 392,5m. Đập đầu mối số 2 tạo thành hồ chứa trên suối Nậm Nhỏ sau đó chuyển nước về đập đầu mối số 3 để đưa nước về nhà máy thủy điện.

+ Cụm đầu mối số 3 (trên suối Nậm Nhỏ): có chiều dài toàn tuyến là 114,35m; cao trình đỉnh đập là 383m; chiều dài đập dâng vai trái là 5,95m; chiều dài đập dâng vai phải là 6,5m; cao trình tràn tự do là 379m; cao trình ngưỡng cửa nhận nước là 373.5m. Đập số 3 tiếp nhận nước từ đập số 2 và chuyển nước về nhà máy thủy điện qua tuyến năng lượng.

+ Đập chiron 1 (lấy nước từ kênh xả nhà máy thủy điện Nậm Bum 2): cao trình đỉnh

đập là 373m; chiều dài đập là 31,8m; cao trình ngưỡng tràn 368,25m; kích thước cổng lấy nước là $B \times H = 3,4 \times 3,6\text{m}$.

+ Đập chiron 2 (trên suối Huổi Hộn): cao trình đỉnh đập là 369m; chiều dài đập là 13,13m; cao trình ngưỡng tràn 368,25m; kích thước cổng lấy nước là $B \times H = 1,5 \times 1,5\text{m}$.

+ Tuyến năng lượng gồm: tuyến kênh số 1 (sau đập số 1) dài 272,15m; tuyến hầm số 1 (sau tuyến kênh số 1 dẫn nước về hầm số 2) dài 3,65km; tuyến kênh số 2 (sau đập số 3) dài 60,46m; tuyến đường ống gom nước sau chiron 2 (dẫn nước về hầm phụ số 1 và về hầm dẫn nước số 1) dài 418,93m; tuyến hầm số 2 (sau đập số 3 và đón nước từ hầm số 1) dài 4.985,7m; giếng điều áp có cao độ đài giếng là 351m; tuyến đường ống áp lực dài 1,04km về nhà máy thủy điện.

+ Nhà máy thủy điện và kênh xả: nhà máy thủy điện kiểu hở bên bờ phải suối Nậm Bum, công suất lắp máy $N_{lm} = 30\text{MW}$; điện lượng bình quân năm $106,38 \times 10^6 \text{ KWh}$. Kênh xả gồm 2 đoạn với tổng chiều dài 227,24m.

+ Trạm biến áp 110kV;

+ Đường dây truyền tải 110kV.

- Các hạng mục công trình phụ trợ: Đường thi công – vận hành, bãi thải, kho bãi, lán trại, nhà ở công nhân, trạm nghiền sàng, trạm trộn bê tông, nhà quản lý vận hành,...

Các hoạt động của dự án

- Giai đoạn thi công: Hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng; thi công các hạng mục công trình chính bao gồm: Cụm đầu mối, tuyến năng lượng, nhà máy thủy điện, trạm biến áp 110kV; đường dây 110kV; đường thi công – vận hành; dẫn dòng phục vụ thi công; hoạt động nổ mìn, phá đá; hoạt động của kho bãi, lán trại, trạm nghiền, trạm trộn; vận chuyển nguyên vật liệu; hoạt động của công nhân tại các khu lán trại.

- Giai đoạn vận hành: Hoạt động của công nhân làm việc tại khu quản lý vận hành; tích nước tạo hồ chứa; hoạt động xả lũ; vận hành công trình; xả dòng chảy tối thiểu sau tuyến đập.

1.2.1. Quy mô, công suất

*** Cấp công trình**

Theo bảng 1 trang 10 thuộc QCVN 04-05:2022/BNNPTNT chiều cao đập số 1 (trên suối Nậm Bum), đập số 2, đập số 3 (trên suối Nậm Nhỏ), đập Chi rôn 1 (trên suối Nậm Bum); đập Chi rôn 2 (trên suối Huổi Hộn) sau khi đào móng, được đặt trên nền đá, chiều cao đập lớn nhất tính từ đáy là 4,1 -:- 14,5 m thuộc công trình cấp III.

Cấp công trình xác định theo dung tích hồ: Hồ chứa nước đập số 1 có dung tích toàn bộ ứng với MNDBT là 0,282 triệu m³, đập số 2 có có dung tích ứng với MNDBT là 0,135 triệu m³ nên cấp công trình là cấp IV.

Theo bảng 2.1 TCXDVN 285:2002 của Bộ Xây Dựng nhà máy thủy điện Bum Nura có công suất N_{lm} = 30,0MW → Cấp thiết kế của nhà máy Bum Nura là cấp III.

→ Công trình nhà máy thủy điện Bum Nura là công trình cấp III.

- Tần suất lũ thiết kế P = 1,0% và tần suất lũ kiểm tra là P = 0,5%.

- Mức đảm bảo phát điện P = 85%.

* Công suất lắp máy: 30MW;

* Điện lượng trung bình năm: 106,38 triệu KWh

* Các hạng mục công trình chính: Hồ chứa, tuyến đập, tuyến năng lượng, nhà máy thủy điện, trạm biến áp 110kV và đường dây truyền tải 110kV.

* Quy mô sử dụng đất:

Theo Quyết định số 1056/QĐ-UBND, ngày 27/5/2026 của Ủy ban Nhân dân tỉnh Lai Châu về việc chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án thủy điện Bum Nura, tổng diện tích đất dự kiến sử dụng của dự án là: 34,617ha (diện tích bề mặt các hạng mục công trình là 28,812ha và 5,805ha diện tích đất công trình ngầm).

- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Theo Quyết định số 1056/QĐ-UBND, ngày 27/5/2026 của Ủy ban Nhân dân tỉnh Lai Châu về việc chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án thủy điện Bum Nura, tổng mức vốn đăng ký đầu tư của công trình thủy điện Bum Nura là 816,444 tỷ đồng, như vậy căn cứ theo khoản 2, Điều 10, và khoản 3, Điều 9 Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 dự án thuộc dự án nhóm B.

1.3. Công nghệ sản xuất (nếu có)

Dự án thủy điện Bum Nura khai thác thủy năng trên suối Nậm Bum, suối Nậm Nhỏ và suối Huổi Hộn. Tuyến đập số 1 trên suối Nậm Bum tạo thành hồ chứa với dung tích toàn bộ là 0,282×10⁶ m³, cao trình mực nước dâng bình thường là 380m; tuyến đập số 2 trên suối Nậm Nhỏ tạo thành hồ chứa với dung tích toàn bộ là 0,135×10⁶ m³, cao trình mực nước dâng bình thường là 389m chuyển nước về đập 2 trên suối Nậm Nhỏ có cao trình mực nước dâng bình thường là 379m; tuyến đập chiron 1 lấy nước trên suối Nậm Bum từ sau kênh xả thủy điện Nậm Bum 2; và đập chiron 2 lấy nước trên suối Huổi Hộn. Toàn bộ nước từ các cửa nhận nước qua hầm dẫn nước về nhà máy thủy điện có công suất lắp máy

30MW, bao gồm 2 tổ máy là quay tuốc bin phát điện. Nước sau khi qua tuốc bin qua kênh xả trả lại suối Nậm Bum, điện năng qua trạm biến áp 110kV và tuyến đường dây 110kV đầu nối vào đường dây 110kV Nậm Sì Lường 1-TBA 220KV Mường Tè.

Sơ đồ công nghệ sản xuất: Nước suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ, Huổi Hộn (Đập 1 trên suối Nậm Bum + Đập 2 trên suối Nậm Nhỏ đưa nước về đập 3 + đập chiron 1 lấy nước trên suối Nậm Bum sau kênh xả thủy điện Nậm Bum 2 + đập Chiron 1 lấy nước trên suối Huổi Hộn) → Hàm dẫn nước → Nhà máy thủy điện (quay tuốc bin phát điện) → Điện năng.

1.4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư

1.4.1. Các hạng mục công trình chính:

Thông số chính các hạng mục công trình sau điều chỉnh được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1. 2. Bảng thông số các hạng mục công trình của dự án Thủy điện Bum Nua

TT	Các thông số của công trình	Đơn vị	Giá trị		
	Cấp công trình		III		
I	Đặc trưng lưu vực đến tuyến đập		Nậm Bum	Huổi Hộn (chiron2)	Nậm Nhỏ
1	Diện tích lưu vực đến tuyến chọn F_{lv}	km ²	152,5	10,5	88,50
			Tổng: 251,5 km²		
2	Dòng chảy trung bình nhiều năm Q_0	m ³ /s	13,24	0,88	7,40
3	Lượng mưa bình quân lưu vực X_0	mm	3375	3250	3250
4	Mô duyn dòng chảy M_0	l/s/km ²	86,80	83,60	83,60
II	Đập đầu mối				
II.1	Tuyến đập số 1 (trên suối Nậm Bum)				
1	Cao trình đỉnh đập	m	382,50		
2	Mực nước dâng bình thường (MNDBT)	m	380,00		
3	Mực nước lũ thiết kế (MNLTk P=1,5%)	m	380,83		
4	Mực nước lũ kiểm tra(MNLKT P=0,5%)	m	381,60		

TT	Các thông số của công trình	Đơn vị	Giá trị
5	Mực nước chết (MNC)	m	376,00
6	Dung tích toàn bộ	10^6m^3	0,282
7	Dung tích hữu ích	10^6m^3	0,216
8	Dung tích chết	10^6m^3	0,067
9	Lưu lượng lũ thiết kế (MNLTK P=1,5%)	m^3/s	1500,0
10	Lưu lượng lũ thiết kế (MNLKT P=0,5%)	m^3/s	1854,0
11	Chiều dài toàn tuyến	m	156,65
12	Chiều dài đập vai trái	m	10,00
13	Chiều cao đập lớn nhất	m	13,30
14	Chiều dài đập vai phải	m	44,70
15	Chiều cao đập lớn nhất	m	11,70
16	Chiều dài tràn tự do	m	66,0
17	Cao trình ngưỡng tràn tự do	m	380,0
18	Chiều cao tràn tự do	m	13,30
19	Chiều rộng tràn cửa van	m	9,00
20	Số khoang tràn cửa van	m	03
21	Cao trình ngưỡng tràn cửa van	m	371,00
22	Kích thước cửa van BxH	m	9,0x9,5
23	Kích thước cống lấy nước BxH	m	3,4x3,7
24	Cao trình ngưỡng cống	m	372,30
25	Độ dốc cống	%	0,0
II.2	Tuyến đập số 2 (trên suối Nậm Nhọ)		
1	Cao trình đỉnh đập	m	401,50
2	Mực nước dâng bình thường (MNDBT)	m	398,00
3	Mực nước lũ thiết kế (MNLTK P=1,5%)	m	400,10
4	Mực nước lũ kiểm tra(MNLKT P=0,5%)	m	400,90

TT	Các thông số của công trình	Đơn vị	Giá trị
5	Mực nước chết (MNC)	m	392,50
6	Dung tích toàn bộ	10^6m^3	0,135
7	Dung tích hữu ích	10^6m^3	0,131
8	Dung tích chết	10^6m^3	0,004
9	Lưu lượng lũ thiết kế (MNLTK P=1,5%)	m^3/s	1112
10	Lưu lượng lũ thiết kế (MNLKT P=0,5%)	m^3/s	1374
11	Chiều dài toàn tuyến	m	58,50
12	Chiều dài đập vai trái	m	7,33
13	Chiều cao đập lớn nhất	m	11,50
14	Chiều dài tràn tự do	m	16,0
15	Cao trình ngưỡng tràn tự do	m	398,00
16	Chiều cao tràn tự do	m	8,00
17	Chiều rộng mỗi khoang tràn cửa van	m	9,00
18	Số khoang tràn cửa van	m	03
19	Cao trình ngưỡng tràn cửa van	m	392,50
20	Kích thước cửa van BxH	m	9,0x8,0
II.3	Tuyến đập số 3 (trên suối Nậm Nhỏ)		
1	Cao trình đỉnh đập	m	383,0
2	Mực nước dâng bình thường (MNDBT)	m	379,00
3	Mực nước lũ thiết kế (MNLTK P=1,5%)	m	381,70
4	Mực nước lũ kiểm tra(MNLKT P=0,5%)	m	382,13
5	Chiều dài toàn tuyến	m	114,35
6	Chiều dài tràn tự do	m	91,00
7	Cao trình ngưỡng tràn tự do	m	379,00
8	Chiều cao đập tràn tự do	m	2,00
9	Chiều dài đập dâng vai phải	m	5,95
10	Chiều cao đập dâng vai phải	m	6,5

