

**HỢP TÁC XÃ KINH DOANH,
KHAI THÁC VÀ SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY DỰNG
THẮNG LỢI**

**BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ KHAI THÁC KHOÁNG SẢN ĐÁ VÔI LÀM
VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG TẠI KHU VỰC MỎ ĐÁ
VÔI NÚI QUẬY 1, XÃ NHỮ KHÊ, TỈNH TUYÊN QUANG**

Tuyên Quang, tháng 8 năm 2026

**HỢP TÁC XÃ KINH DOANH,
KHAI THÁC VÀ SẢN XUẤT VẬT LIỆU XÂY DỰNG
THẮNG LỢI**

**BẢO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ KHAI THÁC KHOÁNG SẢN ĐÁ VÔI LÀM
VẬT LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG TẠI KHU VỰC MỎ ĐÁ
VÔI NÚI QUẬY 1, XÃ NHỮ KHÊ, TỈNH TUYỀN QUANG**

**CHỦ DỰ ÁN
HỢP TÁC XÃ KINH DOANH,
KHAI THÁC VÀ SẢN XUẤT
VẬT LIỆU XÂY DỰNG
THẮNG LỢI
GIÁM ĐỐC**

**HỢP TÁC XÃ
KINH DOANH
KHAI THÁC
VÀ SX VLXD
THẮNG LỢI**

Digitally signed by HỢP TÁC XÃ
KINH DOANH KHAI THÁC VÀ SX
VLXD THẮNG LỢI
DN: C=VN, S=TUYỀN QUANG, L=
Xã Nhữ Khê, CN=HỢP TÁC XÃ
KINH DOANH KHAI THÁC VÀ SX
VLXD THẮNG LỢI,
OID.0.9.2342.19200300.100.1.1=
MST:5000214096
Reason: I am the author of this
document
Location:
Date: 2026.08.27 15:11:33+0700
Foxit PDF Reader Version: 2024.4.0



Phùng Quốc Thắng

Tuyên Quang, tháng 8 năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

DANH MỤC CÁC BẢNG, DANH MỤC HÌNH VẼ

MỞ ĐẦU	7
1. Xuất xứ dự án	7
1.1. Thông tin chung về dự án.....	7
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt, chấp thuận chủ trương đầu tư.....	8
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.....	8
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	8
1.3.2. Sự phù hợp của dự án với chiến lược vật liệu xây dựng Việt Nam	8
1.3.3. Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch vật liệu xây dựng tỉnh Tuyên Quang	8
2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM)	8
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	9
2.1.1. Văn bản pháp luật.....	9
2.1.2. Quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	15
2.2. Văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án	16
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	16
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	16
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	18
4.1. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	18
4.2. Phương pháp khảo sát, thu mẫu xác định các thành phần môi trường	19
4.3. Các phương pháp khác	19
5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM	20
5.1. Thông tin về dự án	20
5.1.1. Thông tin chung	20
5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất	20
5.1.3. Công nghệ khai thác.....	20
5.1.4. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	21
5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường	22
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường	22
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư.....	24
5.3.1. Giai đoạn chuẩn bị.....	24
5.3.2. Giai đoạn thi công, xây dựng	24
5.3.3. Giai đoạn vận hành.....	25

5.3.4. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường.....	27
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư.....	28
5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải, khí thải	28
5.4.2. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại	31
5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung.....	33
5.4.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác	34
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư.....	37
Chương 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	38
1.1. Thông tin về dự án	38
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	41
1.2.1. Các hạng mục công trình chính.....	41
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ	43
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	43
1.2.4. Các hoạt động của dự án	44
1.2.5. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường	44
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	45
1.3.1. Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản mở	45
1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn hoạt động.....	45
1.3.3. Sản phẩm của dự án	47
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	47
1.5. Biện pháp tổ chức thi công.....	49
1.5.1. Phương án mở vỉa	49
1.5.2. Trình tự khai thác	49
1.5.3. Hệ thống khai thác.....	49
1.5.4. Công tác khoan nổ mìn	51
1.5.5. Công tác thải đất đá và quặng đuôi	52
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	53
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án.....	53
1.6.2. Tổng mức đầu tư	53
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	53
Chương 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	55
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội.....	55
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	55
2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội	59
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án .63	
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	63
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học.....	67
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	68

2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động.....	68
2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án.....	68
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	70
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	72
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	72
3.1.1. Đánh giá, dự báo tác động giai đoạn chuẩn bị xây dựng	72
3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng	75
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	77
3.2.1. Đánh giá, dự báo tác động giai đoạn thi công, xây dựng.....	77
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	97
3.3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành.....	105
3.3.1. Đánh giá, dự báo tác động.....	105
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	143
3.4. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án	176
3.4.1. Đánh giá tác động.....	176
3.4.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án	180
3.5. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	182
3.5.1. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	182
3.5.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.....	183
3.6. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	183
3.6.1. Phương pháp sử dụng.....	183
3.6.2. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá, dự báo	185
Chương 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	186
4.1. Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường	186
4.1.1. Cơ sở lựa chọn các giải pháp	186
4.1.2. Lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi mỏ	187
4.1.3. Đánh giá ảnh hưởng đến môi trường, tính bền vững, an toàn của các công trình cải tạo, phục hồi môi trường của phương án.....	187
4.1.4. Tính toán chỉ số phục hồi đất	189
4.1.5. So sánh lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường	190
4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường	192
4.2.1. Khối lượng thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.....	192

4.2.2. Công tác trồng cây.....	196
4.2.3. Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	199
4.2.4. Các thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	200
4.3. Kế hoạch thực hiện.....	200
4.3.1. Tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường	200
4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường	202
4.3.3. Kế hoạch giám sát chất lượng công trình.....	203
4.3.4. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	204
4.3.5. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận	204
4.4. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường	205
4.4.1. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường	205
4.4.2. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ	211
4.4.3. Đơn vị nhận ký quỹ	212
Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG.....	212
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	212
5.1.1. Mục tiêu.....	212
5.1.2. Nội dung chương trình quản lý môi trường	212
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án.....	218
Chương 6. KẾT QUẢ THAM VẤN	219
6.1. Tham vấn cộng đồng	Error! Bookmark not defined.
6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng.....	Error! Bookmark not defined.
6.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng.....	Error! Bookmark not defined.
6.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn (nếu có)	Error! Bookmark not defined.
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....	220
1. Kết luận	220
2. Kiến nghị	220
3. Cam kết của Chủ dự án đầu tư	221
PHỤ LỤC	

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

TT	Ký hiệu viết tắt	Từ viết tắt
1	BVMT	Bảo vệ môi trường
2	CP	Cổ phần
3	CTNH	Chất thải nguy hại
4	CTPHMT	Cải tạo, phục hồi môi trường
5	CTR	Chất thải rắn
6	CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
7	ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
8	HTKT	Hệ thống khai thác
9	MBSCN	Mặt bằng sản công nghiệp
10	NMCT	Nước mưa chảy tràn
11	NTSH	Nước thải sinh hoạt
12	PCCC	Phòng cháy chữa cháy
13	QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
14	QĐ	Quyết định
15	TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
16	TNHH	Trách nhiệm hữu hạn
17	UBND	Ủy ban nhân dân
18	VLNCN	Vật liệu nổ công nghiệp
19	VLXD	Vật liệu xây dựng
20	XDCB	Xây dựng cơ bản
21	HTX	Hợp tác xã

DANH MỤC CÁC BẢNG
DANH MỤC HÌNH VẼ

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Trong những năm gần đây, nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang và các khu vực lân cận không ngừng gia tăng do quá trình đô thị hóa, xây dựng hạ tầng giao thông, công nghiệp và các công trình dân dụng. Đặc biệt, đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường là nguồn nguyên liệu quan trọng, được sử dụng rộng rãi trong sản xuất đá dăm các loại, đá base, subbase và bê tông. Để đáp ứng nhu cầu thị trường ngày càng cao, đồng thời bảo đảm hoạt động sản xuất ổn định, lâu dài của Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi, việc chủ động nguồn nguyên liệu đá vôi là hết sức cần thiết.

Mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang là khu vực đã được đưa vào quy hoạch khoáng sản của địa phương. Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi đã trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản theo Quyết định số 1638/QĐ-UBND ngày 24 tháng 6 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang. Trên cơ sở đó, Hợp tác xã đã được phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ Núi Quậy 1.

Trước đó, Hợp tác xã đã hoàn thành công tác thăm dò, được Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang phê duyệt trữ lượng tại Quyết định số 11/QĐ-UBND ngày 15/01/2020. Kết quả thăm dò đã làm rõ đặc điểm địa chất, chất lượng khoáng sản và xác định trữ lượng đá vôi đủ điều kiện khai thác, sử dụng làm nguyên liệu cho sản xuất vật liệu xây dựng.

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.

Nhận thức được những tác động của việc thực hiện dự án cũng như tuân thủ đúng các quy định của pháp luật, Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi đã phối hợp với Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long tiến hành lập báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang. Báo cáo ĐTM là tiền đề để doanh nghiệp thực hiện khai thác an toàn, hiệu quả, tận thu tối đa tài nguyên, bảo vệ môi trường sinh thái, sức khỏe con người và thực hiện đúng theo Luật Bảo vệ môi trường trong quá trình khai thác khoáng sản.

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

Dự án đã trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản theo Quyết định số 1638/QĐ-UBND ngày 24 tháng 6 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản tại mỏ đá vôi Núi Quây 1 do đó không phải thực hiện thủ tục phê duyệt chủ trương đầu tư.

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.

**** Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang***

Dự án phù hợp theo Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 tại Quyết định số 325/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 30/03/2023 và được điều chỉnh tại Quyết định số 387/QĐ-UBND ngày 26/02/2026 của UBND tỉnh Tuyên Quang.

1.3.2. Sự phù hợp của dự án với chiến lược vật liệu xây dựng Việt Nam

Dự án phù hợp với mục tiêu về đá xây dựng giai đoạn 2021 – 2030 theo Quyết định số 1266/QĐ-TTg ngày 18/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ Quyết định phê duyệt Chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021 – 2030, định hướng đến năm 2050.

1.3.3. Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch vật liệu xây dựng tỉnh Tuyên Quang

Dự án phù hợp với Quyết định số 685/QĐ-UBND ngày 12/12/2022 của UBND tỉnh Tuyên Quang quyết định phê duyệt đề án phát triển vật liệu xây dựng tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 – 2030, định hướng đến năm 2050.

Quyết định số 514/QĐ-UBND ngày 31/12/2017 về việc phê duyệt Báo cáo điều chỉnh, bổ sung “Quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản tỉnh Tuyên Quang đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030”.

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. Văn bản pháp luật

a. Văn bản pháp luật

- Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020.
 - Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024.
 - Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024.
 - Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.
 - Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025.
 - Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và khoáng sản số 147/2025/QH15 ngày 11/12/2025.
 - Luật Thuế Tài nguyên số 45/2009/QH12 ngày 25/11/2009.
 - Luật Phòng cháy và chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024.
 - 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.
 - Luật An toàn vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 25/6/2015.
 - Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ngày 10/12/2025.
 - Luật Quản lý, sử dụng vũ khí, vật liệu nổ và công cụ hỗ trợ số 42/2024/QH15 ngày 29/6/2024.
 - Luật Đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025.
 - Luật số 03/2022/QH15 ngày 11/01/2022 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật đầu tư công, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật đầu tư, Luật nhà ở, Luật đấu thầu, Luật điện lực, Luật doanh nghiệp, Luật thuế tiêu thụ đặc biệt và Luật thi hành án dân sự.
 - Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017.
 - Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008.
- b. Nghị định***
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường;

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

- Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật địa chất và khoáng sản.

- Nghị định số 21/2026/NĐ-CP ngày 16/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật địa chất và khoáng sản.

- 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 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.

- Nghị định số 27/2023/NĐ-CP ngày 31/5/2023 của Chính phủ quy định phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản.

- Nghị định số 50/2010/NĐ-CP ngày 14/5/2010 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật thuế Tài nguyên.

- 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.

- 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.

- Nghị định số 44/2016/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 về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn lao động và quan trắc môi trường lao động.

- Nghị định số 44/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quy hoạch 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 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 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng.

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

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

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

- 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.

- 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 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp.

- 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.

c. Thông tư

- 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 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Tài nguyên 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/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 và Thông tư số 07/2025/TTBNNMT ngày 16 tháng 6 năm 2025.

- Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số Thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

hoá thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý Nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

- Thông tư số 35/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định nội dung điều tra cơ bản địa chất, điều tra địa chất về khoáng sản.

- Thông tư số 38/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định về phương pháp xác định chi phí đánh giá tiềm năng khoáng sản, thăm dò khoáng sản phải hoàn trả; mẫu văn bản trong hồ sơ xác định, phê duyệt chi phí đánh giá tiềm năng khoáng sản, thăm dò khoáng sản phải hoàn trả; mẫu văn bản trong hồ sơ xác định, phê duyệt, quyết toán tiền cấp quyền khai thác khoáng sản; mẫu văn bản trong đấu giá quyền khai thác khoáng sản.

- Thông tư số 39/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường Quy định về nội dung đề án đóng cửa mỏ khoáng sản, phương án đóng cửa mỏ khoáng sản và mẫu văn bản trong hồ sơ đóng cửa mỏ khoáng sản.

- Thông tư số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân cấp trữ lượng và tài nguyên khoáng sản; phương pháp, khối lượng công tác thăm dò khoáng sản đối với từng loại khoáng sản; mẫu, nội dung đề án và báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản.

- Thông tư số 31/2025/TT-BCT ngày 01/7/2025 của Bộ Công thương Quy định nội dung thiết kế cơ sở của dự án đầu tư khai thác khoáng sản, thiết kế mỏ.

- Thông tư số 43/2025/TT-BCT ngày 04/7/2025 của Bộ Công thương Quy định về kỹ thuật an toàn trong khai thác khoáng sản.

- Thông tư số 08/2024/TT-BTNMT ngày 31/7/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất.

- 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 06/2020/TT-BLĐTBXH ngày 20/8/2020 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về Ban hành danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động.

- Thông tư số 15/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng ban hành QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật.

- Thông tư số 36/2026/BXD ngày 26/06/2026 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung, phương pháp xác định và quản lý chi phí đầu tư 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.

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

- Thông tư số 31/2024/TT-BCT ngày 25/12/2024 của Bộ Công Thương: Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn sản phẩm Vật liệu nổ công nghiệp - Môi nổ dùng cho thuốc nổ công nghiệp.

- Thông tư số 32/2024/TT-BCT ngày 25/12/2024 của Bộ Công Thương: Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn sản phẩm Vật liệu nổ công nghiệp - Kíp nổ điện số 8.

- Thông tư số 24/2025/TT-BCT ngày 13/5/2025 của Bộ Công Thương quy định về lập và phê duyệt kế hoạch quản lý rủi ro trong khai thác khoáng sản.

- Thông tư số 43/2025/TT-BCT ngày 04/7/2025 của Bộ Công Thương quy định về kỹ thuật an toàn trong khai thác khoáng sản.

- Thông tư số 36/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về khai thác khoáng sản, khai thác tận thu khoáng sản và thu hồi khoáng sản.

- Thông tư số 04/2015/TT-BXD ngày 03/04/2015 của Bộ Xây dựng hướng dẫn thi hành một số điều của Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải;

- Thông tư số 44/2025/TT-BNNMT ngày 06/8/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.

d. Văn bản, Nghị quyết, Quyết định khác

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

- Nghị quyết số 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.

- 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 369/QĐ-TTg ngày 04/5/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc Quy hoạch vùng trung du và miền núi phía Bắc thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 1266/QĐ-TTg ngày 18/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021 – 2030, định hướng đến năm 2050.

- Quyết định số 685/QĐ-UBND ngày 12/12/2022 của UBND tỉnh Tuyên Quang quyết định phê duyệt đề án phát triển vật liệu xây dựng tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 – 2030, định hướng đến năm 2050.

- Quyết định số 514/QĐ-UBND ngày 31/12/2017 về việc phê duyệt Báo cáo điều chỉnh, bổ sung “Quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản tỉnh Tuyên Quang đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- 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 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 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.

- 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.

- Quyết định số 404/QĐ-LN-PTR ngày 31/12/2024 của Cục Lâm nghiệp ban hành hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng cho 20 loài cây trồng lâm nghiệp chính.

- 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 02:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.
- QCVN 03:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc.
- QCVN 26:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí hậu – Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.
- QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- QCVN 27:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.
- QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn – Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;
- QCVN 27:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung – Giá trị cho phép tại nơi làm việc.
- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
- QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.
- QCVN 03:2023/BTNMT: 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 04:2009/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.
- QCVN 05:2012/BLĐTBXH: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia của Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội ban hành về an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá.

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

- QCVN 05:2012/BLĐTBXH: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá.

- TCVN 7957:2023: Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.

- TCVN 5326:2008: Tiêu chuẩn về kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên.

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

- Nghị quyết số 1684/NQ-UBTVQH15 ngày 16/6/2025 của Ủy ban thường vụ Quốc hội về việc sắp xếp các đơn vị cấp xã của tỉnh Tuyên Quang năm 2025.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Số 1507 000 094 do UBND huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang cấp (đăng ký lần đầu ngày 01/8/2001, đăng ký thay đổi lần thứ 02 ngày 29/6/2009).

- Quyết định số 1638/QĐ-UBND ngày 24 tháng 6 năm 2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản tại mỏ đá vôi Núi Quậy 1.

- Quyết định số 11/QĐ-UBND ngày 15/01/2020 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản mỏ đá vôi Núi Quậy 1.

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 kết quả thăm dò mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, huyện Yên Sơn (nay là xã Nhữ Khê), tỉnh Tuyên Quang.

- Báo cáo Kinh tế kỹ thuật của Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

- Các số liệu điều tra, khảo sát về tình hình kinh tế - xã hội của xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

- 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 đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1 tại xã Nhữ Khê, 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 Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi làm chủ dự án phối hợp với Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long.

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

a. Chủ dự án

- Tên đơn vị: Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi.

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Phùng Quốc Thắng

- Chức vụ: Giám đốc.

- Địa chỉ trụ sở chính: Thôn Thọ Xuân, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

- Điện thoại: 0988.811.289

b. Đơn vị tư vấn

- Tên đơn vị: Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long.

- Đại diện: Ông Lương Thế Giang

- Chức vụ: Giám đốc.

- Địa chỉ: Số nhà 102, đường Lý Nam Đế, tổ dân phố Tân Quang 11, phường Minh Xuân, tỉnh Tuyên Quang.

- Điện thoại: 0207.3827.892

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. 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 đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang được trình bày dưới bảng sau:

Bảng 1. Danh sách các thành viên đơn vị tư vấn tham gia lập báo cáo

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Chức vụ	Chữ ký
Đơn vị tư vấn công ty TNHH dịch vụ Hoàng Thanh Long				
1	Lương Thế Giang	KS. Địa chất	Giám đốc	
2	Lương Minh Thương	KS. kỹ thuật mỏ	Cán bộ	
3	Lưu Thúy Hằng	cử nhân môi trường	Cán bộ	

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 đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang tại xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

- Loại hình dự án: Dự án đầu tư mới.

- Địa điểm thực hiện dự án: Xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

- Chủ dự án đầu tư: Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

Quy mô dự án Đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang như sau:

Diện tích khu vực khai thác: 7,15 ha.

Trữ lượng địa chất: 1.858.798 m³.

Trữ lượng khai thác: 1.672.918 m³.

Công suất khai thác thiết kế: 56.000 m³/năm.

Tuổi thọ mỏ: Khoảng 30 năm (bao gồm thời gian xây dựng cơ bản khoảng 02 tháng).

5.1.3. Công nghệ khai thác

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang chỉ thực hiện khai thác khoáng sản.

Khoáng sản khai thác tại khu vực mỏ Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang được vận chuyển trực tiếp về khu vực chế biến nằm liền kề của Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất VLXD Thắng Lợi thuộc Dự án đầu tư khai thác mỏ đá vôi Núi Quậy, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

Công nghệ khai thác đá

Đá làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá vôi Núi Quậy 1, có đặc điểm cấu tạo phân lớp dày đến trung bình, thể nằm chung là $200 \angle 300$, phần trên mặt bị phong hoá tạo nên địa hình đá vôi lởm chởm không bằng phẳng. Đá có khối lượng riêng trung bình $2,72 \text{ g/cm}^3$ cường độ kháng nén ở trạng thái bão hoà 840 kg/cm^2 .

Từ các đặc điểm về đá mỏ đá vôi Núi Quậy 1 trên cho thấy công nghệ khai thác được lựa chọn là: Khoan nổ - xúc bốc - vận tải.

Làm tơi đất đá bằng phương pháp khoan nổ mìn.

Chất tải lên ô tô bằng máy xúc thủy lực để cấp đá cho trạm nghiền sàng.

Cấp liệu cho trạm nghiền sàng bằng ô tô.

Chất đá thành phẩm lên ô tô bằng máy xúc thủy lực.

Ô tô chở đá thành phẩm cho khách hàng hoặc bãi chứa.

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

a. Các hạng mục công trình của dự án

Khoáng sản khai thác tại khu vực mỏ Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang được vận chuyển trực tiếp về khu vực chế biến nằm liền kề hiện có của Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất VLXD Thắng Lợi thuộc Dự án đầu tư khai thác mỏ đá vôi Núi Quậy, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang. Vì vậy dự án chỉ thực hiện một số hạng mục công trình phục vụ cho hoạt động khai thác của dự án Núi Quậy 1 cụ thể như sau:

Đường vận tải nội bộ: 300 m (diện tích 1.800 m^2).

San tạo mặt bằng khai thác và khu chế biến: Khoảng $8.000 - 9.000 \text{ m}^2$.

Rãnh thoát nước, hồ lắng và bãi thải tạm: 500 m^2 .

Các công trình phụ trợ (rãnh, taluy)

b. Các hoạt động của dự án

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

- Thu hồi, bồi thường, giải phóng mặt bằng.
- Thu dọn thảm thực vật.

** Giai đoạn thi công xây dựng:*

- Thực hiện công tác mở vỉa mỏ, tạo mặt bằng khai thác
- Sinh hoạt của CBCNV trên công trường.

** Giai đoạn mỏ đá đi vào hoạt động:*

- Sinh hoạt của CBCNV làm việc tại dự án.
- Hoạt động khoan, nổ mìn phá đá.
- Hoạt động bốc xúc, vận chuyển đá.
- Hoạt động chế biến đá (sàng, nghiền, phân loại sản phẩm kích cỡ đá).
- Hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị, máy móc.

** Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường:*

- Phá dỡ các công trình phụ trợ.
- Hoạt động vận chuyển đất đến khu vực CTPHMT.
- Hoạt động tập kết, san gạt, phủ đất màu phục vụ CTPHMT.
- Trồng cây trên toàn bộ diện tích dự án.
- Sinh hoạt của CBCNV thực hiện hoạt động CTPHMT.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ theo khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 thì dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

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

a. Giai đoạn chuẩn bị thi công xây dựng

- Hoạt động thu hồi đất ảnh hưởng tới hoạt động sản xuất lâm nghiệp, đời sống, việc làm, sinh kế, thu nhập của các hộ dân bị ảnh hưởng.
- Hoạt động thu dọn thảm thực vật làm phát sinh bụi từ quá trình bốc xúc, vận chuyển đổ thải.

b. Giai đoạn thi công xây dựng

- San gạt mặt bằng sân công nghiệp: Để tạo mặt bằng khai thác sẽ phải tiến hành thi công san gạt đưa về cost thiết kế. Hoạt động này và quá trình vận hành các

máy móc thi công sẽ làm phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn,...ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường.

- Quá trình bặt ngọn, tạo diện công tác ban đầu bằng hình thức nổ mìn gây bụi, khí thải, tiếng ồn, rung chấn ảnh hưởng đến môi trường, công nhân và người dân gần khu vực dự án.

- Sinh hoạt của công nhân xây dựng làm phát sinh các loại chất thải rắn và nước thải sinh hoạt. Các loại chất thải này nếu không được quản lý, thu gom sẽ làm mất mỹ quan và gây ô nhiễm môi trường khu vực, là tác nhân làm phát sinh và lây lan dịch bệnh.

- Hoạt động sửa chữa các hư hỏng đột xuất của các máy móc, thiết bị thi công tiềm ẩn khả năng phát sinh các loại chất thải nguy hại nếu không quản lý tốt các loại chất thải phát sinh. Tác động của các loại chất thải này đến môi trường đất, nước là rất nghiêm trọng do tính chất nguy hại của chúng.

c. Giai đoạn vận hành

- Hoạt động khai thác đá tại khai trường: Dự án khai thác đá bằng phương pháp khoan lỗ mìn và nổ mìn bằng thuốc nổ làm phát sinh một lượng lớn bụi, khí CO₂ và tiếng ồn, độ rung gây ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí khu vực dự án. Ngoài ra, còn gây ra tình trạng đá văng, đá bay gây mất mỹ quan môi trường và nguy hiểm cho công nhân, người dân nếu không ở khoảng cách an toàn.

- Hoạt động chế biến đá: gây ra một lượng lớn bụi bao gồm mặt đá dăm và bụi mịn, tiếng ồn cao và độ rung gây ảnh hưởng đến môi trường không khí và công nhân làm việc trực tiếp tại khu chế biến.

- Hoạt động xúc bốc, vận chuyển đá về khu chế biến; xúc bốc và tiêu thụ sản phẩm tại bãi chứa: hoạt động của các máy móc, thiết bị xúc bốc và phương tiện vận chuyển như máy xúc, ô tô sẽ làm phát sinh bụi, các chất độc hại trong khí thải và tiếng ồn từ quá trình đốt cháy nhiên liệu ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí.

- Sinh hoạt của CBCNV sẽ làm phát sinh các loại CTRSH và NTSH. Các loại chất thải này nếu không được quản lý, thu gom sẽ làm mất mỹ quan và gây ô nhiễm môi trường khu vực, là tác nhân làm phát sinh và lây lan dịch bệnh.

- Hoạt động bảo dưỡng định kỳ và sửa chữa các hư hỏng đột xuất của các máy móc, thiết bị sẽ tiềm ẩn khả năng phát sinh các loại CTNH nếu không quản lý tốt các loại chất thải phát sinh. Tác động của các loại chất thải này đến môi trường đất, nước là đặc biệt nghiêm trọng do tính chất nguy hại của chúng.

- Các rủi ro, nguy cơ gây sạt lở, thay đổi địa hình, cảnh quan, hệ sinh thái, sự cố đá lăn, đá văng, tai nạn lao động.

c. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Hoạt động phá dỡ các công trình phụ trợ và vận chuyển chất thải làm phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và CTR là các loại phế liệu xây dựng, sắt thép ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí và làm mất mỹ quan khu vực nếu các loại CTR phát sinh không được thu gom, xử lý.

- Hoạt động vận chuyển, san gạt đất màu để trồng cây phục hồi môi trường.
- Hoạt động của công nhân phát sinh chất thải sinh hoạt và nước thải sinh hoạt tác động đến môi trường không khí, nước, đất khu vực dự án.
- Các rủi ro, sự cố môi trường.

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

5.3.1. 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).
- + 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 phát quang thảm thực vật.
- + Tính chất của bụi, khí thải: Bụi lơ, CO, NO_x, SO₂, VOCs,...

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.
 - + 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 nguyên vật liệu, vệ sinh máy móc, thiết bị thi công, xây dựng.
 - + 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 công trình cuốn theo các chất thải, các chất rắn lơ lửng và dầu mỡ xuống khu vực tiếp nhận.
 - + Tính chất của nước thải: Chủ yếu là chất rắn lơ lửng trên bề mặt như đất, đá, cát, sỏi,...

b. Bụi, khí thải

- Nguồn phát sinh: Bụi, khí thải chủ yếu phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt, quá trình vận chuyển nguyên nhiên vật liệu, thi công tạo diện khai thác đầu tiên,

xây dựng đường từ mặt bằng khu vực trạm nghiền lên khu vực khai thác, hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công các hạng mục công trình của dự án.

- 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 thi công xây dựng mỏ.

+ 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: Từ quá trình xây dựng, lắp đặt các hạng mục công trình phụ trợ.

+ Thành phần: 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.

+ 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, thi công tuyến đường vận tải, san gạt tạo diện khai thác ban đầu và do phương tiện tham gia vận tải xây dựng công trình.

- Quy chuẩn áp dụng:

+ QCVN 26:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (khu vực E).

+ QCVN 27:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (khu vực E).

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 mỏ.

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 hoạt động rửa xe:

+ Nguồn phát sinh: Từ các phương tiện vận chuyển sản phẩm ra vào mỏ.

+ Tính chất của nước thải: Chủ yếu là chất rắn lơ lửng và dầu mỡ.

- Nước mưa chảy tràn:

+ Nguồn phát sinh: Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng dự án.

+ Tính chất: chất rắn lơ lửng, đất cát, chất bẩn tích tụ

b. Bụi, khí thải

+ Nguồn phát sinh: Do quá trình vận chuyển đá, hoạt động của máy móc, phương tiện khai thác đá.

+ Tính chất của bụi, khí thải: Bụi tro, CO, NO_x, SO₂,

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 mỏ.

- Tính chất: Các loại chất hữu cơ (rau, củ, cơm thừa,...), giấy vụn, nilon, vỏ lon bia, vỏ hộp, vỏ chai lọ,...

** Đất đá thải:*

- Nguồn phát sinh: Đất đá thải trong quá trình khai thác và đá rơi vãi trong quá trình vận chuyển.

** Bùn thải từ công tác nạo vét định kỳ HT thoát nước mưa:*

- Nguồn phát sinh: Trong quá trình hoạt động của của dự án.

** Bùn thải từ bể tự hoại:*

- Nguồn phát sinh: Từ các bể tự hoại xử lý NTSH của dự án.

- Thành phần, tính chất bùn từ bể tự hoại: chứa các chất ô nhiễm như TSS, vi sinh vật, NH₄⁺, PO₄³⁻, E.coli, trứng giun sán.

5.3.3.3. Tiếng ồn, độ rung

- Nguồn phát sinh: Do hoạt động của các máy móc khai thác, phương tiện xúc bốc, vận chuyển

- Quy chuẩn áp dụng:

+ QCVN 26:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (khu vực E).

+ QCVN 27:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (khu vực E).

5.3.3.4. Các tác động khác

- Tác động từ hoạt động nổ mìn.

- Tác động đến kinh tế - xã hội.

- Tác động đến hệ sinh thái.

- Tác động đến cảnh quan.

- Tác động làm thay đổi địa hình, địa mạo.

- Tác động đến hoạt động giao thông, chất lượng đường giao thông.

- Tác động đến khu dân cư dọc tuyến đường vận chuyển.

- Tác động đến vùng sản xuất nông – lâm nghiệp lân cận dự án.

- Các rủi ro, sự cố có thể xảy ra: sự cố cháy nổ, tai nạn lao động, tai nạn giao thông, ngập úng cục bộ, sạt lở, sụt lún,...

5.3.4. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

5.3.4.1. Nước thải, khí thải

a. Nước thải

- Nước thải sinh hoạt:

+ Nguồn phát sinh: Hoạt động sinh hoạt của công nhân tham gia cải tạo, phục hồi môi trường.

+ 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).

b. Bụi, khí thải

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình tháo dỡ công trình, đánh toi đất trên mặt bằng và hoạt động của các phương tiện vận tải, phá dỡ.

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

5.3.4.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn sinh hoạt:

+ Nguồn phát sinh: Từ quá trình sinh hoạt của công nhân tham gia cải tạo, phục hồi môi trường.

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

- CTR thông thường phát sinh từ hoạt động CTPHMT:

+ Nguồn phát sinh: Hoạt động tháo dỡ các hạng mục công trình phụ trợ mỏ.

+ Thành phần: Xà bần, gạch vỡ, các loại sắt thép vụn, dầu mẩu kim loại, bao bì thải,...

- Chất thải nguy hại:

+ Nguồn phát sinh: Chủ yếu từ quá trình hoạt động và sửa chữa nhỏ các phương tiện cơ giới trên công trường, thay thế thiết bị.

+ Thành phần chủ yếu: Dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, các loại thùng đựng dầu nhớt...

5.3.4.3. Tiếng ồn, độ rung

- Nguồn phát sinh: Do hoạt động của các máy móc phá dỡ 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/BNNT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (khu vực E).

5.3.4.4. Các tác động khác

- Giảm nguồn cung cấp đá thương phẩm.
- Công nhân không có việc làm.
- Thay đổi cảnh quan khu vực.
- Sự cố cháy rừng.
- Tai nạn lao động.
- Gia tăng tai biến địa chất.

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

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

5.4.1.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Nước thải sinh hoạt: Chủ dự án dự kiến sử dụng nhà vệ sinh di động tại công trường thi công. Hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý khi đầy bể.

- Nước thải xây dựng: Sử dụng các thùng phuy lưu động để lắng lọc, tận dụng nước để rửa dụng cụ thi công cho các lần tiếp theo.

- Nước mưa chảy tràn:

+ Thi công rãnh đất thoát nước tạm thời kích thước (rộng x sâu) = 0,4m x 0,6m bố trí các hố ga lắng cặn kích thước 1m x 1m x 1m với khoảng cách trung bình 50m/hố, hướng thoát nước phù hợp theo thiết kế.

+ Ưu tiên thi công hệ thống mương thoát nước trước để đảm bảo công tác tiêu thoát nước trong mùa mưa.

+ Vệ sinh mặt bằng thi công cuối ngày làm việc; thu gom rác thải nhằm tránh tình trạng nước mưa chảy tràn cuốn theo, đặc biệt là vào mùa mưa.

b. Giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt: Được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại 03 ngăn (01 bể khu vực nhà văn phòng $V=5m^3$ và 01 bể khu vệ sinh chung $V=3m^3$) và hợp khối xử lý nước thải (công suất 10 $m^3/ngày$) kết hợp bể lắng, bể khử trùng. Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt cột B, Bảng 2, 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 sau đó dẫn ra hệ thống thoát nước chung của khu vực trên tuyến đường liên xã.

Quy trình: Nước thải sinh hoạt từ khu vệ sinh → bể tự hoại 03 ngăn → hợp khối XLNT → bể lắng → bể khử trùng → hệ thống thoát nước chung của khu vực trên tuyến đường liên xã.

+ Vị trí xả thải: Điểm đầu nối vào hệ thống thoát nước chung dọc theo tuyến đường liên xã.

+ Phương thức xả thải: Tự chảy.

- + Nguồn tiếp nhận: Hệ thống thoát nước chung của khu vực.
- + Quy chuẩn áp dụng: Cột B, Bảng 2, QCVN 14:2025/BNNT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

- Nước thải sản xuất:

- Nước thải rửa xe: Tại khu vực cầu rửa xe, tiến hành đào hố lắng kích thước $D \times R \times S = 2m \times 2m \times 2m$, dung tích $8m^3$, chia làm 02 ngăn (ngăn tách dầu và ngăn lắng). Nước rửa xe sau khi lắng cặn và tách dầu được tái sử dụng để rửa các xe tiếp theo.

Quy trình: Nước thải rửa xe → Hố lắng cặn → Tái sử dụng để rửa các xe tiếp theo.

- Nước mưa chảy tràn:

Toàn bộ lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ diện tích mỏ sẽ được thu gom bằng hệ thống rãnh thoát nước sau đó chảy về hố lắng để xử lý cặn lơ lửng trước khi chảy ra rãnh thoát nước chung của khu vực dọc theo tuyến đường bê tông liên xã.

c. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Nước thải sinh hoạt: Chủ dự án tuyển dụng công nhân chủ yếu là người dân địa phương và dự kiến thuê 01 nhà vệ sinh di động để thu gom. Hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý khi đầy bể. Trong trường hợp cần thiết có thể thuê thêm nhà vệ sinh của các hộ dân gần khu vực mỏ.

- Nước mưa chảy tràn: Tận dụng lại hệ thống rãnh thu nước trong giai đoạn vận hành.

5.4.1.2. Đối với 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 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.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

- 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.

c. Giai đoạn vận hành

- Quy định các phương tiện vận chuyển khoáng sản phải có bạt che kín thùng tránh đất đá rơi vãi, bụi theo gió thổi lên và tạt ra xung quanh.

- Chủ đầu tư thực hiện vận chuyển đá sản phẩm, đất làm vật liệu san lấp theo đúng tải trọng của phương tiện vận tải để giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển.

- Tiến hành kiểm định, bảo dưỡng thiết bị đúng định kỳ, nâng cao hiệu suất làm việc của động cơ.

- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại. Kiểm tra phương tiện khai thác nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.

- HTX bố trí 01 xe phun nước tưới đường dung tích 5m³, tưới tuyến đường vận tải từ mỏ ra đến tuyến đường quốc lộ chính và khu vực bốc xúc với tần suất ít nhất 02 lần/ngày. Với những ngày nắng nóng, khô hanh có thể tưới 4 lần/ngày hoặc nhiều hơn. Thời điểm tưới nước dập bụi vào buổi sáng sớm, trưa và chiều muộn để giảm bụi, tránh giờ cao điểm.

- Tất cả các phương tiện vận tải và thiết bị, máy móc khai thác tại mỏ đều có giấy chứng nhận của Cục Đăng kiểm về chất lượng và kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

- Sử dụng đúng thiết kế của động cơ như không hoạt động quá tải.

- Quy định đối với xe vận chuyển khoáng sản nguyên khai không chạy quá vận tốc quy định.

d. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Tưới ẩm bề mặt khu vực cải tạo với tần suất 02 lần/ngày (đặc biệt là trong những ngày thời tiết nắng nóng, khô hanh) nhằm hạn chế phát sinh bụi.

- Thường xuyên kiểm tra và bảo trì các phương tiện thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường để đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt.

- Trong quá trình san gạt tạo mặt bằng trồng cây thực hiện san đến đâu lu, đầm đến đấy để giảm tối đa sự khuếch tán vật liệu san nền do tác động của gió.