TT	Các thông số của công trình	Đơn vị	Giá trị
11	Kích thước cống xả cát BxH	m	5,0x5,0
12	Cao trình ngưỡng cống xả cát	m	374,00
13	Kích thước cửa nhận nước BxH	m	6,0x3,9
14	Cao trình ngưỡng cửa nhận nước	m	373,50
II.4	Tuyến đập Chiron 1		
1	Cao trình đỉnh đập	m	373,0
2	Chiều dài đập theo đỉnh	m	31,83
3	Cao trình lưới chiron	m	366,50
4	Cao trình ngưỡng tràn nước	m	368,25
5	Chiều dài lưới chiron thu nước	m	20,00
6	Chiều rộng lưới chiron thu nước	m	3,40
7	Kích thước cống lấy nước từ chiron BxH	m	3,4x3,6
II.5	Tuyến đập Chiron 2		
1	Cao trình đỉnh đập	m	369,0
2	Chiều dài đập theo đỉnh	m	13,31
3	Cao trình lưới chiron	m	367,00
4	Cao trình ngưỡng tràn nước	m	368,25
5	Chiều dài lưới chiron thu nước	m	7,10
6	Chiều rộng lưới chiron thu nước	m	3,40
7	Kích thước cống lấy nước từ chiron BxH	m	1,5x1,5
III	Tuyến kênh, ống + hầm dẫn nước		
III.1	Tuyến kênh số 1 (sau đập số 1)		
1	Chiều dài tuyến kênh số 1	m	272,15
2	Kích thước thông thủy kênh BxH	m	3,4x3,4
3	Độ dốc kênh i	%	0%; 6,14%; 8,17%
III.2	Tuyến hầm số 1		
1	Chiều dài đường hầm	Km	3,65
2	Kích thước biên đào hầm BxHxR	m	4,50x4,50x2,25
3	Chiều dày đoạn bê tông bọc hầm	m	0,25

TT	Các thông số của công trình	Đơn vị	Giá trị
4	Độ dốc hầm	%	1,0; 0,0
III.3	Tuyến kênh số 2 (sau đập số 3)		
1	Chiều dài tuyến kênh số 2	m	60,46
2	Kích thước thông thủy kênh BxH	m	3,4x3,4
3	Độ dốc kênh i	%	0%
III.4	Tuyến đường ống gom nước sau Chiron2		
1	Chiều dài tuyến đường ống	m	418,93
2	Đường kính	m	0,80
III.5	Tuyến hầm số 2		
1	Tổng chiều dài tuyến hầm	m	4985,70
2	Chiều dài đoạn 1: Tuyến từ cửa nhận nước đến điểm giao với hầm số 01 (điểm NG)	Km	2,65
3	Kích thước hầm BxHxR	m	3,90x3,90x1,95
4	Độ dốc tuyến hầm đoạn 1	%	1,25
5	Chiều dài đoạn 2: Tuyến từ điểm giao đến cửa ra hầm	Km	2,34
6	Kích thước hầm BxHxR	m	5,60x5,60x2,8
7	Độ dốc tuyến hầm đoạn 2	%	1,40
IV	Giếng điều áp		
1	Cao độ đỉnh giếng	m	382,0
2	Đường kính giếng phần trên đài	m	10,0
3	Cao độ đài giếng	m	351,0
4	Đường kính giếng dưới đài	m	3,0
V	Tuyến đường ống áp lực		
1	Chiều dài tuyến ống	Km	1,04
2	Đường kính ống	m	4,00
VI	Nhà máy thủy điện		
1	Kích thước nhà máy	m	20x39
2	Số tổ máy	tổ	02
3	Công suất lắp máy	MW	30,0

TT	Các thông số của công trình	Đơn vị	Giá trị
4	Loại tuốc bin		Francis trục đứng
5	Lưu lượng lớn nhất qua nhà máy (Q)	m ³ /s	56,15
6	Cao trình lắp máy	m	296,50
7	Mực nước hạ lưu nhà máy min	m	300,0
8	Cột nước lớn nhất: H _{max}	m	67,96
9	Cột nước nhỏ nhất: H _{min}	m	61,41
10	Cột nước tính toán: H _{tt}	m	61,41
11	Điện lượng bình quân nhiều năm (E _o)	10 ⁶ KWh	106,38
12	Điện lượng mùa lũ (E _{lũ})	10 ⁶ KWh	64,89
13	Điện lượng mùa kiệt (E _{kiệt})	10 ⁶ KWh	41,49
14	Số giờ sử dụng công suất lắp máy	giờ	3.546
VII	Kênh xả nhà máy		
1	Chiều dài đoạn kênh đoạn 1	m	18,44
2	Bề rộng đáy kênh B _{k1}	m	14,7:-5,0
3	Độ dốc đáy kênh đoạn 1	%	-27,10
4	Chiều dài tuyến kênh 2	m	208,80
5	Chiều rộng đáy kênh B _k	m	5,00
6	Hệ số mái kênh	m	1,0
7	Cao độ đáy kênh	m	298,0
8	Độ dốc kênh	%	0,1
VIII	Trạm phân phối		
1	Cấp điện áp	kV	110
2	Cao độ trạm	m	310,0
IX	Đường dây tải điện		
1	Cấp điện áp	kV	110
2	Số mạch	mạch	2
3	Chiều dài	km	0,36

(Nguồn: Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án)

a. Hồ chứa

Hồ chứa trên suối Nậm Bum (tuyến đập số 1) với nhiệm vụ điều tiết và tạo cột nước phát điện với dung tích toàn bộ hồ là $0,282 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích hữu ích là $0,216 \times 10^6 \text{ m}^3$;

dung tích chết là $0,067 \times 10^6 \text{ m}^3$; cao trình mực nước dâng bình thường là 380m.

Hồ chứa trên suối Nậm Nhỏ (tuyến đập số 2) với nhiệm vụ điều tiết và tạo cột nước phát điện với dung tích toàn bộ hồ là $0,135 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích hữu ích là $0,131 \times 10^6 \text{ m}^3$; dung tích chết là $0,004 \times 10^6 \text{ m}^3$; cao trình mực nước dâng bình thường là 398m.

b. Cụm đầu mối

b.1. Tuyến đập số 1 (trên suối Nậm Bum)

- Xây dựng cụm đầu mối số 1 (trên suối Nậm Bum): có chiều dài toàn tuyến là 156,65m; cao trình đỉnh đập là 382,5m; chiều rộng đỉnh đập 3,5m; chiều dài đập vai trái là 10m; chiều dài đập vai phải là 44,75 m; chiều dài tràn tự do là 66m, cao trình ngưỡng tràn tự do 380m. Lối đập kết cấu bê tông M150 độn đá hộc.

- Tràn cửa van có cao trình ngưỡng tràn là 371 m, số khoang tràn là 3 khoang, chiều rộng mỗi khoang là 9m, kích thước mỗi cửa van $B \times H = 9,0 \times 10,5\text{m}$. Chiều dày bản đáy đập 3m, kết cấu BTCT M200. Chiều dày trụ biên: 1,75 m; chiều dày trụ pin: 2,2 m; kết cấu BTCT M200.

- Cửa nhận nước bên vai phải, kích thước cửa vào $B \times H = 6,0 \times 4,2\text{m}$; kích thước thông thủy phía sau cửa vào $B \times H = 3,7 \times 3,7\text{m}$; cao trình ngưỡng 372,3m. Kết cấu BTCT M200.

b.2. Tuyến đập số 2 và số 3 (trên suối Nậm Nhỏ)

- Xây dựng cụm đầu mối số 2 (trên suối Nậm Nhỏ): có chiều dài toàn tuyến là 58,5m; cao trình đỉnh đập là 401,5m; chiều dài đập vai trái là 7,33m; chiều dài tràn tự do là 16m, cao trình ngưỡng tràn là tự do 398m; chiều rộng đỉnh đập là 3,5m. Lối đập kết cấu bê tông M150 độn đá hộc. Đập đầu mối số 2 tạo thành hồ chứa trên suối Nậm Nhỏ sau đó chuyển nước về đập đầu mối số 3 để đưa nước về nhà máy thủy điện.

+ Tràn tự do bờ phải, mặt cắt đập tràn ofixerop, cao trình ngưỡng tràn 398m, chiều rộng tràn 16m, số khoang tràn 1 khoang. Chiều dày bản đáy đập 1m, kết cấu BTCT M200, chiều dày tường thượng lưu 1m; kết cấu BTCT M200. Mặt cong tràn chiều dày 1m; kết cấu BTCT M250. Lối đập kết cấu bê tông M150 độn đá hộc.

+ Tràn cửa van có cao trình ngưỡng tràn là 392,5m; số khoang tràn là 3, chiều rộng mỗi khoang tràn là 9m; kích thước mỗi cửa van là $B \times H = 9 \times 9\text{m}$; chiều dày bản đáy đập 2,5m; kết cấu BTCT M200, chiều dày trụ biên 1,75m; chiều dày trụ pin 2,2m, kết cấu BTCT M200.

- Xây dựng cụm đầu mối số 3 (trên suối Nậm Nhỏ) sau cụm đầu mối số 2: có chiều dài toàn tuyến là 114,35m; cao trình đỉnh đập là 383m; chiều dài đập dâng vai trái là 5,95m;

chiều rộng đỉnh đập là 3,5m; chiều dài đập dâng vai phải là 6,5m; cao trình tràn tự do là 379m. Đập số 3 tiếp nhận nước từ đập số 2 và chuyển nước về nhà máy thủy điện qua tuyến năng lượng.

+ Đập bê tông trọng lực, lõi đập kết cấu bê tông M150 độn đá hộc. Chiều dày bản đáy đập là 1m, kết cấu BTCT M200; chiều dày tường thượng lưu 1m; kết cấu BTCT M200.

+ Tràn xả lũ (tràn tự do): hình thức tràn không cửa van, chân không Ofixerop, chiều dài tràn 91m, cao trình ngưỡng tràn 379m, số khoang tràn 1 khoang, kết cấu BTCT M200; cửa dẫn dòng kiêm xả cát kích thước $B \times H = 5 \times 5\text{m}$, chiều dài tuyến cống 18,25m; cao trình ngưỡng cống 374m; kết cấu BTCT M200. Cửa lấy nước kết cấu BTCT M200 kích thước $B \times H = 6 \times 3,9\text{m}$; kích thước thông thủy phía sau cửa vào $B \times H = 3,4 \times 3,4\text{m}$; cao trình ngưỡng vào 373,5m.

b.3. Đập chiron 1 (sau kênh xả thủy điện Nậm Bum 2, trên suối Nậm Bum)

Xây dựng đập chiron 1 (lấy nước sau kênh xả nhà máy thủy điện Nậm Bum 2 trên suối Nậm Bum): cao trình đỉnh đập là 373m; cao trình lưới chiron 366,5m; chiều dài đập theo đỉnh là 31,8m; cao trình ngưỡng tràn 368,25m; lưới chiron thu nước dài 20m, rộng 3,4m; kích thước cống lấy nước là $B \times H = 3,4 \times 3,6\text{m}$.

b.4. Đập chiron 2 (lấy nước trên suối Huổi Hộn)

Xây dựng đập chiron 2 (trên suối Huổi Hộn): cao trình đỉnh đập là 369m; cao trình lưới chiron 367m; chiều dài đập theo đỉnh là 13,31m; cao trình ngưỡng tràn 368,25m; lưới chiron thu nước dài 7,1m, rộng 3,4m; kích thước cống lấy nước là $B \times H = 1,5 \times 1,5\text{m}$.

c. Tuyến năng lượng

c.1. Kênh dẫn nước số 1 (sau đập số 1)

Kênh dẫn nước số 1 thu nước từ đập số 1 và đập chiron 1 vào hầm, chiều dài kênh là 272,15m; kích thước thông thủy kênh $3,4 \times 3,4\text{m}$; chiều dày tường, đáy, trần kênh dày 0,5m; kết cấu kênh BTCT M200. Độ dốc kênh $i = 0\%$; 6,14%; 8,17%; cao trình đầu kênh: 372,30m.

c.2. Hầm dẫn nước tuyến số 1

Hầm dẫn nước tuyến số 1 sau kênh dẫn nước số 1 đầu nối vào hầm dẫn nước số 2, chiều dài tuyến đường hầm 3.644,8m. Kích thước biên đào đường hầm: $B \times H \times R = 4,50 \times 4,50 \times 2,25\text{m}$, lớp bê tông bọc hầm dày 0,25m, độ dốc hầm $i = 1\%$; 0%.

c.3. Kênh dẫn nước tuyến số 2 (sau đập số 3)

Kênh số 2 thu nước từ đập số 3 và hầm dẫn nước số 2, chiều dài kênh 60,46m; kích

thước thông thủy kênh 3,4×3,4m; chiều dày tường, đáy, trần kênh dày 0,5m; kết cấu kênh BTCT M200. Độ dốc kênh $i = 0\%$; cao trình đầu kênh: 373m.

c.4. Hàm dẫn nước tuyến số 2

Hàm dẫn nước số 2 sau tuyến kênh số 2 và đón nước từ hàm số 1 về giếng điều áp. Tổng chiều dài hàm dẫn nước số 2 là 4.985,7m.

- Đoạn hàm 1 (từ cửa vào đến điểm giao với hàm số 1): Chiều dài đoạn hàm 1 dài 2,65km; kích thước biên đào đường hàm: $B \times H \times R = 3,90 \times 3,90 \times 1,95\text{m}$; lớp bê tông bọc hàm dày 0,25m; độ dốc đường hàm đoạn 1 là $i = 1,25\%$.

- Đoạn hàm 2 (từ sau điểm giao với hàm số 1 đến cửa ra hàm): Chiều dài đoạn hàm 2 là 2,34km; kích thước biên đào hàm kích thước $B \times H \times R = 5,60 \times 5,60 \times 2,8\text{m}$; lớp bê tông bọc hàm dày 0,3m; độ dốc đường hàm đoạn 1 là $i = 1,4\%$.

c.5. Tuyến đường ống gom nước

Đường ống phía sau Chiron 2 gom nước vào tuyến hàm phụ 1, bổ sung nước cho hàm chính số 1 có chiều dài 418,93m; đường kính ống $D = 800\text{mm}$

c.6. Tuyến hàm phụ số 1

Hàm phụ số 1 dẫn nước từ ống gom nước sau đập chiron 2 về hàm dẫn nước tuyến số 1, chiều dài hàm phụ 1 là 446,5m; kích thước biên đào đường hàm $B \times H \times R = 3,4 \times 3,4 \times 1,7\text{m}$; độ dốc đường hàm $i = -0,07\%$.

c.7. Tuyến hàm phụ số 2

Hàm phụ số 2 phục vụ thi công dài 674m; kích thước biên đào đường hàm $B \times H \times R = 3,40 \times 3,40 \times 1,70\text{m}$; độ dốc đường hàm: $i = -0,05\%$.

c.8. Giếng điều áp

Cao độ đỉnh giếng 382m, đường kính giếng trên đài 10m; cao độ đài giếng 351m, đường kính giếng phần dưới đài 3m.

c.9. Đoạn hàm lót thép

Đoạn hàm lót thép sau giếng điều áp nối với đường ống áp lực dài 70m. đường kính ống 4m, chiều dày ống 10mm.

c.10. Đường ống áp lực

Đường ống áp lực về nhà máy dài 1,04km, đường kính ống 4m, chiều dày ống 12mm.

d. Nhà máy và kênh xả

d.1. Nhà máy

Nhà máy thủy điện Bum Nua được bố trí đặt bên bờ phải suối Nậm Bùm, cao độ tự nhiên khu vực nhà máy vào khoảng 305 m. Cao độ, vị trí nhà máy được lựa chọn sao cho nhà máy được đặt ổn định trên nền đá, giảm khối lượng đào, thuận tiện cho dòng chảy ở kênh xả.

Nhà máy thủy điện với công suất lắp máy 30MW gồm 2 tổ máy tua bin Francis – trực đứng, cao trình lắp máy 296,5m; mực nước hạ lưu min 300m. Kích thước xây dựng nhà máy là 20 × 39m.

d.2. Kênh xả

Kênh xả nhà máy gồm 2 đoạn:

+ Chiều dài kênh xả đoạn 1: $L_{k1} = 18,44\text{m}$; chiều rộng đáy kênh đoạn 1 (thu hẹp dần): $B_{k1} = 14,7\text{m}$; độ dốc đáy kênh đoạn 1: $-27,10\%$.

+ Chiều dài kênh xả đoạn 2: $L_{k2} = 208,80\text{m}$, chiều rộng đáy kênh: $B_{k2} = 5,0\text{ m}$, hệ số mái kênh: $m = 1,00\text{m}$, cao độ đáy kênh: $298,0\text{m}$, độ dốc kênh: $i = 0,1\%$.

e. Trạm biến áp và tuyến đường dây 110kV

- Trạm phân phối cấp điện áp 110kV, đặt tại cao độ 310m đầu nối vào cột số 21 đường dây 110kV Nậm Sỉ Lường 1-TBA 220kV Mường Tè, chiều dài khoảng 0,36km qua tuyến đường dây 110kV một mạch, 2 dây chống sét, dây dẫn ACSR240/32. Quy mô tuyến đường dây như sau:

Cấp điện áp	: 110kV
Số mạch	: hai mạch
Điểm đầu	: Pootic 110kV TBA 110kV Bum Nua
Điểm cuối	: Vị trí cột 21 đường dây 110kV Nậm Sỉ Lường 1-TBA 220kV Mường Tè
Chiều dài tuyến	: Khoảng 0,36km xây dựng mới
Tổng số góc lái/cột	: 2 góc; 2 vị trí cột
Dây dẫn	: Dây nhôm lõi thép ACSR240/32

Dây chống sét	: Treo 01 dây chống sét và 01 dây chống sét kết hợp với dây cáp quang
Cách điện và phụ kiện	: Cách điện treo theo tiêu chuẩn IEC
Cột	: Cột thép hình mạ kẽm nhúng nóng
Móng	: Bê tông cốt thép đúc tại chỗ
Tiếp địa	: Bố trí nối đất và điện trở đất theo quy phạm
Diện tích hành lang tuyến	: 15m (từ tim ra mỗi bên 7,5m). Tổng diện tích đất trong hành lang 5409m ² .
Diện tích đất thu hồi	: 432,2m ² bao gồm cả diện tích san sạt để tạo mặt bằng xây dựng móng cột.
Địa phận Tuyến cắt qua	: Tuyến thuộc xã Hua Bum, tỉnh Lai Châu

1.4.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án:

1.4.2.1. Đường giao thông trong và ngoài công trường:

- Từ tỉnh Lai Châu theo các tuyến đường QL4D, QL12, QL4H đến vị trí dự án khoảng 120km (đường cấp V miền núi; chiều rộng nền đường 6,5m; chiều rộng lề đường 2x1,5m; tải trọng 15 tấn).

- Đường từ xã Bum Tở đi các bản Vàng San, Pắc Pạ xã Hua Bum (đọc suối Nậm Nhọ) hiện trạng là đường cấp IV miền núi, bề rộng mặt đường 5,5m, bề rộng nền đường 7,5m, mặt đường một số chỗ xuống cấp, có ổ gà, ổ voi; tải trọng 10 tấn.

Dự án phải phải mở 7 tuyến đường TC-VH1 :- TC-VH7. Đường được thiết kế theo tiêu chuẩn đường cấp VI theo TCVN 4054-2005, nền rộng 6m, mặt đường rộng 3,5m. Kết cấu mặt đường từ dưới lên trên là 1 lớp cấp phối dày 15cm, tiếp đến là 1 bê tông M250 dày 20cm. Đối với các điểm đầu nối sẽ được vuốt nối đảm bảo theo quy định.

STT	Tên đường	Đơn vị	Chiều dài	Bề rộng	Điểm xuất phát	Điểm đến
1	TC-VH1	m	80	3,5	Quốc lộ 4H	Đầu mối số 1
2	TC-VH2	m	284	3,5	Quốc lộ 4H	Cửa hầm phụ số 1

3	TC-VH3	m	496	3,5	Cửa hầm phụ 1	Bãi thải số 02
4	TC-VH4	m	1090	3,5	Nhà máy	Cửa ra hầm số 2
5	TC-VH5	m	272	3,5	Đường liên xã hiện trạng	Cửa hầm phụ số 2
6	TC-VH6	m	21	3,5	Đường liên xã hiện trạng	Cụm đầu mối số 3
7	TC-VH7	m	16	3,5	Đường liên xã hiện trạng	Cụm đầu mối số 2

1.2.2.2. Kho bãi lán trại 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. Bố trí 7 khu phụ trợ phục vụ thi công:

- Khu phụ trợ số 1: Nằm ở khu vực cụm đầu mối số 1, có thể kết nối trực tiếp với đường QL4H phục vụ thi công khu vực đập đầu mối số 1 và đập chiron số 1, hầm dẫn nước.

- Khu phụ trợ số 2: Nằm ở đập chiron số 2 phục vụ thi công đập chiron 2, tuyến đường ống thu nước sau đập chiron 2.

- Khu phụ trợ số 3: Nằm ở cửa vào hầm phụ số 1 phục vụ thi công hầm và khu vực tuyến đường ống gom nước từ đập chiron 2.

- Khu phụ trợ số 4: nằm ở khu vực cụm đầu mối số 2, phục vụ thi công đập đầu mối số 2.

- Khu phụ trợ số 5: nằm ở cụm đầu mối số 3, phục vụ thi công đập đầu mối số 3.

- Khu phụ trợ số 6: nằm ở cửa vào hầm phụ số 2, phục vụ thi công hầm phụ 2.

- Khu phụ trợ số 7: nằm ở khu vực giếng điều áp, kết nối với khu vực nhà máy bằng đường thi công - vận hành. Phục vụ thi công giếng điều áp, hầm dẫn nước, đường ống áp lực và nhà máy thủy điện.

Bố trí thành 3 cụm thi công bao gồm:

- Khu vực 01: Cụm đầu mối đập 1, đập Chiron 1, Chiron 2, kênh, đường ống và hầm số 1(bao gồm cả hầm phụ số 1). Tương đương bao gồm các khu phụ trợ 1, 2 và 3.

- Khu vực 02: Cụm đầu mối đập 2, đập số 3, cửa nhận nước và hầm số 2 (bao gồm cả hầm phụ số 2). Tương đương bao gồm các khu phụ trợ 4, 5 và 6.

- Khu vực 03: Tháp điều áp, cửa ra hầm, đường ống áp lực, nhà máy, khu quản lý vận hành, trạm OPY và đường dây truyền tải điện. Tương đương bao gồm khu phụ trợ 7.

Về mặt kết cấu, các hạng mục phụ trợ và nhà ở chỉ sử dụng trong 2-3 năm xây dựng. Vì vậy, ngoài trừ một số hạng mục được sử dụng sau khi kết thúc xây dựng công trình, kết cấu của các hạng mục phụ trợ sẽ chủ yếu là kết cấu tạm, dễ dàng lắp đặt và tháo dỡ:

- Nhà dự kiến có 3 dạng: Nhà điều hành ở và làm việc Ban quản lý dự án, nhà hành chính khu làm việc của nhà thầu, tư vấn và nhà xưởng:

+ Nhà dạng 1 là nhà cấp 4, có kết cấu xây gạch, vì kèo bằng thép, mái tôn, nền lát gạch hoa, trần nhựa (hoặc xốp) chống nóng.

+ Nhà dạng 2 là nhà cấp 4, có kết cấu xây gạch, vì kèo bằng thép, mái tôn, nền lát gạch xi măng, trần bằng cốt ép.

+ Nhà dạng 3 dùng cho các xưởng và kho. Các nhà xưởng dùng khung kho, thép lợp tôn, bao che bằng gạch hoặc tôn.

- Kho bãi gồm 3 dạng: Dạng kín, có mái che và bãi hở.

+ Dạng kín dùng chứa những vật tư có giá trị lớn chịu tác động của nhiệt độ và độ ẩm không khí như xi măng, thiết bị điện, phụ tùng thay thế cho thiết bị thi công. Kho kín có kết cấu bao che bằng gạch, nền láng vữa xi măng, trần cốt ép lợp tôn.

+ Dạng kho có mái che chỉ có lợp mà không có bao che, dùng chứa những vật liệu không chịu tác động của độ ẩm nhưng chịu ảnh hưởng của nhiệt độ và ánh sáng mặt trời như các loại gỗ xẻ, bán thành phẩm gỗ, sắt thép. Kết cấu dạng kho có mái che là khung kho, lợp tôn, nền láng vữa xi măng.

+ Dạng bãi hở không có mái che không chịu tác động của nhiệt độ và độ ẩm cũng như ánh sáng mặt trời như cát, đá. Bãi hở được rải đá xô bờ.

- Kho chuyên dùng: được xây dựng theo đặc trưng chuyên ngành riêng:

+ Kho xăng dầu: CDA xây dựng các kho xăng dầu ($200m^2$), nằm tại khu phụ trợ 1, khu phụ trợ số 3 và khu phụ trợ số 5, cách xa khu dân cư ($>500m$) và khu lán trại của công nhân ($>200m$). Kho xây dựng dạng nhà cấp IV, mái kho lợp tôn sóng dày tráng UCO chống nóng và chống cháy. Bán kính an toàn của kho từ 140m trở lên (theo bảng 7.7, phụ lục 7, QCVN 01:2019/BCT).