- Không sử dụng các loại phương tiện đã hết khấu hao, niên hạn sử dụng.

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

- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như khẩu trang, quần áo, mũ, găng tay,...cho công nhân lao động trong quá trình cải tạo dự án.
- Chủ dự án bố trí công nhân quét dọn vệ sinh khu vực cải tạo thuộc phạm vi dự án nhằm hạn chế bụi phát sinh.

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

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 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 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:

+ Tận dụng lại thùng rác loại 120 lít trong giai đoạn XDCHB để tại một số khu vực sản xuất, sân đường nội bộ và mua mới thêm 01 thùng đựng rác loại 120 lít đặt tại khu vực văn phòng làm việc.

+ Bố trí 01 thùng đựng rác loại 240 lít tại khu vực nhà ăn kiêm nhà nghỉ chờ ca.

+ Bố trí 02 thùng chứa rác loại 240 lít trên khai trường.

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

- CTR sản xuất:

+ Đất đá rơi vãi: Bố trí công nhân thu gom theo định kỳ 01 lần trong ngày (chiều tối) tiến hành thu gom lượng đất đá rơi vãi trên tuyến đường vận chuyển từ khai trường về khu chế biến.

+ Đá, cát và vữa bê tông rơi vãi tại dây chuyền trộn bê tông thương phẩm: Tái sử dụng vào những mục đích như bổ sung vào nền đường giao thông nội bộ và nền đường giao thông đối ngoại của dự án.

+ Đối với các loại đất, đá thải rơi vãi phát sinh từ công đoạn trộn vữa và tại các băng tải: Kiểm tra các thông số của máy cấp phối, trộn để không phát sinh nguyên vật liệu dư thừa.

+ Đối với các loại chất thải rắn như giấy, bao bì xi măng, sắt vụn,...được thu gom để bán phế liệu.

- Đối với bùn thải từ bể tự hoại, HTX tiến hành thuê đơn vị có chức năng thu gom xử lý định kỳ.

- Đối với bùn thải tại hồ lắng từ hoạt động rửa bánh xe, định kỳ nạo vét, thuê đơn vị đến thu gom đi xử lý theo quy định.

- Đối với bùn thải nạo vét từ hệ thống thu gom nước mưa và các hồ lắng cạn, định kỳ khoảng 06 tháng/lần hoặc trước mùa mưa tiến hành nạo vét trong khu vực nội mô, thuê đơn vị đến thu gom đi xử lý theo quy định.

- Chất thải nguy hại:

+ Dự kiến sử dụng 6 – 7 thùng nhựa có nắp đậy loại 200 lít được dán tên chất thải, mã chất thải nguy hại.

+ Bố trí 01 gian trong xưởng sửa chữa thiết bị làm kho lưu chứa tạm thời CTNH diện tích khoảng 20m². Kho có cửa đóng kín và gắn biển cảnh báo CTNH bên ngoài cửa.

+ Định kỳ 01 năm/lần, thuê đơn vị đủ chức năng đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

d. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- CTR sinh hoạt: Đơn vị tận dụng lại 04 thùng chứa rác loại 120 lít, 03 thùng loại 240 lít trong giai đoạn vận hành để thu gom rác thải sinh hoạt, sau đó hàng ngày tập kết tại vị trí thích hợp và thuê đơn vị thu gom rác tại địa phương đến vận chuyển đi xử lý.

- CTR phát sinh từ quá trình cải tạo dự án: Sắt, thép,...từ quá trình tháo dỡ các công trình phụ trợ: Bán cho cá nhân, đơn vị thu mua phế liệu tại địa phương.

- Chất thải nguy hại: Chất thải nguy hại trong giai đoạn này phát sinh không nhiều, Chủ dự án tận dụng lại 6 - 7 thùng nhựa có nắp đậy loại 200 lít trong giai đoạn vận hành để lưu chứa CTNH bố trí tại khu vực có mái che. Khi kết thúc dự án, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

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

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Chủ đầu tư yêu cầu người trực tiếp thi công thường xuyên kiểm tra độ mòn chi tiết máy và định kỳ tra dầu mỡ bôi trơn đối với các máy móc, thiết bị thi công và vận chuyển.

- Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy ở mức thấp nhất.

- Khi cần đầm lèn cần lưu ý khi hai máy thi công cùng một lúc sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng làm cho độ rung tăng lên, vì vậy cần hạn chế các thiết bị, máy móc hoạt động cùng thời điểm.

- Những máy móc, thiết bị thi công và gây ra rung động lớn như xe lu, ô tô tải chủ yếu làm việc ban ngày, làm việc ngoài khung giờ nghỉ ngơi của người dân để không làm ảnh hưởng tới dân cư khu vực dự án.

- Trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại công trường thi công.

- Có kế hoạch thi công hợp lý, thường xuyên bảo dưỡng và định kỳ kiểm tra các phương tiện thi công, thay thế các bộ phận do bảo, lắp đặt và bảo trì các thiết bị giảm thanh, đảm bảo tiêu chuẩn về độ ồn theo quy định và luôn đảm bảo máy móc hoạt động tốt.

b. Giai đoạn vận hành

- Thực hiện duy tu, bảo dưỡng các thiết bị và đảm bảo chọn loại thiết bị phù hợp cho từng giai đoạn khai thác.

- Tắt các thiết bị không sử dụng, đối với các động cơ phát sinh tiếng ồn lớn sẽ tiến hành che chắn xung quanh động cơ để giảm phát tán tiếng ồn.

- Lập kế hoạch thực hiện các hoạt động gây ồn trong thời gian số người ảnh hưởng là thấp nhất.

- Các phương tiện vận chuyển phải được kiểm tra thường xuyên và đảm bảo chế độ kiểm định, bảo dưỡng xe, máy móc định kỳ.

- Quy định tốc độ, chú ý quan sát, hạn chế bóp còi khi đi qua nơi đông dân cư, trường học, trạm y tế.

- Sử dụng các thiết bị gây ồn thấp, đặc biệt là các thiết bị sử dụng dầu DO.

- Duy tu, bảo dưỡng mặt đường thường xuyên phẳng nhẵn.

- Đối với công nhân trực tiếp khai thác, để giảm ảnh hưởng của bụi và tiếng ồn được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

c. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Định kỳ bảo trì máy móc, thiết bị như: Bôi trơn, sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị hư hỏng nhằm để đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động.

- Yêu cầu công nhân điều khiển phương tiện thực hiện cải tạo phải đảm bảo thiết bị còn đăng kiểm, niên hạn sử dụng.

- Không tiến hành vận chuyển, vận hành các thiết bị, máy móc phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường vào lúc nghỉ trưa và vào ban đêm.

- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động như khẩu trang y tế, nút tai chống ồn,... cho các công nhân làm việc tại dự án.

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

5.4.4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường

a. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường

- *Đối với khu vực khai trường:* Thực hiện san gạt, tạo mặt bằng ngay trong quá trình khai thác, phủ đất màu dày 0,7m để trồng cây xanh phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác; trồng cây tái tạo hệ sinh thái và môi trường gần gũi với trạng thái môi trường ban đầu; cắm biển báo.

- *Đối với khu vực phụ trợ:* Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không còn mục đích sử dụng; san gạt, tạo mặt bằng, phủ đất màu dày 0,7m, san lấp các hố lũng, trồng cây xanh phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác.

- *Đối với khu vực xung quanh khai trường là địa hình vách núi:* cải tạo, củng cố bờ tầng vách núi đảm bảo an toàn - kỹ thuật; lập hàng rào và biển báo nguy hiểm xung quanh chân tầng.

b. Giải pháp cải tạo

**** Đối với khai trường khi kết thúc khai thác:***

- Đối với phần khai trường có mặt bằng kết thúc khai thác ở cost +50m. Thực hiện san gạt, tạo mặt bằng ngay trong quá trình khai thác. Sau khi kết thúc khai thác, đổ đất màu dày 0,7m, trồng cây trên toàn bộ mặt bằng, chăm sóc cây trong 03 năm đầu sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

- Khu vực xung quanh khai trường: Thực hiện dựng biển báo nguy hiểm.

**** Đối với khu vực phụ trợ:***

- Tháo dỡ, di dời máy móc, thiết bị của các dây chuyền chế biến đá, dây chuyền trạm trộn bê tông thương phẩm, trạm sản xuất cát nghiền và xưởng sản xuất vữa, keo dán gạch.

- Tháo dỡ các công trình phụ trợ khác trên MBSCN.

- Giữ nguyên hiện trạng 01 hố lũng gần tuyến đường vào mỏ để tưới tiêu và tạo cảnh quan.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

- Cải tạo hệ thống rãnh thoát nước mưa khu vực mỏ.
- Đối với trạm biến áp, HTX thuê đơn vị điện lực đến tháo dỡ hoặc để lại theo nhu cầu sử dụng của địa phương.
- Trồng cây xanh, bố trí người chăm sóc trong 03 năm đầu tiên sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

c. Khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường dự án

Bảng 3: Tổng hợp khối lượng cải tạo, phục hồi dự án

TT	Tên hạng mục, công trình cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
I	Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường mỏ		
1	Moong khai thác		
-	Dựng biển báo nguy hiểm	cái	5
-	Mua đất màu phủ bề mặt (chiều dày phủ đất 0,7m)	m ³	45.027,5
-	Trồng và chăm sóc cây Lát Hoa	ha cây	6,4325 6.430
2	Sườn tầng		
-	Cây bẫy đá lăn, đá treo	m ³	22.675
II	Cải tạo khu vực mặt bằng sân công nghiệp		
1	San lấp 05 hố lũng		
-	Mua đất san lấp các hố lũng	m ³	31.106
-	Mua đất màu phủ bề mặt để trồng cây	m ³	885,1
-	Trồng và chăm sóc cây Lát Hoa	cây	126
2	Tháo dỡ các hạng mục công trình khác trong khu phụ trợ		
-	Thuê đơn vị chức năng hút, làm sạch bể tự hoại và hợp khối xử lý nước thải	bể	02 bể tự hoại và 01 hợp khối
-	Di dời máy móc, thiết bị	tấn	550
-	Tháo dỡ kết cấu bê tông cốt thép	m ³	103,5
-	Tháo dỡ kết gạch xây	m ³	246,5
-	Tháo dỡ mái tôn	m ²	1.050
-	Tháo dỡ khung kết cấu thép	tấn	60,51
-	Trám lấp giếng khoan	cái	01
-	San gạt bề mặt	m ³	13.279,2
-	Mua đất phủ bề mặt (chiều dày đổ đất 0,7m)	m ³	13.279,2
-	Trồng và chăm sóc cây Lát Hoa	ha	1,897

d. Kế hoạch thực hiện

Theo kế hoạch khai thác của mỏ, phương án cải tạo, phục hồi môi trường của dự án lựa chọn như sau:

- Đối với hạng mục cải tạo khai trường và sườn tầng kết thúc thực hiện song song với quá trình khai thác.

- Đối với các hạng mục cải tạo khác được thực hiện ngay sau khi dự án kết thúc khai thác. Việc chăm sóc cây được thực hiện trong 03 năm kể từ khi hoàn thiện hạng mục trồng cây.

e. Kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường

- Tổng số tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường (làm tròn): 3.895.052.000 đồng (Bằng chữ: Ba tỷ tám trăm chín mươi lăm triệu không trăm năm mươi hai nghìn đồng).

- Số tiền ký quỹ lần đầu: 779.010.400 đồng (Bằng chữ: Bảy trăm bảy mươi chín triệu không trăm mười nghìn bốn trăm đồng).

- Số tiền ký quỹ từ năm thứ hai trở đi: 346.226.844 đồng (Bằng chữ: Ba trăm bốn mươi sáu triệu hai trăm hai mươi sáu nghìn tám trăm bốn mươi bốn đồng).

- Số tiền nêu trên chưa tính đến yếu tố trượt giá về số tiền ký quỹ.

- Đơn vị nhận ký quỹ: Quỹ Bảo vệ môi trường tỉnh Tuyên Quang.

- Thời điểm ký quỹ:

- + Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi sẽ thực hiện ký quỹ lần đầu tiên trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ.

- + Việc ký quỹ lần thứ hai trở đi phải thực hiện trước ngày 31/01 của năm ký quỹ.

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

- Thường xuyên quan sát bờ tầng khai thác để phòng tránh nguy cơ trượt lở đất đá và tiến hành cắt gở triệt để đá treo, nứt nẻ trước khi cho người, thiết bị vào làm việc.

- Bố trí bình cứu hỏa đặt tại kho mìn, kho thiết bị vật tư, kho chứa CTNH để kịp thời ứng cứu khi có sự cố xảy ra.

- Công nhân phải tuân thủ quy định về sử dụng các thiết bị điện và vận hành máy móc.

- Yêu cầu về phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường: Tuân thủ nghiêm túc các quy định của pháp luật về phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường hiện hành.

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

Theo quy định tại Khoản 2 Điều 111, Khoản 2 Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường 2020, điểm b khoản 1 Điều 97, điểm c khoản 1 Điều 98 và các Phụ lục số XXVIII, XXIX, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ thì dự án không phải thực hiện quan trắc định kỳ nước thải, bụi và khí thải.

Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện thường xuyên các giám sát sau:

- Giám sát lún, nứt, sạt lở mỏ, mái taluy trong quá trình khai thác.
- Giám sát lưu giữ, bảo quản vật liệu nổ.
- Giám sát hoạt động nổ mìn trong quá trình khai thác.
- Giám sát sự cố liên quan đến nổ mìn.
- Giám sát sự cố hư hỏng kết cấu hạ tầng đường giao thông.
- Giám sát, theo dõi rung chấn do hoạt động nổ mìn.
- Giám sát chất thải rắn. Chất thải rắn được thu gom và phân loại, lưu chứa vào thùng chứa đặt trong khu vực dự án. Chủ đầu tư thường xuyên giám sát chất thải rắn phát sinh trong quá trình triển khai xây dựng, thực hiện dự án.
- Giám sát, theo dõi các sự cố môi trường khác có thể xảy ra để có những biện pháp xử lý thích hợp và nhanh chóng.

Chương 1

THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

a. Tên dự án

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1 tại xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

b. Chủ đầu tư

- Tên Chủ dự án: Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thăng Lợi.

- Địa chỉ trụ sở chính: Thôn Thọ Xuân, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang.

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Phùng Quốc Thắng

- Chức vụ: Giám đốc.

- Điện thoại: 0988.811.289

- Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh: Số 1507 000 094 do UBND huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang cấp (đăng ký lần đầu ngày 01/8/2001, đăng ký thay đổi lần thứ 02 ngày 29/6/2009).

c. Vị trí địa lý của dự án

Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 có diện tích là 7,15 ha thuộc xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang, cách trung tâm xã Nhữ Khê khoảng 2km về phía Tây Bắc. Khu vực dự án có hệ toạ độ VN.2000 kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$ múi chiều 3° , được giới hạn bởi các điểm góc 1, 2, 3, ... 9, 10 có toạ độ như sau:

Bảng thông kê toạ độ các điểm khép góc

Tên điểm	Toạ độ VN 2000, kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$, múi chiều 3°		Diện tích
	X (m)	Y (m)	
1	2400968	415358	7,15 ha
2	2400807	415424	
3	2400739	415350	
4	2400749	415250	
5	2400625	415165	
6	2400593	415191	
7	2400497	415087	
8	2400631	414977	
9	2400707	415080	
10	2400787	415134	

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

Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 trước đây đã được Ủy ban nhân dân tỉnh cấp phép khai thác cho Công ty Cổ phần Chè Sông Lô. Tuy nhiên, do hoạt động khai thác khoáng sản không hiệu quả nên Công ty Cổ phần Chè Sông Lô đã dừng khai thác khi giấy phép hết thời hạn.

Phần chủ yếu của diện tích khai thác là núi đá vôi có vách tương đối dốc. Khu vực khai thác là núi đá vôi có độ cao lớn nhất đạt 147,3m. Trên bình đồ, địa hình là tập hợp các chỏm núi đá vôi kéo dài theo phương Đông Bắc - Tây Nam. Ngăn cách giữa các dãy núi đá vôi là các thung lũng karst được lấp đầy bởi trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ có địa hình tương đối bằng phẳng. Hệ sinh thái chủ yếu là cây dây leo, cây chè và một số cây thân gỗ nhỏ.

e. Hiện trạng hệ thống giao thông

Khu vực dự án có hệ thống giao thông đường bộ tương đối phát triển, khu vực mỏ gần với các tuyến đường cao tốc Tuyên Quang – Hà Giang, Quốc lộ 2, các đường liên xã đảm bảo thuận lợi cho công tác vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ.

f. Hiện trạng về cấp điện, cấp - thoát nước

Khu vực gần dự án hiện đã có giếng khoan được hợp tác xã khoan để phục vụ mục đích sinh hoạt và sản xuất cho dự án mỏ đá vôi Núi Quậy. Do đó rất thuận lợi cho nhu cầu cung cấp nước sau này của dự án.

Trong khu vực dự án hiện nay chưa có hệ thống thoát nước nào. Chủ yếu là thoát nước tự nhiên theo độ cao địa hình từ đỉnh núi chảy về các điểm trũng thấp. Mạng lưới thoát nước mưa chủ yếu nằm dọc theo trục đường giao thông liên xã đi qua gần khu vực dự án. Tuy nhiên, do dự án nằm sát dự án mỏ đá Núi Quậy trước đây khi khai thác có cos thấp hơn bề mặt địa hình hiện trạng đã tạo ra một hồ lầy có khả năng chứa được một lượng lớn nước khi có các trận mưa lớn kéo dài. Thực tế trước đây qua nhiều năm khai thác mỏ đá Núi Quậy khi có lượng mưa lớn kéo dài hồ lầy vẫn đáp ứng rất tốt khả năng lưu chứa.

Hệ thống điện lưới quốc gia trong khu vực cũng rất phát triển, có khả năng cung cấp đủ tải cho dự án khi dự án đi vào vận hành.

g. Hiện trạng hệ thống mặt nước

Trong diện tích mỏ không có sông, suối chảy qua, không có các điểm xuất lộ nước. Độ cao địa hình từ cốt +60 m trở lên, nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, độ dốc sườn 20 - 30°, một số nơi vách dựng đứng nên thoát nước rất nhanh. Đá bị nứt nẻ, phát triển các hang hốc karst nên khả năng chứa nước rất kém. Toàn bộ khu vực thăm dò đều nằm trên mực xâm thực địa phương, lớp phủ mỏng và diện phân bố hẹp nên khả năng tích tụ nước mặt cũng như nước dưới đất là rất ít và trữ lượng không đáng kể, đây là một thuận lợi cho việc thoát nước khi khai thác mỏ.

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

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Khu vực thực hiện dự án không có các đối tượng nhạy cảm về môi trường khác theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường như khu bảo tồn thiên nhiên, rừng đặc dụng, rừng tự nhiên, di tích lịch sử, đền đài cấp quốc gia,...

Xung quanh khu vực thực hiện dự án có một số đối tượng tự nhiên, kinh tế - xã hội cụ thể có thể chịu ảnh hưởng bởi hoạt động của dự án như sau:

- Về các khu dân cư: Trong diện tích khu vực khai thác không có nhà dân. Khu dân cư gần nhất nằm tập trung phía Tây Bắc và phía Bắc dự án. Nhà dân gần dự án nhất cách vị trí khai thác mỏ khoảng 350m về phía Tây Bắc mỏ.

- Về công trình khác: Trong bán kính khu vực thực hiện dự án khoảng 1 km không có các công trình tôn giáo, văn hoá, di tích lịch sử, khu bảo tồn thiên nhiên.

- Hệ sinh thái khu vực thực hiện dự án: Tài nguyên thiên nhiên khu vực không mang tính đa dạng sinh học, không có hệ sinh thái cần được bảo vệ. Tại khu vực dự án chủ yếu là cây chè một số ít keo.

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

*** Mục tiêu của dự án:**

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang được xây dựng với mục tiêu:

Mục tiêu đầu tư của dự án là khai thác đá vôi làm đá xây dựng nhằm cung cấp cho nhu cầu của địa phương và các vùng lân cận.

Xây dựng cơ sở kinh tế lớn, góp phần phát triển kinh tế công nghiệp, tạo công ăn việc làm cho người lao động trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang và đóng góp nguồn thu cho ngân sách của tỉnh và Nhà nước.

*** Loại hình dự án:**

Loại hình dự án là dự án đầu tư mới.

*** Quy mô, công suất của dự án:**

Quy mô dự án Đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang như sau:

Diện tích khu vực khai thác: 7,15 ha.

Trữ lượng địa chất: 1.858.798 m³.

Trữ lượng khai thác: 1.672.918 m³.

Công suất khai thác thiết kế: 56.000 m³/năm.

- Trữ lượng và chất lượng khoáng sản

***. Trữ lượng địa chất**

Theo Quyết định số 11/QĐ-UBND ngày 15/01/2020 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang về việc Phê duyệt trữ lượng, tài nguyên khoáng sản đá vôi trong “Báo

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

cáo kết quả thăm dò đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ đá Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang”. Tổng trữ lượng địa chất đá vôi cấp 121 + 122 là 1.858.798 m³ (5.055.930 tấn), trong đó cấp 121 là 1.339.653 m³ (3.643.856 tấn); cấp 122 là 519.145 m³ (1.412.074 tấn).

***. Chất lượng đá vôi**

Từ Báo cáo kết quả thăm dò mỏ đá vôi Núi Quậy 1, đối sánh với tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 7570 : 2006) cho thấy đá vôi khu vực dự án đạt yêu cầu về chất lượng đá làm vật liệu xây dựng thông thường ...

Các chỉ tiêu cơ bản	Hàm lượng (%)	
	Kết quả thăm dò	TCVN 7570 : 2006
Độ mài mòn trong tang quay	34,8%	< 50%
Độ bám dính nhựa đường	Bậc 4	Bậc 3
Cường độ kháng nén ở trạng thái bão hoà	766 KG/cm ²	≥ 750 KG/cm ²
Cường độ kháng nén ở trạng thái khô gió	818 KG/cm ²	≥ 800 KG/cm ²
Hàm lượng SO ₃	0.10%	< 1%

- Tuổi thọ mỏ:

Tuổi thọ mỏ: Khoảng 30 năm (bao gồm thời gian xây dựng cơ bản khoảng 02 tháng).

- Chế độ làm việc:

Tổ chức chế độ làm việc theo ca, thời gian làm việc cụ thể như sau:

Số giờ làm việc trong ca: 08 giờ

Số ca làm việc trong ngày: 01 ca

Số ngày làm việc trong tháng (bình quân): 20 ngày (về mùa mưa lũ sẽ hoạt động với số ngày trong tháng ít hơn 20 ngày).

Số tháng làm việc trong năm: 12 tháng.

Tổng số ngày làm việc trong năm: 240 ngày.

Đối với bộ phận văn phòng làm việc theo giờ hành chính: ngày 08 tiếng, chủ nhật, các ngày lễ tết trong năm được nghỉ theo quy định của Luật Lao động và theo điều kiện cụ thể của mỏ.

*** Công nghệ sản xuất:**

- Công nghệ khai thác đá vôi: Khoan nổ mìn → xúc bốc → vận tải trực tiếp về trạm nghiền sàng của dự án.

- Hình thức quản lý: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý và vận hành dự án.

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

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

*** Công trình khai thác:**

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Khu vực mỏ có diện tích là 7,15 ha thuộc xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang. Khu vực dự án có hệ toạ độ VN.2000 kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$ múi chiều 3° , được giới hạn bởi các điểm góc 1, 2, 3, ... 9, 10 có toạ độ như sau:

Tên điểm	Toạ độ VN 2000, kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$, múi chiều 3°		Diện tích
	X (m)	Y (m)	
1	2400968	415358	7,15 ha
2	2400807	415424	
3	2400739	415350	
4	2400749	415250	
5	2400625	415165	
6	2400593	415191	
7	2400497	415087	
8	2400631	414977	
9	2400707	415080	
10	2400787	415134	

Bảng 8: Tổng hợp các chỉ tiêu chủ yếu về biên giới và trữ lượng khai trường

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	Diện tích khai trường	ha	7,15
2	Cốt dừng khai thác	m	+60
3	Trữ lượng địa chất	m ³	1.858.798
4	Trữ lượng khai thác	m ³	1.672.918
5	Hệ số bóc đất	m ³ /m ³	0,029
6	Khối lượng đất bóc	m ³	53.625
7	Góc dốc bờ moong kết thúc	độ	≤ 60
8	Chiều cao tầng khai thác	m	5 ÷ 10

Bảng 9: Tổng hợp các thông số kỹ thuật của hệ thống khai thác

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	H	m	5 ÷ 10
2	Chiều cao tầng kết thúc	H _{kt}	m	20
3	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α	độ	65
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_{kt}	độ	60
5	Góc nghiêng bờ công tác (lớp đứng/lớp bằng)	φ_{ct}	độ	60 / 0
6	Góc nghiêng bờ mỏ kết thúc	γ_{kt}	độ	55
7	Chiều rộng khoảnh khai thác	A	m	4,7
8	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu (lớp đứng/lớp bằng)	B _{min}	m	20 / 30

9	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	B _{kt}	m	3,5
---	------------------------------	-----------------	---	-----

(Nguồn: thuyết minh báo cáo kinh tế - kỹ thuật)

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

Dự án sử dụng chung các công trình nhà văn phòng, kho vật tư, kho mìn, xưởng cơ khí ... hiện có của Hợp tác xã, không tiến hành xây mới.

Các công trình mới gồm:

- Đường vận tải nội bộ: 300 m (diện tích 1.800 m²).
- San tạo mặt bằng khai thác và khu chế biến: Khoảng 8.000 - 9.000 m².
- Các công trình phụ trợ (rãnh, taluy).

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

- Đối với nước mưa chảy tràn:

+ Rãnh thoát nước mỏ: Thiết kế dạng hình thang: rộng đáy: 0,5m; rộng mặt: 0,7m; cao 0,5m. khai thác tới đâu là sẽ tạo rãnh thoát nước theo để đảm bảo thoát nước mưa tại các vực khai trường được hiệu quả nhất. Cứ khoảng 50-60m sẽ tạo một hố lắng với kích thước rộng 0,8m; dài 3,0m và sâu 1,0m nhằm hạn chế tốc độ dòng chảy và lắng đọng các loại vật chất trên bề mặt mỏ cuốn theo trời mưa. Như vậy sẽ tạo được mạng lưới dạng bậc thang hạn chế xói mòn đất khi trời mưa lớn và hạn chế đất đá, bùn thải cuốn theo từ mỏ ra khu vực xung quanh mỏ.

+ Khu vực dự án có sẵn một khu vực trũng thấp rộng 13.700m² là đáy moong của mỏ đá vôi Núi Quậy với hiện trạng có vẫn còn mặt nước khoảng 2500m² (nước mưa chảy tràn vào trong khu vực hồ lắng từ giai đoạn trước) với độ sâu từ 5m đến 7m so với cos hiện trạng xung quanh do đó đây là khu vực lý tưởng làm hồ lắng tiếp nhận nước mưa chảy tràn của khu vực dự án.

- Đối với bụi và khí thải:

Hợp tác xã trang bị 01 xe tải có chứa tểc nước tại thùng xe để giảm bụi do hoạt động vận chuyển, xúc bốc đá thành phẩm.

Sử dụng xăng sinh học để vận hành các thiết bị trong mỏ. Thường xuyên kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng đối với các thiết bị nhằm hạn chế tối đa phát thải khi thải ra môi trường.

- Đối với rác thải sinh hoạt

- Bố trí 01 thùng chứa rác loại 60 lít đặt tại khu văn phòng, 01 thùng chứa rác loại 60lít tại khu vực nhà ăn. Các loại rác thải có khả năng tái chế sẽ tái sử dụng hoặc bán phế liệu. Đối với các loại rác thải khác không có khả năng tái chế sẽ được công nhân thu gom hàng ngày và Chủ đầu tư ký hợp đồng với đơn vị đủ chức năng tại địa phương đến vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- Đối với Chất thải rắn:

+ Bố trí bãi thải tạm có diện tích 500m² tại chân bờ moong khai thác chỉ chứa đất bóc trong giai đoạn đầu, sau đó lượng này cũng sẽ được dùng trong sản xuất đá base, đá sub base và tu sửa đường giao thông nội bộ.

+ Bùn thải tại rãnh thoát nước, hồ lắng: Định kỳ nạo vét 03 tháng/lần vào mùa mưa thì 01 tháng/lần.

- Đối với chất thải nguy hại: Lưu trữ các loại CTNH như dầu thải, giẻ lau dính dầu, bao bì thuốc nổ,... tại 6 - 7 nhựa có nắp đậy loại 200 lít có nắp đậy và lưu chứa tạm thời tại kho chứa CTNH. Đơn vị sẽ bố trí trong xưởng sửa chữa thiết bị, diện tích 20m² làm kho chứa CTNH của dự án. Sau đó định kỳ Chủ đầu tư sẽ ký hợp đồng với đơn vị có đủ năng lực định kỳ 01 năm/lần đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định về quản lý CTNH tại Luật bảo vệ môi trường năm 2020; Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

- Đối với giảm thiểu tiếng ồn, độ rung:

+ Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai định hướng.

+ Quy định giờ nổ mìn (khoảng thời gian 11h – 11h30' trưa hoặc 16h30' – 17h chiều trong ngày) và phổ biến tới người dân trong vùng để người dân có sự ổn định và chuẩn bị tâm lý; lập trạm gác mìn trên tuyến đường vào gần khu vực.

+ Trong quá trình nổ mìn: Phải tuân thủ nghiêm chỉnh hiệu lệnh khi nổ mìn. Mọi công tác có liên quan đến nổ mìn phải chấp hành đúng các điều quy định trong QCVN 01:2019/BCT.

+ Thường xuyên bảo dưỡng máy móc, thiết bị, phương tiện vận tải... của dự án.

+ Tổ chức giờ giấc lao động hợp lý, sắp xếp luân phiên các nhóm thợ phải làm việc thường xuyên ở nơi có độ ồn cao.

+ Quy định tốc độ và cấm bóp còi khi xe đi qua những nơi đông dân cư, trường học, trạm y tế, chợ dân sinh,...

+ Trang bị bảo hộ lao động, thiết bị chống ồn sử dụng trong suốt thời gian làm việc tại mỏ.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

- Khai thác đá tại khai trường bằng phương pháp khoan, nổ mìn.

- Vận chuyển sản phẩm khai thác về khu vực chế biến bằng ô tô.

- Xúc bốc, vận chuyển tiêu thụ sản phẩm tại khu phụ trợ bằng phương tiện vận tải của khách hàng hoặc của dự án.

- Sau khi kết thúc dự án, tiến hành san gạt cải tạo, phục hồi môi trường khu vực thực hiện dự án.

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

Công nghệ khai thác: Căn cứ vào điều kiện địa hình, thể nằm của khoáng sản, tính chất cơ lý đá của khu vực mỏ thuộc loại đất đá cứng. Phù hợp với tính chất cơ lý của đá vôi tại mỏ và hệ thống khai thác lớp bằng, công tác phá vỡ chuẩn bị đất đá được thực hiện bằng khoan nổ mìn. Đá sau khi được làm tơi bằng nổ mìn và vận chuyển bằng năng lượng nổ xuống chân tuyến, phân động lại trên các tầng được gạt chuyển xuống bằng thủ công. Tại chân tuyến có máy xúc lên ô tô chuyển về trạm nghiền sàng.

Việc lựa chọn công nghệ khai thác và sản xuất cũng như việc xây dựng dự án sẽ đáp ứng kịp thời nhu cầu cung ứng cho thị trường làm VLXD: xây dựng công trình, làm đường,... tạo công ăn việc làm cho người dân địa phương và tăng đóng góp cho ngân sách Nhà nước.

Việc hình thành dự án sẽ làm phát sinh bụi, khí thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, tiếng ồn có khả năng tác động đến hệ sinh thái động, thực vật khu vực dự án, tuyến đường giao thông và một số hộ dân gần khu vực dự án. Ngoài ra, tác

động lớn nhất là phá vỡ cấu trúc địa hình tại khai trường, lấy đi một lượng lớn khoáng sản đá mà không thể bù đắp lại.

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

1.3.1. Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản mỏ

Dự án sử dụng chung các công trình nhà văn phòng, kho vật tư, kho mìn, xưởng cơ khí ... hiện có của Hợp tác xã, không tiến hành xây mới. Do đó không có nhu cầu về nguyên, nhiên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản mỏ.

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

Bảng tổng hợp nhu cầu nguyên nhiên vật liệu

TT	Nguyên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng/năm
1	Thuốc nổ	Kg	15.120
2	Kíp điện thường	Cái	6.682
3	Dây điện	m	53.451
4	Dầu Diesel	Lít	3.690
5	Dầu mỡ phụ	Kg	1.680

(Nguồn: thuyết minh báo cáo kinh tế - kỹ thuật)

Bảng tổng hợp vật tư thay thế

TT	Nguyên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng/năm
1	Cần khoan tay	Cần	676
2	Mũi khoan tay	Mũi	560
3	Búa khoan	Búa	4

(Nguồn: thuyết minh báo cáo kinh tế - kỹ thuật)

- Khối lượng hoá chất Chlorine khử trùng nước thải ước tính khoảng 0,56 kg/ngày. Nguồn cung cấp là các cơ sở, đại lý cung cấp hoá chất trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

1.3.2.2. Nhu cầu về điện, nước phục vụ giai đoạn hoạt động

a. Nhu cầu sử dụng điện

Nguồn cung cấp điện cho hoạt động của dự án được lấy từ lưới điện quốc gia sẵn có tại địa phương. Điện năng được sử dụng cho quá trình sản xuất và mục đích sinh hoạt của công nhân viên. Theo tính toán tại báo cáo kinh tế - kỹ thuật của dự án, ước tính lượng điện sử dụng cho khu vực mỏ khoảng 247.520kW/năm.

b. Nhu cầu sử dụng nước

*** Nguồn cấp nước:**

- Nước phục vụ sinh hoạt, sản xuất, đập bụi và tưới đường dự kiến sử dụng nước giếng khoan.

- Nước sử dụng cho hoạt động PCCC sử dụng nước giếng khoan, nguồn nước mưa thu gom tại các hố lắng nội bộ.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

** Nhu cầu sử dụng:*

- Nước phục vụ nhu cầu sinh hoạt tại mỏ:

+ Nước sử dụng cho nhu cầu sinh hoạt, vệ sinh: HTX dự kiến sử dụng 40 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.

Lượng nước cấp phục vụ sinh hoạt, vệ sinh là: 40 người x 100 lít/người/ngày = 4.000 lít/ngày = 4 m³/ngày.

- Nhu cầu sử dụng nước cho phun, rửa đường, sân nội bộ

Nước được cung cấp để dập bụi khu vực chế biến và tưới đường nội bộ mỏ trong những ngày thời tiết nắng hanh khô, tổng lưu lượng nước sử dụng là 5m³/ ngày.

c. Máy móc, thiết bị phục vụ hoạt động của dự án

Để đảm bảo cho công tác khai thác và chế biến của dự án, Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi đầu tư máy móc, thiết bị mới, cụ thể như sau:

Bảng 14: Tổng hợp thiết bị sử dụng tại mỏ

TT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng	Tình trạng
A	Thiết bị			
1	Xe xúc lật Kawasaki 85ZA	Cái	1	Đã qua sử dụng
2	Máy xúc Komatsu PC 220	Cái	2	Đã qua sử dụng
3	Ô tô Samsung MS510	Cái	2	Đã qua sử dụng
4	Máy khoan K3	Cái	3	Máy mới
5	Máy khoan YO - 18	Cái	1	Máy mới
6	Máy nén khí	cái	2	Máy mới
B	Xây dựng			
1	Đường nội bộ	m	300	Xây mới

(Nguồn: thuyết minh báo cáo kinh tế - kỹ thuật)

c. Nguồn cung cấp vật tư, kỹ thuật

- Các thiết bị khai thác: Máy khoan, máy xúc, ô tô, máy nén khí được các hãng trong và ngoài nước cung cấp.

- Các thiết bị bơm, điện động lực, cáp điện mua chào hàng cạnh tranh trên thị trường theo quy định.

- Cung cấp vật liệu nổ công nghiệp: Do các đơn vị cung cấp thuốc nổ có năng lực được cấp phép cung cấp thuốc nổ trong khu vực cấp.

d. Thông tin liên lạc

Trên địa bàn xã Nhữ Khê hiện nay hệ thống viễn thông bao gồm hệ thống điện thoại cố định và di động đều đã được phủ sóng và hoạt động tốt. Do đó công tác thông

tin liên lạc trong khu mỏ tương đối dễ dàng. Việc điều hành sản xuất sẽ được thực hiện thông qua bộ đàm hoặc điện thoại di động, đảm bảo thông tin liên lạc giữa ban giám đốc và phân xưởng khai thác, liên lạc nội bộ phục vụ công tác quản lý, vận hành và sửa chữa trong phạm vi toàn mỏ và liên lạc hành chính giữa mỏ và các đơn vị, đối tác bên ngoài.

1.3.3. Sản phẩm của dự án

Sản phẩm của dự án bao gồm:

- Các loại đá có kích cỡ khác nhau phục vụ sản xuất VLXD thông thường như: đá 4x6; đá 2x4; đá 1x2; đá 0,5; đá base.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Công nghệ khai thác

Đá làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá vôi Núi Quậy 1, có đặc điểm cấu tạo phân lớp dày đến trung bình, thể nằm chung là $200^\circ < 30^\circ$, phần trên mặt bị phong hoá tạo nên địa hình đá vôi lởm chởm không bằng phẳng. Đá có khối lượng riêng trung bình $2,72 \text{ g/cm}^3$ cường độ kháng nén ở trạng thái bão hoà 840 kg/cm^2 .

Từ các đặc điểm về đá mỏ đá vôi Núi Quậy 1 trên cho thấy công nghệ khai thác được lựa chọn là: Khoan nổ - xúc bốc - vận tải.

Làm toi đất đá bằng phương pháp khoan nổ mìn.

Chất tải lên ô tô bằng máy xúc thủy lực để cấp đá cho trạm nghiền sàng.

Cấp liệu cho trạm nghiền sàng bằng ô tô.

Chất đá thành phẩm lên ô tô bằng máy xúc thủy lực.

Ô tô chở đá thành phẩm cho khách hàng hoặc bãi chứa.

1.4.1. Công nghệ chế biến đá vôi

Dự án chỉ thực hiện khai thác đá vôi sau đó vận chuyển về khu vực nghiền sàng của hợp tác xã đã được lắp đặt xây dựng trước đây để phục vụ khai thác chế biến cho mỏ đá vôi Núi Quậy. Trạm nghiền sàng này hiện nay đang ngừng hoạt động do mỏ Núi Quậy hiện nay không khai thác. Vì vậy việc sử dụng trạm nghiền sàng này không làm tăng công suất của trạm mà chỉ tận dụng lại hệ thống để phục vụ cho dự án khai thác mỏ đá vôi Núi Quậy 1 sau khi được cấp phép khai thác và đi vào hoạt động.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Phương án mở vỉa

Căn cứ vào điều kiện địa hình của khu vực khai thác, quy mô khai thác của mỏ, thiết bị sử dụng và hệ thống khai thác của mỏ đá vôi Núi Quậy 1.

Phương án mở vỉa bằng hào trong, theo tuyến đường lượn vòng có tiết diện bán hoàn chỉnh, tận dụng hiện trạng các moong hiện có để tổ chức tiến hành khai thác tiếp. Đồng thời mở đường lên mỏ dùng cho công nhân khoan bắn mìn đi lại, vận chuyển máy khoan và vật liệu nổ công nghiệp vào mỏ. Dùng khoan nổ mìn cắt tầng khai thác.

Công tác thi công được tổ chức theo nhóm, định tuyến dọc theo biên giới phía Đông mỏ, gần điểm mốc 2 của mỏ sẽ mở một đường lên đỉnh cao 147,3 của mỏ (gần điểm mốc số 1), chuẩn bị cho công tác nổ mìn tạo tuyến theo yêu cầu.

Đất đá sau khi nổ mìn được đẩy xuống phía dưới chân tuyến đã được chuẩn bị từ trước của mỏ.

Đối với mỏ Núi Quậy 1, phương án khai thác như sau: Vị trí hào mở vỉa bắt đầu từ điểm đỉnh cao 147,3 của mỏ, và hạ thấp mặt bằng xuống đến cost 140 để tạo mặt bằng khai thác đầu tiên. Mặt bằng tiếp nhận đá giai đoạn đầu (chân tuyến) hạ xuống mặt bằng chân moong khai thác tiếp giáp với mặt bằng khai thác đầu tiên ở độ cao +120.

Bãi tiếp nhận đá là diện tích sát chân bờ moong khai thác của công trường mỏ đá Núi Quậy.

Toàn bộ mặt bằng tiếp nhận có độ dốc 10% đảm bảo thoát nước tự nhiên.

Tổ chức thi công: Được thi công bằng cơ giới. Máy xúc thủy lực gầu ngược kết hợp với khoan nổ mìn.

1.5.2. Trình tự khai thác

Căn cứ vào điều kiện địa hình, hiện trạng khai thác, quy mô khai thác của mỏ, thiết bị sử dụng và hệ thống khai thác của mỏ, công tác khai thác giai đoạn đầu được tập trung vào moong khai thác khu vực phía Đông Bắc giáp điểm góc số 1 của khu vực mỏ. Sau khi tạo được mặt bằng khai thác đầu tiên ở cost +140 thì sẽ tiếp tục hạ cost tạo các tầng khai thác tiếp theo khai thác đến cốt dừng là +60.

Từ mức +90 m trở lên sử dụng hệ thống khai thác khấu theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ, xúc chuyên, gạt chuyên và vận chuyển bằng ô tô.

Từ mức +90 m trở xuống sử dụng hệ thống khai thác khấu theo lớp bằng, vận tải trực tiếp bằng ô tô.

Cắt tầng nhỏ khai thác từ ngoài vào trong với chiều cao của tầng từ 5 ÷ 10m. Các tầng được khai thác từ trên xuống dưới. Trình tự khai thác trên được thực hiện trong suốt thời gian khai thác mỏ.

Lịch khai thác hàng năm: Tập trung khai thác tầng trên trước, đảm bảo duy trì công suất ổn định 56.000 m³/năm trong suốt 30 năm.

Năm đầu: Tạo mặt bằng và khai thác tầng +140 m.

Các năm sau: Hạ tầng dần, duy trì 2-3 tầng công tác đồng thời.

Phương án này đảm bảo an toàn, hiệu quả kinh tế và tuân thủ các quy chuẩn QCVN 04:2009/BCT, TCVN 5326:2008.

1.5.3. Hệ thống khai thác

a. Cơ sở lựa chọn hệ thống khai thác

Hệ thống khai thác áp dụng phải đáp ứng được nhu cầu sản lượng của mỏ.

Hệ thống khai thác lựa chọn phải phù hợp với điều kiện địa hình, cũng như yếu tố thể nằm của khoáng sản, tính chất cơ lý của đất đá.

Hệ thống khai thác phải đảm bảo cho người và thiết bị hoạt động an toàn, năng suất cao.

HTKT đảm bảo sao cho cơ giới hoá được các khâu trong dây chuyền sản xuất.

HTKT phải phù hợp với đồng bộ thiết bị lựa chọn.

HTKT được chọn đảm bảo tận thu tối đa tài nguyên và bảo vệ môi trường.

Hệ thống khai thác phải đảm bảo hiệu quả kinh tế cao nhất như giá thành khai thác là thấp nhất, thời gian thu hồi vốn là nhanh nhất.

Với cơ sở lựa chọn trên, một số hệ thống khai thác có thể áp dụng cho mỏ đá vôi Núi Quậy 1 như sau:

***. Hệ thống khai thác theo lớp bằng**

Hệ thống khai thác khâu theo lớp bằng là hệ thống khai thác có góc bờ công tác $\varphi = 0$, công trình mở lần lượt từ trên xuống dưới hết lớp này tới lớp khác.

Ưu điểm: khả năng cơ giới hoá cao, đáp ứng được nhu cầu sản lượng lớn, khối lượng công tác mở vỉa và chuẩn bị nhỏ, điều kiện làm việc an toàn và thuận lợi, tổ chức và điều hành công tác trên mỏ đơn giản và tập trung.

Nhược điểm: chi phí đầu tư cơ bản lớn, thời gian xây dựng mỏ kéo dài, thi công đường hào khó khăn khi địa hình mặt đất khá phức tạp, góc dốc sườn núi lớn.

***. Hệ thống khai thác theo lớp đứng, cắt tầng nhỏ**

Nhược điểm của hệ thống khai thác này là cần phải có một mặt bằng tiếp nhận đủ rộng để tiếp nhận đá từ trên tầng sau khi khoan, nổ trút xuống. Khối lượng đá mỗi lần khoan nổ nhỏ, khả năng cơ giới thấp.

Ưu điểm: áp dụng đối với mỏ có địa hình dốc khó khăn cho công tác vận tải bằng ô tô từ trên đỉnh núi xuống, giảm khối lượng xây dựng cơ bản. Đá nguyên khai được tập trung tất cả ở dưới chân tuyến thuận lợi cho công tác xúc bốc, vận tải.

***. Hệ thống khai thác hỗn hợp**

Là sự kết hợp giữa 2 hệ thống khai thác khâu theo lớp đứng gạt chuyển và khâu theo lớp bằng. Hệ thống khai thác này áp dụng với điều kiện mỏ có địa hình phần trên dốc, phần dưới thoải. Phương pháp tiến hành: Đầu tiên khi tiến hành khai thác phần trên ngọn áp dụng hệ thống khai thác khâu theo lớp đứng, đến khi địa hình đảm bảo điều kiện khâu theo lớp bằng thì tiến hành khâu theo lớp bằng.

b. Hệ thống khai thác

Hệ thống khai thác được lựa chọn cho khu vực mỏ là hệ thống khai thác khẩu theo lớp bằng vận tải trực tiếp.

Quy trình công nghệ: Mỏ được khai thác theo lớp bằng từ trên xuống dưới, chiều rộng mặt tầng và chiều cao tầng lớn, đá sau khi khoan nổ mìn được máy xúc xúc lên ô tô vận tải về khu vực chế biến.

- Trình tự khai thác:

+ Khai thác trên các tầng công tác: theo trình tự từ trên xuống dưới.

+ Để đảm bảo sản lượng khai thác, tiến hành khai thác đồng thời trên một số gương.

Với các diện khai thác đầu tiên và các bãi xúc bốc đã xây dựng, phương pháp mở vỉa và HTKT đã chọn sẽ đảm bảo sản lượng mỏ.

Ưu điểm: Hệ thống khai thác này có khả năng cơ giới hoá cao, có thể đáp ứng cho nhu cầu sản lượng lớn, điều kiện an toàn cao.

Nhược điểm: Khối lượng công tác mở vỉa và chuẩn bị lớn.

c. Các thông số của hệ thống khai thác

Dự án sử dụng hệ thống khai thác khẩu theo lớp bằng vận tải trực tiếp với các thông số của HTKT như sau:

Bảng 20: Bảng tổng hợp các thông số kỹ thuật của hệ thống khai thác

TT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	H	m	5 ÷ 10
2	Chiều cao tầng kết thúc	H _{kt}	m	20
3	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α	độ	65
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_{kt}	độ	60
5	Góc nghiêng bờ công tác (lớp đứng/lớp bằng)	φ_{ct}	độ	60 / 0
6	Góc nghiêng bờ mỏ kết thúc	γ_{kt}	độ	55
7	Chiều rộng khoảnh khai thác	A	m	4,7
8	Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu (lớp đứng/lớp bằng)	B _{min}	m	20 / 30
9	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	B _{kt}	m	3,5

(Nguồn: thuyết minh báo cáo kinh tế - kỹ thuật)

1.5.4. Công tác khoan nổ mìn

Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 lựa chọn hệ thống khai thác theo lớp bằng, cắt tầng nhỏ.

Từ các đặc điểm trên lựa chọn phương pháp nổ mìn là: Nổ mìn lỗ nông.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Phương pháp nổ mìn lỗ nông được thực hiện khi đường kính lỗ khoan $d < 85\text{mm}$ và chiều sâu tầng khai thác $h = 5\text{m}$.

Dùng trong công tác khoan nổ lần 1 (phá vỡ đất đá ở tầng khai thác), sử dụng loại máy khoan có đường kính lỗ khoan $d = 76\text{ mm}$. Khoan phá đá quá cỡ lần 2 dùng máy khoan con đường kính lỗ khoan $d = 36\text{mm}$.

Các thông số khoan nổ mìn được tính toán phù hợp với loại đường kính lỗ khoan, tính chất cơ lý đất đá, yêu cầu cỡ hạt nổ mìn.

Bảng 21: Các thông số khoan nổ mìn

TT	Chỉ tiêu	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Đường kính lỗ khoan	d_k	mm	76
2	Đường căn chân tầng	W	m	2,5
3	Khoảng cách giữa các lỗ khoan	a	m	2,5
4	Khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan	b	m	2,2
5	Số lượng hàng khoan	n	Hàng	2
6	Chiều rộng bloc nổ	A	m	4,7
7	Chiều cao tầng khai thác	H	m	5
8	Chiều sâu khoan thêm	L_{kt}	m	0,5
9	Chiều sâu lỗ khoan	L_{lk}	m	5,5
10	Chiều cao cột thuốc	L_{thn}	m	1,98
		L_{tht}	m	1,74
11	Chiều cao cột bua	L_{bhn}	m	3,5
		L_{bht}	m	3,76
12	Khối lượng thuốc trong lỗ khoan (Hàng ngoài – hàng trong)	Q	kg	8,125 – 7,15
13	Chỉ tiêu thuốc nổ: - Lần 1	q	Kg/m^3	0,26
	- Lần 2			0,20
14	Suất phá đá	Z	m^3/m	5,68
15	Lượng thuốc nổ hàng năm	Q_n	Kg/năm	15.120
16	Khoảng cách an toàn: - Cho thiết bị	R	m	150
	- Cho người			300

(Nguồn: thuyết minh báo cáo kinh tế - kỹ thuật)

1.5.5. Công tác thải đất đá và quặng đuôi

a. Khối lượng đất đá thải

Tổng khối lượng đất bóc toàn mỏ: 53.625 m^3 .

Khối lượng đất bóc bình quân hàng năm: $1.788\text{ m}^3/\text{năm}$.

Hệ số bóc đất: $0,029\text{ m}^3/\text{m}^3$ (rất thấp).

b. Vị trí, thông số và dung tích bãi thải

Vị trí: Bãi thải tạm bố trí tại chân bờ moong khai thác, gần khu vực chế biến.

Thông số: Diện tích bãi thải tạm khoảng 500 m^2 . Đất bóc được tận dụng tối đa để sản xuất đá base và subbase, không thải lâu dài.

Dung tích: khoảng 5000 m³. Bãi thải tạm chỉ chứa lượng đất bóc trong giai đoạn đầu, sau đó chuyển ngay vào sản xuất.

c. Trình tự đổ thải, quy trình công nghệ và thiết bị

Trình tự: Đất bóc từ mặt tầng được máy xúc bốc lên ô tô vận chuyển đến bãi tạm hoặc trực tiếp đưa vào khu chế biến đá base.

Công nghệ: Sử dụng máy xúc kết hợp ô tô tự đổ. Không thải ra môi trường mà tận dụng triệt để.

Thiết bị: Máy xúc Komatsu PC220 và ô tô Samsung 510 (chung với vận tải khoáng sản).

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

- Quý IV/2026: Thực hiện các thủ tục đầu tư, đền bù, giải phóng mặt bằng, hoàn thành thủ tục đất đai, môi trường, xin cấp giấy phép khai thác khoáng sản.

- Quý I/2027: Đưa dự án đi vào hoạt động sản xuất, kinh doanh.

1.6.2. Tổng mức đầu tư

- Tổng vốn đầu tư dự kiến: 7.580.000.000 đồng.

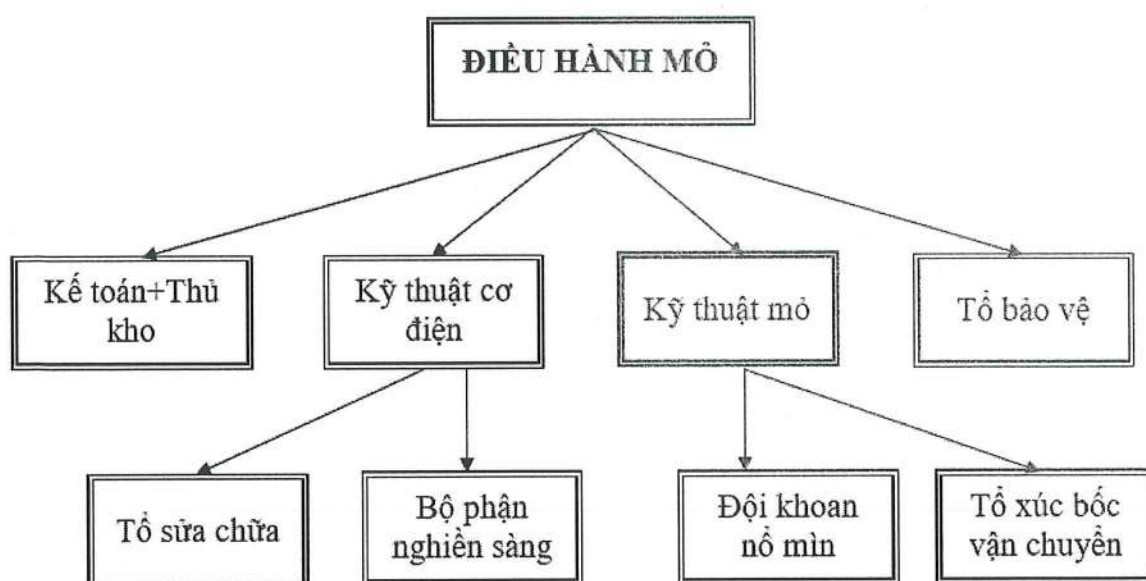
- Nguồn vốn đầu tư:

Bằng nguồn vốn tự có của HTX (30%) và vốn vay của các tổ chức tín dụng (70%). Nguồn vốn bằng VNĐ.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.3.1. Sơ đồ tổ chức quản lý mỏ

Cơ cấu quản lý và sản xuất của dự án như sau:



1.6.3.2. Bố trí nhân lực

Căn cứ vào kế hoạch sản xuất, năng lực thiết bị, nhu cầu lao động cần thiết, trên cơ sở kinh nghiệm thực tế trong khai thác mỏ của HTX, chúng tôi dự kiến lao động cần thiết là 40 người. Cụ thể như sau:

***. Lao động gián tiếp**

Chủ nhiệm HTX	01 người
Giám đốc điều hành mỏ	01 người
Quản đốc	01 người
Kế toán, vật tư, thủ quỹ	02 người
Thủ kho	01 người
Kỹ thuật	02 người
Bảo vệ	03 người
Cấp dưỡng	02 người
Tổng cộng	13 người

***. Công nhân lao động trực tiếp**

Khoan và bắn nổ mìn	08 người
Sửa chữa cơ khí	03 người
Lái máy xúc	04 người
Lái ô tô	03 người
Vận hành máy nén khí	01 người
Vận hành máy nghiền sàng	02 người
Lao động thủ công	6 người
Tổng cộng	27 người
Tổng số lao động:	40 người

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. Vị trí địa lý khu vực khai thác

Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 có diện tích là 7,15 ha thuộc xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang, cách trung tâm xã Nhữ Khê khoảng 2km về phía Tây Bắc. Khu vực dự án có hệ toạ độ VN.2000 kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$ múi chiều 3^0 , được giới hạn bởi các điểm góc 1, 2, 3, ... 9, 10 có toạ độ như sau:

Tên điểm	Toạ độ VN 2000, kinh tuyến trực $106^{\circ}00'$, múi chiều 3^0		Diện tích
	X (m)	Y (m)	
1	2400968	415358	7,15 ha
2	2400807	415424	
3	2400739	415350	
4	2400749	415250	
5	2400625	415165	
6	2400593	415191	
7	2400497	415087	
8	2400631	414977	
9	2400707	415080	
10	2400787	415134	

b. Đặc điểm địa hình

Phần chủ yếu của diện tích khai thác là núi đá vôi có vách tương đối dốc. Khu vực khai thác là núi đá vôi có độ cao lớn nhất đạt 147,3m. Trên bình đồ, địa hình là tập hợp các chỏm núi đá vôi kéo dài theo phương Đông Bắc - Tây Nam. Ngăn cách giữa các dãy núi đá vôi là các thung lũng karst được lấp đầy bởi trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ có địa hình tương đối bằng phẳng. Hệ sinh thái chủ yếu là cây dây leo, cây chè và một số cây thân gỗ nhỏ.

c. Đặc điểm khí hậu, khí tượng

*** Đặc điểm thủy văn:**

- Lượng mưa:

Tổng lượng mưa năm 2025 phổ biến ở mức trung bình nhiều năm. Tổng lượng mưa năm 2025 trên địa bàn tỉnh là 2.637,5 mm cao hơn lượng mưa năm 2024 (1.792,5) là 845 mm.

Bảng 23: Tổng lượng mưa tại Tuyên Quang giai đoạn năm 2023 - 2025

Đơn vị: mm

Năm	Tháng												TB
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	2,6	36,7	11,8	54,2	178,5	270,5	174,3	324,0	275,3	65,4	106,9	4,2	1.504,4
2024	71,7	9,3	32,1	67,3	327,5	227,8	356,2	330,8	335,8	30,2	-	3,8	1.792,5
2025	7,7	47	48,1	64,8	640	493,8	188,7	512,8	272	218,2	131,4	13	2.637,5

(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ Đài khí tượng thủy văn Bắc Bộ - Cục khí tượng thủy văn)

*** Đặc điểm khí tượng**

- Độ ẩm không khí:

Độ ẩm không khí trung bình năm 2025 là 83,7%. Trong năm 2024, độ ẩm lớn nhất là 86% (tháng 9) và thấp nhất là 76% (tháng 11 và 12).

Bảng 24: Độ ẩm tại Tuyên Quang giai đoạn 2023 - 2025

Đơn vị: %

Năm	Tháng												TB
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	72	79	78	81	75	75	76	83	82	76	80	78	77,8
2024	83	83	83	83	84	84	83	81	86	79	76	76	81,8
2025	77	86	79	81	85	86	84	86	85	86	85	85	83,7

(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ Trung tâm Thông tin và Dữ liệu thủy văn)

- Nhiệt độ:

Nhiệt độ không khí trung bình trên địa bàn tỉnh nói chung và khu vực xã Nhữ Khê nói riêng phổ biến ở mức xấp xỉ so với trung bình nhiều năm, riêng tháng 6, 7, 8 nhiệt độ trung bình tháng cao hơn so với trung bình nhiều năm từ 1,0 – 2,0⁰C.

Bảng 25: Nhiệt độ tại Tuyên Quang giai đoạn năm 2023 - 2025

Đơn vị: ⁰C

Năm	Tháng												TB
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

2023	16,9	20,4	22,3	25,5	29,1	29,8	30,4	28,6	28,3	26,2	22,8	19,0	24,9
2024	18,0	19,8	22,1	28,0	27,9	29,6	29,5	29,3	28,4	26,0	23,7	18,1	25,0
2025	16,0	16,7	20,9	24,5	26,8	28,6	28,8	28,2	28,0	25,0	19,3	18,9	23,5

(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ Trung tâm Thông tin và Dữ liệu thủy văn)

- Số giờ nắng:

Tổng số giờ nắng trong năm 2025 đo được là 1.469,3 giờ thấp hơn tổng số giờ nắng đo được trong năm 2023. Tổng số giờ nắng tháng trung bình thấp nhất năm 2025 là 11,8 giờ (tháng 2), tổng số giờ nắng tháng trung bình cao nhất năm 2025 là 193 giờ (tháng 9).

Bảng 26: Tổng số giờ nắng tại Tuyên Quang giai đoạn năm 2023 - 2025

Đơn vị: giờ

Năm	Tháng												TB
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	96,5	72,1	58,5	50,1	189,2	175,3	239,1	132,2	166,8	172,4	161,7	98,4	1.612,3
2024	30,4	70,4	61,4	111,4	102,8	117,6	171,7	171,7	152,4	201,3	179,9	49,8	1.420,2
2025	112,9	11,8	77,7	105,5	129,3	118,2	190,6	178,1	193	150,3	118,8	83,1	1.469,3

(Nguồn: Số liệu tổng hợp từ Trung tâm Thông tin và Dữ liệu thủy văn)

- Hướng gió:

Gió hoạt động trên lãnh thổ miền Bắc nói chung có thể chia làm hai mùa: gió mùa đông từ tháng 11 – tháng 4 năm sau và gió mùa hạ từ tháng 5 - 10.

Hai hướng gió thịnh hành trong năm là hướng Nam và Đông Nam. Trong mùa đông khi gió Đông Bắc tràn về, hướng gió Đông Bắc và Bắc cùng xuất hiện, song không đều trên lưu vực và tần suất xuất hiện nhỏ hơn nhiều so với hướng Đông Nam. Hướng Đông Nam không những thịnh hành trong mùa hè mà còn thịnh hành trong cả một số tháng mùa đông, đồng thời là nguyên nhân tạo ra những đợt nóng ẩm xen kẽ trong mùa đông.

d. Các hiện tượng thời tiết bất thường

- Đông, lốc và mưa đá:

Tỉnh Tuyên Quang có khá nhiều đông. Đông xuất hiện rất nhiều ở những khu vực mưa nhiều và rất nhiều, trung bình mỗi năm có tới 90-100 ngày đông. Trong khi ở những khu vực mưa vừa và ít, đông xuất hiện ít hơn, trung bình có khoảng 60-65 ngày/năm. Đông thường xuất hiện nhiều vào mùa mưa, nhiều nhất vào các tháng 6-8 với khoảng 17-20 ngày/tháng ở những vùng mưa nhiều và rất nhiều; có khoảng 12-14 ngày/tháng ở những khu vực mưa vừa và ít.

Cùng với đông ở đây còn xuất hiện lốc. Đông đôi khi còn xuất hiện kèm theo mưa đá tuy nhiên với tần suất thấp. Trên phần lớn lãnh thổ trung bình mỗi năm có thể quan trắc được 0,2 - 0,3 ngày mưa đá, chủ yếu từ tháng 2 – 5, có nơi xuất hiện cả vào các tháng 6,11,12. Ở vùng núi trung bình và cao mưa đá xuất hiện nhiều hơn, tới 1-2 ngày/năm, vào các tháng 3, 4, 5, 8, 9.

- Sương muối:

Sương muối xuất hiện trên hầu khắp lãnh thổ của tỉnh. Trung bình mỗi năm có dưới 1 ngày sương muối, vào các tháng 12, 1 và 3 ở vùng thấp dưới 600m. Ở những vùng núi cao có rất nhiều sương muối, ở xã Phố Bàng (1.400m) trung bình mỗi năm có tới 6,6 ngày; vào khoảng từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau.

- Sương mù:

Sương mù xuất hiện không nhiều ở Tuyên Quang, trung bình có khoảng 20-50 ngày/năm. Sương mù xuất hiện rải rác trong năm, nhiều nhất vào mùa thu - đông (từ tháng 9 đến tháng 1 năm sau) với khoảng 2-9 ngày/tháng tùy nơi.

- Bão:

Nằm khá sâu và khuất ở trong đất liền nên tỉnh Tuyên Quang chỉ chịu ảnh hưởng gián tiếp của bão như gây mưa lớn, lũ lụt, lũ quét... Trung bình mỗi năm ở khu vực phía Đông Bắc Bộ có 1 - 2 cơn bão ảnh hưởng đến đời sống và sản xuất của người dân trong vùng. Bão thường xuất hiện vào thời kỳ từ tháng 6 đến tháng 9, với khoảng 0,4-0,6 cơn/năm.

e. Điều kiện thủy văn

Toàn bộ diện tích khu vực dự án nằm ở địa hình dương trên mực nước mặt địa phương, không có sông suối chảy qua.

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án được trích nguồn từ Báo cáo Tình hình thực hiện các nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội; thực hiện mục tiêu tăng trưởng năm 2026; dự toán ngân sách, đầu tư công, tài sản công; các Chương trình mục tiêu quốc gia và công tác thu hút các dự án đầu tư ngoài ngân sách năm 2026 (Số liệu báo cáo đến ngày 31/7/2026)

2.1.2.1. Điều kiện kinh tế

a. Sản xuất nông, lâm nghiệp, thủy sản

- Về sản xuất trồng trọt: Tập trung chỉ đạo sản xuất vụ Mùa năm 2026 bảo đảm đúng khung thời vụ; đến nay đã hoàn thành 100% kế hoạch sản xuất vụ Mùa năm 2026, trong đó gieo cấy 626,7 ha lúa và thực hiện chuyển đổi 14,3 ha diện tích đất trồng lúa kém hiệu quả sang trồng cây dược liệu, cây Ớt và các loại rau màu có giá trị kinh tế cao theo kế hoạch chuyển đổi cơ cấu cây trồng, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng đất và giá trị sản xuất. Tiếp tục triển khai Đề án phát triển sản xuất nông nghiệp theo định hướng "3 cây, 3 con"; đang thực hiện rà soát hiện trạng đất đai, điều kiện sản xuất và các hộ có nhu cầu tham gia đề án. Hướng dẫn các chủ thể hoàn thiện hồ sơ, điều kiện tham gia đánh giá, phân hạng sản phẩm OCOP, gồm: đăng ký hộ kinh doanh, cấp Giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm, công bố chất lượng sản phẩm, thực hiện hồ sơ bảo vệ môi trường, hoàn thiện hồ sơ chứng minh nguồn gốc nguyên liệu, thiết kế logo, nhãn mác, bao bì sản phẩm và các hồ sơ liên quan theo quy định. Hiện nay, các mẫu logo sản phẩm đã được hướng dẫn hoàn thiện và gửi cơ quan có thẩm quyền thẩm định, bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ; sau khi có kết quả sẽ tiếp tục hoàn thiện các bước theo quy trình để trình đánh giá, phân hạng sản phẩm OCOP năm 2026.

- Về chăn nuôi: Chăn nuôi cơ bản ổn định, tổng đàn gia súc, gia cầm được duy trì với đàn trâu đạt 890 con, đàn bò 815 con, đàn lợn 13.590 con, đàn gia cầm 212.355 con; diện tích nuôi trồng thủy sản đạt 103,5 ha. Công tác phòng, chống dịch bệnh được triển khai quyết liệt, thực hiện tốt công tác giám sát dịch bệnh, vệ sinh, tiêu độc khử trùng, tiêm phòng vắc xin và hướng dẫn chăn nuôi an toàn sinh học, góp phần kiểm soát hiệu quả dịch bệnh, bảo đảm phát triển chăn nuôi bền vững.

- Về lâm nghiệp: Công tác trồng, khai thác và bảo vệ rừng được triển khai hiệu quả, với tổng diện tích trồng rừng đạt 123/123 ha đạt 100% kế hoạch năm; diện tích khai thác rừng 64,56 ha, sản lượng đạt 7.054,337 m³. Tiếp tục thực hiện tốt công tác quản lý, bảo vệ diện tích rừng trồng và rừng tự nhiên hiện có.

- Về thủy sản: Hoạt động nuôi trồng thủy sản tiếp tục duy trì ổn định; các hộ nuôi chủ động chăm sóc, phòng, chống dịch bệnh, đảm bảo sản lượng theo kế hoạch.

b. Sản xuất công nghiệp - tiểu thủ công nghiệp: Hoạt động công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp trên địa bàn tiếp tục phát triển ổn định với 50 cơ sở sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, 04 cơ sở hoạt động trong lĩnh vực xây dựng và 03 mỏ khai thác khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường duy trì hoạt động theo quy định, góp

phần cung cấp nguồn vật liệu phục vụ các công trình xây dựng trên địa bàn và khu vực, tạo việc làm, tăng thu nhập cho người lao động và đóng góp vào tăng trưởng kinh tế của địa phương. Công tác đầu tư xây dựng được tập trung chỉ đạo; các công trình, dự án được triển khai bảo đảm tiến độ, chất lượng; kết cấu hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội tiếp tục được đầu tư, nâng cấp, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội. Hoạt động xây dựng trong Nhân dân diễn ra sôi động với 60 công trình nhà ở xây mới và 10 công trình sửa chữa, cải tạo, góp phần chỉnh trang diện mạo nông thôn, nâng cao chất lượng đời sống của Nhân dân và thúc đẩy tăng trưởng của ngành xây dựng

c. Phát triển du lịch, thương mại và dịch vụ: Hoạt động thương mại, dịch vụ trên địa bàn tiếp tục phát triển ổn định. Toàn xã có 247 cơ sở bán lẻ hàng hóa, 02 chợ hoạt động thường xuyên, đáp ứng nhu cầu giao thương, mua bán hàng hóa của Nhân dân; 27 cơ sở kinh doanh vận tải, 64 cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống và 64 cơ sở kinh doanh các loại hình dịch vụ khác, góp phần tạo việc làm, tăng thu nhập và thúc đẩy phát triển kinh tế địa phương. Công tác quản lý nhà nước về thương mại, quản lý thị trường, quản lý chợ, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng được tăng cường; môi trường kinh doanh tiếp tục được cải thiện. Hoạt động du lịch được quan tâm phát triển, tiếp tục quảng bá, xúc tiến và khai thác hiệu quả tiềm năng của địa phương; thu hút trên 6.530 lượt khách du lịch, góp phần thúc đẩy phát triển thương mại, dịch vụ.

d. Xây dựng phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng (về giao thông, điện, đường, trường học,...): Công tác đầu tư, phát triển kết cấu hạ tầng được triển khai đồng bộ, Ủy ban nhân dân xã thường xuyên đôn đốc các nhà thầu triển khai thực hiện theo đúng hợp đồng. Hiện nay, trên địa bàn đang triển khai thi công 04 công trình, gồm: (1) Công trình xây dựng đường giao thông trung tâm xã Nhữ Hán, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang; (2) Công trình xây dựng Trường THCS Nhữ Hán, xã Nhữ Hán, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang; (3) Công trình cải tạo, nâng cấp khu xử lý rác thải tại xã Nhữ Khê, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang; (4) Công trình xây dựng nhà làm việc Trung tâm Hành chính công và các hạng mục phụ trợ tại xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang; Công trình chuẩn bị đầu tư: 01 công trình (dự án Xây dựng Cầu Bền Gỗ kết nối thôn Nhữ Hán đi phường Mỹ Lâm, tỉnh Tuyên Quang); Hệ thống điện, trường học và các công trình thiết yếu cơ bản đảm bảo phục vụ sản xuất, sinh hoạt; công tác quản lý đầu tư xây dựng được tăng cường.

e. Về các Chương trình mục tiêu quốc gia: Đối với kế hoạch vốn năm 2026, UBND xã chủ động chuẩn bị đầy đủ các điều kiện để tiếp nhận và triển khai thực hiện các Chương trình mục tiêu quốc gia ngay sau khi được cấp có thẩm quyền giao kế hoạch vốn; tập trung rà soát nhu cầu đầu tư, đối tượng thụ hưởng, hiện trạng các tiêu chí, danh mục công trình, dự án và các nội dung hỗ trợ, bảo đảm triển khai đúng quy định, sát thực tiễn và hiệu quả.

Đối với giai đoạn 2021-2025, các Chương trình mục tiêu quốc gia trên địa bàn xã đã được triển khai theo đúng kế hoạch; các nguồn vốn được phân bổ đã cơ bản giải ngân hết, các công trình, dự án và nội dung hỗ trợ hoàn thành theo mục tiêu đề ra, góp

phần phát triển kết cấu hạ tầng, thúc đẩy phát triển sản xuất, nâng cao thu nhập, giảm nghèo bền vững và cải thiện đời sống Nhân dân.

2.1.2.2. Điều kiện xã hội

a. Về giáo dục và đào tạo

Tiếp tục triển khai, quán triệt các văn bản chỉ đạo của Trung ương, của tỉnh và của ngành Giáo dục đến các cơ sở giáo dục trên địa bàn; chỉ đạo các trường học thực hiện nghiêm chế độ trực hè, bảo đảm an ninh, an toàn trường học và chuẩn bị các điều kiện phục vụ năm học 2026-2027. Ban hành các quyết định nâng bậc lương thường xuyên, hưởng phụ cấp thâm niên đối với viên chức, người lao động thuộc các đơn vị trường học theo quy định; hoàn thành đánh giá, xếp loại chất lượng đối với cán bộ quản lý các trường học. Kiện toàn Ban Chỉ đạo phổ cập giáo dục, xóa mù chữ năm 2026; ban hành kế hoạch triển khai thực hiện Đề án "Xây dựng xã hội học tập giai đoạn 2021-2030" trên địa bàn xã giai đoạn 2026-2030 và kế hoạch tổng kết năm học 2025-2026, triển khai nhiệm vụ năm học 2026-2027. Thực hiện rà soát, tổng hợp hồ sơ đề nghị xét tặng Kỷ niệm chương "Vì sự nghiệp giáo dục", nhà giáo tiêu biểu theo hướng dẫn; tổ chức kiểm tra, rà soát cơ sở vật chất, trang thiết bị, đội ngũ và các điều kiện bảo đảm sẵn sàng cho năm học mới.

b. Về lĩnh vực văn hoá, thể dục, thể thao: Ban hành Kế hoạch và triển khai lập hồ sơ đề nghị công nhận Vườn Cây di sản Việt Nam tại Đình làng Đồng Rôm, thôn Đồng Rôm. Tổ chức tuyên truyền, cổ động trực quan nhân dịp các ngày lễ, sự kiện chính trị của đất nước, của tỉnh và của địa phương, trọng tâm là kỷ niệm 79 năm Ngày Thương binh - Liệt sĩ (27/7/1947 - 27/7/2026), Ngày Dân số thế giới (11/7), Ngày truyền thống lực lượng Thanh niên xung phong Việt Nam (15/7) và Ngày thành lập Công đoàn Việt Nam (28/7). Tiếp tục duy trì, nâng cao chất lượng phong trào văn hóa, văn nghệ, thể dục, thể thao quần chúng; hướng dẫn các thôn, các câu lạc bộ văn hóa, văn nghệ, thể thao duy trì hoạt động thường xuyên, góp phần nâng cao đời sống văn hóa tinh thần của Nhân dân.

c. Y tế, chăm sóc sức khỏe nhân dân: Ban hành Kế hoạch phòng, chống bệnh không lây nhiễm và rối loạn sức khỏe tâm thần năm 2026; thành lập Đoàn thẩm định cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm đối với các cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống thuộc thẩm quyền quản lý của UBND xã. Chỉ đạo Trạm Y tế xã thực hiện tốt công tác chăm sóc sức khỏe Nhân dân, bảo đảm đầy đủ thuốc, vật tư y tế phục vụ khám, chữa bệnh; triển khai hiệu quả các chương trình y tế, công tác phòng, chống dịch bệnh, quản lý bệnh không lây nhiễm, vệ sinh an toàn thực phẩm và dân số - kế hoạch hóa gia đình. Trong tháng, Trạm Y tế đã khám, chữa bệnh cho 1.802 lượt người (khám BHYT 606 lượt, khám dự phòng 1.196 lượt, khám tại nhà 30 lượt, điều trị ngoại trú 606 lượt, chuyển tuyến 04 lượt); khám sức khỏe định kỳ cho 289 lượt người, tiêm chủng cho 146 trẻ em; phối hợp với Bệnh viện Hùng Vương tổ chức khám, chữa bệnh miễn phí cho người có công trên địa bàn. Công tác tuyên truyền, vận động Nhân dân tham gia bảo hiểm y tế được đẩy mạnh, tỷ lệ bao phủ bảo hiểm y tế đạt 93,2%. Duy trì nghiêm chế độ trực cấp cứu; trong tháng

không xảy ra ngộ độc thực phẩm, không có tai nạn thương tích nghiêm trọng và không phát sinh dịch bệnh lớn trên địa bàn.