+ Kho thuốc nổ: CDA xây dựng các kho thuốc nổ ($200m^2$) nằm tại khu trợ 1, khu phụ

trợ số 3, khu nhà quản lý vận hành, gần nhà máy thủy điện, cách xa khu dân cư (>500m) và khu lán trại của công nhân (>200m). Kho được cấu tạo dạng container bằng thép đảm bảo an toàn và phòng chống cháy nổ trong quá trình lưu chứa. Bán kính an toàn của kho từ 140m trở lên (theo bảng 7.7, phụ lục 7, QCVN 01:2019/BCT).

1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường (nếu có)

- Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại Phụ lục II.

- Nguồn tiếp nhận nước thải: Căn cứ theo khoản 26, Điều 3, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính Phủ được Sửa đổi bổ sung tại điểm b, khoản 1, Điều 1, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 6/1/2025 của Chính phủ, nguồn tiếp nhận nước thải của dự án được xác định là suối Nậm Bum. Theo phụ lục XX kèm theo Quyết định số 1585/QĐ-TTg ngày 07/12/2023 suối Nậm Bum được sử dụng cho mục đích giao thông thủy, công nghiệp và thủy điện.

- Dự án chiếm dụng diện tích có rừng là 0,7730 ha rừng tự nhiên.

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa và không nằm trong khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, thủy sản.

- Việc thực hiện Dự án không chiếm dụng đất ở và không phải thực hiện di dân, tái định cư.

=> Từ các nhận định trên, xác định dự án có yếu tố nhạy cảm về môi trường là chiếm dụng 0,7730 ha diện tích rừng tự nhiên.

2. Các nội dung tham vấn

2.1. Vị trí thực hiện dự án đầu tư:

- Địa điểm thực hiện: Thủy điện Bum Nura thuộc xã Bum Nura và xã Hua Bum, tỉnh Lai Châu

2.2. Tác động môi trường của dự án đầu tư:

2.2.1. Nước thải, khí thải

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

a. Giai đoạn thi công xây dựng

- Nước thải sinh hoạt: phát sinh từ 150 cán bộ công nhân xây dựng với lưu lượng 15m³/ngày đêm, dự án bố trí 03 khu vực phụ trợ tương đương 5 m³/ngày/khu vực. Thành

phần chủ yếu là TSS, các chất hữu cơ, photpho, nito, dầu mỡ và vi sinh vật,...

- Nước thải xây dựng:

+ Nước thải thi công móng các hạng mục công trình: phát sinh do nước mưa và nước ngầm xâm nhập vào khu vực thi công với lưu lượng khoảng $20\text{m}^3/\text{ngày}$. Thành phần chủ yếu là TSS, độ đục...

+ Nước thải thi công hầm: Phát sinh do nước mưa và nước ngầm xâm nhập vào khu vực thi công với lưu lượng khoảng $3\text{m}^3/\text{ngày}$ ($0,5\text{m}^3/\text{ngày}$ tại khu vực thi công hầm phụ và $2,5\text{m}^3/\text{ngày}$ tại khu vực thi công hầm chính). Thành phần chủ yếu là TSS, trinitotoluen trong thuốc nổ còn sót lại và hòa tan vào nguồn nước.

+ Nước thải bảo dưỡng, sửa chữa máy móc, thiết bị, rửa xe: Nước thải từ hoạt động rửa xe phát sinh với lưu lượng $1,89\text{m}^3/\text{ngày}/2$ khu vực, tương đương $0,95\text{m}^3/\text{ngày}/\text{khu vực}$. Thành phần của lượng nước thải này chủ yếu là chất rắn lơ lửng và dầu mỡ.

+ Nước thải trạm trộn bê tông: Nước thải phát sinh do rửa cốt liệu bê tông, lưu lượng phát sinh $256\text{m}^3/\text{ngày đêm}/2$ trạm, tương đương $128\text{m}^3/\text{ngày}/\text{trạm}$. Thành phần chủ yếu là TSS,...

b. Giai đoạn hoạt động:

- Nước thải sinh hoạt: phát sinh từ 18 cán bộ công nhân vận hành với lưu lượng $1,8\text{m}^3/\text{ngày đêm}$. Thành phần chủ yếu là TSS, các chất hữu cơ, photpho, nito, dầu mỡ và vi sinh vật,...

- Nước thải sản xuất: Phát sinh do rò rỉ tại hệ thống van và hệ thống cấp nước bên trong nhà máy với lưu lượng phát sinh khoảng $5,6\text{m}^3/\text{ngày}$. Thành phần chủ yếu là dầu mỡ (lượng ít).

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

a. Giai đoạn thi công xây dựng:

- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên, nhiên vật liệu, máy móc thiết bị đến công trường. Tải lượng ô nhiễm bao gồm $23,8\text{ mg/s}$ Bụi; $70,7\text{ mg/s}$ CO; $35,1\text{ mg/s}$ NO₂; $5,6\text{ mg/s}$ SO₂ và $19,5\text{ mg/s}$ VOC.

- Bụi, khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển đất đá đi đổ thải. Tải lượng ô nhiễm bao gồm $1,24\text{ mg/s}$ Bụi; $1,21\text{ mg/s}$ CO; $0,6\text{ mg/s}$ NO₂; $0,01\text{ mg/s}$ SO₂ và $0,33\text{ mg/s}$ VOC.

- Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động phá đá nổ mìn.

- Bụi phát sinh do hoạt động đào, đắp các hạng mục công trình.

- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị sử dụng dầu.

- Bụi phát sinh do bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu thi công xây dựng.
- Bụi phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình.
- Khói, bụi phát sinh từ công đoạn hàn.
- Bụi, khí thải từ trạm trộn bê tông.

b. Giai đoạn hoạt động

- Bụi, khí thải từ phương tiện giao thông ra vào dự án, chủ yếu là phương tiện cá nhân của cán bộ, công nhân vận hành. Thành phần ô nhiễm bao gồm: Bụi, SO₂, CO, NO_x, CO₂, VOC.

- Ô nhiễm không khí do tích nước hồ chứa: Phát sinh do quá trình phân hủy sinh khối ngập trong lòng hồ và phát tán do bốc hơi hồ chứa. Thành phần chính bao gồm CO₂, H₂S.

- Bụi, khí thải do máy phát điện dự phòng. Thành phần ô nhiễm bao gồm: Bụi, SO₂, CO, NO_x.

2.2.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại:

2.2.2.1. Nguồn phát sinh, quy mô của chất thải rắn sinh hoạt:

- Giai đoạn xây dựng: Phát sinh từ 150 cán bộ công nhân xây dựng với khối lượng phát sinh là 63 kg/ngày, dự án bố trí 3 khu vực phụ trợ, mỗi khu vực có 50 công nhân xây dựng, do đó khối lượng phát sinh ở mỗi khu vực là 21 kg/ngày.

- Giai đoạn hoạt động: Phát sinh từ 18 cán bộ công nhân vận hành với khối lượng phát sinh là 7,56 kg/ngày.

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

a. Giai đoạn thi công

- Chất thải rắn xây dựng: phát sinh trong cả quá trình thi công với tổng khối lượng khoảng 103,1 tấn. Thành phần chủ yếu bao gồm gỗ, sắt, thép, tôn, bao bì, gạch vỡ... là những chất trơ với môi trường.

- Đất, đá thừa từ hoạt động đào đắp phát sinh khoảng 97.568m³/giai đoạn.

- Chất thải rắn từ hoạt động giải phóng mặt bằng: sinh khối thực vật với khối lượng 137,56 tấn.

- Bùn thải từ nước thi công hầm phát sinh khoảng 0,042m³/ngày.

- Bùn từ bể tự hoại phát sinh khoảng 0,70518 m³/năm.

- Dầu mỡ, cặn lắng từ bể tách mỡ, bao gồm: 0,43kg dầu mỡ/ngày; 0,19kg cặn lắng/ngày.

- Chất thải do phá dỡ, thu dọn công trường.

b. Giai đoạn hoạt động

- Chất thải rắn từ thượng nguồn trôi về hồ chứa khoảng 60 kg/ngày vào mùa kiệt và 300 kg/ngày vào mùa mưa. Chủ yếu là thân cây gỗ tạp, tre, nứa và các loại rác sinh hoạt như bao bì, túi ni lông, chai lọ nhựa,...

- Bùn cặn lắng hồ chứa: $46,6 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{năm}$.

- Bùn từ bể tự hoại phát sinh khoảng $0,14 \text{ m}^3/\text{năm}$.

- Dầu mỡ, cặn lắng từ bể tách mỡ, bao gồm: 0,085kg dầu mỡ/ngày; 0,037kg cặn lắng/ngày.

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

- Giai đoạn xây dựng: Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, phương tiện, phát sinh từ khu vực văn phòng. Bao gồm các loại như giẻ lau dính dầu, cặn dầu thải, bao bì chứa thành phần nguy hại,... với khối lượng phát sinh khoảng 2.024 kg/năm.

- Giai đoạn vận hành: Phát sinh từ một số hoạt động bảo dưỡng bảo trì thiết bị, sự cố trong khu vực nhà máy, nhà vận hành. Bao gồm các loại như Bóng đèn, pin, ắc quy, các loại rẻ lau dính dầu, dầu thải các loại,... với khối lượng phát sinh khoảng 685kg/năm.

2.2.3. Tiếng ồn, độ rung

- Giai đoạn thi công: Phát sinh từ hoạt động của phương tiện, máy móc, thiết bị thi công, từ hoạt động của trạm trộn, hoạt động nổ mìn. Quy chuẩn áp dụng: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn (có hiệu lực thi hành từ ngày 14/11/2025); QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung (có hiệu lực thi hành từ ngày 14/11/2025).

- Giai đoạn hoạt động: Nguồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thiết bị, tua bin. Quy chuẩn áp dụng: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn (có hiệu lực thi hành từ ngày 14/11/2025); QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung (có hiệu lực thi hành từ ngày 14/11/2025).

2.2.4. Các tác động khác

2.2.4.1. Giai đoạn thi công

- Tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học: làm thay đổi cảnh quan khu vực, suy giảm hệ sinh thái tự nhiên.

- Tác động đến rừng tự nhiên.

- Tác động đến nhu cầu sử dụng nước trong khu vực, đặc biệt là phía hạ du.

- Tác động đến kinh tế - xã hội ở cả mặt tích cực và tiêu cực.
- Tác động đến giao thông khu vực: gia tăng mật độ giao thông, gây nguy cơ tai nạn và hư hỏng các tuyến đường.
- Tác động đến địa chất do rung chấn trong quá trình nổ mìn.
- Tác động từ hoạt động thi công tuyến đường dây.
- Tác động tại khu vực bãi đổ thải do gia tăng nguy cơ sạt lở.
- Tác động đến diện tích canh tác của người dân ngoài phạm vi thu hồi.
- Tác động gây mất ổn định lòng, bờ bãi sông, suối do hoạt động đào đắp thi công, bồi lắng.

- Tác động do sự cố gây ra:

- + Sự cố sạt trượt đất đá, sụt lún.
- + Sự cố vỡ đê quai.
- + Sự cố đá rơi, sập hầm và các sự cố trong hầm trong khi thi công.
- + Sự cố về mặt an toàn lao động.
- + Sự cố do nguy cơ xảy ra dịch bệnh và mất an toàn thực phẩm.
- + Sự cố cháy nổ, cháy rừng.
- + Sự cố do thiên tai.
- Sự cố trong quá trình thi công tuyến đường dây 110kV.

2.2.4.2. Giai đoạn hoạt động:

- Tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học: thay đổi hệ sinh thái khu vực, hình thành hệ sinh thái hồ chứa.
- Tác động do điện từ trường.
- Tác động đến kinh tế - xã hội.
- Tác động đến môi trường tự nhiên: tác động đến khí hậu, địa hình, cảnh quan, thay đổi địa chất công trình. Hình thành kiến tạo, và nguy cơ động đất do hình thành hồ chứa.
- Tác động đến nhu cầu sử dụng nước suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ, Huổi hộn.
- Tác động tại khu vực tuyến đường dây 110kV làm hạn chế khả năng sử dụng đất khu vực tuyến đường dây.
- Gia tăng nguy cơ trượt lở, bồi lắng, tái tạo lòng hồ và nguy cơ xói lở hạ du.
- Tác động do sự cố gây ra:
 - + Sự cố do chất thải rắn trôi về hồ chứa.
 - + Sự cố vỡ đập thủy điện.

- + Sự cố sạt lở, sụt lún và bồi lắng.
- + Sự cố vận hành cửa van, cống xả cát, cống xả môi trường và cống trả nước cho công trình thủy lợi.
- + Sự cố sập hầm dẫn nước.
- + Sự cố rò rỉ dầu.
- + Sự cố an toàn lao động và nguy hiểm tính mạng.
- + Sự cố cháy nổ, cháy rừng.
- + Sự cố về điện và tuyến đường dây.
- + Sự cố do thiên tai, bão lũ.