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

Thực hiện đầy đủ, kịp thời chế độ, chính sách đối với cán bộ, công chức, viên chức và người lao động theo quy định; hướng dẫn các đối tượng hoạt động không chuyên trách hoàn thiện hồ sơ hưởng chế độ theo Nghị định số 154/2025/NĐ-CP của Chính phủ. Tiếp tục triển khai chỉnh lý, số hóa hồ sơ, tài liệu trước sáp nhập; đến nay đã chỉnh lý 08 mét tài liệu, đang tiếp tục số hóa hồ sơ giai đoạn 2023-2025. Hoàn thành đánh giá, xếp loại 23 Hiệu trưởng, Phó Hiệu trưởng của 10 đơn vị trường học năm học 2025-2026; tham mưu ban hành Phương án số 05/PA-UBND ngày 16/7/2026 về sắp xếp, tổ chức lại các cơ sở giáo dục mầm non, phổ thông công lập thuộc UBND xã Nhữ Khê.

Triển khai rà soát, kiện toàn, thay thế, bổ sung người có uy tín trong đồng bào dân tộc thiểu số sau sắp xếp thôn; tổng hợp, đề xuất nhu cầu kinh phí thực hiện chế độ, chính sách đối với người có uy tín năm 2027. Ban hành Kế hoạch số 153/KH-UBND ngày 09/7/2026 triển khai thực hiện Nghị quyết số 89-NQ/TU ngày 12/5/2026 của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về xây dựng nếp sống văn minh trong Nhân dân các dân tộc trên địa bàn xã. Tổ chức rà soát, đánh giá các thôn vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi, thôn đặc biệt khó khăn sau sắp xếp; thực hiện đầy đủ chế độ thông tin, báo cáo và triển khai các nhiệm vụ thuộc lĩnh vực dân tộc, tôn giáo, tín ngưỡng và Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi giai đoạn 2026-2030 theo chỉ đạo của cấp trên.

e. Công tác lao động, việc làm, đảm bảo an sinh xã hội: Tiếp tục triển khai các giải pháp hỗ trợ tạo việc làm cho người lao động; trong tháng giải quyết việc làm cho 49 lao động, trong đó 14 lao động làm việc tại địa phương (09 lao động trong lĩnh vực nông, lâm, thủy sản; 05 lao động trong lĩnh vực công nghiệp - xây dựng) và 35 lao động làm việc ngoài tỉnh; không có lao động đi làm việc ở nước ngoài theo hợp đồng. Ban hành và triển khai các kế hoạch, văn bản về đào tạo nghề, giải quyết việc làm, xuất khẩu lao động và phổ biến các quy định mới của pháp luật về lao động, bảo hiểm xã hội. Tập trung triển khai thực hiện hỗ trợ xóa nhà tạm, nhà dột nát cho 05 đối tượng là con đẻ người hoạt động kháng chiến bị nhiễm chất độc hóa học theo Quyết định phê duyệt của UBND tỉnh, bảo đảm đúng đối tượng, tiến độ và quy định. Thực hiện đầy đủ, kịp thời các chế độ, chính sách đối với người có công và đối tượng bảo trợ xã hội; chi trả trợ cấp hằng tháng cho 176 đối tượng người có công với số tiền 528,716 triệu đồng; chi quà của Chủ tịch nước cho 198 đối tượng (60,3 triệu đồng), quà của tỉnh cho 218 đối tượng (110,5 triệu đồng), quà của xã cho 221 đối tượng (110,5 triệu đồng); chi trợ cấp thờ cúng liệt sĩ cho 91 đối tượng với số tiền 127,4 triệu đồng; tiếp nhận, giải quyết hồ sơ người có công theo quy định. Tổ chức các hoạt động tri ân nhân dịp kỷ niệm 79 năm Ngày Thương binh - Liệt sĩ (27/7/1947 - 27/7/2026). Đồng thời, thực hiện chi trả trợ cấp bảo trợ xã hội cho 568 đối tượng với kinh phí 522,845 triệu đồng, chi hưu trí xã hội cho 397 đối tượng với kinh phí 210,410 triệu đồng và hoàn thiện hồ sơ hỗ trợ mai táng phí cho 01 đối tượng theo đúng quy định.

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 16.200 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 nội vụ; tư pháp; dân tộc, tôn giáo: Thực hiện đầy đủ, kịp thời chế độ, chính sách đối với cán bộ, công chức, viên chức và người lao động theo quy định; hướng dẫn các đối tượng hoạt động không chuyên trách hoàn thiện hồ sơ hưởng chế độ theo Nghị định số 154/2025/NĐ-CP của Chính phủ. Tiếp tục triển khai chỉnh lý, số hóa hồ sơ, tài liệu trước sáp nhập; đến nay đã chỉnh lý 08 mét tài liệu, đang tiếp tục số hóa hồ sơ giai đoạn 2023-2025. Hoàn thành đánh giá, xếp loại 23 Hiệu trưởng, Phó Hiệu trưởng của 10 đơn vị trường học năm học 2025-2026; tham mưu ban hành Phương án số 05/PA-UBND ngày 16/7/2026 về sắp xếp, tổ chức lại các cơ sở giáo dục mầm non, phổ thông công lập thuộc UBND xã Nhữ Khê.

Triển khai rà soát, kiện toàn, thay thế, bổ sung người có uy tín trong đồng bào dân tộc thiểu số sau sắp xếp thôn; tổng hợp, đề xuất nhu cầu kinh phí thực hiện chế độ, chính sách đối với người có uy tín năm 2027. Ban hành Kế hoạch số 153/KH-UBND ngày 09/7/2026 triển khai thực hiện Nghị quyết số 89-NQ/TU ngày 12/5/2026 của Ban Thường vụ Tỉnh ủy về xây dựng nếp sống văn minh trong Nhân dân các dân tộc trên địa bàn xã. Tổ chức rà soát, đánh giá các thôn vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi, thôn đặc biệt khó khăn sau sắp xếp; thực hiện đầy đủ chế độ thông tin, báo cáo và triển khai các nhiệm vụ thuộc lĩnh vực dân tộc, tôn giáo, tín ngưỡng và Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi giai đoạn 2026-2030 theo chỉ đạo của cấp trên.

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 13/01/2026, 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 đường vào mỏ đá. Tọa độ: X=2400703, Y=415000.

+ KK2: Mẫu không khí khu vực trung tâm mỏ đá. Tọa độ: X=2400803, Y=415056.

+ KK3: Mẫu không khí khu vực cuối mỏ đá. Tọa độ: X=2400895, Y=415196.

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 13/01/2026.
- Điều kiện vi khí hậu: Trời râm, gió nhẹ.

Bảng 27: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường không khí khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả			QCVN 05:2023/BTNMT
			KK1	KK2	KK3	Trung bình 1 giờ
1	Áp suất	hPa	1.003	1.003	1.003	-
2	CO	µg/Nm ³	<3.000	<3.000	<3.000	30.000
3	Độ ẩm	%	55,6	55,2	54,8	-
4	Nhiệt độ	°C	32,4	32,3	32,4	-
5	NO ₂	µg/Nm ³	82,0	98,0	91,0	200
6	SO ₂	µg/Nm ³	141	148	136	350
7	Tiếng ồn	dBA	57,7	56,8	54,7	70 ^a
8	Tốc độ gió	m/s	0,8	0,9	0,7	-
9	TSP	µg/Nm ³	184	190	177	300
10	Hướng gió	°	278	276	282	-

Ghi chú: “-”: Không quy định

- Quy chuẩn so sánh:

- + QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Không khí ;
- + (a) QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, Khu vực E từ 06h00 đến trước 18h00;

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

- NM: Mẫu nước mặt hồ trong khu vực mỏ đá. Tọa độ: X=2400740, Y=415114
- NN: Mẫu nước ngầm trong khu vực mỏ đá. Tọa độ: X=2400684, Y=414924.

b. Các chỉ tiêu quan trắc

- Nước mặt: pH, Tổng Coliform, Nitrat ($\text{NO}_3\text{-}_\text{N}$), Tổng chất rắn hoà tan (TDS), Độ cứng, As, Clorua.

- Nước ngầm: pH, Tổng Coliform, Nitrat ($\text{NO}_3\text{-}_\text{N}$), Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD5 ở 20oC), Nhu cầu oxy hóa học (COD), DO, Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), Amoni ($\text{NH}_4\text{+}_\text{N}$), Phosphat ($\text{PO}_4\text{3-}_\text{P}$), Tổng dầu mỡ.

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 13/01/2026.

- Điều kiện vi khí hậu: Trời râm, gió nhẹ.

Bảng 28: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước mặt khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả	QCVN 08:2023/BTNMT
			NM	Bảng 1
1	pH	-	6,8	$6 \div 8,5^a$
2	Tổng Coliform	MPN/100mL	810	$\leq 5000^a$
3	Nitrat ($\text{NO}_3\text{-}_\text{N}$)	mg/L	0,35	-
4	Tổng chất rắn hoà tan (TDS)	mg/L	302	-
5	Độ cứng	mg/L	234	-
6	As	mg/L	<0,001	0,01
7	Clorua	mg/L	<5	250

Ghi chú:

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt;

+ Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người;

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

+ (a) Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước; Mức B;

Nhận xét: Kết quả quan trắc mẫu nước mặt hồ trong khu vực mỏ dự án cho thấy 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 29: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nước dưới đất

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả	QCVN 09:2023/BTNMT
			NN	Giá trị giới hạn
1	pH	-	6,7	5,8 ÷ 8,5
2	Tổng Coliform	MPN/100mL	KPH	3
3	Nitrat (NO_3^- N)	mg/L	1,05	15
4	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD_5 ở 20°C)	mg/L	8	-
5	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	19	-
6	DO	mg/L	6,1	-
7	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	<4	-
8	Amoni (NH_4^+ N)	mg/L	<0,05	1
9	Phosphat (PO_4^{3-} P)	mg/L	<0,02	-
10	Tổng dầu mỡ	mg/L	<1	-

Ghi chú:

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất;

+ Giá trị giới hạn: Giá trị giới hạn tối đa của các thông số chất lượng nước dưới đất;

Nhận xét: Kết quả quan trắc mẫu nước ngầm trong khu vực mỏ đá cho thấy 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.

2.2.1.1. Hiện trạng môi trường đất

a. Vị trí các điểm quan trắc

+ Đ: Mẫu đất trong khu vực mỏ đá. Tọa độ: X=2400769, Y=415108.

b. Các chỉ tiêu quan trắc: Cu, Pb, Cr, Zn, Ni.

c. Tiêu chuẩn, quy chuẩn đối chiếu: QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất; Loại 2.

Bảng 27: Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường đất khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
			Đ	Loại 2
1	Cu	mg/Kg	25,9	500
2	Pb	mg/Kg	<15	400
3	Cr	mg/Kg	<6	200

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
			Đ	Loại 2
4	Zn	mg/Kg	23,9	600
5	Ni	mg/Kg	<3	200

Ghi chú:

- **Quy chuẩn so sánh:** +QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất;

Nhận xét: Kết quả quan trắc môi trường đất 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 03:2023/BTNMT)

*** Nhận xét chung:**

Từ các kết quả quan trắc, phân tích các thành phần môi trường, nhận thấy các chỉ tiêu môi trường không khí, nước dưới đất, nước mặt và đất 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

Trong khu vực dự án và vùng lân cận không có Vườn Quốc gia, khu bảo tồn thiên nhiên, các giá trị sinh thái quan trọng được quy định bảo tồn bởi luật pháp Việt Nam hay các công ước, hiệp ước Quốc tế mà Việt Nam tham gia.

Hiện tại chưa có nghiên cứu cụ thể nào về đặt điểm sinh thái và đa dạng sinh học tại khu vực dự án. Tuy nhiên, qua khảo sát thực tế nhận định một số đặc điểm cơ bản sau:

Khu đất thực hiện dự án chủ yếu là núi đá, đất trồng chè của người dân địa phương, qua khảo sát đơn vị tư vấn nhận thấy hiện trạng sinh học tương đối đơn giản, thành phần và số lượng loài thấp.

- **Động vật:** Xung quanh khu vực dự án có các loài động vật như chim sẻ, chim sâu và các loài khác như chuột, sóc, rắn, thằn lằn, côn trùng, lưỡng cư sinh sống.

Nhìn chung, các loài sinh vật khu vực dự án ít có giá trị kinh tế, tính đa dạng loài không cao, chủ yếu là các loài thông thường số lượng ít, không có loài quý hiếm cũng như giá trị bảo tồn đa dạng sinh học.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động

Đặc điểm của loại hình dự án là khai thác khoáng sản, do đó căn cứ vào vị trí khu vực thực hiện dự án có thể nhận dạng các đối tượng có khả năng chịu tác động bởi sự hình thành và hoạt động của dự án bao gồm:

- Hệ sinh thái động thực vật tại khu vực dự án: Quá trình khai thác và san gạt mặt bằng sẽ phải chặt bỏ toàn bộ lớp phủ thực vật trên mặt, làm tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi ở nơi có địa hình dốc. Do đó, sẽ làm ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực và môi trường sống của các hệ sinh thái nơi đây như giảm số lượng cá thể thực vật, ảnh hưởng đến nơi trú ngụ của một số loài chim, bò sát, sâu bọ, ếch nhái, rắn rết, thằn lằn,...

- Khu vực trồng cây và canh tác của người dân gần khu vực dự án: Quá trình khai thác sẽ làm phát sinh bụi và khí thải ảnh hưởng tới hoạt động canh tác. Lớp bụi bám trên bề mặt lá thực vật làm giảm khả năng quang hợp từ đó ảnh hưởng gián tiếp đến sinh trưởng và năng suất cây trồng. Do đó, nhiễm bụi là loại ô nhiễm cần được chủ đầu tư quan tâm và có biện pháp giảm thiểu, xử lý phù hợp.

- Cấu trúc địa hình: Quá trình khai thác khoáng sản sẽ làm phá vỡ cấu trúc địa hình tại khai trường, lấy đi lượng khoáng sản mà không thể bù đắp lại. Kết thúc khai thác sẽ hình thành dạng hố mỏ, đây là tác động khó có thể phục hồi được, chỉ có thể khắc phục bằng phương pháp đổ đất màu và trồng cây phủ xanh bề mặt.

- Dân cư: Quá trình mở đi vào hoạt động làm ảnh hưởng đến các hộ dân sinh sống gần khu vực dự án và các hộ dân sinh sống trên tuyến đường đi vào mỏ do tác động của bụi và tiếng ồn từ các hoạt động của dự án.

- Tuyến đường giao thông: Chịu tác động bởi hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu cung cấp cho dự án và hoạt động vận chuyển tiêu thụ sản phẩm, tuyến đường chịu ảnh hưởng nhiều nhất là tuyến đường liên xã kết nối từ quốc lộ 2 đi vào khu vực mỏ.

2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Các yếu tố nhạy cảm về môi trường của dự án được nhận dạng như sau:

Bảng 30: Nhận dạng yếu tố nhạy cảm môi trường khu vực thực hiện dự án

TT	Tiêu chí xác định	Xác định yếu tố nhạy cảm về môi trường đối với dự án	Đối tượng	Kết luận
1	Dự án thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ÔNMT quy định tại Phụ lục II ban hành kèm theo ND số 48/2026/NĐ-CP nằm trên phường của đô thị theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị, trừ dự án có đầu nối nước thải vào khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, CCN theo quy định mà không phát sinh bụi, khí thải xả ra môi trường phải được xử lý.	Dự án không thuộc nhóm dự án có nguy cơ gây ô nhiễm cao tại phụ lục II kèm theo Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026	Không	Không có yếu tố nhạy cảm

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

2	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 BVMT hoặc trường hợp có đầu nối nước thải vào HTXL nước thải tập trung của khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung, CCN theo quy định.	Dự án chỉ phát sinh nước thải sinh hoạt được xử lý bằng bể tự hoại trước khi thoát nước chung của khu vực – không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.	Không	Không có yếu tố nhạy cảm về môi trường
3	Dự án 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 và d cột (3) số thứ tự 5a Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định 48/2026/NĐ-CP (trừ dự án đầu tư xây dựng công trình được cấp có thẩm quyền phê duyệt 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 chiếm dụng đất, đất có mặt nước của: - Khu bảo tồn thiên nhiên; - Rừng đặc dụng; - Rừng phòng hộ; - Rừng tự nhiên; - Khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản; - Vùng đất ngập nước quan trọng; - Khu dự trữ sinh quyển; - Di sản thiên nhiên thế giới.	Không	Không có yếu tố nhạy cảm về môi trường
4	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 yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất có mặt nước của: - Khu bảo tồn thiên nhiên; - Di sản thế giới; - Khu dự trữ sinh quyển; - Vùng đất ngập nước quan trọng; - Rừng đặc dụng; - Rừng phòng hộ; - Đất có rừng tự nhiên.	Không	Không có yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

5	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 III hoặc điểm a, b, c, d cột (3) số thứ tự 5b Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định 48/2026/ND-CP (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 chiếm dụng đất, đất có mặt nước của: - Khu bảo tồn thiên nhiên; - Rừng đặc dụng; - Rừng phòng hộ; - Rừng tự nhiên; - Khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản; - Vùng đất ngập nước quan trọng; - Khu dự trữ sinh quyển; - Di sản thiên nhiên thế giới.	Không	Không có yếu tố nhạy cảm về môi trường
6	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.	Không có yêu cầu về di dân, tái định cư	Không	Không có yếu tố nhạy cảm về môi trường

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

Xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang hiện tại nền kinh tế chủ yếu vẫn là canh tác nông nghiệp chiếm phần lớn trong cơ cấu nền kinh tế của địa phương, trên địa bàn xã vẫn còn hộ nghèo và hộ cận nghèo. Việc triển khai dự án tạo thêm công ăn việc làm cho một bộ phận lao động tại địa phương, tăng thu nhập và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân, thúc đẩy phát triển kinh tế khu vực. Bên cạnh đó, Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi sẽ có những hỗ trợ địa phương nâng cấp duy tu tuyến đường giao thông khu vực, hỗ trợ địa phương trong công tác xây dựng các công trình phúc lợi xã hội.

- Sau khi dự án được cấp phép đi vào hoạt động sẽ đảm bảo cân bằng nguồn cung cấp vật liệu xây dựng thông thường cho các công trình xây dựng, đóng góp cho ngân sách nhà nước từ các khoản thu thuế, phí theo quy định của pháp luật.

- Hệ thống giao thông khu vực thực hiện dự án tương đối phát triển, có đường cao tốc chạy qua, đường quốc lộ 2, đường liên xã. Nhìn chung giao thông quanh khu vực dự án thuận tiện cho công tác khai thác, vận chuyển nguyên vật liệu và tiêu thụ sản phẩm.

- Xung quanh khu vực dự án không có các công trình văn hóa, tôn giáo, đền chùa cũng như không có khu di tích lịch sử, khu du lịch hay khu bảo tồn thiên nhiên nên hoạt động khai thác của mỏ không ảnh hưởng đến các công trình này.

- Qua kết quả đo, phân tích các yếu tố môi trường trong khu vực dự án cho thấy: Các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép theo các tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện hành. Nói cách khác, sức chịu tải của môi trường tại khu vực dự án là tương đối tốt. Như vậy, có thể thấy địa điểm lựa chọn để thực hiện dự án của Chủ đầu tư là hoàn toàn phù hợp với đặc điểm môi trường tự nhiên khu vực.

Qua những phân tích trên nhận thấy được việc triển khai dự án phù hợp với nhu cầu thực tế, tình hình phát triển kinh tế - xã hội và định hướng phát triển tương lai của địa phương. Tuy nhiên, hoạt động khai thác khoáng sản không thể tránh khỏi những ô nhiễm như khói bụi, tiếng ồn do nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển...nhưng dưới sự quản lý của HTX, sự quan tâm đúng mức của cơ quan quản lý thì vấn đề ô nhiễm này sẽ được giảm thiểu và khắc phục một cách triệt để nhất.

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

Việc đầu tư Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang mang lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp nói riêng và việc phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, của tỉnh Tuyên Quang nói chung. Mục đích của việc đầu tư khai thác của HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất VLXD Thắng Lợi nhằm cung cấp nguyên liệu làm vật liệu xây dựng thông thường. Tuy nhiên, bên cạnh việc đem lại lợi ích về kinh tế - xã hội, dự án có những tác động, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, đời sống của người dân địa phương do quá trình xây dựng, khai thác và vận chuyển sản phẩm gây ra. Do vậy, cần tiến hành đánh giá, dự báo các tác động môi trường của dự án để tìm ra các nguồn tác động, từ đó đề xuất các biện pháp khắc phục, công trình bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu ảnh hưởng xấu đến 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

Trong giai đoạn này bao gồm các hoạt động từ quá trình giải phóng mặt bằng, phát quang thảm thực vật,... sẽ làm phát sinh các tác động như sau:

Bảng 31: Các nguồn gây tác động trong giai đoạn chuẩn bị thi công xây dựng

Các hoạt động của dự án	Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải	Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải
- Thu hồi đất, đền bù - Phát quang thảm thực vật	Ảnh hưởng từ hoạt động GPMB và chuyển đổi mục đích sử dụng đất, mất đất canh tác, ảnh hưởng đến đời sống nhân dân.	- Bụi từ quá trình phát quang thảm thực vật; - Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển đồ thải sinh khối; - Sinh khối từ quá trình phát quang thảm thực vật.

3.1.1.1. Đánh giá dự báo tác động không liên quan đến chất thải

*** Đánh giá tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng**

Việc triển khai xây dựng dự án trên tổng diện tích đất 7,15 ha tại địa bàn xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang sẽ gây ra những tác động chiếm dụng đất lâu dài, làm thay đổi mục đích sử dụng đất lâm nghiệp sang đất khai thác khoáng sản, từ đó làm mất đất trồng cây của người dân địa phương.

Tác động do chiếm dụng đất sẽ gây ảnh hưởng tới quỹ đất dành cho phát triển kinh tế - xã hội, đến sự phát triển của kinh tế lâm nghiệp (trồng trọt) và đời sống vật chất - tinh thần của người dân (ảnh hưởng lâu dài đến lao động, thu nhập và đời sống)

trên địa bàn xã khu vực thực hiện dự án đồng thời có thể gây ra khiếu kiện, mâu thuẫn tranh chấp đất đai kéo dài, ảnh hưởng đến an ninh trật tự xã hội.

Theo kế hoạch thu hồi đất, điều tra, khảo sát, đo đạc, kiểm đếm công trình: trong khu vực triển khai dự án không có hộ dân nào đang sinh sống phải di dời tái định cư đến nơi ở mới.

Việc triển khai dự án sẽ làm một số lao động bị mất toàn bộ hoặc mất một phần tư liệu sản xuất có nhu cầu cần phải chuyển nghề nghiệp. Do đó, các lao động nông nghiệp này sẽ gặp những khó khăn trong quá trình tìm việc làm mới, đặc biệt là người có trình độ học vấn thấp, lớn tuổi,... Đây là một trong những vấn đề “nóng” của Việt Nam khi quá trình CNH - HĐH đất nước diễn ra nhanh chóng. Chủ dự án tiến hành các thủ tục, hồ sơ để thực hiện GPMB và bồi thường theo quy định, giảm thiểu tối đa các ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống của nhân dân và cộng đồng.

Các hộ gia đình trong diện được đền bù do thu hồi đất để xây dựng dự án sẽ được nhận tiền đền bù đất đai, hoa màu, hỗ trợ chuyển đổi nghề,...

Đã có nhiều bài học kinh nghiệm cho thấy rằng nhiều hộ gia đình nông dân khi nhận được khoản tiền đền bù này, họ không dùng tiền để đầu tư sản xuất mà đem tiêu xài hoang phí. Sau một thời gian ngắn tiêu xài hết, họ trở thành “trắng tay”, không nghề nghiệp, không vốn và trở thành gánh nặng cho xã hội và đây là một trong nhiều nguyên nhân phá vỡ hạnh phúc của nhiều gia đình và gây nên các vụ phạm tội. Nếu không kịp thời cấp đất canh tác mới hoặc phương án đào tạo, hỗ trợ chuyển đổi nghề nghiệp, việc làm và thu nhập của người dân bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Xét về lâu dài khi diện tích đất nông nghiệp sản xuất giảm đi nhằm phục vụ cho nhu cầu phát triển hạ tầng ít nhiều cũng ảnh hưởng đến vấn đề kinh tế của khu vực. Đối với các hộ dân là thuần nông thì việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất sẽ ảnh hưởng đáng kể đến lối sống và thu nhập. Do đó, trong quá trình triển khai dự án, Chủ đầu tư sẽ đặc biệt lưu ý, đảm bảo mức độ ảnh hưởng là thấp nhất và tạo điều kiện hỗ trợ việc làm cho con em những gia đình trong diện giải phóng mặt bằng.

3.1.1.2. Đánh giá dự báo tác động liên quan đến chất thải

a. Tác động do chất thải rắn phát sinh trong quá trình phát quang thảm thực vật

Hiện tại trong diện tích dự án không có nhiều cây gỗ lớn và các loài cây quý hiếm. Nằm trong khu vực khai trường có thảm thực vật khá rậm rạp, chủ yếu là các loại cây thân gỗ nhỏ, cây bụi và dây leo mọc xen kẽ bởi lớp đất phủ mỏng trên lớp đá. Tại khu vực phụ trợ chủ yếu là cây bụi, cỏ dại và người dân trồng một số cây lương thực như ngô, khoai. Xung quanh khu vực dự án, người dân địa phương trồng chủ yếu là cây chè, ngoài ra còn có một số loại cây ăn quả khác như bưởi, cam.... Do đó quanh phạm vi dự án không có vùng sinh thái nhạy cảm cần phải bảo vệ.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Lượng sinh khối phát sinh được tính toán dựa vào hệ số của số liệu điều tra về sinh khối của 1 ha loại thảm thực vật theo cách tính của Ogawa và Kato như sau:

Bảng 32: Sinh khối của 1 ha loại thảm thực vật

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán rừng	Tổng
Rừng phục hồi	9,685	2,716	0,474	0,134	2,000	15,009
Rừng trồng	30,000	5,000	1,000	5,000	-	41,000
Rừng trung bình	60,000	8,040	1,150	5,360	2,000	76,550
Rừng nghèo	31,444	9,971	1,647	5,227	1,000	49,289
Rừng nửa vữa	12,000	-	-	2,400	-	14,400
Cây hàng năm	-	-	6,000	1,500	-	7,500
Tổng cộng	143,129	25,727	10,271	19,621	5,000	203,748

Nguồn: Cách tính của Ogawa và Kato

Trên nền diện tích phát quang khai trường để thực hiện dự án có cây cối kém phát triển, chủ yếu là các cây tái sinh ưa sáng, các cây gỗ nhỏ, gỗ tạp, ít có giá trị kinh tế.

Do đó áp dụng khối lượng sinh khối phát sinh tại khu vực khai trường với loại cây hàng năm là 7,5 tấn/ha. Như vậy tổng sinh khối phát sinh tại dự án như sau:

$$(7,15 \text{ ha} \times 7,5 \text{ tấn/ha}) = 53,625 \text{ tấn}$$

Lượng thực vật phát sinh theo từng năm khai thác. Trong năm đầu tiên XDCHB lượng thực bì phát sinh lớn nhất do phát quang tạo mặt bằng khai thác với tổng lượng phát sinh khoảng 10 tấn thực bì. Các năm tiếp theo lượng thực bì phát sinh theo từng năm khai thác. Với tuổi thọ của mỏ 30 năm thì lượng thực bì phát sinh hàng năm khoảng 1,504 tấn/năm.

Việc phát quang cây trồng, thu dọn thảm thực bì có thể gây ra hiện tượng xói mòn, sạt lở đất trong trường hợp mưa lớn kéo dài. Bên cạnh đó, thảm thực vật đóng vai trò như lớp bảo vệ mặt đất, nếu không có biện pháp tận thu, thu gom tốt thì lượng sinh khối này có thể là nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường nước, cản trở dòng nước gây suy giảm hệ sinh thái nước chảy của suối khu vực xung quanh dự án.

b. Bụi từ hoạt động phát quang thảm thực vật

Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm bụi trung bình là 0,0175 kg bụi/tấn. Như vậy tổng tải lượng bụi phát sinh trung bình do quá trình dọn dẹp cây xanh được tính như sau:

$$M_{\text{bụi}} = 0,0175 \text{ (kg bụi/ tấn)} \times 7,15 \text{ ha} \times 39,75 \text{ tấn} = 7,79 \text{ kg bụi.}$$

Chủ đầu tư áp dụng phương pháp khai thác đến đâu mới tiến hành dọn dẹp mặt bằng, phát quang cây cối đến đó, nên thời gian thực hiện hoạt động này sẽ xuyên suốt

trong quá trình khai thác. Do đó ước tính tổng số ngày thực hiện phát quang thực vật là 45 ngày.

Bảng 33: Hệ số phát thải bụi từ hoạt động phát quang thảm thực vật

M _{bụi} (kg)	Số ngày	Tải lượng (kg/ngày)	Hệ số phát thải bụi (g/m ² /ngày)	Nồng độ bụi trung bình (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
7,79	45	0,17	0,0015	0,018	0,3

Ghi chú:

- + Tải lượng (kg/ngày) = Tổng tải lượng bụi (kg/Số ngày thi công (ngày));
- + Hệ số phát thải bụi bề mặt (g/m²/ngày) = Tải lượng (kg/ngày) x 10³/Diện tích (m²), Diện tích dự án là 71.500m²;
- + Nồng độ bụi trung bình (mg/m³) = Tải lượng (kg/ngày) x 10⁶ / 8h / V (m³), Thể tích tác động trên mặt bằng dự án V = SxH với S = 71.500m² và H = 10m.

So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT thì giá trị giới hạn đối với TSP trung bình giờ là 0,3 mg/m³ cho thấy bụi từ quá trình phát quang thảm thực vật không vượt giới hạn cho phép.

Quá trình phát quang thảm thực vật trên đất dự án gây tác động trực tiếp đối với lượng công nhân thi công, đối với môi trường xung quanh trong điều kiện thi công có nắng nóng và gió phát tán ô nhiễm. Đây là nguồn ô nhiễm phân tán nên khó kiểm soát và khó xác định được nồng độ chính xác. Con số ước tính này chỉ mang tính tương đối, được ước tính trong điều kiện tối đa và thời gian rất ngắn do hầu hết các loại bụi này có kích thước lớn nên sẽ không phát tán xa.

3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng

a. Giảm thiểu tác động của hoạt động giải phóng mặt bằng

*** Phương án đền bù**

- Thực hiện hỗ trợ bằng tiền để ổn định đời sống sản xuất, chuyển đổi nghề nghiệp và tìm kiếm việc làm đối với các hộ gia đình, cá nhân bị ảnh hưởng thu hồi đất nông nghiệp theo quy định hiện hành của tỉnh Tuyên Quang.

- Các hộ dân bị chiếm dụng vĩnh viễn đất nông nghiệp không chỉ đối mặt với tình trạng giảm, mất thu nhập mà còn nhiều khó khăn trong việc phục hồi sản xuất hoặc tìm kiếm nguồn thu nhập mới. Do vậy, chỉ đền bù thiệt hại bằng giá thay thế đối với các diện tích đất bị chiếm dụng là chưa đủ.

- Biện pháp giảm thiểu là thực hiện tốt phương án tổng thể và bồi thường, hỗ trợ theo quy định quy định nhà nước. Trong đó tính đến các biện pháp hỗ trợ ổn định sản xuất và kế hoạch phục hồi thu nhập được thực hiện nhằm đảm bảo rằng các hộ dân bị mất đất nông nghiệp sẽ được phục hồi nguồn sống ít nhất như trước khi bị mất đất:

+ Thực hiện điều tra, khảo sát thực tế tại khu vực dự án để xây dựng các giải pháp bồi thường giải tỏa khả thi, thông báo và hướng dẫn việc kê khai hoa màu, cây trồng cho các hộ dân nằm trong diện phải thu hồi đất.

+ Đối với các hộ dân bị mất đất canh tác, sản xuất Chủ đầu tư sẽ phối hợp với chính quyền địa phương để tiến hành rà soát chính xác số lượng và thu thập các ý kiến của các hộ bị ảnh hưởng, từ đó có chính sách đền bù, hỗ trợ hợp lý như bố trí đất sản xuất nông nghiệp hoặc đền bù tiền mặt có giá trị thay thế tương đương.

+ Tất cả các lao động mất đất sản xuất sẽ được cho đào tạo chuyển đổi ngành nghề và được ưu tiên tuyển dụng vào làm việc tại các nhà máy, các cơ sở sản xuất, kinh doanh quanh khu vực huyện Yên Sơn cũ và khu vực lân cận.

+ Chủ đầu tư sẽ tuân thủ các quy định của UBND tỉnh về việc bồi thường, hỗ trợ chuyển đổi việc làm, cấp đất,... cho các hộ dân bị ảnh hưởng, đảm bảo không xảy ra khiếu nại và thiệt thòi cho người dân.

- Việc đền bù GPMB được thực hiện theo cơ chế đền bù trên cơ sở các quy định của Nhà nước hiện hành và của địa phương. Chi phí đền bù GPMB được hạch toán vào chi phí đầu tư xây dựng dự án.

- Khi thu hồi đất, người bị thu hồi đất được bồi thường bằng giá trị quyền sử dụng đất tại thời điểm có quyết định thu hồi. Đất đang sử dụng vào mục đích nào theo quy định của pháp luật thì khi thu hồi đất được bồi thường theo giá đất của cùng mục đích sử dụng đó.

- Việc đền bù, hỗ trợ phải đúng đối tượng, công khai, dân chủ, thực hiện đền bù hỗ trợ theo phương thức thanh toán một lần cho chủ tài sản hợp pháp theo mức đánh giá được UBND tỉnh phê duyệt.

- Đất, tài sản đủ điều kiện đền bù 100% theo mức giá được duyệt. Đất, tài sản không đủ điều kiện đền bù được xem xét hỗ trợ cho từng trường hợp cụ thể do UBND tỉnh quyết định.

*** Chi phí đền bù**

Chủ đầu tư dự án phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện kiểm đếm, đo đạc và lập phương án đền bù, giải phóng mặt bằng trình cơ quan có thẩm quyền và tổ chức thực hiện theo phương án đã được duyệt.

+ Đơn giá bồi thường hoa màu: 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.

+ Đơn giá bồi thường đất: Căn cứ hệ số điều chỉnh giá đất trong giai đoạn 05 năm gần nhất trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang thì hệ số điều chỉnh giá đất tại khu vực là K=1 và Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025 của HĐND tỉnh Tuyên Quang về việc 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.

- Trách nhiệm thực hiện bồi thường, GPMB: HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi, Ủy ban nhân dân xã Nhữ Khê thực hiện việc bồi thường giải phóng mặt bằng theo quy định của pháp luật.

b. Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải giai đoạn chuẩn bị thi công

- Tưới nước trong những ngày nắng ở các khu vực thi công và tuyến đường vận chuyển đồ thải có khả năng phát sinh bụi. Theo kinh nghiệm thu thập từ các dự án thi công tương tự, lượng nước phun tưới thích hợp là 0,5 lít/m² bề mặt đất. Tần suất 02 - 04 lần/ngày.

- Nơi tập trung công nhân có nội quy sinh hoạt, yêu cầu mọi người tuân thủ các biện pháp giữ gìn vệ sinh chung, đổ rác đúng nơi quy định và đưa về nơi tập kết rác của địa phương.

- Các phương tiện vận chuyển phải được phủ kín thùng xe.

- Các phương tiện vận chuyển không được vận chuyển quá trọng tải của xe, không được vận chuyển quá 90% tải trọng và 90% thể tích thùng xe. Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người qua lại cao.

c. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn từ hoạt động phát quang thảm thực vật

- Toàn bộ sinh khối phát sinh từ quá trình thu dọn mặt bằng chủ yếu là lá cây, cành cây, trảng bụi lớp thực bì. Chủ dự án sẽ tiến hành phát quang thảm thực vật khu vực thực hiện dự án bằng phương pháp thủ công, kết hợp với sử dụng một số máy công cụ như máy cưa, máy cắt cỏ. Đây là phương pháp phổ biến, chi phí thấp và ít tác động đến các thành phần môi trường.

- Thông báo, tạo điều kiện cho các hộ dân thu gom toàn bộ cây trồng trên đất tận dụng tối đa vào các mục đích khác nhau. Lượng sinh khối phát sinh này hầu hết sẽ được thu gom triệt để, toàn bộ khối lượng cây thân bụi, cành lá nhỏ Chủ dự án sẽ tiến hành vận chuyển đổ thải.

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

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

a. Bụi do quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, thiết bị máy móc, dây chuyền công nghệ

Trong quá trình xây dựng các công trình phụ trợ, việc vận chuyển nguyên, vật liệu về tập kết tại mặt bằng để xây dựng sẽ phát sinh bụi trên tuyến đường vận chuyển, làm gia tăng đáng kể hàm lượng bụi trong không khí xung quanh.

** Tính toán tải lượng:*

Hoạt động của các phương tiện vận chuyển VLXD, máy móc thiết bị qua lại trên đường nội bộ và các tuyến đường trong khu vực thường phát sinh bụi đất từ mặt đường làm tăng đáng kể hàm lượng bụi trong không khí xung quanh.