2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường

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

2.3.1.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

a.1. Giai đoạn thi công

Quy trình thu gom, xử lý: Nước thải sinh hoạt → bể tự hoại 03 ngăn/bể tách mỡ 2 ngăn → Bể sinh học 3 ngăn (ngăn lắng/ ngăn sinh học/ ngăn lọc) → suối Nậm Bum, Nậm Nhọ.

- Tại mỗi khu phụ trợ sẽ xây 01 bể tách mỡ 02 ngăn có dung tích $1,0m^3$, kích thước $L \times B \times H = 1,0 \times 1,0 \times 1,0m$ (ngăn số 1 có dung tích $0,5m^3$, kích thước $L \times B \times H = 1,0 \times 0,5 \times 1,0m$ và ngăn số 2 dung tích $0,5m^3$, kích thước $L \times B \times H = 1,0 \times 0,5 \times 1,0m$). Kết cấu đáy bể đổ bê tông; tường và vách ngăn xây bằng gạch và vữa xi măng; mặt trong trát vữa xi măng kết hợp đánh nhẵn bằng xi măng nguyên chất để chống thấm. Cấu tạo bể dạng 02 ngăn hoạt động dựa trên nguyên lý chênh lệch tỷ trọng giữa nước, cặn và dầu mỡ. Nước được tách dầu mỡ sẽ chảy qua đường ống về bể sinh học để tiếp tục xử lý.

- Nước thải tắm giặt được xử lý sơ bộ qua song chắn rác rồi chảy sang bể sinh học để xử lý tiếp. Rác thải được giữ lại tại song chắn rác được thu gom và đưa đi xử lý cùng chất thải sinh hoạt.

- Bố trí 03 bể tự hoại 03 ngăn tại 03 khu phụ trợ có dung tích $12m^3$, kích thước xây dựng $3m \times 2m \times 2m$. Kết cấu đáy bể đổ bê tông; tường và vách ngăn xây bằng gạch và vữa xi măng; mặt trong trát vữa xi măng kết hợp đánh nhẵn bằng xi măng nguyên chất để chống thấm. Nước được xử lý qua bể tự hoại 03 ngăn sẽ chảy qua đường ống về bể sinh học để tiếp tục xử lý. Định kỳ 06 tháng/lần sử dụng men vi sinh (chế phẩm vi sinh BIO-phốt), để

gia tăng khả năng xử lý của bể và giảm thiểu mùi hôi. Định kỳ 01 năm/lần thuê đơn vị có chức năng tới hút bùn cặn trong bể tự hoại, xử lý theo quy định.

- Bố trí 03 bể sinh học 03 ngăn tại 03 khu phụ trợ dung tích 40m³, kích thước 5×4×2m, chia thành 3 ngăn (Ngăn lắng kích thước 1×4×2m; ngăn sinh học kích thước 3×4×2m; ngăn lọc cát kích thước 1×4×2m).

Kết cấu đáy bể đổ bê tông; tường và vách ngăn xây bằng gạch và vữa xi măng; mặt trong trát vữa xi măng kết hợp đánh nhẵn bằng xi măng nguyên chất để chống thấm; nắp bể bằng tấm đan bê tông cốt thép đúc sẵn. Ngăn sinh học thả bèo tây, ngăn lọc bố trí 3 lớp vật liệu lọc là sỏi lớn, sỏi nhỏ và cát.

- *Nguồn tiếp nhận:* Suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ tại xã Bum Nưa và Hua Bum, tỉnh Lai Châu;

- *Quy chuẩn áp dụng:* QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (cột B; K=1,2);

- Phương thức xả: Tự chảy, xả mặt, xả ven bờ;

- Chế độ xả: Xả liên tục.

a.2. Giai đoạn hoạt động

Quy trình thu gom, xử lý, xả thải: Nước thải sinh hoạt → bể tự hoại 03 ngăn/thiết bị tách mỡ 3 ngăn → Bể sinh học 3 ngăn (ngăn lắng/ ngăn sinh học/ ngăn lọc) → đồng hồ đo lưu lượng → suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ.

- Bố trí thiết bị tách mỡ dung tích 126 lít, vật liệu inox tại khu vực bếp ăn để xử lý nước thải nhà bếp.

- Nước thải tắm giặt được xử lý sơ bộ qua song chắn rác rồi chảy sang bể sinh học để xử lý tiếp. Rác thải được giữ lại tại song chắn rác được thu gom và đưa đi xử lý cùng chất sinh hoạt.

- Tận dụng bể tự hoại từ giai đoạn xây dựng tại khu nhà máy có dung tích 12m³, kích thước xây dựng 3m×2m×2m và xây dựng 01 bể tự hoại tại khu vực nhà điều hành với thể tích 8 m³, kích thước xây dựng 2m×2m×2m. Kết cấu đáy bể đổ bê tông; tường và vách ngăn xây bằng gạch và vữa xi măng; mặt trong trát vữa xi măng kết hợp đánh nhẵn bằng xi măng nguyên chất để chống thấm. Nước được xử lý qua bể tự hoại 03 ngăn sẽ chảy qua đường ống về bể sinh học để tiếp tục xử lý. Định kỳ 06 tháng/lần sử dụng men vi sinh (chế phẩm vi sinh BIO-phốt), để gia tăng khả năng xử lý của bể và giảm thiểu mùi hôi. Định kỳ 01 năm/lần thuê đơn vị có chức năng tới hút bùn cặn trong bể tự hoại, xử lý theo quy định.

- Tận dụng bể sinh học tại khu vực nhà máy từ giai đoạn thi công dung tích 40m^3 , kích thước $5 \times 4 \times 2\text{m}$, chia thành 3 ngăn (Ngăn lắng kích thước $1 \times 4 \times 2\text{m}$; ngăn sinh học kích thước $3 \times 4 \times 2\text{m}$; ngăn lọc cát kích thước $1 \times 4 \times 2\text{m}$)

Kết cấu đáy bể đổ bê tông; tường và vách ngăn xây bằng gạch và vữa xi măng; mặt trong trát vữa xi măng kết hợp đánh nhẵn bằng xi măng nguyên chất để chống thấm; nắp bể bằng tấm đan bê tông cốt thép đúc sẵn. Ngăn sinh học thả bèo tây, ngăn lọc bố trí 3 lớp vật liệu lọc là sỏi lớn, sỏi nhỏ và cát.

- *Nguồn tiếp nhận:* Suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ thuộc xã Bum Nưa và hua Bum, tỉnh Lai Châu;

- *Quy chuẩn áp dụng:* QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (cột B; $K=1,2$);

- Phương thức xả: Tự chảy, xả mặt, xả ven bờ;

- Chế độ xả: Xả liên tục.

- Thiết bị quan trắc: Chủ dự án lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng để kiểm soát lưu lượng nước thải đầu ra.

b. Nước thải xây dựng, sản xuất

b.1. Giai đoạn thi công

**) Nước hố móng do đắp đê quai:*

Là nước suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ, Huổi Hộn thấm qua đê quai vào hố móng, sẽ dùng hệ thống bơm để hút, dẫn nước ra ngoài trở lại suối với phương thức xả gián đoạn; vị trí xả thải không cố định.

**) Nước thi công hầm*

Bố trí 02 hố lắng tại 02 cửa hầm có dung tích $1,5\text{m}^3$, kích thước $B \times L \times H = 1,5 \times 1,0 \times 1,0\text{m}$. Trong bể bố trí lớp vật liệu bằng than hoạt tính để hấp phụ Trinitotoluen. Nước sau khi xử lý sẽ sử dụng để tưới ẩm công trường, phần còn lại chảy ra suối Nậm Bum và suối Nậm Nhỏ.

- *Nguồn tiếp nhận:* Suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ thuộc địa phận xã Bum Nưa và Hua Bum, tỉnh Lai Châu;

- *Quy chuẩn áp dụng:* QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp, cột B ($K_q=0,9$; $K_r=1,2$);

- *Phương thức xả:* Tự chảy, xả mặt, xả ven bờ.

- *Chế độ xả:* Xả liên tục.

**) Nước rửa bánh xe:*

Bố trí 02 hố lắng tại 2 cầu rửa xe dung tích 2m^3 có kích thước $L \times B \times H = 2 \times 1 \times 1 = 2,0\text{m}^3$ có kết cấu bể được xây dựng kết cấu gạch, trát vữa, đảm bảo thu được toàn bộ lượng nước của hồ nước rửa bánh xe, bên trong bể bố trí tấm bông lọc dầu. Nước sau khi lắng cặn sẽ tái sử dụng để tưới ẩm mặt đường, công trường, rửa xe, không xả thải.

Quy trình thu gom, xử lý: Nước thải rửa xe $\rightarrow$ bể thu gom (có bố trí bông lọc dầu) $\rightarrow$ tận dụng tưới ẩm công trường và rửa bánh xe, không xả thải.

**) Nước thải trạm trộn bê tông*

Bố trí 02 bể lắng để thu gom và xử lý nước thải tại 02 trạm trộn bê tông (1 bể/trạm), mỗi bể có dung tích 20m^3 (kích thước $4 \times 2,5 \times 2\text{m}$) đảm bảo thời gian lưu nước tối thiểu là 2 giờ. Bể được xây dựng kết cấu gạch, trát vữa.

Phân cặn lắng định kỳ nạo vét và xử lý như đối với bùn nạo vét. Nước sau khi lắng tận dụng tưới ẩm công trường và có thể tái sử dụng để rửa cốt liệu bê tông, không xả thải.

Quy trình thu gom, xử lý: Nước thải rửa xe $\rightarrow$ bể lắng $\rightarrow$ tận dụng tưới ẩm công trường và rửa cốt liệu, không xả thải.

b.2. Giai đoạn hoạt động

Xây dựng bể thu nước rò rỉ dung tích toàn bộ bể là $14,4\text{m}^3$, ngăn 1 dung tích 7m^3 (kích thước dài $\times$ rộng $\times$ sâu = $2,65 \times 1,5 \times 1,75\text{m}$); ngăn thứ 2 dung tích $7,4\text{m}^3$ (kích thước dài $\times$ rộng $\times$ sâu = $2,65 \times 1,6 \times 1,75\text{m}$). Nước lẫn dầu sau khi được thu gom về ngăn thứ nhất, phần dầu sẽ theo nguyên lý trọng lực dầu nhẹ hơn nước và nổi lên bề mặt của ngăn 1, phần nước trong theo đường ống dưới đáy bể sang ngăn thứ 2. Sau khi nước ở ngăn thứ 2 đầy sẽ được bơm ra ngoài bằng đường ống thép DN80cm.

Quy trình xử lý, xả thải: Nước rò rỉ $\rightarrow$ Bể thu nước rò rỉ (có tấm bông lọc dầu) $\rightarrow$ đồng hồ đo lưu lượng $\rightarrow$ suối Nậm Bum, Nậm Nhọ.

- Nguồn tiếp nhận: Suối Nậm Bum, Nậm Nhọ thuộc địa phận xã Bum Nưa và Hua Bum, tỉnh Lai Châu;

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 40:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp (cột B) trước khi thoát ra điểm xả ra nguồn tiếp nhận.

- Phương thức xả: Tự chảy, xả mặt, xả ven bờ;

- Chế độ xả: Xả liên tục.

- Thiết bị quan trắc: Chủ dự án lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng để kiểm soát lưu lượng ước thải đầu ra.

2.3.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải

a. Giai đoạn xây dựng

- *Đối với bụi từ hoạt động đào đắp, vận chuyển:* Phun nước làm ẩm bề mặt khu vực thi công đào đắp, san gạt và tuyến đường thi công – vận hành với tần suất 02 lần/ngày vào những ngày nắng nóng. Nước làm ẩm là nước suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ và nước rửa xe, rửa cốt liệu bê tông sau xử lý, phun bằng vòi nhựa có đường kính 3 - 5cm. Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công; các phương tiện, máy móc, thiết bị thi công sử dụng phải có giấy chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và BVMT phương tiện cơ giới của Cục Đăng kiểm Việt Nam, người điều khiển có Giấy phép lái xe, chứng chỉ đào tạo quy định; các xe vận chuyển có thùng kín hoặc phủ bạt kín, chở đúng tải trọng cho phép. Bố trí cầu rửa xe ra vào công trường để giảm thiểu phát tán bụi trên các tuyến đường vận chuyển.

- *Giảm thiểu tác động do hoạt động nổ mìn:* thực hiện đúng và đầy đủ về các biện pháp kỹ thuật trong công tác nổ mìn theo QCVN-01:2019/BCT, dùng khoan có hệ thống dập bụi bằng nước, sử dụng quạt thông gió công suất lớn để hút bụi và khí độc phát sinh ra ngoài.