Để xác định hệ số phát sinh bụi đất trong quá trình vận chuyển, báo cáo áp dụng công thức sau:

$$E = 1,7k \left[\frac{s}{12} \right] \times \left[\frac{S}{48} \right] \times \left[\frac{W}{2,7} \right]^{0,7} \times \left[\frac{w}{4} \right]^{0,5} \times \left[\frac{(365-p)}{365} \right] \text{ (kg/(xe.km))} \quad (*)$$

(Theo Air Chief, Cục môi trường Mỹ, 1995)

Trong đó:

E: Lượng phát thải bụi, kg bụi/(xe.km);

k: Hệ số để kể đến kích thước bụi, (k=0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30 μ m);

s: Hệ số để kể đến loại mặt đường (s=6,4);

S: Tốc độ trung bình của xe tải, (S=25 km/h);

W: Tải trọng của xe, (W=10 tấn);

w: Số lớp của xe ô tô, (w=10 bánh);

p: Số ngày mưa trung bình trong năm, (lấy p=135 ngày).

Kết quả tính toán được hệ số phát sinh bụi do xe vận chuyển nguyên vật liệu là 0,57 kg/km/lượt xe.

Theo tính toán tại bảng trên thì khối lượng khối lượng vật tư vận tải để xây dựng công trình là 413,94 tấn. Điều kiện mỏ sử dụng ô tô vận chuyển vật liệu là loại ô tô có trọng tải 10 tấn thì số xe vận chuyển là 41 xe.

Với hệ số phát sinh bụi là 0,57 kg/km/lượt xe, quãng đường vận chuyển trung bình khoảng 15 km (nguyên vật liệu chủ yếu được mua tại trung tâm xã Nhữ Khê) thì tổng tải lượng ô nhiễm bụi do quá trình vận chuyển VLXD, máy móc thiết bị là 350,5 kg.

*** Đánh giá tác động:**

Quá trình vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu gây tác động đến môi trường không khí khu vực là không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, hoạt động này không diễn ra liên tục, hàng ngày mà theo kế hoạch và tiến độ thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án. Mặt khác, các chất ô nhiễm từ hoạt động của phương tiện vận chuyển VLXD, máy móc thiết bị và dây chuyền công nghệ của dự án phát sinh theo dạng nguồn đường và tương tự như các phương tiện giao thông khác cùng hoạt động trên tuyến đường.

Bụi là một trong những tác nhân gây ô nhiễm nguy hiểm. Các loại bụi khoáng vô cơ kim loại, silic, bụi plastic gây ra các bệnh về đường hô hấp ở động vật. Các hạt bụi có kích thước nhỏ ($1 \div 5.10^{-5}$ m) làm giảm tầm nhìn, gây các bệnh về mắt hoặc lọt vào và tồn tại trong các phế nang phổi gây bệnh về hô hấp cho người và động vật.

Hoạt động vận chuyển, cung cấp nguyên vật liệu phục vụ dự án sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên tuyến đường, gia tăng nồng độ bụi và các khí ô nhiễm trong

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

môi trường không khí xung quanh. Tuy nhiên, số lượng phương tiện vận chuyển của dự án không tập trung cùng một thời điểm và rải rác theo tiến độ thi công trong thời gian XDCC nên mức độ tác động đến giao thông là không đáng kể.

b. Bụi phát sinh từ quá trình đào đắp, san gạt, tạo diện khai thác đầu tiên

*** Bụi phát sinh từ quá trình đào đắp, san gạt**

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, thải lượng bụi phát sinh tại hiện trường trong điều kiện không có hệ thống khống chế ô nhiễm là 0,17 kg/tấn trong công đoạn san gạt, đào đất đá.

Từ các hệ số phát sinh bụi nêu trên, căn cứ vào khối lượng thi công tại dự án có thể ước tính thải lượng bụi phát sinh từ dự án và tổng lượng bụi phát sinh trên công trường của dự án ở giai đoạn xây dựng cơ bản của mỏ như sau:

Lấy tỷ trọng trung bình của đất đá tại dự án là 2,73 tấn/m³; thời gian cho công tác san gạt ước tính khoảng 06 tháng. Tính toán tương đối thải lượng phát sinh bụi hàng ngày từ dự án như sau:

Bảng 34: Thải lượng bụi phát sinh do hoạt động đào đắp tại dự án

TT	Tên hạng mục	Khối lượng đào đắp (m³)	Tỷ trọng đất đá (tấn/m³)	Hệ số phát sinh bụi (kg/tấn)	Thời gian thi công (ngày)	Thải lượng bụi (kg/ngày)
1	San gạt mặt bằng phụ trợ	49.541	2,73	0,17	180	127,7
2	Xây dựng tuyến đường từ mặt bằng khu vực trạm nghiền lên khu vực khai thác đầu tiên	125.954				324,7
3	Cắt tầng tạo mặt bằng khai thác	23.903				61,6
Tổng lượng phát thải bụi trong ngày:						514,0

Đối với trường hợp nguồn phân tán trên một diện tích rộng, có thể coi nguồn ô nhiễm là nguồn mặt, do dự án thi công trên một mặt bằng cố định và hoạt động san gạt diễn ra song song tại chỗ. Dựa trên phương pháp mô hình hóa với nguồn phát thải dạng nguồn mặt, xét nồng độ chất ô nhiễm trên một diện tích bằng cách sử dụng hình hộp khí điển hình, nhận thấy khối không khí ở trên vùng ô nhiễm bất kỳ được hình dung là hộp có một cách đáy song song với hướng gió.

Để tính toán với một quần thể chất ô nhiễm trong hộp, số lượng chất ô nhiễm trong hộp là tích số của lưu lượng không khí và nồng độ chất ô nhiễm. Mức độ tăng trưởng chất ô nhiễm trong hộp là hiệu số của lượng ô nhiễm đi ra khỏi hộp và lượng ô nhiễm đi vào hộp theo định luật cân bằng vật chất như sau:

Mức độ thay đổi chất ô nhiễm trong hộp = Tổng mức độ ô nhiễm trong hộp – Mức độ ô nhiễm ra khỏi hộp.

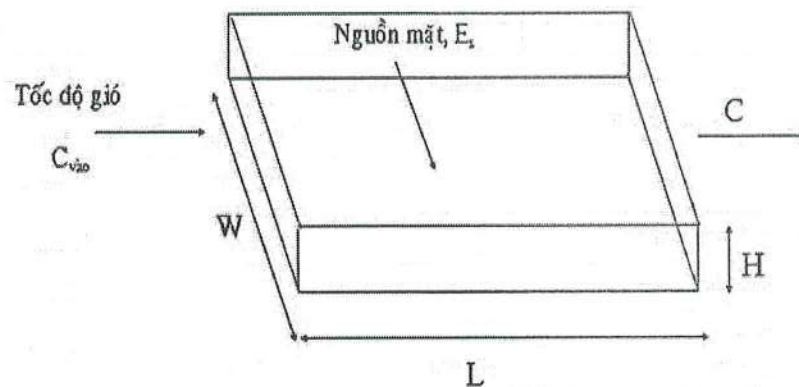
Giả sử:

+ Luồng gió thổi vào hộp có giá trị bằng C_0 không đổi trong cả quá trình tính toán (nồng độ bụi TSP theo kết quả quan trắc môi trường nền).

+ Chất ô nhiễm không khuếch tán qua các mặt song song với hướng gió, tạo ra nồng độ chất ô nhiễm đồng nhất trong hộp.

Chất ô nhiễm không sinh ra cũng không tự mất đi, tức là không có phản ứng hóa học làm biến đổi chất ô nhiễm xảy ra bên trong hộp, các chất ô nhiễm bên ngoài không đi vào hộp ở các mặt bên.

+ Chất ô nhiễm chỉ đi ra khỏi hộp theo chiều gió thổi vào hộp.



Hình 12: Mô hình phát tán chất ô nhiễm không khí dạng nguồn mặt

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, *Môi trường và không khí*, Nxb khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 2003.

Ta có, nồng độ chất ô nhiễm ở thời điểm bất kỳ trong khu vực thi công được tính theo công thức:

$$C_{\infty} = \frac{E_s \cdot L}{u \cdot H} + C_{\text{vào}}$$

Trong đó:

- C_{∞} : Là nồng độ chất ô nhiễm ở thời điểm bất kỳ trong mô hình (mg/m^3).
- u : tốc độ gió trung bình, thổi vuông góc một cạnh của hộp, $0,9 \text{ m/s}$.
- E_s : Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích, $0,1 \text{ mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

- L: Chiều dài hộp, tính bằng chiều dài lớn nhất của khu vực tính toán 1000m (đo trên bản đồ).

- Với lượng phát thải Es được tính như sau:

$$E_s = \frac{T_{tổng}}{S \times t}$$

Trong đó:

+ T_{tổng}: Tổng lượng ô nhiễm phát sinh trong ngày, như đã tính toán là 514 kg/ngày;

+ S: Diện tích khu vực tính toán (coi khu vực tính toán là hình hộp vuông, S= 71.500 m²);

+ t: Thời gian thi công trong ngày (s), t = 8 giờ x 3600 = 28.800 giây;

$$E_s = \frac{T_{tổng}}{S \times t}$$

Thay số, tính được $E_s = \frac{T_{tổng}}{S \times t} = \frac{514 \times 1.000.000}{71.500 \times 28.800} = 1,59 \text{ mg/m}^2.s$

- C_{vào}: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí vào hộp, tính bằng nồng độ bụi TSP theo kết quả quan trắc trong quá trình lập báo cáo C_{vào} = 0,14 mg/m³ (kết quả trung bình của các lần đo).

Bảng 35: Chiều cao xáo trộn

TT	Thời điểm	Hiện tượng xáo	Chiều cao xáo trộn (m)
1	Buổi sáng đến trưa	Nghịch nhiệt	50 – 500
2	Buổi chiều (13h – 18h)	Bình thường	600 – 2000

Thay các giá trị vào công thức trên, nồng độ chất ô nhiễm trung bình trên toàn bộ khu vực dự án với những độ cao xáo trộn khác nhau được thể hiện như sau:

Bảng 36: Nồng độ bụi tại mặt bằng thi công trong giai đoạn XDCB

TT	Chiều cao xáo trộn (m)	Nồng độ bụi (mg/m ³)
1	50	2,11
2	80	1,39
3	100	1,13
4	200	0,62
5	500	0,31
QCVN 05:2023/BTNMT	Trung bình 1h	0,3
	Trung bình 24h	0,2
QCVN 02:2019/BYT		4

Nhận xét:

Bụi phát sinh từ hoạt động san gạt có thành phần chính là đất, cát. Loại bụi này có nguồn gốc khoáng vật, ít tính độc hại. Theo tính toán nồng độ bụi phát sinh từ hoạt

động đào đắp của dự án lớn hơn giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (giới hạn cho phép là $0,3 \text{ mg/m}^3$).

Đối tượng bị ảnh hưởng chủ yếu là người điều khiển phương tiện, máy móc và công nhân tham gia các hoạt động trên công trường tuy nhiên nồng độ bụi hữu cơ và vô cơ này nằm trong giới hạn tiếp xúc cho phép đối với bụi hô hấp tại QCVN 02:2019/BYT (4 mg/m^3 đối với bụi hữu cơ, vô cơ khác không chứa silic).

*** Bụi phát sinh từ quá trình bột ngọn, tạo diện khai thác ban đầu**

Bụi do quá trình nổ mìn giai đoạn XD CB phát sinh từ công đoạn nổ mìn phục vụ xén chân tuyến, tạo mặt bằng tiếp nhận đá và tạo diện khai thác đầu tiên. Khi nổ mìn, đá nguyên khai sẽ vỡ thành các tảng, cục, hòn... với các kích cỡ khác nhau. Trong số đó có những hạt kích thước cỡ phần trăm, phần mười mm, được đưa vào không khí gây ô nhiễm bụi. Đồng thời khi nổ mìn các chất khí như NO_2 , SO_2 , CO cũng được giải phóng và phát tán vào không khí.

Theo báo cáo Thuyết minh chung của dự án, khối lượng cần nổ mìn phá đá là 5.993 m^3 tương ứng 31.314,05 tấn (dung trọng thể tích tự nhiên của đá tại mỏ là $2,73 \text{ tấn/m}^3$). Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, thải lượng bụi phát sinh trong công đoạn nổ mìn là $0,4 \text{ kg/tấn}$. Như vậy, khối lượng bụi phát sinh trong công tác nổ mìn phá đá tạo diện khai thác ban đầu của mỏ là 6.544,3 kg.

c. Bụi do sử dụng nhiên liệu động cơ đốt trong

Quá trình thi công, san gạt sẽ phải huy động một số máy móc, thiết bị. Theo định mức trong hoạt động khai thác khoáng sản ngành than – khoáng sản Việt Nam, tính trung bình lượng tiêu hao nhiên liệu cho các máy móc thiết bị san gạt mặt bằng là $0,37 \text{ lít dầu/m}^3$. Với tổng khối lượng đất san gạt, đào đắp dự án ước tính khoảng 271.245 m^3 thì lượng dầu cần sử dụng phục vụ máy móc thi công làm việc là: 100.361 lít tương đương 86.310 kg dầu (tỉ trọng của dầu DO là $0,86 \text{ kg/lít}$).

Căn cứ vào tài liệu phương pháp đánh giá nhanh của WHO năm 2013, khi đốt cháy 01 tấn dầu sẽ phát sinh ra $0,18 \text{ kg}$ tro bụi. Như vậy, lượng bụi sinh ra do đốt cháy nhiên liệu của các động cơ đốt trong giai đoạn XD CB là $15,5 \text{ kg}$.

Bảng 37: Tổng hợp tải lượng ô nhiễm bụi phát sinh trong giai đoạn XD CB

TT	Hoạt động phát sinh bụi	Tải lượng bụi (kg)
1	Hoạt động vận chuyển nguyên, vật liệu xây dựng, thiết bị máy móc, dây chuyền sản xuất	350,5
2	San gạt mặt bằng sân công nghiệp	409,7

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

3	Sử dụng nhiên liệu động cơ đốt trong	15,5
Tổng cộng		775,7

** Tính toán nồng độ bụi phát sinh:*

Để tính toán nồng độ bụi phát sinh tại các vị trí khác nhau cách xa nguồn phát sinh được xác định bằng phương trình Sutton:

$$C = \frac{0,8 \times E \times \left\{ \exp\left[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}}{\sigma_z \times u} \quad (\text{mg/m}^3)$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³);

E: Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/s);

z: Độ cao của điểm tính toán, z=1m;

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh, h=0,5m.

u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực, u=0,66 m/s.

σ_z : Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z (m). Với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại D, được xác định theo công thức tính toán như sau: $\sigma_z = 0,53 \times 0,73$ (m).

x: Khoảng cách từ nguồn thải tới điểm tính toán (sang hai bên) theo chiều gió. Phương pháp tính toán là chia tọa độ điểm tính theo trục ngang (x) và trục đứng (z). Chọn đúng hướng gió chủ động là hướng Đông Bắc vào mùa đông và hướng Đông Nam vào mùa hè. Mức độ ổn định của khí quyển là loại D.

Trong quá trình xây dựng cơ bản, tải lượng bụi phát sinh tại mỏ là 775,7 kg/21 tháng tương đương 10,42 mg/m.s (tương ứng với 525 ngày làm việc).

Số liệu dùng để tính toán ô nhiễm bụi được thể hiện dưới bảng sau:

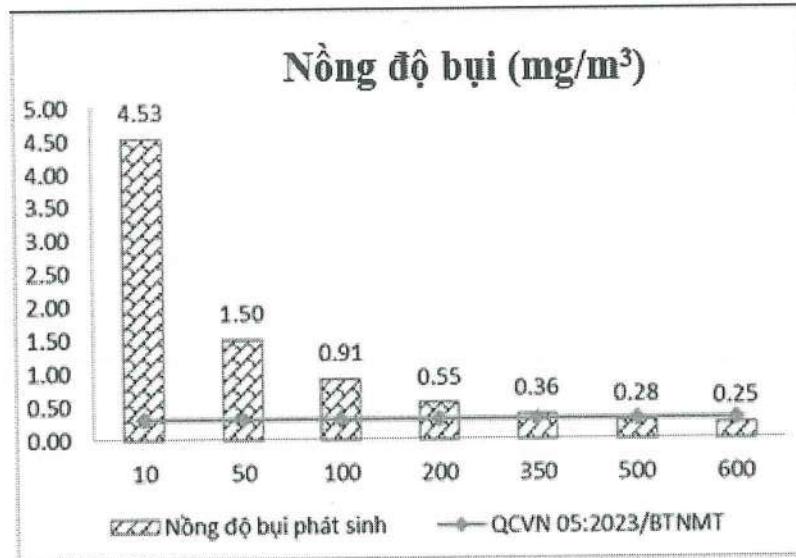
Bảng 38: Số liệu dùng để tính toán ô nhiễm bụi giai đoạn XDCB

E _{bụi} (mg/m.s)	Z (m)	h (m)	X ₁ (m)	X ₂ (m)	X ₃ (m)	X ₄ (m)	X ₅ (m)	X ₆ (m)	X ₇ (m)
10,42	1	0.5	10	50	100	200	350	500	600

Kết quả tính toán được thể hiện dưới bản sau:

Bảng 39: Nồng độ bụi phát sinh thời điểm mùa hè giai đoạn XDCB

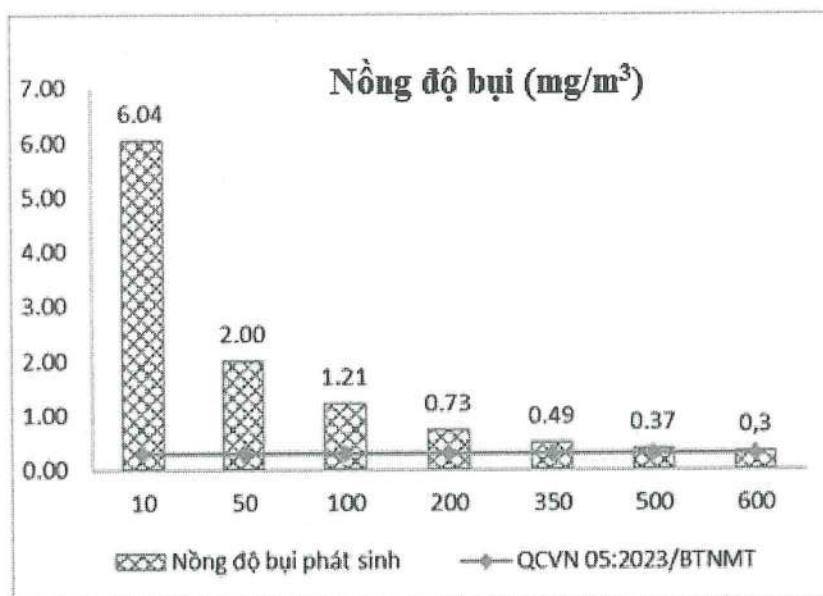
$E_{bụi}$ (mg/m.s)	10	50	100	200	350	500	600
C (mg/m ³)	4,53	1,50	0,91	0,55	0,36	0,28	0,25



Hình 13: Biểu đồ phạm vi tác động của bụi theo khoảng cách vào mùa hè giai đoạn XDCB mở

Bảng 40: Nồng độ bụi phát sinh thời điểm mùa đông giai đoạn XDCB

$E_{bụi}$ (mg/m.s)	10	50	100	200	350	500	600
C (mg/m ³)	6,04	2,00	1,21	0,73	0,49	0,37	0,3



Hình 14: Biểu đồ phạm vi tác động của bụi theo khoảng cách vào mùa đông giai đoạn XDCB mở

*** Đánh giá tác động:**

Từ những tính toán về tải lượng trên cho thấy, nếu tất cả các hoạt động XDCB của dự án diễn ra đồng thời cùng một thời điểm thì mức độ tác động trong phạm vi 500m vào mùa hè và 600m vào mùa Đông. Tuy nhiên, trong giai đoạn này có thể thấy bụi phát sinh chủ yếu là bụi tro, thô do hoạt động san gạt mặt bằng, không chứa các hợp chất có tính độc hại, thường có kích thước lớn nên ít có khả năng thâm nhập vào phế nang phổi, ít gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe. Do bụi trong giai đoạn này chủ yếu là bụi có kích thước lớn nên khả năng phát tán thấp, phần lớn sẽ phát tán ở khoảng cách không xa khu vực thi công.

Tác động của bụi tập trung trong những tháng đầu thi công san gạt mặt bằng và kết thúc khi công việc hoàn tất.

d. Tác động của khí thải

*** Nguồn phát sinh:**

Khí thải phát sinh trong giai đoạn này chủ yếu là do sử dụng dầu diesel cho động cơ đốt trong (không sử dụng xăng): máy xúc, máy gạt, ô tô vận chuyển.

*** Tính toán tải lượng:**

Tổng lượng dầu sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng dự án khoảng 150.361 lít tương đương khoảng 129.309,6 kg dầu (tỉ trọng của dầu DO là 0,86 kg/lít). Theo báo cáo Thuyết minh dự án, giai đoạn XDCB mở thực hiện trong 21

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

tháng (khoảng 540 ngày, 1 ngày làm việc 8 tiếng). Do đó, lượng dầu DO tiêu hao trung bình là 29,93 kg/h.

Thông thường quá trình đốt cháy nhiên liệu DO trong các động cơ đốt trong, ở điều kiện tiêu chuẩn thì lượng khí thải phát sinh ra khi đốt cháy 1 kg dầu DO là 24m³. Như vậy có thể tính được lưu lượng khí thải (điều kiện tiêu chuẩn) theo công thức sau:

$$L_T = \frac{V \times B}{3600} \times \frac{273 + t_0^{khói}}{273} = \frac{24 \times 29,93}{3600} \times \frac{273 + 25}{273} = 0,217 \text{ (m}^3/\text{s)} \text{ tương đương } 782 \text{ m}^3/\text{h}$$

Trong đó:

LT: Lưu lượng khí thải (m³/s).

V: Lượng khí thải phát sinh khi đốt cháy 1 kg dầu (m³).

B: Lượng dầu tiêu thụ (kg/h).

Theo hệ số tải lượng của khí thải của phương pháp đánh giá nhanh của WHO, có thể ước tính tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện sử dụng dầu diesel trong giai đoạn XD CB mở như sau:

Bảng 41: Nồng độ khí thải phát sinh trong giai đoạn XD CB

T T	Khí thải	Lượn g dầu DO (tấn)	Hệ số tải lượng (kg/tấn)	Tổng tải lượng (kg/21 tháng)	Tải lượng (mg/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT T (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/BTNMT T (mg/Nm ³) (Cột C)
1	SO ₂	129,31	0,4	51,7	3,32	15,32	0,35	≤350 ⁽¹⁾
2	NO ₂		2,6	336,2	21,6	99,8	0,2	≤500 ⁽¹⁾
3	CO		0,7	90,5	5,82	26,8	30	≤450 ⁽¹⁾
4	THC		0,354	45,7	2,94	13,52	-	-
5	Andehy t		0,24	31,0	1,99	9,18	-	-
6	Tro bụi		0,18	23,3	1,49	6,88	0,3	≤100 ⁽²⁾

Ghi chú: “-”: Không quy định

+ QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí (trung bình 1 giờ).

+ QCVN 19:2024/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

(1): Bảng 1: Giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm ở “thể khí”.

(2): Bảng 2: Giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm ở “thể hạt”.

**** Đánh giá tác động:***

Khí thải ô nhiễm trong quá trình XDCB phát sinh chủ yếu do hoạt động của các phương tiện vận tải, xúc bốc, san gạt tại khu vực thi công. Do đó, khí thải phát sinh trong khu vực này là sản phẩm đốt cháy của dầu chứa các khí thải như SO_2 , NO_x , CO , HC , đây là các khí có độc tính cao đối với con người và động vật. Khí thải ra gặp gió sẽ phát tán và lan tỏa theo chiều của hướng gió, ảnh hưởng của khí thải thường kết hợp với bụi thải của quá trình đào, đắp và vận chuyển.

Tuy nhiên, theo kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải tại bảng trên cho thấy chất lượng khí thải vẫn đảm bảo quy chuẩn đối với bụi và các chất vô cơ và được phép thải ra ngoài môi trường theo cột C, QCVN 19:2024/BTNMT. Mặt khác, các máy móc thiết bị, phương tiện tham gia thi công của mỏ đều đã được đăng kiểm tại cơ quan đăng kiểm nên tác động của các chất khí độc hại trong khí thải của các loại động cơ đốt trong là không lớn và được kiểm soát. Ngoài ra, khí thải ra gặp không khí sẽ được pha loãng oxy hóa thành chất ít độc hơn và lan tỏa theo chiều của hướng gió, ảnh hưởng của khí thải thường kết hợp với bụi thải của quá trình san gạt và vận chuyển.

Khí thải phát sinh do hoạt động của các máy móc, phương tiện tham gia thi công xây dựng chỉ hoạt động trong phạm vi dự án nên chủ yếu chỉ tác động và ảnh hưởng đến người lao động trong thời gian xây dựng mỏ.

Ngoài ra khí thải từ các phương tiện vận tải nguyên vật liệu có thể ảnh hưởng đến người dân sống xung quanh khu vực tuyến đường. Tuy nhiên, tác động này là nguồn đường và cũng tương tự như các phương tiện giao thông khác, mức độ ảnh hưởng không rõ rệt và khí thải nhanh chóng pha loãng vào không khí.

Thời gian phát sinh: Trong thời gian thi công xây dựng (Khoảng 21 tháng).

3.2.1.1.2. Tác động của nước thải

a. Tác động của 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 (BOD_5 , 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 mỏ ước tính khoảng 40 người. Nhu cầu cấp nước cho 40 người làm việc trong giai đoạn xây dựng cơ bản mỏ là $4 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Như vậy, lưu lượng nước thải sinh hoạt tạo ra mỗi ngày bằng 100% lượng nước cấp, ước tính là $4 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Với khối lượng phát sinh như trên, tính toán tương đối nồng độ chất ô nhiễm phát sinh trong NTSH như sau:

Bảng 42: Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn xây dựng cơ bản mỏ

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 chủ yếu là nước rửa nguyên vật liệu, nước vệ sinh các thiết bị, dụng cụ thi công.

- Thành phần: Chủ yếu là chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, đất cát.

- Khối lượng: Tải lượng nước thải thi công xây dựng phụ thuộc vào công nhân thực hiện rửa nguyên liệu, máy móc, thiết bị. Hiện nay, chưa có quy định cụ thể về định mức sử dụng nước cho công tác vệ sinh máy móc, phương tiện thi công. Chính vì vậy, việc xác định tải lượng được ước tính dựa trên kinh nghiệm thực tế và tham khảo các dự án khai thác mỏ có tính chất tương tự. Lượng nước thải trên ước tính khoảng 2 m³/ngày.

- Mức độ tác động: Nước thải thi công không chứa các chất ô nhiễm độc hại tới môi trường, chủ yếu làm tăng độ đục, chất rắn lơ lửng,... và chỉ tác động tạm thời, cục bộ. Với tính chất như vậy, phạm vi ảnh hưởng của nước thải phát sinh là không lớn và có thể dễ dàng kiểm soát được.

c. Tác động của nước mưa chảy tràn

- Nguồn phát sinh: Vào mùa mưa, nước mưa chảy tràn từ khu vực xây dựng công trình trên MBSCN 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 x 10⁻⁷: Hệ số quy đổi đơn vị;

F: Diện tích khu vực dự án (với F = 71.500m²);

Ψ: hệ số dòng chảy (phụ thuộc vào độ dốc, mặt phủ,... Ψ = 0,3);

h: Cường độ mưa trung bình tại trận mưa tính toán, mm/h (h = 100 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 0,93 m³/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 bẩn (chất không hòa tan) tích tụ tại khu vực thực hiện dự án được xác định theo công thức sau:

$$M = M_{\max} \cdot (1 - e^{-k_z \cdot t}) \cdot F \text{ (kg)}$$

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/ngày.

+ t: Thời gian tích lũy chất bẩn, 15 ngày.

+ F: Diện tích khu vực tính toán thi công, $F=7,15$ 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 565,78 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.

3.2.1.1.3. Tác động gây ô nhiễm do chất thải rắn

**** 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 9 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.

**** 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 phụ trợ của dự án như sắt thép vụn, đầu mẫu 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. Ước tính khối lượng CTR xây dựng phát sinh khoảng 100 kg/tháng.

- Mức độ tác động:

Phế liệu xây dựng: Lượng phế thải xây dựng phát sinh không nhiều nhưng là những chất khó phân hủy và có thể tồn đọng, thu gom tùy theo từng chủng loại. Hầu hết các chất thải rắn này được dùng để tôn nền, san lấp hố móng công trình nên ít ảnh hưởng tới môi trường. Tuy nhiên, lượng chất thải này nếu không được thu gom có thể tác động đến môi trường gây ứ đọng và ngập úng khi trời mưa, làm ách tắc và thu hẹp dòng chảy của các cống thoát nước, hạn chế khả năng thoát nước.

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, bóng đèn huỳnh quang 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 mỏ ước tính khối lượng như sau:

Bảng 43: Dự kiến thải lượng CTNH phát sinh trong GĐ xây dựng cơ bản

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	10
3	Găng tay, giẻ lau nhiễm các thành phần nguy hại (dầu mỡ)	Rắn	18 02 01	15
4	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 06 05	3
5	Thiết bị điện - điện tử thải	Rắn	16 02 14	5
Tổng cộng:				43

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 giai đoạn xây dựng dự án

- Nguồn phát sinh: Tiếng ồn giai đoạn thi công xây dựng dự án phát sinh chủ yếu do các máy móc, thiết bị san gạt MBSCN và các phương tiện vận chuyển nguyên, vật liệu phục vụ xây dựng hạng mục phụ trợ.

- Mức độ tác động:

Mức ồn phát ra từ hoạt động của các thiết bị cơ giới tham gia xây dựng (các thiết bị hoạt động thường xuyên là máy xúc, ô tô vận tải). Trong giai đoạn này các thiết bị, máy thi công không tập trung tại một địa điểm. Do đó áp dụng công thức sau để tính độ ồn tổng hợp từ nhiều nguồn khác nhau:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_i}$$

Trong đó: L_{Σ} : tổng mức ồn; L_i : mức ồn của nguồn i .

Bảng 44: Dự tính độ ồn trong giai đoạn XD CB khi thiết bị làm việc đồng thời

TT	Thiết bị	Mức ồn ở vị trí cách thiết bị 5m - (dBA)	Mức ồn lựa chọn tính toán	Số lượng máy móc	Mức ồn tổng cộng
1	Máy xúc	80 – 97	88	01	88
2	Ô tô	75 – 92	84	6	84
3	Máy trộn vữa	82 – 100	91	01	91
4	Máy hàn	96	96	01	96
5	Máy khoan	85 – 90	87	5	87
Tổng ồn tại khu vực mỏ:					98

Nguồn: Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên – Nxb Từ điển bách khoa

Quá trình lan truyền của âm thanh trong không khí phụ thuộc vào đặc trưng của sóng âm (tần số và bước sóng). Mặt khác khi lan truyền trong môi trường không khí tiếng ồn sẽ bị môi trường này hấp thụ và giảm dần theo khoảng cách với công thức:

$$L_x = L_0 - 20 \log(r_2/r_1)$$

Trong đó:

L_x : cường độ âm thanh (dBA) tại khoảng cách x mét.

L_0 : cường độ âm thanh (dBA) tại nguồn phát sinh.

r_1 : Khoảng cách từ nguồn ồn đến vị trí đo

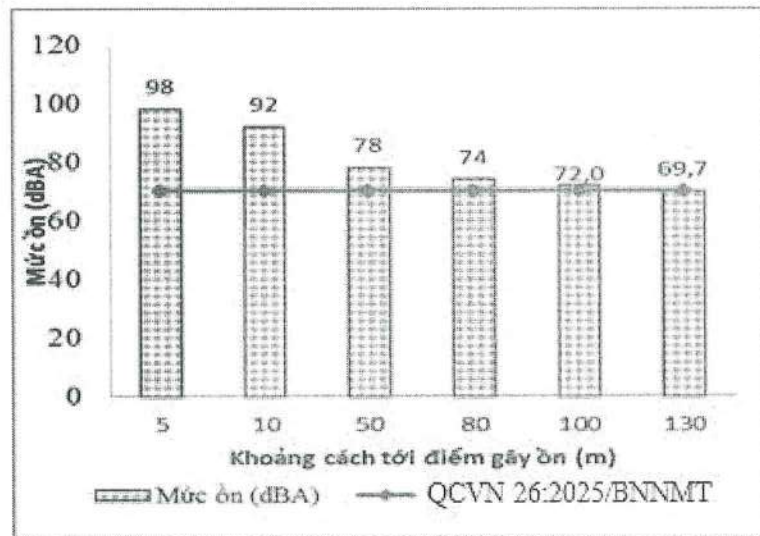
r_2 : Khoảng cách cần xác định mức ồn

Dựa vào công thức trên ta có thể xác định được mức ồn ở những khoảng cách khác nhau từ vị trí thi công sẽ được trình bày trong bảng sau:

Bảng 45: Dự báo phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn trong giai đoạn XD CB

Khoảng cách từ nguồn gây ồn	Đơn vị (m)					
	5	10	50	80	100	130
Mức ồn (dB)	98	92	78	74	72	69,7
QCVN 26:2025/BNMT (Khu vực E)	70					

Dựa vào bảng trên ta có biểu đồ thể hiện phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn từ các hoạt động thi công xây dựng mỏ như sau:



Hình 15: Biểu đồ phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn trong giai đoạn XD CB

- Đánh giá tác động:

Nhìn trên biểu đồ nhận thấy ngoài phạm vi bán kính 130m cách khu vực thi công mức ồn gây ra từ hoạt động của mỏ nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 26:2025/BNNMT (70 dBA). Với khoảng cách này thì tiếng ồn chủ yếu gây ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực thi công, không gây ảnh hưởng đến những hộ dân sinh sống ven tuyến đường gần khu vực dự án.

Mức ồn vượt tiêu chuẩn cho phép gây ảnh hưởng tới sức khỏe của con người như gây mất ngủ, mệt mỏi, gây tâm lý khó chịu. Đặc biệt mức ồn cao còn làm giảm năng suất lao động, sức khỏe của công nhân trong khu vực thi công. Tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ lớn trong thời gian dài sẽ làm cho thính giác giảm sút, dẫn tới bệnh điếc nghề nghiệp.

Trên thực tế thì các thiết bị không hoạt động đồng thời liên tục mà phân bố rải rác trên diện tích khu vực thi công, do đó mức ồn tổng cộng sẽ không lớn như giá trị tính toán ở trên. Ngoài ra, quá trình tính toán tác động được tính toán cho trường hợp tác động lớn nhất và không xét đến các yếu tố giảm thiểu như vật cản, thảm thực vật, địa hình...

3.2.1.2.2. Tác động do độ rung

- Nguồn phát sinh: Trong giai đoạn này rung chấn phát sinh do quá trình nổ mìn xén chân tuyến, làm đường vận tải, tạo diện khai thác ban đầu và phương tiện vận tải tham gia xây dựng mỏ.

- Thời gian phát sinh:

+ Chấn động do nổ mìn, thiết bị khoan phát sinh theo từng đợt nổ, thời gian xuất hiện không liên tục, các sóng dao động xuất hiện trong khoảng thời gian rất ngắn, khoảng 0,5 giây.

+ Chấn động do xe vận tải, san gạt, đổ đất đá diễn ra liên tục trong ngày.

- Đánh giá tác động:

Rung chấn do nổ mìn có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng các công trình xây dựng của Dự án cũng như các hộ dân sinh sống gần dự án như gây nứt nẻ hoặc sập các công trình kiến trúc. Tuy nhiên do giai đoạn này chỉ sử dụng lượng ít thuốc nổ do khối lượng thi công không lớn, chỉ ảnh hưởng chủ yếu đến công nhân làm việc trên công trường.

Các rung động phát sinh do hoạt động của thiết bị thi công trên công trường ảnh hưởng tới công nhân ở khoảng cách 15m từ nguồn phát sinh. Tiếp xúc với rung động thường xuyên sẽ ảnh hưởng đến hệ thần kinh, gây tổn thương xương và các khớp. Tuy nhiên, do khối lượng thi công xây dựng mỏ ít và sử dụng ít máy móc, thiết bị nên hầu như độ rung này chỉ ảnh hưởng một phần nhỏ tới người công nhân làm việc trực tiếp tại công trường.

Tác động của độ rung chỉ ảnh hưởng đến người lao động trực tiếp, không ảnh hưởng đến khu dân cư xung quanh. Tác động này cũng có thể được giảm thiểu bằng cách trang bị bảo hộ lao động phù hợp cho công nhân.

3.2.1.2.3. Tác động tới điều kiện kinh tế - xã hội khu vực dự án

- Tác động tích cực:

+ Góp phần giải quyết lao động và tăng thu nhập tạm thời cho người lao động địa phương.

+ Thúc đẩy một số loại hình dịch vụ tại địa phương phát triển như kinh doanh ăn uống, các dịch vụ giải trí nhằm phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân tại khu vực dự án.

- Tác động tiêu cực:

+ Sự hình thành và phát triển dự án sẽ làm xáo trộn phần nào đời sống văn hóa tinh thần của người dân bản địa sinh sống gần khu vực mỏ; tập quán sinh sống của người dân bị thay đổi.

+ Việc tập trung công nhân tham gia thi công có thể dẫn đến tăng tạm thời mật độ dân cư dẫn đến các mặt về xã hội: Gia tăng dân số gây mất trật tự trị an, làm phát sinh các tệ nạn xã hội... gây khó khăn trong việc kiểm soát an ninh trật tự, quản lý xã hội của chính quyền địa phương.

3.2.1.2.4. Tác động đến cảnh quan địa hình và hệ sinh thái khu vực

Các hoạt động chuẩn bị khai thác tại khai trường và xây dựng các công trình phụ trợ tại mặt bằng sẽ phần nào có những tác động đến hệ sinh thái khu vực dự án, tuy nhiên thời gian xây dựng ngắn nên mức độ ảnh hưởng tới các thành phần này là không đáng kể.

- Biến động về lớp phủ thực vật bề mặt, làm thay đổi cảnh quan địa hình và kết cấu các tầng đất tại khu vực dự kiến san lấp lấy mặt bằng phục vụ công tác thi công các hạng mục xây dựng cơ bản của dự án.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

- Ảnh hưởng lớn nhất của dự án đến đa dạng sinh học là thảm thực vật cùng với khu hệ thực vật, trong đó khối thực vật, các cá thể thực vật và các loài thực vật sẽ bị tiêu diệt với những mức độ khác nhau.

Đánh giá tổng hợp các tác động môi trường do các hoạt động trong giai đoạn xây dựng dự án như sau:

Bảng 46: Đánh giá tổng hợp các tác động môi trường trong quá trình xây dựng dự án

TT	Hoạt động đánh giá	Đất	Nước	Không khí	Tài nguyên sinh học	Kinh tế - xã hội
1	Chuẩn bị khai trường khai thác	*	**	**	*	*
2	Vận chuyển nguyên vật liệu	**	*	**	*	*
3	Tập kết nhiên liệu, nguyên liệu	*	*	**	*	*
4	Sinh hoạt của công nhân xây dựng tại công trường.	*	**	**	*	**

Ghi chú:

**: Tác động có hại có mức độ nhẹ;*

*** : Tác động có hại ở mức độ trung bình.*

Ma trận đánh giá tóm tắt các tác động đến môi trường giai đoạn xây dựng cho thấy: Ma trận khái quát hóa các dự báo định tính về các tác động chính đến môi trường trong giai đoạn xây dựng, đánh giá tác động có tính chất nặng nhẹ theo kinh nghiệm của nhóm tư vấn thực hiện.

3.2.1.2.5. Tác động do đá văng, đá bay khi nổ mìn

Trong quá trình nổ mìn, khối đá bị phá vỡ thành các tảng, hòn, cục,... Tùy thuộc vào khối lượng thuốc nổ, phương pháp nổ và khối lượng vật văng, bắn mà vùng ảnh hưởng do đá văng, đá bay khác nhau.

Mức độ của tác động này khá lớn, có thể gây nguy hiểm đến tính mạng cũng như tài sản và chất lượng các công trình xung quanh vị trí bãi nổ.

Tuy nhiên, công tác nổ mìn phá đá trong giai đoạn này không diễn ra liên tục và khối lượng cũng không lớn phụ thuộc vào khối lượng và tiến độ thi công tại từng vị trí cần nổ mìn. Ngoài ra, các vị trí nổ mìn trong giai đoạn này (diện khai thác ban đầu, tuyến đường từ mặt bằng khu vực trạm nghiền lên khu vực khai thác đầu tiên,...) đều cách xa khu dân cư và xung quanh đều là đồi núi nên các vật văng bắn gần như không tác động đến các hộ gia đình và khu dân cư xung quanh dự án. Đối tượng chịu tác động chính là công nhân và các máy móc thiết bị làm việc trực tiếp trong dự án.

3.2.1.3. Đánh giá, dự báo các rủi ro, sự cố môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Sự cố tai nạn lao động

Nhìn chung, tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất kỳ một công đoạn thi công nào. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra tai nạn lao động trên công trường có thể là:

- Ô nhiễm môi trường có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân trong khi lao động.
- Công trường thi công có nhiều phương tiện vận chuyển ra vào có thể dẫn đến tai nạn do bản thân các xe cộ này.
- Công việc thi công và quá trình vận chuyển nguyên vật liệu với mật độ xe cao hơn có thể gây ra tai nạn lao động, tai nạn giao thông,...
- Tai nạn do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân khi tham gia thi công.
- Các công cụ, máy móc phục vụ công trình gặp sự cố hỏng hóc.
- Các tai nạn lao động từ công tác tiếp cận với điện như thi công va chạm hoặc vướng vào hệ thống điện dẫn ngang qua khu vực dự án...

b. Sự cố cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển và tồn chứa nhiên liệu hoặc do sự thiếu an toàn về hệ thống cấp điện tạm thời, gây nên các thiệt hại về người và của trong quá trình thi công. Có thể xác định các nguyên nhân cụ thể như sau:

- Khu vực chứa nguyên, nhiên liệu tạm thời phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường.
- Hệ thống cấp điện có thể gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ,...gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân.

Do các trường hợp sự cố này có thể xảy ra bất kỳ lúc nào, nên Chủ đầu tư đảm bảo sẽ áp dụng các biện pháp kỹ thuật và thường xuyên kiểm tra nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực này.

c. Tác động tới giao thông trong khu vực

Số lượng phương tiện giao thông của công nhân, thiết bị máy móc tập trung trong khoảng thời gian xây dựng dự án cũng như giai đoạn khai thác nếu không có phương án điều tiết, quản lý cũng có thể gây cản trở và gây mất an toàn giao thông trong vùng dự án. Các nguyên nhân gây mất an toàn giao thông có thể kể đến như:

- Phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu quá trọng tải quy định của xe và tuyến đường được phép lưu thông.
- Không che chắn hoặc che chắn không đảm bảo đối với thùng xe chở nguyên vật liệu đặc biệt là đất đá có thể gây rơi vãi tại các tuyến đường gây nguy cơ mất an toàn giao thông.

- Lái xe nếu không chấp hành nghiêm chỉnh Luật An toàn giao thông khi tham gia chuyên chở nguyên vật liệu cũng là một trong những nguyên nhân phổ biến gây mất an toàn giao thông, suy giảm chất lượng mặt đường giao thông trong quá trình xây dựng dự án.

d. Sự cố thiên tai, trượt lở, sụt lún

Quá trình bạt ngọn và tạo diện khai thác đầu tiên nếu trong quá trình thi công gặp địa hình có cấu trúc yếu, thời tiết không thuận lợi hoặc khi các máy móc, phương tiện thi công trên địa hình sườn dốc có thể xảy ra hiện tượng trượt lở, sụt lún bề mặt địa hình. Đối tượng chịu tác động của rủi ro, sự cố này là người lao động, thiết bị thi công, địa hình khu vực thi công.

Tóm lại, những tác động trong giai đoạn XD/CB đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội địa phương là không thể tránh khỏi, đối tượng chịu tác động chính là công nhân trực tiếp làm việc trong dự án và người tham gia đặc biệt quan tâm và có biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu những tác động này.

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

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 30 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.

- Ngoài ra để giảm thiểu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này, Chủ dự án bố trí nhà vệ sinh lưu động. Định mức 20 người/nhà vệ sinh, do vậy trong khu vực công trường sẽ lắp đặt 02 nhà vệ sinh lưu động, loại 300 lít/nhà. Định kỳ bổ sung chế phẩm EM để tăng hiệu quả xử lý.

- 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.

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 thu gom nước mưa tạm thời xung quanh từng khu vực sau đó hướng dòng chảy về rãnh được đào tại lề tuyến đường vận tải, 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.

- Thi công rãnh đất thoát nước mưa tạm thời kích thước $R \times S = 0,4m \times 0,6m$, bố trí các hố ga lắng cặn kích thước $1m \times 1m \times 1m$ với khoảng cách trung bình 50m/hố, hướng thoát nước phù hợp theo thiết kế.

- 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.

c. Nước thải xây dựng

Để giảm thiểu tác động do nước thải thi công, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí 05 thùng phuy loại 240 lít để lắng lọc, tận dụng nước rửa dụng cụ thi công để tái sử dụng cho các lần rửa tiếp theo.

- Đối với nước thải vệ sinh các máy móc, được thu gom bằng hệ thống rãnh thoát nước và hố ga lắng cặn tương tự như nước mưa chảy tràn (đã được thiết kế ở trên). Vị trí rửa thiết bị được bố trí gần hố ga lắng cặn trên mặt bằng sân công nghiệp để trong quá trình rửa, nước rửa thiết bị sẽ chảy xuống hố ga để lắng toàn bộ cặn lơ lửng trước khi tiêu thoát vào nguồn tiếp nhận.

- Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công sẽ quy định nơi lưu giữ và nơi thải bỏ đúng quy định, không gây ô nhiễm nguồn nước. Kiểm tra hàng ngày toàn bộ thiết bị để ngăn chặn việc rò rỉ dầu mỡ bôi trơn trên máy và không thực hiện việc thay dầu, mỡ cho các thiết bị công trường.

- Thường xuyên kiểm tra định kỳ 01 tháng/lần, nạo vét, khơi thông cống rãnh đảm bảo nước thải không chảy tràn mà theo đúng hệ thống thoát nước, hạn chế khả năng gây tắc nghẽn đường cống thoát nước khu vực lân cận khi xây dựng dự án.

- Dọn sạch mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc. Các loại vật liệu rời được để gọn gàng, che chắn cẩn thận tránh bị cuốn trôi khi có gió to, nước mưa chảy tràn.

- Có biện pháp thi công hợp lý, làm đến đâu xong đến đó, tránh tình trạng thi công dàn trải.

3.2.2.1.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường do 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 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.

- 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.

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 trong phạm vi dự án có diện tích khoảng 10m² để lưu giữ tạm thời CTNH.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định của pháp luật.

3.2.2.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường do bụi, khí thải

Trong giai đoạn XD CB, các tác động của bụi và khí thải khá lớn tuy nhiên không diễn ra liên tục trong thời gian khoảng 21 tháng XD CB mà phụ thuộc vào tiến độ thi công, cũng như chỉ mang tính cục bộ, tức thời theo vị trí và kế hoạch thi công xây dựng mỏ. Đối tượng chịu tác động chính là môi trường không khí khu vực thi công và người lao động trực tiếp tham gia xây dựng mỏ.

**** Đối với bụi phát sinh do quá trình thi công:***

- Phun nước thường xuyên bằng máy bơm tại các khu vực thi công với tần suất phun nước 02 - 04 lần/ngày, đặc biệt vào những ngày thời tiết khô hanh, gió lớn...nhằm

giảm thiểu bụi phát sinh vào môi trường không khí.

- Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai định hướng để giảm khối lượng thuốc nổ cho mỗi lần nổ và kiểm soát phạm vi, khu vực chịu tác động nhằm giảm thiểu mức độ và phạm vi ảnh hưởng của bụi, khí thải và đá văng đá bay do nổ mìn. Đồng thời, tuyệt đối tuân thủ QCVN 01:2019/BCT về an toàn vật liệu nổ và các quy chuẩn về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.

- Trồng hoàn thiện dải cây xanh che chắn bụi, tiếng ồn xung quanh khu chế biến, khu văn phòng để che chắn và giảm phát tán bụi, khí thải ra môi trường xung quanh cũng như tạo cảnh quan khu vực dự án. Cây trồng đề xuất là cây keo mật độ 4m/cây.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và yêu cầu toàn bộ CBCNV phải sử dụng đầy đủ cũng như có hình thức nhắc nhở, cảnh cáo, thậm chí xử lý nghiêm các trường hợp cố tình không chấp hành.

- Có kế hoạch thi công hợp lý, biện pháp thi công tiên tiến, hạn chế thi công vào những ngày có gió lớn.

**** Đối với bụi và khí thải do sử dụng nhiên liệu động cơ đốt trong:***

Mức độ phát sinh bụi, khí thải (SO_2 , NO_2 , CO, VOCs) từ hoạt động của động cơ phụ thuộc vào tình trạng động cơ, loại nhiên liệu sử dụng,...chính vì vậy, để giảm thiểu tác động cần áp dụng các biện pháp sau:

- Máy móc, phương tiện phải có đầy đủ lý lịch kèm theo và được kiểm tra kỹ các thông số kỹ thuật trước khi đưa vào sử dụng.

- Định kỳ bảo dưỡng máy móc, phương tiện phục vụ dự án đảm bảo máy móc, phương tiện luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất.

- Sử dụng các loại nhiên liệu sạch, có hàm lượng lưu huỳnh thấp, tuyệt đối không sử dụng các loại nhiên liệu pha chì.

Ngoài ra, để giảm thiểu tác động cộng hưởng của bụi vào môi trường, chủ đầu tư cần áp dụng một số biện pháp như sau:

- Tổ chức thi công và bố trí máy móc, thiết bị thi công hợp lý, tránh tập trung thi công và hoạt động của máy móc, thiết bị tại cùng vị trí nhằm hạn chế các nguồn phát sinh bụi hoạt động đồng thời.

- Khi tiến hành nổ mìn, dừng mọi hoạt động thi công, di chuyển người và thiết bị thi công ra vùng an toàn.

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

- Chủ đầu tư yêu cầu người trực tiếp thi công thường xuyên kiểm tra độ mòn chi tiết máy và định kỳ tra dầu mỡ bôi trơn đối với các máy móc, thiết bị thi công và vận chuyển.

- Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy ở mức thấp nhất.

- Khi cần đầm lèn cần lưu ý khi hai máy thi công cùng một lúc sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng làm cho độ rung tăng lên, vì vậy cần hạn chế các thiết bị, máy móc hoạt động cùng thời điểm.

- Những máy móc, thiết bị thi công và gây ra rung động lớn như xe lu, ô tô tải chủ yếu làm việc ban ngày, làm việc ngoài khung giờ nghỉ ngơi của người dân để không làm ảnh hưởng tới dân cư khu vực dự án.

- Trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại công trường thi công.

- Có kế hoạch thi công hợp lý, thường xuyên bảo dưỡng và định kỳ kiểm tra các phương tiện thi công, thay thế các bộ phận do bão, lắp đặt và bảo trì các thiết bị giảm thanh, đảm bảo tiêu chuẩn về độ ồn theo quy định và luôn đảm bảo máy móc hoạt động tốt.

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

Các tác động của dự án đến kinh tế - xã hội là không thể tránh khỏi, tuy nhiên hoàn toàn có thể kiểm soát được. Để giảm thiểu tác động này, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp quản lý chặt chẽ lao động.

- Phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện tốt công tác quản lý hộ tịch, hộ khẩu, tình trạng sức khỏe đối với công nhân lao động, góp phần ngăn ngừa được các tệ nạn xã hội, nguy cơ bệnh dịch cho cộng đồng.

- Ưu tiên sử dụng nguồn lao động tại chỗ: Các lao động tại địa phương có đầy đủ năng lực theo yêu cầu của các nhà thầu và có mong muốn được tuyển dụng sẽ được Chủ đầu tư ưu tiên tuyển dụng tối đa.

- Chủ đầu tư yêu cầu các nhà thầu giáo dục công nhân nhận thức về môi trường và giáo dục về tôn trọng văn hóa, tôn giáo, tín ngưỡng địa phương đối với công nhân là người từ nơi khác đến.

- Áp dụng các biện pháp trên trong suốt thời gian thi công dự án tại các khu vực triển khai dự án.

3.2.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động đến cảnh quan địa hình và hệ sinh thái khu vực

- HTX yêu cầu nhà thầu thi công giữ gìn vệ sinh môi trường bên trong công trường và khu vực xung quanh. Tập kết nguyên vật liệu đúng nơi quy định, không gây ảnh hưởng đến giao thông và cảnh quan môi trường khu vực.

- Tiến hành trồng hàng rào cây xanh quanh khu điều hành mỏ để hấp thụ một phần bụi, khí thải phát sinh do quá trình thi công xây dựng.

- Nhanh chóng hoàn thành hạng mục rãnh thoát nước và hố ga lắng cặn để thu gom và xử lý toàn bộ lượng nước mưa chảy tràn. Tránh hiện tượng đất, cát và vật liệu xây dựng rơi vãi bị nước mưa chảy tràn kéo theo gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

- Mặt bằng thi công phải được đầm nén đúng theo thông số thiết kế.

- Quản lý tốt nguồn nước thải, chất thải sinh hoạt và dầu nhớt rơi vãi để tránh gây ô nhiễm môi trường đất từ nguồn nước mưa chảy tràn.

3.2.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do đá văng, đá bay khi nổ mìn

Khi tiến hành nổ mìn, khối đá bị phá vỡ dưới tác động của các sóng xung kích làm văng, bắn các tảng, cục, hòn,...tùy thuộc vào kích thước vật văng bắn và khối lượng thuốc nổ mà các tảng, cục, hòn,...sẽ có khoảng cách văng bắn khác nhau. Chính vì vậy, để giảm thiểu tác động do đá văng, đá bay Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp như sau:

- Áp dụng phương án nổ mìn vi sai định hướng và tiến hành nổ mìn vào khung giờ 11h – 11h30' trưa hoặc 16h30' – 17h chiều nhằm giảm khối lượng thuốc nổ mỗi quả mìn, kiểm soát phạm vi, hướng tác động của đá văng, đá bay và tận dụng hướng gió tự nhiên tại khu vực mỏ để giảm thiểu tác động đến khu dân cư.

- Niêm yết công khai Quyết định phê duyệt ĐTM và kế hoạch nổ mìn của dự án tại trụ sở UBND xã để chính quyền và người dân địa phương nắm được. Đồng thời, trước khi nổ mìn, HTX phải xây dựng biển cảnh báo để các hộ dân xung quanh khu vực dự án nắm được và có kế hoạch đảm bảo an toàn.

3.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu các rủi ro, sự cố môi trường

a. Giảm thiểu sự cố tai nạn lao động

+ Tổ chức tuyên truyền, phổ biến các nội quy cho công nhân bằng nhiều hình thức khác nhau như in nội quy vào bảng treo tại công trường, lán trại, tổ chức học nội quy, nhắc nhở tại hiện trường.

+ Tổ chức theo dõi tai nạn lao động, xác định kịp thời nguyên nhân tai nạn và áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự.

+ Lắp đặt biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ xảy ra cháy nổ.

- + Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.
- + Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang bị bảo hộ lao động khi làm việc. Kiên quyết đình chỉ công việc của công nhân khi thiếu trang bị bảo hộ lao động.
- + Không thi công xây dựng vào những ngày thời tiết có mưa.
- + Phối hợp với đơn vị y tế để xây dựng quy trình sơ cấp cứu ban đầu khi xảy ra sự cố tai nạn lao động trong mọi tình huống.

b. Giảm thiểu sự cố cháy nổ

- + Trang bị các thiết bị phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ (bình bột, bao cát, mặt nạ phòng độc,...).
- + Phối hợp với cơ quan cảnh sát PCCC trong quá trình thẩm định, phê duyệt phương án phòng chống sự cố cháy nổ.
- + Phối hợp với cảnh sát PCCC tập huấn về công tác an toàn, phòng chống cháy nổ cho công nhân thi công.
- + Dầu mỡ, các vật dụng dễ cháy được tập trung vào các thùng kín và được đặt cách xa các phương tiện và máy móc thi công.
- + Các máy móc, thiết bị thi công làm việc ở nhiệt độ, áp suất sẽ được quản lý thông qua hồ sơ, lý lịch, được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ tại các cơ quan chức năng của Nhà nước.
- + Ban hành nội quy cấm công nhân không được hút thuốc, không gây phát lửa tại các khu vực có khả năng gây cháy.

- + Chủ đầu tư sẽ xây dựng kế hoạch phòng ngừa khi có sự cố xảy ra. Khi có sự cố hỏa hoạn xảy ra trong khu vực, dự án sử dụng các thiết bị PCCC hiện có tại công trường và thông báo kịp thời cho cơ quan chức năng có biện pháp xử lý.

c. Biện pháp an toàn giao thông, đảm bảo chất lượng đường giao thông khu vực thực hiện dự án

- Trên đường vận chuyển nguyên vật liệu, phế liệu có tính chất khô, rời, phương tiện phải được đảm bảo có bao che chắn bằng lưới bạt và tạo độ ẩm thích hợp chống gây ô nhiễm trên đường vận chuyển.
- Tại tuyến đường ô tô vận tải nội bộ dự án cần được tiến hành phun nước chống bụi khi hoạt động thi công diễn ra trong mùa khô với tần suất 02 lần/ngày.
- Phân bố mật độ xe ra vào chuyên chở nguyên vật liệu phù hợp, tránh ùn tắc gây ô nhiễm khói bụi cho khu vực.

- Cam kết thực hiện cải tạo tuyến đường vận chuyển trong trường hợp các phương tiện thi công xây dựng của dự án gây hư hỏng.
- Tổ chức thi công hợp lý, thi công dứt điểm các hạng mục của dự án.
- Bố trí các điểm tập kết nguyên vật liệu tại khu vực thi công hợp lý. Nghiêm cấm để các loại vật liệu tràn lan làm cản trở và mất an toàn giao thông.
- Chủ dự án phối hợp, yêu cầu đơn vị thi công cử cán bộ theo dõi, giám sát và điều hành phương tiện tham gia giao thông và phương tiện thi công trên công trường.

d. Phòng ngừa, giảm thiểu sự cố thiên tai

Đơn vị cần phải có phương án phòng ngừa tác hại của thiên tai nhằm bảo đảm an toàn khối lượng đã thi công, bảo đảm an toàn giao thông và an toàn cho công trình, trang thiết bị thi công, kho bãi chứa vật liệu.

- + Thường xuyên theo dõi, cập nhật thông tin liên quan đến thời tiết, dự báo thiên tai để chủ động phòng tránh.
- + Tổng tiến độ thi công phải hợp lý, không thi công dàn trải, kéo dài. Thực hiện theo nguyên tắc cuốn chiếu làm đến đâu dọn dẹp vệ sinh đến đó. Hạn chế thấp nhất các ảnh hưởng đến khu vực xung quanh.
- + Khu vực công trường phải bố trí hợp lý, an toàn cao nhất về khả năng chống thiên tai. Lán trại, kho bãi chứa vật liệu phải bố trí ở nơi cao, không ngập nước và phải được chằng buộc để không bị sập đổ khi gặp gió, bão.
- + Các trang thiết bị thi công phải được bảo quản an toàn.
- + Thi công công trình phải tuân thủ theo quy trình.
- + Không vứt, bỏ vật liệu phế thải làm tắc nghẽn dòng chảy.
- + Khi có thiên tai sắp xảy ra trên khu vực công trình, phải bố trí người và phương tiện thiết bị; tiến hành kiểm tra tình hình thực tế của công trình và đôn đốc các bộ phận thực hiện phương án phòng chống thiên tai.
- + Phải hạ thấp các thiết bị trên cao; thu dọn vật liệu gọn gàng, đưa thiết bị vào bãi, chuẩn bị vật tư ứng cứu, sửa chữa những hư hỏng công trình đường bộ để bảo đảm giao thông an toàn êm thuận trong mọi tình huống.
- + Chuẩn bị sẵn sàng lực lượng, phương tiện, thiết bị, vật tư cần thiết để tham gia việc phòng, chống và khắc phục hậu quả thiên tai theo yêu cầu.

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

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. Đánh giá tác động của bụi, khí thải từ quá trình khai thác, chế biến đá vôi

a. Tác động của bụi

*** Nguồn tác động:**

- Nguồn phát sinh: Quá trình bóc phủ, khoan lỗ mìn, nổ mìn, vận chuyển đá, vận chuyển đất phủ, chế biến đá, hoạt động của máy móc cơ giới.

- Khu vực phát sinh: trên toàn bộ diện tích khai trường (các bãi khoan nổ, khu vực bốc xúc), khu vực chế biến đá và các sản phẩm từ đá, khu vực trạm trộn bê tông, khu vực trạm sản xuất cát nghiền và tuyến đường vận chuyển, cụ thể như sau:

+ Tại khu vực nổ mìn: Quá trình hình thành một đám bụi xảy ra trong 30 – 45 giây sau vụ nổ. Tiếp đó, trong 60 - 120 giây kế tiếp sẽ xảy ra sự tách khỏi đám bụi một cách mạnh mẽ và rơi xuống đất của các loại bụi có kích thước lớn nhất. Các khí nổ và các phần tử bụi nhỏ hơn sẽ được lan tỏa, tùy thuộc vào tốc độ gió, đến các vị trí khá xa.

+ Hoạt động chế biến đá và các sản phẩm từ đá: Bụi phát sinh tại khu vực trạm nghiền sàng đá được lan truyền theo hướng gió và nhanh chóng sa lắng trên đường đi do thành phần bụi đa phần là bụi đá có kích thước lớn.

+ Hoạt động xúc bốc: Bụi lan truyền theo hướng gió và nhanh chóng sa lắng trên đường đi do thành phần bụi đa phần là bụi đá có tỷ trọng lớn.

+ Vận chuyển: Đá được vận chuyển từ khai trường về bãi chứa nguyên liệu và khu chế biến, từ khu chế biến ra ngoài theo đường vận chuyển sản phẩm. Bụi phát sinh hàng ngày.

+ Trạm trộn bê tông thương phẩm: Bụi phát sinh từ một số công đoạn như vận chuyển nguyên, vật liệu, phối trộn nguyên liệu, phụ gia,...

+ Trạm sản xuất cát nghiền: Bụi phát sinh từ một số công đoạn như vận chuyển đá, máy nghiền, sàng rung,...

+ Xưởng sản xuất vữa trộn và keo dán: Bụi phát sinh từ một số công đoạn như sàng phân loại, sấy nguyên liệu, phối trộn, đóng bao,...

*** Thành phần và tải lượng:**

- Bụi do quá trình khoan lỗ mìn:

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO thì hệ số phát thải bụi trong công tác khoan lỗ mìn là 0,14 kg/tấn đất đá.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Căn cứ theo Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản làm VLXD thông thường mỏ đá vôi Núi Quậy, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang đã được phê duyệt tại Quyết định số 122/QĐ-UBND ngày 26/03/2025 của UBND tỉnh Tuyên Quang phê duyệt trữ lượng, tài nguyên khoáng sản trong Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản làm VLXD thông thường mỏ đá vôi Núi Quậy, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên. Kết quả phân tích các mẫu cơ lý đá tại mỏ đá vôi Núi Quậy thì khối lượng riêng của đá từ 2,72 – 2,74 g/cm³, lấy trung bình là 2,73 g/cm³.

Như vậy, với tổng khối lượng khai thác đá hàng năm là: 56.000 m³ đá nguyên khai/năm tương đương 151.200 tấn/năm thì tải lượng bụi phát sinh trong quá trình khoan lỗ mìn được xác định theo công thức sau:

$$Q = p \cdot \gamma \cdot \Pi \cdot (D/2)^2 \cdot L$$

Trong đó:

Q: tải lượng bụi phát sinh (kg/năm);

γ : khối lượng thể tích tự nhiên trung bình: 2,73 g/cm³;

p: hệ số phát thải trong công tác khoan: 0,14 kg/tấn đất đá;

Π : 3,14; D: đường kính lỗ khoan (90mm);

L: số mét khoan/năm (L=10.433 m/năm).

Thay vào công thức trên, tính toán được tải lượng bụi phát sinh từ công đoạn khoan lỗ mìn khoảng 21,4 kg/năm. Trong số này đa phần là bụi hạt lớn sẽ sa lắng ngay tại chỗ, bụi hạt nhỏ chiếm khoảng 10% sẽ theo gió bốc lên cao.

- Bụi phát sinh do nổ mìn, phá đá quá cỡ:

Khi nổ mìn, từ khối đá sẽ vỡ ra thành những tảng, cục, hòn,...với các kích cỡ khác nhau. Trong số đó có những hạt kích thước cỡ phần trăm, phần mười mm, được đưa vào không khí gây ô nhiễm bụi. Đồng thời khi nổ mìn, các chất NO₂, SO₂, CO,...cũng được giải phóng và phát tán vào không khí.

- Hệ số phát thải trong công đoạn nổ mìn, phá đá theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO là 0,4 kg bụi/tấn đất đá.

- Khối lượng đá khai thác trong năm đạt sản lượng lớn nhất là 56.000m³ đá nguyên khai/năm tương đương 151.200tấn/năm. Như vậy tải lượng bụi phát sinh do nổ mìn là: $Q_{\text{nổ mìn}} = 0,4 \times 151.200 = 327.600$ kg bụi/năm.

- Bụi phát sinh do quá trình xúc bốc đất đá, đất làm vật liệu san lấp:

Trong quá trình xúc bốc đất đá đổ lên các phương tiện vận tải sẽ phát sinh bụi. Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO thì tải lượng bụi phát sinh trong quá trình xúc bốc và vận chuyển là: 0,17 kg/tấn. Lượng bụi phát sinh trong công đoạn xúc bốc vận chuyển đá và đất làm vật liệu san lấp như sau:

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

+ Khối lượng đá: 151.200tấn/năm. Lượng bụi phát sinh do xúc bốc, vận chuyển đá là: $Q_{\text{xúc bốc,vc đá}} = 0,17 \times 151.200 = 25.704 \text{ kg/năm}$.

+ Khối lượng đất làm vật liệu san lấp: 24.420 m³/năm tương đương 30.037 tấn/năm (dung trọng thể tích của đất phủ khu vực dự án là 1,23 tấn/m³). Lượng bụi phát sinh do xúc bốc, vận chuyển đất làm vật liệu san lấp là: $Q_{\text{xúc bốc,vc đất}} = 0,17 \times 30.037 = 5.106,3 \text{ kg/năm}$.

- Bụi phát sinh do quá trình chế biến đá:

Để đánh giá tác động này dựa theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới WHO (tải lượng bụi lan tỏa 0,14 kg/tấn khi nghiền sàng khô), với sản lượng đá khai thác của mỏ khoảng 151.200tấn/năm thì lượng bụi phát sinh trong công đoạn chế biến là:

$$Q_{\text{chế biến đá}} = 0,14 \times 151.200 = 21.168 \text{ kg/năm}$$

- Bụi phát sinh từ việc sử dụng nhiên liệu cho các động cơ đốt trong:

Theo báo cáo thuyết minh dự án, nhu cầu sử dụng dầu diesel hàng năm của mỏ khoảng 64.250 lít/năm tương đương 55.255 kg/năm $\approx 55,3$ tấn/năm (tỷ trọng của dầu DO là 0,86 kg/l).

Trong quá trình hoạt động, các thiết bị sử dụng động cơ đốt trong sẽ phát tán vào môi trường một lượng tro bụi. Theo WHO, với hệ số ô nhiễm đốt cháy 1 tấn dầu sẽ đưa vào môi trường 0,18 kg tro bụi, như vậy lượng bụi phát sinh trong quá trình đốt nhiên liệu là: $0,18 \times 55,3 = 9,95 \text{ kg/năm}$.

Bảng 47: Tổng hợp tải lượng ô nhiễm bụi từ hoạt động khai thác, chế biến đá vôi tại dự án

TT	Hoạt động phát sinh	Tải lượng bụi (kg/năm)
1	Khoan lỗ mìn	21,4
2	Nổ mìn, phá đá quá cỡ	327.600
3	Xúc bốc, vận chuyển đá	139.230
4	Xúc bốc, vận chuyển đất phủ	5.106,3
5	Quá trình chế biến đá	114.660
6	Sử dụng nhiên liệu động cơ đốt trong	9,95
Tổng cộng:		586.627,7

* *Tính toán nồng độ bụi phát sinh do các hoạt động khai thác, chế biến đá vôi tại mỏ:*

Những tính toán về tải lượng đã nêu rõ lượng bụi trong các khâu công nghệ khai thác mỏ là khá lớn và đáng kể nhất trong các chất gây ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên để đánh giá được mức độ ảnh hưởng của loại ô nhiễm này đến môi trường còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như không gian, thời gian, hướng gió và tốc độ gió,...

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Quá trình sản xuất của mỏ sẽ ảnh hưởng đến 02 nhóm đối tượng:

- + Tác động đến người công nhân trực tiếp làm việc trong mỏ.
- + Tác động đến môi trường xung quanh, dân cư, người tham gia giao thông, thảm thực vật,...

Nồng độ ô nhiễm bụi trung bình tại cùng một thời điểm và một vị trí xác định bằng phương trình Sutton 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)

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh.

u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s).

σ_z : Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z (m). Với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại D, được xác định theo công thức tính toán như sau: $\sigma_z = 0,53 \times 0,73$ (m).

x: Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi (m).

Số liệu khí tượng dùng để tính toán mô hình được trình bày như sau:

Bảng 48: Số liệu khí tượng dùng để tính toán phương trình Sutton

Khu vực	Mùa hè			Mùa đông		
	Hướng gió	Vận tốc trung bình	Độ ổn định khí quyển	Hướng gió	Vận tốc trung bình	Độ ổn định khí quyển
Tuyên Quang	Đông Nam	1,2 m/s	D	Đông Bắc	0,9 m/s	D

Nguồn số liệu dùng để tính toán ô nhiễm bụi được trình bày trong bảng sau:

Bảng 49: Kết quả tính toán nồng độ bụi vào mùa hè

Yếu tố gây bụi	X (m)	E _{bụi} (mg/m.s)	0.5	5	10	50	100	150	200	250	300
Khoan	C (mg/m ³)	0,001	0,0006	0,0007	0,0004	0,0001	0,0001	0	0	0	0
Nổ mìn		3,14	1,92	2,00	1,36	0,45	0,27	0,20	0,16	0,14	0,12
Xúc bốc, vc đất đá NL		1,33	0,82	0,85	0,58	0,19	0,12	0,09	0,07	0,06	0,05
Xúc bốc, vc đất phủ		0,02	0,015	0,015	0,010	0,003	0,002	0,002	0,001	0	0

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Quá trình chế biến đá		1,10	0,67	0,70	0,48	0,16	0,10	0,07	0,06	0,05	0,04
Sử dụng nhiên liệu trong động cơ đốt trong		0,001	0,0005	0,0005	0,0003	0,0001	0	0	0	0	0
Tổng (tác động cộng hưởng)		5,59	3,43	3,57	2,43	0,80	0,49	0,36	0,29	0,25	0,22

Bảng 50: Kết quả tính toán nồng độ bụi vào mùa đông

Yếu tố gây bụi	X (m)	E _{bụi} (mg/m.s)	0.5	5	10	50	100	150	200	250	300
Khoan	C (mg/m ³)	0,001	0,0008	0,0009	0,0006	0,0002	0,0001	0	0	0	0
Nổ mìn		3,14	2,57	2,67	1,82	0,60	0,36	0,27	0,22	0,19	0,16
Xúc bốc, vc đất đá NL		1,33	1,09	1,13	0,77	0,26	0,15	0,12	0,09	0,08	0,07
Xúc bốc, vc đất phù		0,02	0,019	0,020	0,014	0,005	0,003	0,002	0,002	0,001	0
Quá trình chế biến đá		1,10	0,90	0,93	0,64	0,21	0,13	0,09	0,08	0,07	0,06
Sử dụng nhiên liệu trong động cơ đốt trong		0,001	0,0006	0,0007	0,0004	0,0001	0	0	0	0	0
Tổng (tác động cộng hưởng)		5,59	4,57	4,75	3,24	1,07	0,65	0,48	0,4	0,33	0,29

** Đánh giá mức độ tác động:*

Ô nhiễm bụi trong quá trình hoạt động của dự án có ảnh hưởng trên diện rộng. Mức độ ô nhiễm phát sinh không đồng thời, nồng độ bụi nhiều hay ít tùy thuộc tác nhân thải, cụ thể do:

+ Khi tiến hành nổ mìn, mỏ sẽ dừng các hoạt động sản xuất khác do đó tại thời điểm này chỉ có công đoạn nổ mìn là phát tán bụi vào môi trường, sau khi kết thúc nổ mìn các hoạt động sản xuất khác đi vào hoạt động, lúc này bụi chỉ phát sinh do các hoạt động sản xuất đó mà không chịu tác động của hoạt động nổ mìn.

+ Nguồn phát sinh bụi không tập trung mà phân tán trên phạm vi toàn mỏ, các dây chuyền sản xuất và khu khai trường được bố trí riêng biệt và ở những vị trí cách khá xa nhau, cũng như hoạt động vận chuyển sẽ chỉ tác động tức thời theo dạng nguồn đường. Mặt khác, đặc điểm của bụi trong khi thác đá là có kích thước lớn và có tính sa lắng cao nên khả năng cộng hưởng sẽ bị hạn chế.

+ Theo thực tế thì các máy móc không hoạt động đồng thời một lúc với nhau.

Như vậy, nếu xét riêng tại từng vị trí và nguồn phát sinh thì nồng độ bụi phát sinh vào không khí không lớn, phạm vi tác động được giảm đi đáng kể, chủ yếu trong phạm vi khu vực dự án.

Ngoài ra mức độ ô nhiễm gây ra đối với môi trường nhiều hay ít phụ thuộc vào yếu tố thời tiết, công nghệ khai thác và tuyến vận chuyển. Đặc biệt là khi trời nắng, gió to làm bụi phát tán vào không khí nhiều, nồng độ bụi thường cao hơn tiêu chuẩn không khí xung quanh (QCVN 05:2023/BTNMT là $0,3 \text{ mg/Nm}^3$) và phạm vi ảnh hưởng của bụi cũng rộng và kéo dài hơn. Có thể thấy rằng, bụi chỉ phát sinh nhiều hơn khi trời khô hanh (mùa đông) vì vậy dự án sẽ đặc biệt quan tâm đến các biện pháp vệ sinh làm giảm thiểu ô nhiễm bụi trong quá trình khai thác, vận chuyển nguyên liệu vào mùa khô.

Bụi là một trong những chất gây ô nhiễm nguy hiểm tới môi trường không khí, môi trường sống của động thực vật. Các loại bụi khoáng vô cơ kim loại, silic, bụi plastic gây ra các loại bụi phổi ở động vật. Đối với thực vật, bụi lắng đọng trên lá làm giảm khả năng quang hợp của cây, làm giảm năng suất cây trồng. Các hạt bụi có kích thước nhỏ ($1 \div 5.10^{-5} \text{m}$) làm giảm tầm nhìn, gây các bệnh về mắt hoặc lọt vào và tồn tại trong các phế nang phổi gây bệnh về hô hấp cho người và động vật.

Tất cả các hoạt động khoan - nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển, chế biến đá, đều phát sinh bụi, tác động đến môi trường không khí. Tuy nhiên, lượng bụi từ tất cả các hoạt động trên cùng phát sinh sẽ gây ra tác động cộng hưởng và ảnh hưởng đến phạm vi 300m. Tuy nhiên, theo thực tế bụi phát sinh không đồng thời và phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Cụ thể mức độ ảnh hưởng của từng hoạt động như sau:

- *Bụi phát sinh do quá trình khoan nổ mìn:*

Theo tính toán ở trên thì tải lượng bụi phát sinh từ quá trình khoan nổ mìn của dự

án là 21,4 kg/năm, trong số này đa phần là bề hạt lớn sẽ sa lắng ngay tại chỗ, bề hạt bụi chỉ chiếm khoảng 10% sẽ theo gió bốc lên cao. Do khoan tạo lỗ một phần đã được tạo ẩm nên bụi thuộc bề hạt trung - nhỏ - mịn ít có khả năng phát tán ra xa, dễ dàng sa lắng quanh miệng lỗ khoan trong phạm vi 1,0 - 1,5m.