- *Thiết bị xử lý bụi từ trạm trộn bê tông, trạm nghiền:* Bố trí hệ thống phun nước để phun nước tưới ẩm, rửa cốt liệu, hạn chế bụi phát sinh khi máy chạy (máy bơm công suất bơm 2,5 m³/giờ và vòi phun nước đường ống dẫn PVC-D36mm dài khoảng 100m, có thể di chuyển linh động, thiết bị phun 10 đầu phun, đường kính lỗ tưới D5mm). Sử dụng trạm trộn bê tông kín. Ngăn ngừa phát tán bụi tại silo: Theo thiết kế, trong silo của trạm trộn bê tông xi măng đã có các thiết bị lọc bụi. Thông thường trạm sử dụng hệ thống lọc bụi túi dạng khô (lọc bụi khô).

- Trang bị bảo hộ cho công nhân.

- Lựa chọn thời điểm thi công hợp lý, tránh những thời điểm gió to và hướng gió về phía khu dân cư để giảm thiểu phát tán bụi, khí thải.

- Bố trí bãi thi công tại các khu vực thông thoáng để giảm thiểu nồng độ khí thải, giảm tác động đến sức khỏe công nhân lao động.

b. Giai đoạn hoạt động

- Toàn bộ tuyến đường từ nhà máy đến nhà quản lý vận hành của dự án và khu vực sân của nhà máy sẽ được bê tông hóa.

- Thường xuyên quét dọn, làm sạch các đoạn đường khu vực nhà máy.

- Chỉ sử dụng dầu DO đạt tiêu chuẩn ghi trong danh mục hàng hóa do Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam ban hành và phù hợp với tiêu chuẩn xăng dầu được phép lưu thông tại Việt Nam trong mọi trường hợp.

- Thường xuyên kiểm tra, định kỳ bảo trì, bảo dưỡng đảm bảo máy phát điện luôn ở tình trạng hoạt động tốt nhất.

- Đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về chất lượng môi trường theo QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

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

2.3.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn thông thường

a. Chất thải rắn sinh hoạt

a.1. Giai đoạn xây dựng

- Bố trí 09 thùng 20 lít chứa CTRSH (tại mỗi khu phụ trợ sẽ bố trí 03 thùng: 01 thùng màu xanh lá đựng chất thải hữu cơ; 01 thùng màu xanh lam đựng chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế; 01 thùng màu đen đựng chất thải khác). Rác thải sinh hoạt sau khi được phân loại, tận dụng lại, phần còn lại vận chuyển xử lý theo quy định tần suất không quá 03 ngày/lần.

- Xây dựng 03 hố chôn lấp CTRSH như sau: 01 hố chôn lấp CTRSH gần khu vực nhà máy, 01 hố chôn lấp CTRSH gần khu vực đập và 01 hố chôn lấp gần khu vực thi công hầm phụ 2 như sau:

+ Hố chôn lấp CTRSH ở khu vực nhà máy: Diện tích xây dựng khoảng $50m^2$, dung tích chứa $250m^3$, kích thước xây dựng dài $\times$ rộng = $10 \times 5m$, sâu $3,5m$, cao $1,5m$, đối với hố chôn lấp CTRSH tại khu vực nhà máy được tận dụng cho quá trình vận hành.

+ Hố chôn lấp CTRSH khu vực đập đầu mối: Diện tích xây dựng khoảng $25m^2$, dung tích chứa $125m^3$, kích thước xây dựng dài $\times$ rộng = $5 \times 2,5m$, sâu $3,5m$, cao $1,5m$, sau khi kết thúc xây dựng chủ dự án tiến hành đóng cửa bãi chôn lấp (phủ lớp đất và tiến hành trồng cây).

+ Hố chôn lấp CTRSH khu vực hầm phụ 2: Diện tích xây dựng khoảng $25m^2$, dung tích chứa $125m^3$, kích thước xây dựng dài $\times$ rộng = $5 \times 2,5m$, sâu $3,5m$, cao $1,5m$, sau khi kết thúc xây dựng chủ dự án tiến hành đóng cửa bãi chôn lấp (phủ lớp đất và tiến hành trồng cây).

Toàn bộ hố chôn lấp CTRSH được thiết kế dạng nửa nổi, nửa chìm.

Bãi chôn lấp đảm bảo các quy định vệ sinh, nền đất đầm chặt, đáy và xung quanh hố

dải bạt HDPE; mặt hồ được thiết kế cao hơn địa hình tự nhiên xung quanh 1,5m; xung quanh hồ có bố trí rãnh thoát nước mưa để thoát nước nhanh, tránh ứ đọng nước ngấm vào hồ; dưới đáy hồ bố trí ống nhựa có đường kính phù hợp để thu nước từ hồ sang bể chứa nước rò rỉ. Xung quanh hồ có bờ đất cao để ngăn nước mưa chảy vào trong hồ, trên mặt hồ được phủ bạt kín hạn chế nước mưa ngấm vào trong hồ và giảm phát tán mùi ra xung quanh,... đảm bảo các quy định vệ sinh theo đúng TCXDVN 261:2001 Hồ chôn lấp chất thải rắn - Tiêu chuẩn thiết kế.

- Tại hồ chôn lấp sẽ bố trí 01 bể thu nước rỉ rác với dung tích khoảng $2m^3$ có kích thước $L \times B \times H = 1,0 \times 1,0 \times 2,0m$ để thu và xử lý nước rỉ rác phát sinh từ hồ chôn lấp. Bể có nắp dầy BTCT, trên nắp bể bố trí ống nhựa với kích thước phù hợp vừa để thoát khí, vừa để kiểm tra. Bể có lớp màng chống thấm HDPE lót đáy và thành bể để chống thấm. Định kỳ với tần suất 01 năm/lần thuê đơn vị có chức năng tới hút nước rò rỉ cùng với bùn cặn trong bể tự hoại, xử lý theo quy định.

Quy trình chôn lấp: Định kỳ 03 ngày/lần toàn bộ chất thải cần chôn lấp ở cả 2 khu vực (nhà máy và đập) được thu gom vận chuyển về hồ chôn lấp. Do khối lượng cần chôn lấp nhỏ không đủ xử lý theo từng đợt, do đó quy trình bảo quản và xử lý rác thải tại ô chôn lấp như sau: Chất thải sau khi được đổ vào ô chôn lấp được san đều và đầm nhẹ → tiến hành rắc vôi khử trùng → phủ bạt kín hạn chế nước mưa ngấm vào trong ô và giảm phát tán mùi ra xung quanh. Tiến hành như vậy cho đến khi lượng rác trong ô chôn lấp dày khoảng 0,3-0,5m sẽ tiến hành san gạt và đầm nén kỹ → lấp đất phủ đều khắp và kín lớp chất thải trên bề mặt dày khoảng $\geq 20cm$ → tiến hành rắc vôi khử trùng → phủ bạt kín hạn chế nước mưa ngấm vào trong ô và giảm phát tán mùi ra xung quanh. Tiến trình cứ tiếp tục như vậy cho đến khi đầy bề mặt ô chôn lấp.

a.2. Giai đoạn hoạt động

- Tận dụng 06 thùng 20 lít chứa CTRSH từ giai đoạn thi công để bố trí tại nhà máy và nhà quản lý vận hành (mỗi vị trí 03 thùng): 01 thùng màu xanh lá đựng chất thải hữu cơ; 01 thùng màu xanh lam đựng chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế; 01 thùng màu đen đựng chất thải khác. Rác thải sinh hoạt sau khi được phân loại, tận dụng lại, phần còn lại vận chuyển xử lý theo quy định tần suất không quá 03 ngày/lần.

- Tiếp tục sử dụng hồ chôn lấp CTRSH gần khu vực nhà máy được xây dựng từ giai đoạn thi công. Đã tính toán thiết kế dung tích chứa đảm bảo chứa hết CTRSH của 50 năm vận hành dự án. Hồ có diện tích $50m^2$, dung tích $250m^3$ với kích thước dài $\times$ rộng = $5 \times 2m$,

sâu 3,5m, cao 1,5m. Hồ chôn lấp được xây ở vị trí cao, xa nguồn nước, có nền đất ổn định. Đảm bảo các quy định vệ sinh, nền đất đầm chặt, đáy và xung quanh hồ trải bạt HDPE, mặt hồ được thiết kế cao hơn địa hình tự nhiên xung quanh 1,5m, xung quanh hồ có bố trí rãnh thoát nước mưa để thoát nước nhanh tránh ứ đọng nước ngấm vào hồ. Xung quanh hồ có bờ đất cao để ngăn nước mưa chảy vào trong hồ, trên mặt hồ được phủ bạt kín hạn chế nước mưa ngấm vào trong hồ và giảm phát tán mùi ra xung quanh,... đảm bảo các quy định vệ sinh theo đúng TCXDVN 261:2001 Hồ chôn lấp chất thải rắn - Tiêu chuẩn thiết kế. Định kỳ 03 ngày/lần chất thải được thu gom vận chuyển về hồ chôn lấp, sẽ được đổ thành các ô riêng rẽ. Quy trình chôn lấp thực hiện tương tự giai đoạn thi công.

- Tiếp tục sử dụng b Tiếp tục sử dụng h vệ sinh theo đúng TCX3 (kích thước sử dụng h vệ sinh theo đúng TCXDVN 261:20. Bể có nắp dẹt bê tông cốt thép, trên nắp bể bố trí ống nhựa với kích thước phù hợp vừa để thoát khí (nếu có), vừa để kiểm tra. Hồ có lớp sét mịn chống thấm đầm chặt và màng chống thấm HDPE lót đáy và thành hồ để chống thấm. Định kỳ với tần suất 01 năm/lần thuê đơn vị có chức năng tới hút nước rò rỉ cùng với bùn cặn trong bể tự hoại, xử lý theo quy định.

b. Chất thải rắn thông thường khác:

b.1. Giai đoạn thi công

- *Đất đá thải:* Bố trí bãi thải/trữ tại 05 vị trí (bãi trữ số 1 có diện tích 1,86ha nằm gần khu vực đập đầu mối số 1, bờ trái suối Nậm Bum; bãi thải 2 có diện tích 0,397ha nằm gần khu vực đập chi ron 2, bờ trái suối Nậm Bum; bãi thải 3 có diện tích 1,219ha nằm gần đập đầu mối số 3, bờ trái suối Nậm Nhỏ; bãi trữ số 4 có diện tích 0,722ha nằm gần cửa ra hầm phụ số 2, phía bờ phải suối Nậm Nhỏ; bãi thải số 5 có diện tích 0,81ha nằm gần khu vực nhà máy.

Kè rọ đá được cấu tạo bởi nhiều rọ đá nối tiếp nhau, kích thước dài x rộng x cao = 2,0x1,0x1,0m; rọ đá được làm bằng các khung thép phi 6,0, bọc bằng lưới mắt cáo phi 3,0. Dùng dây thép mạ kẽm để buộc chặt các rọ với nhau tại vị trí khớp nối. Bố trí cọc bê tông kích thước LxBxH = 0,3x0,4x3,0m (phần sâu chôn cột 0,6m), cách 10m bố trí 01 trụ neo chặt với rọ đá để giữ đất. Trong thân kè có bố trí ống tiêu thoát nước D45mm (*cách 05m bố trí 01 ống*) đảm bảo được khả năng tiêu thoát nước tốt trong mùa mưa.

Phần trên bãi thải tạo mái dốc taluy, lu lèn đầm chặt đất đá đạt độ chặt K98 để đảm bảo an toàn bãi thải. Sau khi kết thúc đổ thải, bãi thải/trữ 2,3,4,5,6 sẽ được san phẳng bằng máy ủi và lu lèn vừa phải sau đó tiến hành trồng cây Keo lai phủ xanh bề mặt. Mật độ cây

trồng cây khoảng 1.600 cây/ha.

- *Đối với CTR là sinh khối phát quang*: Đối với các cây thân gỗ nhỏ và vừa thì được thu gom và tận dụng làm củi đốt. Các thân cây bụi, trảng cỏ và dứa dại được thu gom tập kết tại các vị trí thích hợp, phơi khô chia thành từng đọt nhỏ để đốt.

- *Đối với CTR là bìu các tông, gỗ, mẫu sắt thép*: Được thu gom, tập kết, bán cho đơn vị có chức năng thu mua, tái chế.

- *Bùn thải từ các bể xử lý nước thải thi công*: định kỳ nạo vét đưa về bãi chôn lấp của dự án.

- *Bùn thải bể tự hoại*: định kỳ thuê đơn vị thu gom, xử lý

- *Dầu mỡ, cặn lắng bể tách mỡ*: sử dụng biện pháp phân hủy bằng chế phẩm sinh học Biofix, nước sau phân hủy đưa về bể sinh học.

b.2. Giai đoạn hoạt động

- *Chất thải rắn từ thượng nguồn trôi về hồ chứa*: Tại cửa lấy nước bố 01 trí lưới chắn rác có kích thước $L \times B = 2,4 \times 2,4m$ để thu chất thải rắn từ thượng nguồn trôi về hồ chứa. Công nhân vận hành sẽ tổ chức trực vớt rác 01 lần/ngày vào mùa kiệt và từ 2 - 3 lần/ngày vào mùa lũ, đảm bảo lưu lượng nước đưa về nhà máy thủy điện đúng như thiết kế. Rác sau khi thu gom được phân loại, xử lý: Đối với cây gỗ, tre nứa, các cành cây có kích thước lớn tận dụng chất đốt; cành nhỏ, rễ, lá cây vụn được vận chuyển đến nơi cao ráo để phơi khô rồi đốt; chất thải nhựa thu gom để bán cho các cơ sở thu mua phế liệu; túi ni lông, rác thải khác thì thu gom và chôn lấp chung với chất thải rắn sinh hoạt của dự án; xác động vật (nếu có) xử lý theo quy định về phòng, chống dịch bệnh động vật.

- *Bùn thải bể tự hoại*: định kỳ thuê đơn vị thu gom, xử lý.

- *Dầu mỡ, cặn lắng bể tách mỡ*: sử dụng biện pháp phân hủy bằng chế phẩm sinh học Biofix, nước sau phân hủy đưa về bể sinh học.

- *Chất thải từ hoạt động thay thế vật liệu bể sinh học*:

+ Đối với cây bèo tây: tận dụng làm thức ăn chăn nuôi cho các hộ gia đình xung quanh khu vực dự án.

+ Đối với vật liệu lọc: thu gom và vận chuyển đến bãi chôn lấp của dự án.

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

a. Giai đoạn thi công:

Bố trí kho lưu trữ CTNH trong công trường (rộng 20 m², kích thước kho dài $\times$ rộng = 5 $\times$ 4 (m), cao 3(m), bố trí gần nhà máy thủy điện). Kho được thiết kế kiểu kho kín, tường

xây gạch trát vữa thông thường dày 13cm, có mái che, nền cao được lát gạch và đặt tại nơi có cao trình đảm bảo, xa khu dân cư, khu lán trại để tránh bị ảnh hưởng bởi mưa lũ và đảm bảo an toàn cho cán bộ công nhân viên; bố trí biển cảnh báo nguy hại tại khu vực lưu chứa.

Trong kho bố trí 6 thùng chứa CTNH dung tích 60l, 2 thùng 120l để lưu chứa riêng biệt từng loại chất thải nguy hại như giẻ lau dính dầu, bóng đèn huỳnh quang thải, ...; 2 thùng phuy 200l đựng dầu nhớt thải tại kho chứa CTNH.

- Hợp đồng thuê các đơn vị có đủ năng lực được cấp phép thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo quy định.

b. Giai đoạn vận hành

- Tiếp tục sử dụng kho chứa CTNH có diện tích 20m² được xây dựng tại khu vực nhà máy, kích thước kho dài × rộng = 5 × 4 (m), cao 3(m). Kho được thiết kế kiểu kho kín, tường xây gạch trát vữa thông thường dày 13cm, có mái che, nền cao được lát gạch và đặt tại nơi có cao trình đảm bảo, xa khu dân cư, khu lán trại để tránh bị ảnh hưởng bởi mưa lũ và đảm bảo an toàn cho cán bộ công nhân viên; bố trí biển cảnh báo nguy hại tại khu vực lưu chứa.

Trong kho bố trí cát, xẻng để phòng ngừa sự cố tràn đổ chất thải nguy hại dạng lỏng, bố trí thiết bị phòng cháy chữa cháy. Kho có hệ thống rãnh và hồ thu để thu gom trong trường hợp tràn, đổ chất thải dạng lỏng, cửa kho có gờ chống tràn để phòng ngừa chất thải tràn đổ ra ngoài phạm vi kho chứa.

- Hợp đồng thuê các đơn vị có đủ năng lực được cấp phép thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo quy định.

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

2.3.3.1. Giai đoạn xây dựng

- Sử dụng máy móc, phương tiện thi công đạt tiêu chuẩn kỹ thuật của Cục Đăng kiểm Việt Nam; các thiết bị thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ.

- Toàn bộ thuốc nổ công nghiệp được chủ dự án thuê đơn vị có chức năng vận chuyển tới kho vật liệu nổ, thực hiện nghiêm túc theo quy định của pháp luật về an toàn khi vận chuyển, bảo quản, sử dụng thuốc nổ công nghiệp.

- Bố trí thời gian thi công hợp lý, không tiến hành thi công từ 11-13h và từ 22-6h sáng.

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình vận hành thiết bị, máy móc.

- Đảm bảo các quy định về an toàn nổ mìn theo 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.

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung theo nội dung báo cáo ĐTM được phê duyệt, đảm bảo tuân thủ QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

2.3.3.2. Giai đoạn vận hành

- Các thiết bị gây ồn lớn như tua bin, máy phát điện, máy nén khí sẽ được bố trí dưới các tầng hầm để giảm thiểu tiếng ồn; lắp đặt máy móc, thiết bị theo đúng thiết kế của nhà sản xuất, thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng và thay thế các chi tiết bị mài mòn. Bố trí đệm chống ồn, rung tại khu vực đặt máy móc, thiết bị vận hành.

- Tuân thủ QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án.

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

2.3.4.1. Phương án giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học

- Không phát quang ngoài phạm vi thực hiện dự án.
- Tuyên truyền, nâng cao ý thức của công nhân trong bảo vệ môi trường sinh thái.
- Đắp đê quai để giảm thiểu tác động dòng chảy phía hạ du
- Thu dọn công trường, xử lý chất thải giảm thiểu tác động ô nhiễm suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ, Huổi Hộn.

- Thực hiện duy trì dòng chảy môi trường qua đập để đảm bảo dòng chảy sinh thái và nhu cầu sử dụng nước trên các suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ và Huổi Hộn như sau

+ Duy trì dòng chảy trên suối Nậm Bum thông qua 01 ống xả dòng chảy tối thiểu bằng đường ống thép không gỉ qua thân đập đầu mối số 1 đường kính D720mm, đảm bảo duy trì dòng chảy với lưu lượng không nhỏ hơn $0,949\text{m}^3/\text{s}$.

+ Duy trì dòng chảy trên suối Nậm Nhỏ qua đập số 2 và số 3 liên tiếp, thông qua ống xả dòng chảy tối thiểu bằng đường ống thép không gỉ qua thân đập đầu mối số 1 đường kính D650mm, đảm bảo duy trì dòng chảy với lưu lượng không nhỏ hơn $0,546\text{m}^3/\text{s}$.

+ Duy trì dòng chảy trên suối Huổi Hộn qua đập chiron 2 thông qua đường ống thép

không gi đường kính D185mm, đảm bảo duy trì dòng chảy với lưu lượng không nhỏ hơn $0,064\text{m}^3/\text{s}$.

2.3.4.2. Phương án thực hiện để bảo vệ, phòng, chống sạt lở lòng, bờ, bãi sông, hồ

a. Giai đoạn thi công:

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu nguy cơ gây mất ổn định lòng, bờ, bãi sông: Phổ biến kiến thức và yêu cầu các nhà thầu thi công đúng kỹ thuật; trồng cây tạo hành lang chắn đất đá, kè rọ đá các vị trí xung yếu và khu vực bãi thải; bố trí cán bộ chuyên môn giám sát quy trình thi công và giám sát các hiện tượng địa chất để kịp thời có biện pháp ngăn chặn, ứng phó, khắc phục.

- Đảm bảo lưu thông dòng chảy, khả năng tiêu thoát lũ trong mùa lũ: Bố trí cống dẫn dòng kích thước $5 \times 5\text{m}$ tại cao trình 374m tại vị trí xây dựng đập trên suối Nậm Bum và Nậm Nhọ; Thực hiện dẫn dòng thi công bằng đê quây hợp lý theo từng giai đoạn thi công để duy trì dòng chảy về hạ lưu (Đê quây ngang thượng lưu có các thông số như sau: Kết cấu bằng đất đá đắp hỗn hợp đầm chặt K90, mái tiếp xúc nước được đắp đá gia cố chống xói, đê có chiều cao thấp, hệ số mái đắp $m=1,5$; Kết cấu bằng đất đá đắp hỗn hợp đầm chặt K90, mái tiếp xúc nước được đắp đá gia cố chống xói, đê có chiều cao thấp, hệ số mái đắp $m=1,5$).

b. Giai đoạn hoạt động

- Biện pháp giảm thiểu tác động do sạt lở, bồi lắng và tái tạo lòng hồ: Thực hiện nghiêm quy trình vận hành hồ chứa và chương trình giám sát sạt trượt, chế độ thủy văn hồ chứa.

- Bố trí cống xả cát trong thân đập.

- Toàn bộ nước qua tuabin được xả qua kênh xả trước khi trả về suối Nậm Bum để giảm thiểu xói lở bờ bãi hạ du phía sau nhà máy.

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

a. Giai đoạn xây dựng

- Đối với sự cố sạt lở, sụt lún: Không đổ thải vượt dung tích thiết kế của bãi thải, tiến hành kè gia cố chân các bãi thải. Toàn bộ các công trình của dự án được xây dựng đảm bảo tuân thủ đúng các yêu cầu kỹ thuật, có cán bộ và các biện pháp giám sát.

- Đối với sự cố vỡ đê quai: Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật; lập ban phòng chống lũ trực thường xuyên khi xảy ra các trận lũ lớn, chuẩn bị phương tiện, phương án để coi đê quây trong trường hợp lũ vượt thiết kế. Khi có sự cố xả ra lập tức thông báo cho

công nhân di dời máy móc, con người ra khỏi vùng có nguy cơ bị ảnh hưởng, thông báo và phối hợp với chính quyền địa phương thông báo với người dân vùng hạ du, tổ chức tìm kiếm cứu hộ cứu nạn khi cần; khẩn trương thống kê thiệt hại (nếu có) của người dân để thực hiện đền bù.

- Đối với sự cố thi công hầm dẫn nước: Giám sát chặt chẽ quá trình thi công, đảm bảo thi công đúng yêu cầu kỹ thuật; khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm, báo cáo cho cơ quan chức năng để phối hợp khắc phục, ứng cứu; lắp đặt hệ thống thông gió hầm để đảm bảo môi trường làm việc trong hầm.

- Đối với sự cố về an toàn lao động, an toàn giao thông: tất cả công nhân làm việc phải được tập huấn về nội quy an toàn lao động, được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, được tập huấn về các kỹ năng sơ cấp cứu; thiết lập quy trình thi công, làm việc rõ ràng; lắp đặt các biển cảnh báo tại các khu vực nguy hiểm; khi xảy ra sự cố tiền ảnh sơ cứu cho nạn nhân và đưa ngay đến các cơ sở y tế gần nhất.

- An toàn nổ mìn: Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình về khoan nổ mìn; hợp đồng với các đơn vị có chức năng thực hiện công tác nổ mìn thi công các hạng mục công trình; đảm bảo việc nổ mìn theo đúng thiết kế, tuân thủ nghiêm các quy phạm an toàn về sử dụng vật liệu nổ công nghiệp; cấm biển báo nguy hiểm tại khu vực nổ mìn; không để người dân, công nhân hoạt động trong phạm vi an toàn nổ mìn.

- Sự cố thiên tai: Xây dựng và thực hiện phương án phòng chống thiên tai trước mùa mưa. Vào mùa mưa, chủ dự án thường xuyên liên lạc với Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn các cấp để cập nhật thông tin, phối hợp triển khai các phương án phòng chống, khắc phục.

b. Giai đoạn hoạt động

- Sự cố liên quan đến rác thải trôi về hồ chứa: Lắp đặt lưới chắn rác có kích thước dài $\times$ rộng = 2,4 $\times$ 2,4 (m) tại cửa lấy nước để thu chất thải rắn từ thượng nguồn trôi về hồ chứa. Thường xuyên kiểm tra, khơi thông hệ thống dẫn nước đặc biệt là trước các trận mưa lũ, tránh tình trạng rác thải bị ứ đọng.

- Sự cố, rủi ro vỡ đập: Thường xuyên kiểm tra, giám sát vận hành công trình, lắp đặt hệ thống giám sát, quan trắc các giá trị độ lún lệch, tốc độ lún trung bình, sự trượt lở,... hệ thống quan trắc sử dụng nước, để dự báo nguy cơ xảy ra sự cố. Trường hợp xảy ra sự cố phải có biện pháp báo động, thông báo với chính quyền địa phương, sơ tán người dân ra khỏi khu vực nguy hiểm, tổ chức cứu hộ cứu nạn, thống kê thiệt hại và đền bù.