+ Phạm vi gây tác động: Bụi lan tỏa phụ thuộc vào cường độ gió và địa hình nơi tiến hành khoan nổ mìn. Tuy nhiên, theo tính toán lượng bụi này không nhiều, phát sinh ở khoảng cách rất gần nên không ảnh hưởng đến người dân mà chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân vận hành máy khoan.

+ Mức độ tác động: Mức độ nhỏ và chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân vận hành máy khoan (bụi có khả năng đi vào phế nang phổi gây ra các bệnh về đường hô hấp ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe công nhân khoan trong suốt thời gian làm việc).

+ Thời gian tác động: Trong suốt thời gian khai thác của dự án vào giờ sản xuất.

+ Khả năng giảm thiểu: Tác động này có thể kiểm soát và giảm thiểu được thông qua các biện pháp giảm thiểu tại nguồn.

- Bụi do nổ mìn:

Theo tính toán, tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động nổ mìn tương đối lớn là 327.600 kg/năm. Thực tế tại các mỏ đang khai thác cho thấy: các loại tảng, dăm bắn ra xung quanh tâm nổ trong bán kính 150m, còn bụi được bắn tung lên cao khoảng 10-15m. Bụi thuộc bề hạt mịn (0,05-0,1mm) cùng với khói thuốc nổ sẽ lan tỏa cao và xa hơn khi gặp gió mạnh. Tuy nhiên lượng bụi này phát sinh tức thời và được pha loãng ngay với không khí trên cao.

+ Phạm vi ảnh hưởng: trên toàn bộ diện tích khai thác, vào mùa hè phạm vi ảnh hưởng là dưới 100m và vào mùa đông là dưới 150m. Tuy nhiên, trong phạm vi 200m tại khu vực dự án không có hộ dân nào sinh sống. Do đó bụi từ hoạt động nổ mìn không gây ảnh hưởng quá lớn đến khu vực dân cư mà chỉ ảnh hưởng đến công nhân làm việc tại khu vực dự án.

Ngoài ra, dự án thiết kế và sử dụng phương pháp nổ mìn vi sai định hướng nên sẽ giảm thiểu đáng kể lượng bụi phát sinh vào không khí do khối lượng thuốc nổ được chia nhỏ thành nhiều quả mìn nổ nối tiếp nhau nên sẽ giảm được khối lượng thuốc nổ cho mỗi lần nổ. Ngoài ra, phương pháp này còn kiểm soát được hướng nổ từ đó sẽ hạn chế được tác động đến các hướng có dân cư sinh sống.

+ Thời gian tác động: Kéo dài trong thời gian khai thác mỏ. Tuy nhiên, bụi phát sinh do nguồn này chủ yếu thuộc bề hạt thô, có kích thước lớn và có tính chất tức thời theo đợt nổ mìn và kéo dài không lâu, dễ dàng bị sa lắng và pha loãng với luồng gió.

+ Mức độ tác động: Khi nổ mìn, phần bụi chủ yếu bị văng ra gây ô nhiễm không khí xung quanh, phần còn lại tồn tại trong đồng đá nổ mìn và làm ô nhiễm không khí khi tiến hành xúc bốc, vận tải đá. Lượng bụi khi nổ mìn phát sinh với nồng độ lớn nhưng không thường xuyên và mang tính tức thời.

+ Khả năng giảm thiểu: Có thể giảm thiểu bằng phương pháp nổ và loại thuốc nổ sử dụng.

- *Bụi do quá trình xúc bốc, vận chuyển:*

Bụi phát sinh từ quá trình này phụ thuộc vào số lượng phương tiện phục vụ cho dự án và phương tiện vận tải trong khu vực. Tổng tải lượng bụi do hoạt động xúc bốc, vận tải trong giai đoạn này là 144.336,3 kg/năm (cả xúc bốc, vận chuyển đá và đất phủ).

+ Phạm vi tác động: Phạm vi phân bố rộng rãi tại khu vực moong khai thác, bãi thải, khu vực chế biến và đường vận chuyển trong mỏ. Cụ thể ảnh hưởng ở phạm vi 30m vào mùa hè và 50m vào mùa đông.

+ Thời gian tác động: Kéo dài từ khi bắt đầu đến khi kết thúc dự án, tác động thường xuyên và là nguồn động.

+ Mức độ tác động: Đối với công tác vận chuyển nội mỏ thì ảnh hưởng của bụi chủ yếu đến công nhân làm việc trong mỏ, riêng với quá trình vận chuyển tiêu thụ sản phẩm sẽ ảnh hưởng đến người và phương tiện tham gia giao thông cũng như môi trường xung quanh khu vực tuyến đường.

+ Khả năng giảm thiểu: Tác động này có thể giảm thiểu bằng biện pháp che chắn, bịt kín thùng xe trong quá trình vận chuyển.

- *Bụi do quá trình chế biến:*

Quá trình chế biến đá hàng năm đưa vào môi trường không khí lượng bụi khá lớn và thường xuyên. Kết quả tính toán cho thấy tải lượng bụi phát sinh do chế biến đá của dự án là 114.660 kg/năm.

+ Phạm vi ảnh hưởng: Bụi phát sinh tại máy đập, nghiền, sàng và đầu các băng chuyền trên mặt bằng khu chế biến, khu bãi chứa. Quá trình này phát tán vào không khí lượng bụi tương đối lớn, bụi tập trung tại các điểm nghiền rót thuộc bề hạt mịn đến to dễ sa lắng. Nếu gặp gió phần hạt mịn sẽ phát tán lên cao và đi xa.

+ Thời gian tác động: Kéo dài suốt thời gian hoạt động và chế biến của mỏ, bụi ảnh hưởng trong phạm vi 30m vào mùa hè và 50m vào mùa đông.

+ Mức độ tác động: Môi trường không khí bị tác động thường xuyên do bụi phát sinh từ hoạt động nghiền, sàng chế biến đá. Thành phần trong bụi phát sinh từ khu vực chế biến chủ yếu là bề hạt to, khả năng sa lắng nhanh, không phát tán xa. Chỉ có một phần nhỏ bụi hạt mịn là phát tán đi xa nên mức độ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực dự án là không đáng kể. Đối tượng bị ảnh hưởng nhiều và thường xuyên nhất là công nhân vận hành làm việc tại khu vực trạm nghiền. Cụ thể là các loại bụi này có thể gây bệnh về mắt, phổi và suy giảm chức năng hô hấp của người lao động. Các bụi, mặt đá có góc cạnh sắc nhọn gây đau mắt, rách niêm mạc mũi làm tiết nhiều niêm dịch, hít thở khó dẫn đến viêm teo mũi, giảm chức năng lọc, giữ bụi của mũi và đi thẳng

vào phổi. Với tần suất làm việc 8 tiếng và bụi phát sinh liên tục tại khu vực trạm nghiền nên doanh nghiệp có biện pháp giảm thiểu và bảo hộ lao động cho công nhân tại khu vực này.

+ Khả năng giảm thiểu: có khả năng giảm thiểu bằng việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật.

** Bụi phát sinh từ việc sử dụng nhiên liệu cho các động cơ đốt trong:*

Lượng bụi phát sinh từ việc sử dụng nhiên liệu cho dự án ước tính khoảng 9,95 kg/năm và không tập trung, phát sinh theo nguồn đường.

Nhìn chung, tổng hợp tác động của các hoạt động trong khai trường khai thác sẽ không tránh khỏi phát tán một lượng bụi vào không khí. Bụi phát sinh từ các hoạt động sản xuất ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân trên công trường (có thể dẫn đến các bệnh như bệnh bụi phổi, bệnh về đường hô hấp, bệnh ngoài da,...), làm mất mỹ quan khu vực.

Ngoài ra lượng bụi phát sinh có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái quanh khu vực dự án nhất là cây chè, cây bưởi, cây cam,... Lượng bụi bám sau khi phát tán được lắng đọng xuống bề mặt lá chè, lá bưởi,... làm giảm khả năng quang hợp lâu dần sẽ làm cây còi cọc, phát triển kém và giảm năng suất cây trồng.

Nguồn phát sinh bụi do khai thác, chế biến và quá trình vận tải, do vậy thời gian phát sinh hàng ngày, trong thời gian mỏ hoạt động (ngày làm việc 8 tiếng) và kéo dài trong suốt thời gian tồn tại của mỏ.

b. Tác động của khí thải

** Nguồn phát sinh và thành phần:*

Bảng 51: Nguồn phát sinh khí thải

Nội dung	Diễn giải
Nguồn phát sinh	- Nguồn cố định: máy nén khí, máy xúc (do ít di chuyển nên được xem là nguồn cố định). - Nguồn di động: Ô tô tải.
Thành phần	Tro bụi, SO ₂ , CO, THC, NO _x , VOCs,...
Khu vực phát sinh	- Nguồn cố định: khu khai thác, khu chế biến, bãi chứa nguyên liệu. - Nguồn di động: đường vận chuyển trong và ngoài mỏ.
Thời gian phát sinh	- 8 giờ/ngày (1 ngày làm việc 1 ca). - Trong suốt thời gian mỏ hoạt động, xem là nguồn phát sinh liên tục.

Tại khu chế biến trạm nghiền do chạy bằng động cơ điện nên chỉ phát sinh bụi.

* *Tính toán tải lượng:*

- *Khí thải phát sinh từ thiết bị chạy dầu diesel:*

Tải lượng ô nhiễm được xác định dựa theo công thức sau: $Q = B \times K$ (kg)

Trong đó: Q: tải lượng ô nhiễm (kg);

B: lượng nhiên liệu đốt (kg);

K: hệ số ô nhiễm.

Theo WHO, với hệ số ô nhiễm (K) khi đốt cháy 1 tấn dầu sẽ đưa vào môi trường $SO_2 = 0,4$ kg (S là % lưu huỳnh trong dầu, $S = 0,4\%$), $NO_x = 2,6$ kg; $CO = 0,7$ kg; $THC = 0,354$ kg; Andehyt = 0,24 kg; Tro bụi = 0,18 kg.

Theo báo cáo thuyết minh dự án, khối lượng dầu DO cần sử dụng cho hoạt động sản xuất của dự án là 55.255 kg/năm. Như vậy lượng dầu tiêu thụ trung bình là 23,02 kg/h (01 năm làm việc 300 ngày, mỗi ngày làm việc 8 giờ).

Để đánh giá mức độ tác động của khí thải đến môi trường không khí, nồng độ khí thải phát sinh được xác định như sau:

$$\text{Nồng độ} = \frac{\text{Tải lượng } (\frac{mg}{s})}{\text{Lưu lượng khí thải (Lt)}} \quad (mg/m^3)$$

Lưu lượng khí thải ra môi trường được xác định theo công thức sau:

$$L_T = \frac{V \times B}{3600} \times \frac{273 \times t_0^{khối}}{273} \quad (m^3/s)$$

(Giáo trình Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải – GS.TS. Trần Ngọc Chấn – tập 3)

Trong đó:

L_T : Lưu lượng khí thải (m^3/s).

V: Lượng khí thải phát sinh khi đốt cháy 1 kg dầu (m^3)

B: Lượng dầu tiêu thụ (kg/h)

Thông thường quá trình đốt cháy nhiên liệu DO trong các động cơ đốt trong, tổng lượng khí thải ra khi đốt cháy 01 kg dầu DO ở điều kiện tiêu chuẩn là $24m^3$. Như vậy, lưu lượng khí thải ở điều kiện $25^{\circ}C$ (ĐKTC) được tính theo công thức sau:

$$L_T = \frac{V \times B}{3600} \times \frac{273 \times t_0^{khối}}{273} = \frac{24 \times 23,02}{3600} \times \frac{273+25}{273} = 0,167 \quad (m^3/s)$$

Áp dụng theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO và công thức trên ta có thể tính toán tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển như sau:

Bảng 52: Nồng độ khí thải phát sinh giai đoạn vận hành

TT	Hệ số khí thải (kg/tấn)	Lượng dầu DO (tấn)	Tải lượng (kg/năm)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)	Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³)	QCVN 05:2023/ BTNMT (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/ BTNMT (mg/Nm ³) (Cột C)
1	SO ₂ =0,4	55,255	22,1	2,55	18,34	0,35	≤350 ⁽¹⁾
2	NO _x =2,6		143,6	16,6	101,73	0,2	≤500 ⁽¹⁾
3	CO=0,7		38,6	4,47	36,85	30	≤450 ⁽¹⁾
4	THC=0,354		19,5	2,26	23,57	-	-
5	Andehyt=0,24		13,3	1,53	19,21	-	-
6	Tro bụi=0,18		9,9	1,15	12,9	-	≤100 ⁽²⁾

Ghi chú: “-”: Không quy định

+ QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí (trung bình 1 giờ).

+ QCVN 19:2024/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

(1): Bảng 1: Giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm ở “thể khí”.

(2): Bảng 2: Giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm ở “thể hạt”.

- Khí thải phát sinh từ hoạt động nổ mìn:

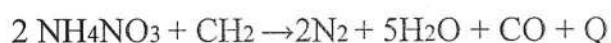
Quá trình nổ mìn phá đá sẽ phát tán một lượng bụi và khí thải vào môi trường không khí. Ngoài ra, trong trường hợp chất lượng thuốc nổ ANFO không đạt yêu cầu (tỷ lệ phối trộn giữa dầu và nitrat amôn không đạt tiêu chuẩn kỹ thuật) sẽ phát sinh thêm các khí độc hại hơn là NO_x và CO. Theo cơ chế phản ứng nổ của thuốc nổ ANFO với thành phần bao gồm amoni nitrat và dầu diesel.

Phản ứng nổ lý tưởng xảy ra khi amoni nitrat trộn với dầu DO theo tỷ lệ 94/6 (%):

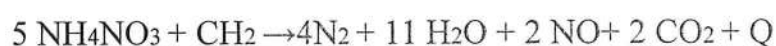
Phản ứng nổ lý tưởng xảy ra khi amoni nitrat trộn với dầu DO theo tỷ lệ 94/6 (%):



- Với tỷ lệ dầu > 7% thì phản ứng nổ sẽ sinh ra khí độc CO:



- Với tỷ lệ dầu ≤ 3,4% thì phản ứng nổ sinh ra khí độc NO:



(Nguồn: Ngô Văn Tùng, Lý thuyết cơ bản và công nghệ sản xuất thuốc nổ)

Dựa vào cơ chế này, các dây chuyền sản xuất thuốc nổ ANFO hiện nay đều sử dụng hệ thống phối trộn định lượng nitrat – amoni với dầu diesel theo tỷ lệ 94/6(%). Phản ứng nổ của thuốc nổ phát tán thải khí CO₂ vào không khí.

Từ phản ứng trên ước tính được lượng CO₂ sinh ra khi nổ 1 kg thuốc nổ là 0,19 kg. Với công suất khai thác mỏ và khối lượng đất đá cần khoan nổ hàng năm, căn cứ theo thiết kế khai thác mỏ thì lượng thuốc nổ sử dụng trong năm là 113.400 kg/năm, lượng CO₂ sinh ra là: $0,19 \times 113.400 = 21.546$ kg/năm.

Lượng khí CO₂ chỉ phát sinh theo đợt nổ mìn và phụ thuộc vào khối lượng thuốc nổ của đợt nổ mìn. Hơn nữa, phát nổ của mìn diễn ra rất nhanh, ở không gian rộng và trong môi trường tự nhiên nên không thể xác định được lưu lượng khí thải trong 1 giờ.

Thời gian phát sinh: Sau khi kết thúc công tác nổ mìn của mỏ. Dự kiến 03 ngày nổ mìn phá đá nguyên khối trên bờ tầng một lần.

*** Đánh giá mức độ tác động:**

Trong giai đoạn vận hành, khí thải phát sinh chủ yếu từ đốt nhiên liệu và hoạt động nổ mìn. Lượng khí thải này phát tán gần hay xa phụ thuộc vào hướng gió và tốc độ gió theo mùa:

+ Đối với khí thải phát sinh từ đốt nhiên liệu chủ yếu từ máy xúc, máy nén khí (nguồn cố định) và ô tô tải (nguồn di động). Qua bảng tính toán nồng độ khí thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng cho thấy nồng độ khí thải khi hoạt động của máy móc, thiết bị thải ra đạt theo cột C, QCVN 19:2024/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp. Tuy nhiên, nồng độ khí thải sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh, làm tăng nồng độ các khí độc hại. Vì vậy lượng khí thải này phát sinh ra ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc gần phương tiện.

Các loại khí độc hại phát sinh từ phương tiện dùng dầu diesel trực tiếp đi vào cơ thể qua đường hô hấp, xâm nhập qua phế quản và các tế bào rồi đi vào máu. Ngoài ra các khí độc hại cũng có thể thấm qua da hoặc tuyến mồ hôi, lỗ chân lông thâm nhập vào cơ thể. Khi làm việc lâu các chất khí này có thể gây khó thở, phù phổi, tê liệt hệ thần kinh.

Tuy nhiên, các khí phát sinh từ các phương tiện khai thác và vận tải đa phần sẽ bị oxy hóa ngay lập tức và chuyển hóa thành các chất khí ít độc hơn cũng như sẽ được pha loãng với môi trường không khí xung quanh. Ngoài ra, các máy móc thiết bị, phương tiện trước khi đưa vào hoạt động đều phải được đăng kiểm tại cơ quan đăng kiểm nên tác động của các chất khí độc hại trong khí thải của các loại động cơ đốt trong là không lớn và cũng đã được kiểm soát.

+ Đối với khí thải phát sinh từ hoạt động nổ mìn: Hoạt động nổ mìn phá đá sẽ phát sinh lượng khí CO₂ là 21,546 tấn/năm. Đây là loại khí gây hiệu ứng nhà kính làm cho nhiệt độ trái đất ngày càng nóng lên gây nên biến đổi khí hậu. Với tải lượng khí CO₂ phát sinh tại Dự án nếu xét riêng tại một khu vực hoặc tại những khu công

nghiệp, đô thị lớn thì ảnh hưởng là tương đối lớn. Tuy nhiên, khu vực dự án là khu vực đồi núi, xung quanh đều có thảm thực vật che phủ. Thảm thực vật hấp thụ khí CO₂ giúp tiêu thụ một lượng rất lớn khí CO₂ hàng năm. Chính vì vậy, hầu hết khí CO₂ phát sinh từ hoạt động của dự án đều được thảm thực vật hấp thụ và ít ảnh hưởng đến môi trường. Tuy nhiên, các khí sinh ra trong quá trình nổ mìn đa phần đã bị oxy hoá ngay lập tức và chuyển hoá thành các chất khí ít độc do các khí sinh ra ở trạng thái cân bằng oxy. Thuốc nổ mà dự án sử dụng là thuốc nổ ANFO được đánh giá là khá an toàn cho môi trường và sức khỏe con người.

Nhìn chung, khí thải phát sinh trong giai đoạn này là khá lớn nhưng phần lớn các chất khí trong khí thải khi ra ngoài môi trường sẽ bị oxy hóa ngay và chuyển hóa thành các chất khí ít độc hơn. Mặt khác, khu vực thực hiện dự án là khu vực đồi núi, xung quanh đều có thảm thực vật che phủ và dân cư sinh sống xung quanh khu vực dự án khá thưa thớt nên các loại khí phát sinh do hoạt động của mỏ tác động không đáng kể đến dân cư trong vùng, cũng như sẽ được thảm thực vật hấp thụ đáng kể.

+ Phạm vi ảnh hưởng: phạm vi tác động của khí thải trên diện rộng trong toàn bộ diện tích thực hiện dự án như khu vực khai thác, khu bãi chứa nguyên liệu, khu vực trạm nghiền cát, khu trạm trộn bê tông thương phẩm, khu sản xuất vữa, keo dán gạch và trên tuyến đường nội mỏ. Đối với việc vận chuyển đi tiêu thụ sản phẩm được thực hiện bằng phương tiện của khách hàng và phụ thuộc vào vị trí công trình cụ thể của khách hàng.

+ Thời gian tác động: Kéo dài trong suốt thời gian tồn tại của dự án.

+ Mức độ tác động: khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông không tập trung tại một vị trí, nguồn tác động là nguồn đường và các tác động này tương tự như tác động của các phương tiện khác cùng lưu thông trên đường. Hơn nữa, khí thải sẽ được pha loãng, chuyển hóa ngay thành các chất khí ít độc hơn nên mức độ tác động tới môi trường là không đáng kể.

+ Khả năng giảm thiểu: khí thải từ nguồn này có thể giảm thiểu được.

B. Đánh giá tác động của bụi, khí thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông thương phẩm

Hoạt động của trạm trộn bê tông thương phẩm làm phát sinh bụi tại một số công đoạn như vận chuyển nguyên vật liệu, phối trộn nguyên liệu, phụ gia,... và tại khu vực tập kết nguyên vật liệu.

Bụi xi măng phát sinh từ các công đoạn vận chuyển xi măng bao gồm:

- Chuyển xi măng từ xe bồn lên silô chứa bằng vít tải xiên kín.
- Đổ xi măng từ miệng vít tải xiên xuống silô chứa.
- Chuyển xi măng từ silô chứa vào bồn trộn bê tông bằng vít tải xiên kín.

Trong các công đoạn trên, quá trình vận chuyển xi măng bằng các vít tải xiên kín có ít tác động đến môi trường nhất, do xi măng không chịu áp lực của dòng khí.

Công đoạn gây bụi xi măng nhiều nhất là công đoạn đổ xi măng vào các silô chứa. Do silô có bố trí khe hở trên đỉnh bồn chứa để giảm áp suất trong bồn chứa, tránh gây nổ silô, vì vậy do áp lực của dòng khí, bụi xi măng sẽ phát sinh ra môi trường nếu không có biện pháp xử lý. Cụ thể như sau:

Xi măng vận chuyển về dự án là xi măng rời, chở bằng xe chuyên dụng được bơm nạp vào hai silô chứa của trạm trộn. Quá trình nạp xi măng rời vào silô trong dòng chuyển động của xi măng có các hạt bụi có kích thước từ 5 - 40 μ m trộn lẫn vào dòng khí khi nạp xi măng vào silô có áp lực cao sẽ thoát vào môi trường xung quanh.

Theo WHO, hệ số bụi phát sinh trong quá trình nạp xi măng vào silô là 30 g/m³ xi măng. Với khối lượng xi măng dùng trong 01 năm để sản xuất bê tông thương phẩm của dự án là 84.140 tấn/năm tương đương 27.141,9 m³/năm (*trọng lượng riêng của xi măng TB là 3,1 tấn/m³*). Như vậy, lượng bụi phát sinh trong quá trình nạp xi măng vào silô chứa là: $M_{\text{bụi xi măng}} = 30 \text{ (g/m}^3\text{)} \times 27.141,9 \text{ (m}^3\text{/năm)} = 2,71 \text{ kg/ngày}$.

Bụi xi măng phát sinh vào môi trường nếu không có biện pháp thu gom, xử lý gây ô nhiễm và làm lan truyền bụi đi xa trong không khí, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân trực tiếp tham gia sản xuất và khu dân cư xung quanh dự án.

- Bụi đá, cát: Cốt liệu được vận chuyển vào bãi chứa của trạm trộn và được che phủ bạt, sau đó dùng xe xúc lật đưa lên bunke của trạm trộn. Bụi phát sinh từ các quá trình xúc cốt liệu tại bãi lên xe vận chuyển; đổ cốt liệu xuống bãi chứa; xúc cốt liệu từ bãi chứa và đổ cốt liệu vào bunke trạm trộn.

Theo WHO, lượng bụi phát sinh từ các công đoạn xúc, đổ cốt liệu là 12 g/m³. Với tổng lượng cốt liệu cát và đá là 166.925 m³/năm bao gồm đá dăm khối lượng khoảng 264.440 tấn/năm tương đương 97.579 m³/năm (*trọng lượng riêng của đá là 2,71 tấn/m³*) và khối lượng cát nghiền là 180.300 tấn/năm tương đương 69.346 m³/năm (*trọng lượng riêng là 2,6 tấn/m³*). là 166,926 m³/năm. Lượng bụi phát sinh khi không áp dụng các biện pháp xử lý như sau:

$$M_{\text{bụi cát, đá}} = 12 \text{ (g/m}^3\text{)} \times 166.925 \text{ (m}^3\text{/năm)} = 6,67 \text{ kg/ngày}$$

Khu vực trạm trộn bê tông có diện tích lớn, đảm bảo thông thoáng, cách xa khu dân cư, cách biệt với các khu vực khác. Do đó, bụi đá, cát được giảm thiểu đáng kể.

C. Đánh giá tác động của bụi, khí thải từ hoạt động của trạm sản xuất cát nghiền

Đối với trạm sản xuất cát nghiền, bụi phát sinh từ hoạt động của các máy nghiền và sàng rung phân loại. Các công đoạn này khiến cho các hạt bụi phát tán ra môi trường.

Công suất của trạm sản xuất cát nghiền là 160.000 tấn/năm, lượng nguyên liệu đá đầu vào khoảng 79.168 m³/năm tương đương 122.710,4 tấn /năm (trọng lượng riêng là 1,55 tấn/m³). Như vậy, khối lượng đá nguyên liệu cần sử dụng trong 01 ngày là 409 tấn/ngày (thời gian hoạt động trong 01 năm khoảng 300 ngày). Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, tải lượng bụi phát sinh từ các công đoạn sản xuất như sau:

Bảng 53: Tải lượng ô nhiễm bụi từ quá trình sản xuất cát nghiền

TT	Hoạt động	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nguyên liệu)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)
1	Máy nghiền	0,05	20,45
2	Sàng rung phân loại	0,1	40,9
Tổng cộng		-	61,35

Như vậy, lượng bụi phát sinh từ máy nghiền và thiết bị sàng rung phân loại sau nghiền là 61,35 kg/ngày tương đương 7,7 kg/h.

Nồng độ bụi phát tán trong khu vực được tính trên diện tích khu vực trạm sản xuất cát nghiền là 1.877,1 m² và độ cao phát tán khoảng 10m như sau:

$$C_{\text{bụi}} = \frac{7,7}{1.877,1 \times 10} \approx 0,00041 \text{ kg/m}^3 \approx 410.000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$$

Nhận xét: Qua kết quả tính toán trên cho thấy nồng độ bụi phát sinh từ các hoạt động trên khi không có biện pháp xử lý vượt ngưỡng cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí rất nhiều lần. Vì vậy, cần có biện pháp xử lý để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi đến môi trường không khí xung quanh khu vực dự án.

D. Đánh giá tác động của bụi, khí thải từ hoạt động của xưởng sản xuất vữa khô và keo dán gạch

** Bụi phát sinh từ quá trình sàng phân loại, phối trộn và đóng bao*

Đối với xưởng sản xuất vữa khô và keo dán, bụi phát sinh từ hoạt động sàng rung phân loại, quá trình phối trộn nguyên liệu và đóng bao. Các công đoạn này khiến cho các hạt bụi phát tán ra môi trường.

Công suất sản xuất của xưởng trộn vữa và keo dán khoảng 16.000 tấn/năm, lượng nguyên liệu cần cho sản xuất là 16.000 tấn/năm tương đương 53,3 tấn/ngày (thời gian hoạt động trong 01 năm là 300 ngày). Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, tải lượng bụi phát sinh từ các công đoạn sản xuất được thể hiện như sau:

Bảng 54: Tải lượng ô nhiễm bụi từ quá trình sản xuất vữa trộn

TT	Hoạt động	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nguyên liệu)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)
1	Sàng phân loại	0,1	5,33
2	Trộn nguyên liệu	0,05	2,67
3	Đóng bao	0,1	5,33
Tổng cộng:		-	13,33

Như vậy, lượng bụi phát sinh từ các công đoạn của xưởng trộn vữa và keo dán là 13,33 kg/ngày tương đương 1,67 kg/h.

Nồng độ bụi phát tán trong khu vực được tính trên diện tích khu vực nhà xưởng sản xuất vữa là 400m² và độ cao phát tán khoảng 10m như sau:

$$C_{\text{bụi}} = \frac{1,67}{400 \times 10} \approx 0,00042 \text{ kg/m}^3 \approx 420.000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$$

Nhận xét: Qua kết quả tính toán trên cho thấy nồng độ bụi phát sinh từ các hoạt động trên khi không có biện pháp xử lý vượt ngưỡng cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí rất nhiều lần. Vì vậy, cần có biện pháp xử lý để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi đến môi trường không khí xung quanh khu vực dự án.

** Bụi và khí thải phát sinh từ quá trình sấy khô nguyên liệu:*

Để cấp nhiệt cho quá trình sấy khô, sử dụng nhiên liệu sinh khối (dự kiến viên nén gỗ) cho buồng cấp nhiệt. Khí nóng sinh ra từ quá trình đốt được dẫn vào lò sấy thùng quay để làm giảm độ ẩm của nguyên liệu trước khi đưa sang các công đoạn tiếp theo. Trong quá trình đốt nhiên liệu, khí thải phát sinh chủ yếu bụi, CO, NO_x, SO₂,...

Với công suất sản xuất của xưởng trộn vữa là 16.000 tấn/năm, lượng nhiên liệu sinh khối cần sử dụng cho quá trình đốt phụ thuộc vào độ ẩm của nguyên liệu trước khi sấy. Ước tính mức tiêu hao viên nén gỗ khoảng 13 – 15 kg viên nén/tấn nguyên liệu. Với lượng nguyên, vật liệu để sản xuất vữa khô và keo dán khoảng 16.000 tấn/năm thì khối lượng viên nén gỗ trung bình là 224 tấn/năm.

Tải lượng các chất ô nhiễm được trình bày dưới bảng sau:

Bảng 55: Tải lượng các chất ô nhiễm từ quá trình đốt nhiên liệu sinh khối

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nhiên liệu)	Tải lượng phát sinh (kg/h)
1	Bụi tổng (TSP)	0,60	56,25
2	CO	6,00	562,5
3	NO ₂	2,50	234,3
4	SO ₂	0,08	7,5

Việc sử dụng nhiên liệu sinh khối (viên nén gỗ) làm chất đốt cho lò sấy thùng quay làm phát sinh hàm lượng bụi, khí thải thấp do nhiên liệu có độ ẩm thấp, hàm lượng tro và lưu huỳnh thấp, hiệu suất cháy cao.

3.3.1.1.2. Đánh giá tác động của nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của CBCNV làm việc tại mỏ.
- Khu vực phát sinh: Chủ yếu tại nhà vệ sinh.
- Thành phần và tải lượng:

Số lượng công nhân làm việc trong giai đoạn dự án đi vào vận hành khoảng 40 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 5 m³/ngày.

Nước thải từ khu vực bếp ăn là 1,25 m³/ngày.

Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn hoạt động của dự án là 6,25 m³/ngày.

Tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 56: Các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn hoạt động trường hợp không áp dụng biện pháp giảm thiểu

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số thải lượng (g/người/ngày)	Tổng khối lượng chất thải (kg/ngày)		Hàm lượng các chất trong nước thải chưa xử lý (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B, Bảng 2)
			Min	Max	Min	Max	
1	Cặn lơ lửng	70 – 145	62,16	128,76	350	545	≤100
2	BOD ₅	45 – 54	39,96	47,95	300	440	≤30
3	Tổng N	6 – 12	5,33	10,66	60	120	≤30
4	Photpho tổng	0,6 – 4,5	0,53	4	6	45	≤3
5	COD	1,9xBOD ₅	75,92	91,11	355	400	≤60
6	Dầu mỡ ĐTV	10 – 30	8,88	26,64	100	300	≤15
7	NO ₂ ⁻	0,6 x Tổng N	3,1968	6,3936	36	72	-

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

8	NO ₃ ⁻	0,05 x Tổng N	0,2664	0,5328	3	6	-
---	------------------------------	---------------	--------	--------	---	---	---

Nguồn: *Rapid inventory technique in environmental control, WHO, 1993*

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 từ hoạt động rửa xe

- Khối lượng đá vôi cần vận chuyển là 439.206,4 tấn/năm (đã giảm trừ nguyên liệu đá cung cấp cho quá trình sản xuất bê tông thương phẩm, cát nghiền và vữa khô).
- Khối lượng đất phủ cần vận chuyển là: 30.037 tấn/năm.
- Khối lượng bê tông cần vận chuyển là: 564.940 tấn/năm.
- Khối lượng cát nghiền cần vận chuyển là: 160.000 tấn/năm.
- Khối lượng vữa khô và keo dán cần vận chuyển là: 16.000 tấn/năm.

Khối lượng đá và các sản phẩm VLXD của dự án trong giai đoạn hoạt động ước tính khoảng 4.034 tấn/ngày. Dự án sử dụng xe có trọng tải 15 tấn để vận chuyển, như vậy ước tính số lượng xe vận chuyển trong giai đoạn hoạt động của dự án khoảng 269 chuyến xe/ngày.

Tất cả các phương tiện vận chuyển đá và các sản phẩm VLXD từ mỏ ra bên ngoài đều phải đi qua hệ thống cầu rửa xe tự động để làm 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: 269 chuyến xe x 300 lít/xe = 80,7 m³/ngày.

Nước rửa xe sau khi lắng được tận dụng lại khoảng 80% tương đương 64,6 m³/ngày cho các lần rửa xe tiếp theo, 20% còn lại tính là nước thải phát sinh từ quá trình vệ sinh phương tiện vận chuyển khoảng 16,1 m³/ngày.

Nước thải từ hoạt động rửa xe với thành phần chủ yếu là TSS và dầu mỡ. Nước thải không được xử lý, thoát ra nguồn tiếp nhận gây ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến chất lượng nước và hệ sinh thái, giảm lượng oxy hòa tan trong nước, gia tăng độ đục, giảm khả năng tiêu thoát nước của khu vực dẫn đến ngập úng.

c. Nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông thương phẩm

Nước dùng để vệ sinh xe chở bê tông, rửa cối trộn,...thành phần các chất bẩn có trong nước thải bao gồm bụi cát, xi măng. Lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng 5 m³/ngày.

Thành phần của nước thải từ công đoạn trộn bê tông tươi là có TSS, độ đục cao, sạn đá, cát, xi măng, dầu mỡ và có độ pH cao từ 10 – 12. Nguyên nhân là do thành phần

tạo nên bê tông tươi là xi măng, cát, đá, khi xả nước rửa xe sẽ cuốn theo bụi tạo nên độ đục, TSS cao. Bên cạnh đó, thành phần của xi măng chủ yếu là canxi, do đó khi bị rửa trôi sẽ làm cho pH cao do canxi có tính bazơ và dầu mỡ do nước rửa xe vận chuyển...với thành phần của nước thải nêu trên nếu thải trực tiếp vào môi trường tiếp nhận sẽ ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận.

d. Nước thải từ hoạt động rửa đá nguyên liệu để sản xuất cát nghiền

Hoạt động rửa đá nguyên liệu đầu vào để sản xuất cát nghiền là công đoạn sử dụng nước để loại bỏ bụi, đất sét, tạp chất bám trên bề mặt đá trước khi đưa vào nghiền. Quá trình này phát sinh nước thải từ công đoạn rửa đá.

Lượng nước sạch sử dụng để rửa đá nguyên liệu đầu vào khoảng 132 m³/ngày. Nước thải từ quá trình rửa đá có đặc trưng chủ yếu là hàm lượng chất rắn lơ lửng cao do cuốn trôi bụi đá, đất sét và cát mịn. Nồng độ TSS dao động từ 3.000 – 6.000 mg/l.

Giả thiết lượng nước rửa đá sau lắng lọc được tuần hoàn lại để rửa đá nguyên liệu tiếp theo. Hiệu suất tuần hoàn khoảng 85%, lượng nước thải phát sinh do rò rỉ, bay hơi, lẫn trong bùn lắng cần xử lý khoảng 19,8 m³/ngày.

Nước thải từ hoạt động rửa đá nguyên liệu nếu không được thu gom, xử lý sẽ làm tăng độ đục nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng đến hệ sinh thái do giảm khả năng xuyên ánh sáng, làm suy giảm chất lượng nước mặt xung quanh.

e. Nước mưa chảy tràn

*** Nguồn tác động**

- Nguồn phát sinh: Do nước mưa chảy tràn khu vực thực hiện dự án.
- Khu vực phát sinh: Trên toàn bộ mặt bằng thực hiện dự án, đặc biệt là khu vực đã bị bóc phủ bề mặt để phục vụ công tác khai thác mỏ.

*** Thành phần và tính toán tải lượng**

- Thành phần: Chủ yếu chứa chất rắn lơ lửng (bụi có kích thước nhỏ, không tan, đất đá thải, đá rơi vãi), có nguy cơ nhiễm dầu mỡ khi các thiết bị cơ giới làm rơi vãi.
- Tính chất nước mặt: Dễ lắng cơ học.
- Thời gian gây tác động: Trong suốt quá trình khai thác mỏ (lượng nước mặt phát sinh nhiều vào các tháng mùa mưa, ít vào mùa khô).

Do đặc điểm của mỏ là khai thác lộ thiên tác động lớn đến bề mặt địa hình, nên nước mưa chảy tràn có hàm lượng TSS cao và có thể nhiễm dầu mỡ do các phương tiện khai thác và vận chuyển làm rơi vãi, rò rỉ.

Nước mưa chảy tràn được tính theo TCVN 7957:2008 - Tiêu chuẩn Việt Nam về thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế, như sau:

$$Q_{\max} = q.C.F$$

Trong đó:

- q : Cường độ mưa tính toán (l/s.ha);
- F : Diện tích khu vực dự án (ha);
- C : Hệ số dòng chảy (chọn là 0,3).