- Sự cố sạt lở, sụt lún: thường xuyên theo dõi, giám sát các hiện tượng địa chất khu vực dự án; lập kế hoạch ứng cứu khi xảy ra sự cố, sơ tán người dân khỏi khu vực nguy hiểm.

- Biện pháp giảm thiểu sự cố vận hành cửa van, tắc nghẽn đường ống: lắp đặt lưới chắn rác tại cửa nhận nước, thường xuyên thu gom rác thải trên lòng hồ, khơi thông hệ thống cấp nước thủy lợi.

- Biện pháp giảm thiểu sự cố liên quan đến tai nạn: thiết lập quy trình an toàn lao động, trang bị bảo hộ lao động, lắp biển cảnh báo tại những khu vực nguy hiểm; biển cấm tắm, bơi lội tại khu vực lòng hồ, thường xuyên giám sát, theo dõi để nhắc nhở người dân xung quanh khu vực nguy hiểm.

- Sự cố mất trật tự an ninh xã hội: khai báo tạm vắng tạm trú đầy đủ đối với công nhân không phải là người địa phương, thiết lập mối quan hệ hài hòa với người dân.

- Sự cố cháy nổ: lắp đặt biển cảnh báo tại những khu vực dễ gây cháy nổ, trang bị, tập huấn kiến thức về an toàn phòng cháy cho cán bộ, công nhân, trang bị thiết bị phòng cháy.

- Sự cố gây ra do thiên tai: thường xuyên theo dõi thông tin thời tiết, xây dựng các phương án chủ động phòng ngừa, ứng phó sự cố; trước các trận mưa lũ tiến hành kiểm tra, gia cố công trình xây dựng; chủ động di dời người và tài sản ra khỏi nơi có nguy cơ mất an toàn; chuẩn bị lương thực, thực phẩm để sử dụng trong thời gian mưa bão, thiên tai; lập kế hoạch ứng cứu, cứu hộ cứu nạn khi sự cố xảy ra.

2.3.4.4. Các công trình, biện pháp khác

a. Giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

- Giai đoạn thi công: Trên các tuyến đường thi công-vận hành, các khu phụ trợ, khu lán trại, khu vực xây dựng tuyến đập và nhà máy làm các rãnh thoát nước bằng đất có kích thước 0,4x0,4m (hoặc lớn hơn tùy thuộc lượng nước thoát ra). Dọc theo rãnh có bố trí các hố ga để lắng đọng bùn cát (có kích thước 1,0x1,0x1,0m, bố trí cách nhau trung bình 25m) trước khi chảy vào môi trường tiếp nhận. Đáy rãnh được lèn chặt và có độ dốc dọc từ 1-3% tùy địa hình.

Nguồn tiếp nhận nước mưa chảy tràn: Suối Nậm Bum, Nậm Nhỏ, xã Hua Bum và Bum Nưa, tỉnh Lai Châu.

- Giai đoạn hoạt động:

Quy trình thu và thoát nước mưa như sau: Nước mưa → rãnh thu → hồ lắng → nguồn tiếp nhận (suối Nậm Bum, Nậm Nhọ).

Tại khu vực đập chính và đường ống áp lực nước mưa chảy tràn được thoát theo địa hình tự nhiên.

Tại khu vực nhà máy (*trạm biến áp 110kV, nhà quản lý vận hành và nhà máy thủy điện*): Hệ thống thoát nước mưa xung quanh nhà máy 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 BTXM, kích thước $L \times B \times H = 100 \times 0,6 \times 0,6\text{m}$ tại chân tường ngoài nhà máy và nhà quản lý vận hành, đáy rãnh có độ dốc dọc 2% để nước chảy theo hướng quy định; bố trí khoảng 8 hố ga kích thước $1,0 \times 1,0 \times 1,0\text{m}$ để lắng bùn cát trước khi chảy xuống suối Nậm Nhọ, Nậm Bum.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động đến các hoạt động khác khai thác, sử dụng nước trên suối

- Giai đoạn thi công:

- + Bố trí thời gian thi công hợp lý, thực hiện dẫn dòng thi công để đảm bảo giữ nguyên trạng lưu lượng dòng chảy trên suối trong thời gian thi công.

- + Đối với khối lượng đất đá cần đổ thải, cần thực hiện vận chuyển về bãi đổ thải ngay khi phát sinh để giảm thiểu sạt lở, sụt lún xuống các thủy vực gây ô nhiễm nguồn nước.

- + Thông báo kế hoạch thi công để phối hợp với người dân và chính quyền tổ chức thi công hợp lý, đảm bảo canh tác cho người dân.

- Giai đoạn hoạt động: Thực hiện duy trì dòng chảy môi trường qua đập để đảm bảo dòng chảy sinh thái và nhu cầu sử dụng nước trên các suối Nậm Bum, Nậm Nhọ và Huổi Hồn như sau

- + Duy trì dòng chảy trên suối Nậm Bum thông qua 01 ống xả dòng chảy tối thiểu bằng đường ống thép không gỉ qua thân đập đầu mối số 1 đường kính D720mm, đảm bảo duy trì dòng chảy với lưu lượng không nhỏ hơn $0,949\text{m}^3/\text{s}$.

- + Duy trì dòng chảy trên suối Nậm Nhọ qua đập số 2 và số 3 liên tiếp, thông qua ống xả dòng chảy tối thiểu bằng đường ống thép không gỉ qua thân đập đầu mối số 1 đường kính D650mm, đảm bảo duy trì dòng chảy với lưu lượng không nhỏ hơn $0,546\text{m}^3/\text{s}$.

- + Duy trì dòng chảy trên suối Huổi Hồn qua đập chiron 2 thông qua đường ống thép không gỉ đường kính D185mm, đảm bảo duy trì dòng chảy với lưu lượng không nhỏ hơn

0,064m³/s.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội:

- Tuyên truyền giáo dục ý thức cộng đồng, đẩy mạnh quan hệ hòa thuận với người dân khu vực. Khai báo tạm trú, tạm vắng đầy đủ đối với những công nhân không phải người địa phương. Phối hợp với chính quyền địa phương quản lý nhân khẩu, theo dõi và kịp thời phát hiện các dấu hiệu vi phạm pháp luật để phòng ngừa, đẩy lùi, xử lý.

d. Biện pháp giảm thiểu đến giao thông đường bộ:

- Thực hiện vận tải đúng tải trọng của phương tiện và hệ thống giao thông khu vực.
- Tổ chức phân luồng giao thông, thông báo với người dân và chính quyền địa phương về lịch trình thi công, điều tiết phương tiện phù hợp, đặc biệt là khu vực trung tâm các bản, khu dân cư, khu vực trường học và các địa điểm công cộng đông người.

e. Biện pháp giảm thiểu tác động thi công, vận hành tuyến đường dây

- Không phát quang ngoài phạm vi hành lang bảo vệ tuyến đường dây.
- Thường xuyên kiểm tra giám sát vận hành, hành lang tuyến.

2.4. Chương trình quản lý và giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường:

2.4.1. Chương trình quản lý môi trường

Chương trình quản lý môi trường của dự án Thủy điện Bum Nura bao gồm những nội dung chính sau đây:

- Thường xuyên kiểm tra, đề ra quy định về thực hiện an toàn lao động, phòng chống sự cố tại công trường trong giai đoạn thi công xây dựng công trình;
- Giám sát và buộc các chủ phương tiện thi công phải thực hiện theo đúng các phương án giảm thiểu bụi, tiếng ồn, an toàn lao động,... đã đề ra;
- Thực hiện giám sát và buộc các cá nhân, tập thể sinh sống và làm việc trên công trường xây dựng phải thực hiện đúng các nội quy chung về vệ sinh môi trường, an toàn cháy nổ,...
- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu và khống chế ô nhiễm môi trường, phòng ngừa sự cố nhằm cải thiện môi trường tại khu vực theo xu hướng ngày càng tốt hơn.

Sau khi dự án và báo cáo ĐTM được phê duyệt, Chủ dự án, cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường và các bên liên quan khác thực hiện các hành động để đảm bảo các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường đề xuất được thực hiện trong suốt quá trình thực hiện dự án.

2.4.2. Giám sát môi trường

2.4.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. 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, khu vực hồ chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt, khu vực bãi thải và kho chứa chất thải nguy hại.

- Thông số giám sát: Việc thu gom, phân định, phân loại, khối lượng chất thải, chủng loại chất thải rắn phát sinh; vận chuyển đất đá thải và việc xử lý đảm bảo an toàn tại bãi xử lý đất đá thải.

- Thực hiện quản lý CTNH theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Tần suất giám sát: Hàng ngày.

b. Giám sát khác

- Nội dung giám sát: Trượt sạt, sụt lún.

- Vị trí giám sát: Tại khu vực thi công nhà máy, tuyến đập, bãi thải.

- Tần suất thực hiện:

+ Vào mùa mưa: Việc giám sát được thực hiện hàng ngày.

+ Vào mùa khô: Liên tục trong quá trình thi công; sau khi thi công xong giám sát 3 tháng/lần.

- Giám sát quá trình vận chuyển nguyên vật liệu:

+ Nội dung giám sát: xe chở nguyên vật liệu được che chắn, vận chuyển đúng tải trọng, đúng tuyến đường vận chuyển.

+ Tần suất giám sát: Liên tục trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu.

- Giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu, phòng ngừa sự cố, rủi ro có thể xảy ra: Sạt lở, xói mòn, an toàn công trình, an toàn lao động.

+ Vị trí giám sát: Tại công trường thi công.

+ Tần suất giám sát: Liên tục trong quá trình thi công Dự án.

2.4.2.2. Giai đoạn vận hành

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

- Giám sát về thành phần, khối lượng, phân định, phân loại lưu giữ theo đúng quy định.

- Thực hiện quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 và Thông tư 09/2026/TT-

BTNMT ngày 29/01/2026 sửa đổi Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Tần suất giám sát: hàng ngày.

b. Giám sát khác

- Giám sát chế độ thủy văn và dòng chảy: Chủ dự án phải thực hiện giám sát theo quy định 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; được sửa đổi, bổ sung tại khoản 37 – điều 1 Nghị định 23/2026/NĐ-CP ngày 17/01/2026;

- + Chỉ tiêu giám sát: Mức nước hồ, mực nước bể điều tiết, 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 chính và nhà máy (trên đường ống áp lực trước turbine)

- + Hình thức giám sát: Thực hiện quan trắc tự động để giám sát trực tuyến đối với các thông số: Mực nước hồ, mực nước bể điều tiết, lưu lượng xả duy trì dòng chảy tối thiểu, lưu lượng xả qua nhà máy. Thực hiện quan trắc để giám sát định kỳ đối với thông số: Lưu lượng xả qua tràn. Lắp đặt camera để giám sát việc xả duy trì dòng chảy tối thiểu và xả qua nhà máy.

- + Chế độ giám sát: Đối với các thông số quan trắc tự động để giám sát trực tuyến không quá 15 phút 01 lần. Đối với thông số quan trắc để giám sát định kỳ, cập nhật hàng ngày (trước 10 giờ hàng sáng ngày hôm sau) số liệu lưu lượng và thời gian xả tương ứng trong ngày vào hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu tài nguyên nước Quốc gia.

- Giám sát xói lở, sạt lở: Mức độ sạt lở.

- + Vị trí giám sát: Khu vực hồ chứa, đập và nhà máy

- + Tần suất và phương thức giám sát: hàng ngày sử dụng cảm biến đo nghiêng, đo chuyển vị và theo dõi bằng hệ thống camera giám sát. Hàng tuần kiểm tra trực tiếp bằng thực địa ở các điểm nguy cơ cao. Hàng tháng phân tích dữ liệu thu thập để phát hiện xu hướng chuyển vị hoặc nứt gãy. Thực hiện giám sát ngay lập tức sau các sự kiện bất thường như: mưa lớn kéo dài, động đất, xả lũ lớn.

- Giám sát bồi lắng hồ chứa: Mức độ bồi lắng của hồ chứa, phát hiện và kịp thời xử lý các biến cố bất thường.

- + Vị trí giám sát: Hồ chứa của Dự án.

- + Phương thức giám sát: Tiến hành đo đạc địa hình lòng hồ vào mùa kiệt.

- + Tần suất giám sát: 05 năm/lần.

3. Cam kết của Chủ dự án:

- Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura 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.

- Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura 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 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.

- Công ty cổ phần phát triển điện Bum Nura 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 báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật.