Bảng 57: Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

Loại mặt phủ	C
Mái nhà, đường bê tông	0,80 – 0,90
Đường nhựa	0,60 – 0,70
Đường lát đá hộc	0,45 – 0,50
Đường rải sỏi	0,30 – 0,35
Mặt đất san	0,20 – 0,30
Bãi cỏ	0,10 – 0,15

Nguồn: TCXDVN 51:2008

Cường độ mưa tính toán được tính theo công thức của Wenzel như sau:

$$q = \frac{A(1+ClgP)}{(t+b)^n}$$

Trong đó:

A, C, b, n : tham số tra tại phụ lục B: $A=8.670, C=0,55, b=30, n=0,87$;

T : Thời gian dòng chảy mưa: 60 phút;

P : Chu kỳ lặp lại trận mưa: 2 năm.

Như vậy: $q = \frac{8670 \times (1+0,55lg2)}{(60+30)^{0,87}} = 201,54$

Với tổng diện tích toàn bộ khu vực dự án khoảng 7,15 ha, lưu lượng nước mưa chảy tràn là:

$$Q_{\max} = q.C.F = 201,54 \times 0,3 \times 7,15 = 677,17 \text{ (l/s)} = 0,677 \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Lưu lượng nước mưa tính toán cho khu vực sườn tầng phía Đông khai trường:

Diện tích sườn tầng phía Đông khai trường xác định trên phần mềm Autocad khoảng 7.000 m². Lưu lượng nước mưa chảy tràn trên lưu vực này là:

$$Q_{\max} = q.C.F = 201,54 \times 0,3 \times 0,7 = 42,3 \text{ (l/s)} = 0,0423 \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Tải lượng cặn: Trong nước mưa thường chứa lượng lớn các chất bẩn tích lũy trên bề mặt từ những ngày không mưa. Lượng chất bẩn tích tụ trong một khoảng thời gian được xác định theo công thức:

$$M = M_{\max} \times (1-e-kz.t) \times F = 250 \times (1 - e - 0,4 \times 15) \times 7,15 \approx 3.531 \text{ kg}$$

(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 dự án ($M_{\max} = 250$ kg/ha);

kz: hệ số động học tích lũy chất bẩn ($kz = 0,4$);

t: Thời gian tích lũy chất bẩn, 15 ngày;

F: Diện tích các mặt bằng (khu vực khai trường là 8,7 ha và khu phụ trợ là 2,5 ha).

Như vậy, lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực khai trường khoảng 2.737,2 kg và khu vực MBSCN là 793,8 kg.

Nước mưa 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 khai thác từ những ngày không mưa.

** Đánh giá tác động:*

Qua tính toán cho thấy lượng nước mưa phát sinh tập trung chủ yếu vào các tháng mùa mưa chiếm đến 80% lượng nước mưa cả năm. Do đó, nếu quá trình thoát nước kém sẽ gây ngập úng và ảnh hưởng đến quá trình khai thác, chế biến sản xuất của dự án.

Vào những ngày trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, chất hữu cơ rơi vãi... Tuy là mỏ khai thác đá làm VLXD không sử dụng hóa chất độc hại nhưng nước mưa chảy tràn nếu không được xử lý tốt sẽ cuốn theo nhiều bùn cặn, đất đá xuống hạ lưu khu vực mỏ làm ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt, gây đục nước và ảnh hưởng đến nước tưới tiêu trong khu vực.

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 mỏ.

- Khu vực phát sinh: Tại khu nhà văn phòng, nhà ăn và nhà nghỉ chờ ca của CBCNV.

- Thành phần: Chất thải cứng như bao bì nhựa, vỏ hộp, chai thủy tinh,...; chất thải loại mềm như thức ăn thừa, rau, củ, quả,...

- Tải lượng phát sinh:

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. Với số lượng công nhân khai thác, sản xuất tại mỏ là 40 người, lượng CTSH phát sinh là:

$$40 \text{ người} \times 0,3 \text{ kg/người/ngày} = 15 \text{ kg/ngày}$$

- 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 công trường 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 ao, hồ, rãnh thoát nước trong khu vực gây ô nhiễm nguồn nước mặt, làm tắc nghẽn dòng chảy.

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

**** Đất đá thải:***

Khối lượng đất đá thải không đủ tiêu chuẩn làm đá vật liệu xây dựng dự kiến bằng 5% sản lượng khai thác đá vôi hàng năm, khoảng 15.000 m³.

**** Đất đá rơi vãi:***

Đất đá rơi vãi trong quá trình vận chuyển ước tính phát sinh khoảng 0,01% tổng khối lượng đá vận chuyển đến trạm nghiền. Khối lượng đá khai thác trong 01 năm của mỏ là 151.200 tấn, lượng đá rơi vãi là: $0,01\% \times 151.200 \text{ tấn/năm} = 81,9 \text{ tấn/năm}$ tương đương 0,273 tấn/ngày (số ngày làm việc trong 01 năm là 300 ngày).

Mặc dù tỷ lệ rơi vãi tính toán là nhỏ nhưng với tổng công suất khai thác lớn của dự án thì tổng lượng thất thoát tích lũy là đáng kể, gây lãng phí tài nguyên và gia tăng chi phí vệ sinh công nghiệp đồng thời khối lượng đất đá rơi vãi tích tụ trên bề mặt đường vận chuyển sẽ làm gia tăng độ nhám và tạo ra các vật cản nguy hiểm.

**** CTR trong quá trình sản xuất:***

- Phế liệu bê tông, bê tông tươi chết: Ước tính khoảng 1.125 m³/năm.

- CTR từ quá trình trộn bê tông tươi: CTR là bùn thải từ hồ lắng vệ sinh trạm trộn bê tông. Công suất của trạm trộn bê tông thương phẩm khoảng 150 m³/giờ, lượng cặn bê tông từ hoạt động nạo vét bể lắng phát sinh khoảng 4,32 kg/ngày (tương ứng 0,003%).

- Bao bì đựng các loại phụ gia, nguyên liệu sản xuất bê tông tươi, cát nghiền, vữa trộn khô, keo dán gạch: Ước tính khoảng 400 kg/năm.

**** Bùn thải từ công tác nạo vét định kỳ hệ thống thoát nước mưa của công trình:***

Lượng bùn phát sinh từ công tác nạo vét định kỳ mạng lưới thoát nước mưa là một trong những nguồn thải có khả năng gây tác động xấu đến môi trường. Lượng bùn này thường chứa nhiều cát, các chất hữu cơ.

Lượng chất rắn tích tụ trong 15 ngày tại khu vực dự án với diện tích khoảng 7,15 ha tạm tính ở trên là 3.531 kg.

Giả sử 01 năm có 250 ngày không mưa, lượng chất rắn tích tụ là:

$$3.531 \text{ kg}/15 \text{ ngày} \times 250 \text{ ngày} = 58.850 \text{ kg}/\text{năm} = 58,85 \text{ tấn}/\text{năm}$$

Còn lại các ngày mưa, lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy xuống rãnh thoát nước. Lượng cặn bẩn đọng lại ở rãnh thoát nước chiếm 70% lượng chất bẩn, phần còn lại tồn tại trên nền đường hoặc theo nước mưa thoát ra nguồn tiếp nhận. Do đó lượng cặn bẩn cần nạo vét là:

$$58,85 \text{ tấn} \times 70\% = 41,195 \text{ tấn}/\text{năm} = 3,43 \text{ tấn}/\text{tháng}$$

Lượng bùn này nếu không được nạo vét sẽ gây mất mỹ quan cho trục đường đồng thời nếu để ngoài trời dầu mỡ có trong máy móc sẽ theo nước mưa chảy xuống nơi tiếp nhận và ảnh hưởng tới môi trường nước của khu vực.

** Bùn thải từ bể tự hoại:*

Theo TCVN 10334:2014, lượng cặn bã đã phân hủy tích lũy của 1 người/1 năm với bể tự hoại chỉ xử lý nước đen từ khu vệ sinh: $r = 30 \text{ lít}/\text{người năm}$.

Khối lượng bùn khô bằng 50% khối lượng bùn phát sinh và 1m^3 bùn khô = 1,15 tấn.

Lượng bùn, cặn bã phát sinh từ bể tự hoại được tính theo công thức:

$$M_{\text{bùn}} (\text{tấn}/\text{năm}) = r (\text{lít}/\text{người năm}) \times N (\text{số người}) \times 50\% \times 1,15 \times 0,001$$

Với 40 người làm việc tại mỏ trong giai đoạn hoạt động, lượng bùn thải phát sinh khoảng $0,86 \text{ tấn}/\text{năm} = 0,071 \text{ tấn}/\text{tháng}$.

- Thành phần, tính chất bùn từ bể tự hoại: chứa các chất ô nhiễm như TSS, vi sinh vật, NH_4^+ , PO_4^{2-} , Ni, Pb, Fe, Zn, E.coli, trứng giun sán (Nguồn: PGS.TS Nguyễn Việt Anh, NCS. Ths Vũ Thị Hoài Ân - Thành phần, tính chất phân bùn bể tự hoại và các yếu tố ảnh hưởng).

** Bùn thải từ hợp khối xử lý nước thải:*

Lượng bùn thải từ hợp khối XLNT được tính toán theo công thức sau:

$$G = Q \times (0,8 \times \text{SS} + 0,3 \times S) \times 10^{-3}$$

Nguồn: Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải – Trịnh Xuân Lai – Nhà xuất bản Xây dựng – 2009.

Trong đó:

+ Q: Lưu lượng nước thải cần xử lý ($\text{m}^3/\text{ngày}$), $Q = 6,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

+ SS: Hàm lượng cặn lơ lửng đầu vào, $\text{SS} = 395,6 \text{ mg}/\text{l}$.

+ S: Hàm lượng BOD_5 đầu vào, $S = 428,6 \text{ mg}/\text{l}$.

Như vậy lượng bùn sinh ra từ hợp khối XLNT là:

$$G = 6,25 \times (0,8 \times 395,6 + 0,3 \times 428,6) \times 10^{-3} = 2,78 \text{ kg}/\text{ngày}$$

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Lượng bùn tuần hoàn của hệ thống là 70% → Lượng bùn phát sinh thực tế của dự án là: $2,78 \text{ kg} \times 30\% = 0,83 \text{ kg/ngày}$ tương đương 249 kg/năm.

** Bùn thải từ hoạt động rửa xe:*

Lượng bùn phát sinh từ hoạt động rửa xe chiếm 1% khối lượng nước thải phát sinh từ hoạt động rửa xe, cụ thể như sau:

$$16,1 \text{ m}^3/\text{ngày} \times 1\% = 0,161 \text{ m}^3/\text{ngày} = 0,19 \text{ tấn/ngày} (1 \text{ m}^3 \text{ bùn khô} = 1,15 \text{ tấn}).$$

Thành phần có nguồn gốc từ đất đá bám dính vào lốp xe và gầm xe trong quá trình di chuyển tại khai trường: chủ yếu là cát, sỏi nhỏ, sét và bụi mịn,...

** Bùn thải từ hoạt động rửa đá nguyên liệu đầu vào sản xuất cát nghiền:*

Lượng bùn phát sinh từ hoạt động rửa đá nguyên liệu chiếm 1% lượng nước thải rửa đá, cụ thể như sau:

$$19,8 \text{ m}^3/\text{ngày} \times 1\% = 0,198 \text{ m}^3/\text{ngày} = 0,23 \text{ tấn/ngày} (1 \text{ m}^3 \text{ bùn khô} = 1,15 \text{ tấn}).$$

Thành phần chủ yếu là bụi đá, sét, tạp chất,...

3.3.1.1.4. Đánh giá tác động của chất thải nguy hại

- Nguồn phát sinh: Chủ yếu từ hoạt động sửa chữa nhỏ các phương tiện cơ giới, thay thế các thiết bị trên công trường khai thác.

- Khu vực phát sinh: Tại mỏ chỉ tiến hành các hoạt động sửa chữa nhỏ, các hư hỏng đột xuất, thay dầu, vệ sinh máy móc, thiết bị. Các hoạt động sửa chữa lớn, đại tu máy móc thiết bị sẽ được thực hiện trong quá trình bảo dưỡng định kỳ hàng năm (02 lần/năm) và tiến hành tại các cơ sở sửa chữa tại địa phương.

- Thời gian phát sinh: Phát sinh không thường xuyên, tùy thuộc vào thời gian vệ sinh máy móc, thiết bị.

- Tải lượng phát sinh: Một số loại CTNH phát sinh trong quá trình dự án đi vào vận hành như sau:

Bảng 58: Thành phần và thải lượng CTNH phát sinh tại mỏ đá 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	50
2	Thiết bị điện - điện tử thải	Rắn	16 02 13	NH	30
3	Hộp chứa mực in thải	Rắn	08 02 04	KS	10

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

4	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	NH	20
5	Dầu nhớt thải của các thiết bị, máy móc	Lỏng	17 06 01	NH	50
6	Bao bì thuốc nổ	Rắn	18 01 01	KS	150
7	Bao bì cứng nhiễm thành phần nguy hại	Rắn	18 01 04	KS	50
Tổng cộng:					360

Tổng lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành dự án theo ước tính khoảng 360 kg/năm.

Đối tượng chịu ảnh hưởng chính sẽ là môi trường đất và môi trường nước. Chất thải nguy hại có thể trực tiếp hoặc theo nước mưa thấm xuống đất, hoà vào dòng chảy mặt gây ô nhiễm cho môi trường tiếp nhận. Tuy nhiên, khối lượng CTNH phát sinh không liên tục nên tác động của CTNH đến môi trường không lớn. Tuy nhiên, Chủ dự án thực hiện thu gom, lưu trữ và chuyển giao CTNH theo đúng quy định.

3.3.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động của tiếng ồn

** Tác động của tiếng ồn tại khu vực moong khai thác:*

- Nguồn phát sinh: Các thiết bị cơ giới tại mỏ đều là các loại máy móc cơ giới nặng. Khi hoạt động sẽ phát ra tiếng ồn và làm gia tăng độ ồn xung quanh, tính chất của nguồn gây ồn rất khác nhau, cụ thể như sau:

- Khoan lỗ mìn: tiếng ồn phát sinh và tác động thường xuyên.

- Nổ mìn định kỳ: cường độ âm thanh phát sinh do nổ mìn lớn nhưng xảy ra tức thời (khoảng 0,25s).

- Tiếng ồn của động cơ, tiếng còi báo xe lùi từ các hoạt động của các thiết bị vận chuyển đất đá thải từ moong lộ thiên đến bãi thải và đá về trạm nghiền.

Mức ồn phát ra từ hoạt động của các thiết bị cơ giới làm việc tại moong khai thác (các thiết bị hoạt động thường xuyên là máy xúc, ô tô vận tải, máy khoan, máy nén khí, máy gạt) như trình bày theo bảng dưới đây thì mức ồn cực đại do các thiết bị thi công gây ra đều cao. Tuy nhiên, khu vực mỏ có không gian rộng, khai trường cách xa khu dân cư nên nguồn ồn chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại khu vực khai thác.

Tại khu vực moong khai thác, các thiết bị, máy thi công tập trung tại mỗi cụm riêng biệt. Mức ồn tổng cộng tại một điểm được xác định theo công thức sau đây:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 L_i}$$

Trong đó:

L_{Σ} : tổng mức ồn.

L_i : mức ồn của nguồn i .

n : số nguồn ồn.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Theo báo cáo thuyết minh dự án thì số lượng máy móc cần thiết hoạt động phục vụ khai thác là: 05 máy khoan, 02 máy xúc, 8 ô tô, 03 máy nén khí.

Bảng 59: Dự tính độ ồn tại moong khai thác khi thiết bị làm việc đồng thời

TT	Thiết bị	Mức ồn trung bình của máy móc cách thiết bị 5m (dBA)	Mức ồn lựa chọn tính toán	Số lượng máy móc	Mức ồn
1	Máy khoan (D = 76 – 105 mm)	85 – 90	87	05	90
2	Máy khoan (D = 36 – 42 mm)	85 – 90	87	04	90
3	Máy xúc	80 – 97	88	03	88
4	Ô tô 8 – 15 tấn	75 – 92	84	08	87
5	Máy nén khí	96	96	03	103
Mức ồn cộng hưởng					103

Nguồn: Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên- NXB: Từ điển bách khoa

** Đánh giá mức độ ảnh hưởng:*

Quá trình lan truyền của âm thanh trong không khí phụ thuộc vào đặc trưng của sóng âm (tần số và bước sóng). Mặt khác khi lan truyền trong môi trường không khí tiếng ồn sẽ bị môi trường này hấp thụ và giảm dần theo khoảng cách với công thức:

$$L_x = L_0 - 20 \log(r_2/r_1)$$

Trong đó:

L_x : cường độ âm thanh (dBA) tại khoảng cách x mét.

L_0 : cường độ âm thanh (dBA) tại nguồn phát sinh.

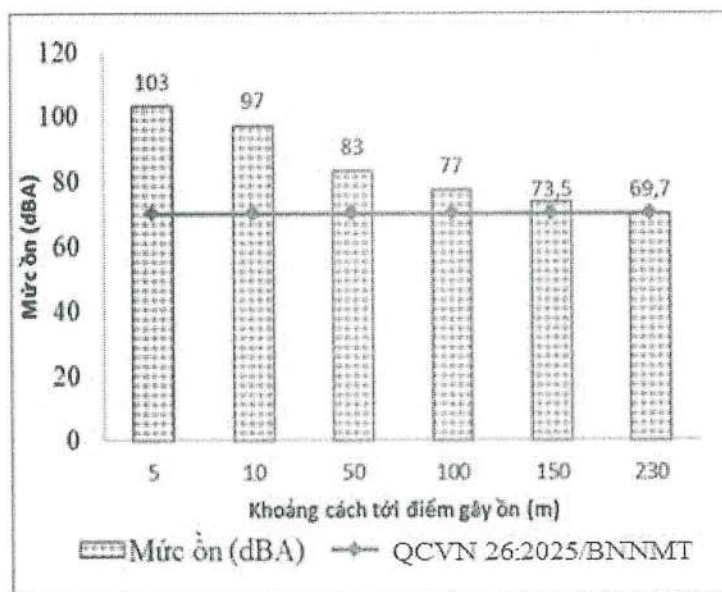
r_1 : Khoảng cách từ nguồn ồn đến vị trí đo (m).

r_2 : Khoảng cách cần xác định mức ồn (m).

Bảng 60: Dự báo phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn từ khu vực khai thác

Khoảng cách từ nguồn gây ồn	Đơn vị (m)					
	5	10	50	100	150	230
Mức ồn (dBA)	103	97	83	77	73,5	69,7
QCVN 26:2025/BNMT (Khu vực E)	70					

Dựa vào bảng trên ta có biểu đồ đánh giá phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn từ khu vực khai thác như sau:



Hình 16: Biểu đồ phạm vi ảnh hưởng của độ ồn gây ra do hoạt động khai thác

Nhìn trên biểu đồ có thể thấy rằng từ vị trí cách khu vực khai thác khoảng 230m mức ồn gây ra từ hoạt động của mỏ nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BNMT (mức ồn cho phép đối với khu vực E là 70 dBA). Tiếng ồn do hoạt động khai thác không gây ảnh hưởng đến khu vực dân cư mà chỉ ảnh hưởng đến công nhân làm việc tại khu vực dự án.

Mặt khác mức ồn trên được tính toán khi các thiết bị làm việc có tải đồng thời và tập trung tại một vị trí. Trên thực tế các thiết bị không hoạt động đồng thời liên tục, và phân bố tại các vị trí cách xa nhau trên khai trường mỏ. Hơn nữa, trong quá trình tính toán mức lan truyền âm chưa tính đến độ giảm ồn do vật cản như bề mặt địa hình, thảm thực vật,... Do đó, mức lan truyền ồn sẽ còn thấp hơn giá trị tính toán ở trên nên ảnh hưởng của tiếng ồn tới môi trường trong khu vực sẽ được hạn chế, bán kính ảnh hưởng cũng sẽ không lớn như giá trị tính toán ở trên.

** Tác động của tiếng ồn khi nổ mìn:*

- Nguồn phát sinh: Do tiếng nổ từ hoạt động nổ mìn khai thác đá và phá đá quá cỡ trên khai trường.

- Mức độ tác động: Tuy phát sinh trong thời gian ngắn nhưng khi nổ mìn phát sinh ra một tiếng ồn khá lớn. Theo số liệu từ nguồn: *Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên - NXB: Từ điển bách khoa* thì tiếng nổ gây ra của nổ mìn ở khoảng cách 150m có thể lên tới 95 đến 105 dBA.

- Đánh giá tác động: Tiếng ồn phát sinh do hoạt động nổ mìn có tính chất tức thời, trong khoảng thời gian rất ngắn, khoảng 0,25s vang đi rất xa, gây tâm lý khó chịu. Tuy tiếng ồn do nổ mìn có cường độ âm thanh lớn, nhưng xảy ra tức thời và nhanh chóng bị dập tắt nên ít ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Thời gian phát sinh: vào thời điểm nổ mìn của mỏ (03 ngày nổ 1 lần vào lúc 11-11h30' giờ trưa hoặc 16h30' – 17 giờ chiều trong ngày).

Đối tượng chịu ảnh hưởng: Hộ dân gần mỏ; người dân khi lưu thông tại tuyến đường gần khu vực mỏ và công nhân làm tại mỏ. Tuy nhiên thời gian gây ồn rất ngắn nên không ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe con người.

** Tác động của tiếng ồn khu vực chế biến đá:*

- Nguồn phát sinh: Do hoạt động của các thiết bị làm việc tại khu chế biến (máy nghiền, máy xúc lật).

- Thời gian phát sinh: Tương ứng với thời gian làm việc là 1 ca/ngày, 8 giờ/ca và kéo dài trong suốt thời gian tồn tại của mỏ.

- Mức độ tác động: Tiếng ồn trung bình phát sinh từ hoạt động của các máy móc, thiết bị tại bộ phận nghiền đá dự báo ở khoảng cách 5m từ nguồn như sau:

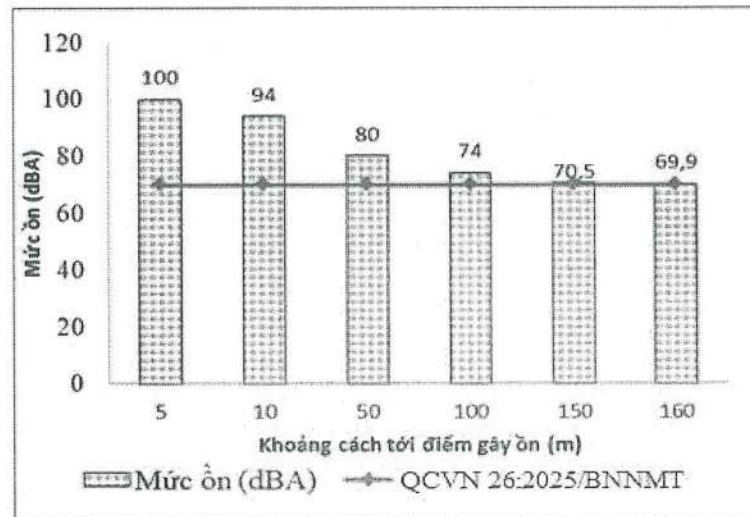
Bảng 61: Dự tính độ ồn tại khu chế biến đá khi các thiết bị hoạt động đồng thời

TT	Thiết bị	Mức ồn tại vị trí cách thiết bị 5m (dBA)	Mức ồn lựa chọn tính toán	Số lượng máy móc	Mức ồn tổng
1	Máy nghiền sàng	92 – 94	93	03	279
2	Băng tải	98	98	03	294
3	Máy xúc lật	80 – 97	88	01	88
Mức ồn cộng hưởng					100

Bảng 62: Dự báo phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn từ hoạt động chế biến

Khoảng cách từ nguồn gây ồn	Đơn vị (m)					
	5	10	50	100	150	230
Mức ồn (dBA)	100	94	80	74	70,5	69,9
QCVN 26:2025/BNNMT (Khu vực E)	70					

Dựa vào bảng trên ta có biểu đồ đánh giá phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn từ khu vực khai thác như sau:



Hình 17: Biểu đồ phạm vi ảnh hưởng của độ ồn gây ra do hoạt động chế biến

Qua biểu đồ có thể thấy tại vị trí cách khu vực chế biến 160m mức ồn nằm trong ngưỡng cho phép theo QCVN 26:2025/BNNMT. Với khoảng cách này thì tiếng ồn chủ yếu ảnh hưởng chính đến công nhân lao động trực tiếp trên mặt bằng, không ảnh hưởng đến người dân. Tiếng ồn phát ra từ trạm nghiền liên tục trong 8 giờ với cường độ cao và kéo dài trong nhiều năm có thể làm tăng huyết áp, gây ảnh hưởng tâm lý và hệ thần kinh, ức chế, stress trong công việc, ảnh hưởng đến năng suất lao động, suy giảm thính lực. Nặng hơn nữa có thể dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp. Do đó, đối với công nhân làm việc gần khu trạm nghiền, HTX trang bị đầy đủ thiết bị chống ồn như nút bịt tai hoặc bao ốp tai cho công nhân.

** Tác động của tiếng ồn khi các hoạt động chế biến VLXD vận hành đồng thời:*

- Nguồn phát sinh: Do hoạt động của các thiết bị làm việc đồng thời tại các khu vực chế biến vật liệu xây dựng.

- Thời gian phát sinh: Tương ứng với thời gian làm việc là 1 ca/ngày, 8 giờ/ca và kéo dài trong suốt thời gian tồn tại của mỏ.

- Mức độ tác động: Tiếng ồn trung bình phát sinh từ hoạt động của các máy móc, thiết bị tại bộ phận phát sinh tiếng ồn tại khu vực chế biến VLXD.

Bảng 63: Dự tính độ ồn cộng hưởng khi các hoạt động chế biến VLXD diễn ra đồng thời

TT	Khoảng cách (m)	Mức ồn cộng hưởng (dBA)
1	10	105 - 110
2	25	98 – 103
3	50	90 - 95
4	100	80 - 86
5	150	74 - 78

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

6	200	70 - 74
7	300	65 - 70
8	> 500	<65

Khi các hoạt động chế biến đá, sản xuất cát nghiền, trạm trộn bê tông và xưởng trộn vữa vận hành đồng thời, tiếng ồn tại nguồn có thể đạt mức cộng hưởng từ 115 – 118 dBA. Mức ồn này giảm dần theo khoảng cách tuy nhiên vẫn vượt quy chuẩn QCVN 26:2025/BTNMT trong phạm vi gần (< 300m). Do đó, tiếng ồn cộng hưởng được đánh giá là tác động tiêu cực đáng kể, cần áp dụng đồng bộ các biện pháp giảm thiểu.

b. Tác động do độ rung

- Nguồn phát sinh: Nguồn phát sinh độ rung lớn nhất của mỏ là do hoạt động nổ mìn khai thác, ngoài ra còn do hoạt động của các máy móc, thiết bị tại mỏ. Đặc tính rung động của một số thiết bị và phương tiện được dùng phổ biến trong sản xuất công nghiệp, xây dựng, giao thông được trình bày trong bảng sau:

Bảng 64: Đặc tính rung của các loại phương tiện, thiết bị

TT	Loại phương tiện	Đặc tính tác động rung
1	Các phương tiện giao thông	Liên tục, gián đoạn
2	Các thiết bị khoan	Gián đoạn
3	Máy nghiền sàng, máy xúc	Liên tục, gián đoạn
4	Máy nén khí	Liên tục, gián đoạn
5	Mìn (khi phát nổ)	Gián đoạn

- Khu vực phát sinh: Chấn động do nổ mìn, búa đập phát sinh từ các bãi nổ mìn trong khu khai thác, rung động do nghiền đá tại trạm nghiền. Các xe vận tải có khu vực phát sinh rộng theo các tuyến đường vận tải.

- Thời gian phát sinh:

+ Chấn động do nổ mìn, thiết bị khoan phát sinh theo từng đợt nổ, thời gian xuất hiện không liên tục, các sóng dao động xuất hiện trong khoảng thời gian rất ngắn, khoảng 0,5 giây.

+ Chấn động do trạm nghiền sàng và xe vận tải, búa đập thủy lực diễn ra liên tục trong ngày.

Căn cứ 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, xác định phạm vi ảnh hưởng của hoạt động này như sau:

+ *Khoảng cách an toàn về chấn động đối với nền công trình, nhà cửa được xác định theo công thức:*

$$R_c = K_c \times \alpha \times Q^{1/3} \quad (m).$$

Trong đó:

K_c : hệ số phụ thuộc vào tính chất nền công trình cần bảo vệ; Khảo sát thực tế đất nền công trình bảo vệ là đá lẫn sỏi và đá dăm, theo QCVN 01:2019/BCT đối với đất có lẫn sỏi và đá dăm thì $K_c = 5$.

α : hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác dụng nổ (tra bảng 7.2 phụ lục 7 của QCVN 01:2019/BCT, $\alpha = 1$).

$$\text{Ta có } R_c = 5 \times 1 \times 796^{1/3} = 43m.$$

Tuy nhiên do đặc thù mỏ lộ thiên là nổ mìn nhiều lần nên theo quy định tại mục 1.5 - Phụ lục 7 (QCVN 01: 2019/BCT) giá trị về an toàn chấn động tăng lên 02 lần.

$$\text{Vậy } R_c = 43m \times 2 = 86m.$$

+ Khoảng cách an toàn do đá văng:

Khoảng cách an toàn đảm bảo cho người và thiết bị tránh khỏi các mảnh đất, đá văng ra được xác định theo thiết kế hoặc hộ chiếu nổ mìn, ở khu đất trống khoảng cách nói trên được quy định tại Bảng 7.8, Khoản 4, Phụ lục 7 QCVN 01-2019/BCT đối với người không được nhỏ hơn 200m, đối với thiết bị, công trình là 100m. Khi khai thác đá ở trên vách, khoảng cách an toàn đối với người không được nhỏ hơn 300m; đối với thiết bị, công trình là 150m.

- Đánh giá tác động:

Nổ mìn phá đá là công đoạn gần như bắt buộc trong khai thác đá xây dựng, vừa đơn giản vừa có hiệu quả. Trong kỹ thuật nổ mìn, cường độ rung động lòng đất phụ thuộc vào các yếu tố sau: khối lượng thuốc nổ một lần nổ, loại thuốc nổ, kích thước lỗ khoan, độ sâu lỗ khoan, khoảng cách giữa các lỗ khoan, chiều cao của cột thuốc nổ, chiều cao cột bụi, tần số nổ, tính chất cơ lý của đất đá, khoảng thời gian ngưng nghỉ. Chỉ có khoảng 25% năng lượng được dùng để phá vỡ đá. Phần năng lượng còn lại được phóng thích vào môi trường xung quanh dưới dạng sóng tức thời như các sóng chấn động, các sóng nén ép không khí, sóng âm thanh và lực đẩy trong cột đá, bụi khí. Ảnh hưởng của sự nổ mìn trên mặt đất đối với những khu vực đông dân cư là một vấn đề cần phải chú ý. Vì chúng không chỉ gây thiệt hại đối với nội bộ mỏ mà còn gây ra những tác động bất lợi đối với cấu trúc và an toàn công trình xây dựng.

c. Tác động tới giao thông khu vực

Khi dự án đi vào hoạt động, quá trình khai thác đá, vận chuyển vật liệu sau khai thác, hoạt động của xe chở bê tông, cát nghiền, vữa khô làm tăng mật độ phương tiện giao thông trong khu vực, gây áp lực lên hạ tầng giao thông và khả năng lưu thông bình thường của các phương tiện khác trên dọc tuyến đường vận tải. Các tác động của hoạt động vận chuyển có thể kể đến như sau:

- Tạo ra áp lực "mới" lên bề mặt đường bộ (đặc biệt là đường nội mỏ và tuyến đường liên xã). Tần suất xe tải trọng lớn đi qua liên tục khiến nền đường không có thời gian "nghỉ" để phục hồi đàn hồi, dẫn đến việc hình thành các ổ gà, lún nứt.

- Tại các nút giao giữa đường nội mỏ và đường công cộng, việc tăng mật độ xe ra vào làm gia tăng nguy cơ xung đột giao thông, đặc biệt vào các khung giờ công nhân tan ca hoặc học sinh đi học.

- Quá trình vận chuyển vật liệu sau khai thác có thể rơi vãi xuống hệ thống tuyến đường giao thông làm ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của các phương tiện khác.

- Quá trình vận chuyển có thể làm gia tăng mật độ xe cộ lưu thông gây ùn tắc, tiềm ẩn nguy cơ xảy ra tai nạn.

- Gây hư hại, xuống cấp tuyến đường đoạn qua khu vực dự án.

- Dễ xảy ra tình trạng ùn tắc tại trạm cân và khu vực máy nghiền sàng. Điều này buộc động cơ xe phải nổ máy chờ đợi (phát thải tĩnh), gây ô nhiễm tiếng ồn và khí thải đậm đặc trong phạm vi hẹp.

Tuyến đường chịu ảnh hưởng chính của hoạt động vận chuyển là tuyến đường liên xã nối từ khu vực mỏ ra đến trục đường chính (đường quốc lộ 2). Đây là tuyến đường giao thông chung có chiều dài khoảng 7,5 km, bề rộng mặt đường khoảng 7m với kết cấu là đường bê tông, có sức chịu tải khá cao. Tuyến đường này có các phương tiện giao thông khác của những hộ dân sinh sống gần khu vực dự án cùng lưu thông, mật độ lưu thông đi lại ở mức trung bình. Việc xây dựng các hạng mục công trình của mỏ làm gia tăng lượng phương tiện vận chuyển vật liệu từ đó gia tăng mức độ ảnh hưởng đến giao thông và chất lượng tuyến đường khu vực.

Để giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động do hoạt động vận tải của dự án, Chủ đầu tư cần thực hiện nghiêm túc các giải pháp được đề xuất đồng thời tuân thủ nghiêm túc các quy định của Luật giao thông đường bộ trong quá trình vận hành dự án. Cam kết bồi thường và khắc phục các thiệt hại do các phương tiện của dự án gây ra.

d. Tác động tới kinh tế - xã hội

Dưới góc độ kinh tế - xã hội, việc đầu tư dự án mang lại tác động tích cực như sau:

- Tăng nguồn thu ngân sách địa phương và tối ưu hóa tài nguyên thông qua việc khai thác khoáng sản.

- Tạo thêm cơ hội việc làm và thu nhập ổn định cho lao động địa phương.

Bên cạnh những đóng góp tích cực, khi dự án đi vào hoạt động cũng sẽ có một số tác động tiêu cực như sau:

- Áp lực lên hạ tầng giao thông và an toàn hành lang đường bộ do nhu cầu vận chuyển tăng cao.

- Hoạt động của dự án làm phát sinh các nguồn gây ô nhiễm dẫn đến khả năng ảnh hưởng đến môi trường và con người khu vực chịu tác động.

- Việc tập trung nhiều CBCNV làm tăng khả năng gây mất an ninh trật tự tại khu vực.

Tổng hòa các yếu tố cho thấy dự án đảm bảo tính khả thi về môi trường và đóng góp thiết thực vào mục tiêu phát triển kinh tế bền vững của tỉnh Tuyên Quang.

e. Tác động đến hệ sinh thái, cảnh quan

Quá trình khai thác và đổ thải sẽ phá vỡ cấu trúc địa hình, phá bỏ lớp phủ thực vật trên bề mặt khu vực khai thác kéo theo sự thay đổi điều kiện vi khí hậu của khu vực thực hiện dự án.

Hoạt động khai thác sẽ lấy đi một lượng lớn khoáng sản đá mà không thể bù đắp lại, cùng với các hoạt động xây dựng các hạng mục công trình phụ trợ, công trình xử lý môi trường và nhà xưởng sẽ làm thay đổi cảnh quan tự nhiên khu vực, làm mất đi môi trường sống của các hệ sinh thái tự nhiên.

Kết thúc khai thác, khu vực khai trường sẽ hình thành dạng hồ mỏ, bề mặt hoàn toàn là đá gốc không có thực vật che phủ và không thuận lợi cho việc sinh trưởng phát triển của cây. Đây là một dạng tác động khó có thể phục hồi được, tác động của nó là chậm và thời gian kéo dài vĩnh viễn.

f. Tác động đến cây chè, cây ăn quả gần khu vực dự án

Quá trình khai thác đá, chế biến, sản xuất sẽ làm phát sinh bụi và khí thải ảnh hưởng tới hoạt động canh tác nông nghiệp, đặc biệt là cây chè, cây ngô, cây ăn quả (cam, bưởi,...) gần dự án. Khoảng cách từ khu vực khai thác, chế biến vật liệu xây dựng tại mỏ đá đến khu vực trồng chè, ngô, bưởi,... của người dân địa phương khoảng 500m. Lớp bụi bám trên bề mặt lá thực vật sẽ làm giảm khả năng quang hợp từ đó ảnh hưởng gián tiếp tới sinh trưởng, phát triển của cây, từ đó sẽ ảnh hưởng đến năng suất khai thác búp chè, khai thác quả.

Ngoài ra, các chất khí độc hại như CO, SO₂, NO_x,... nếu vượt quá quy chuẩn cho phép phát sinh ra ngoài môi trường, tích tụ lâu tại môi trường không khí sẽ dẫn đến tình trạng mưa axit làm ảnh hưởng đến năng suất cây trồng, giết chết các vi sinh vật có lợi trong đất.

Hoạt động nổ mìn khai thác đá có thể làm đá văng sẽ ảnh hưởng một phần đến diện tích trồng chè, ngô, cây ăn quả gây gãy cây, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất khai thác.

Tuy nhiên, qua quá trình khảo sát thực địa nhận thấy các loại cây trồng trên không chiếm đa số, chỉ được nhân dân trồng với diện tích nhỏ gần khu vực dự án.

3.3.1.3. Đánh giá rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành

a. Sự cố lún, nứt sạt lở bờ moong, mái taluy

Nhìn chung sự cố lún, nứt và sạt lở là các rủi ro có xác suất xảy ra trung bình nhưng mức độ thiệt hại lớn. Tuy nhiên, bằng việc áp dụng đồng bộ các giải pháp kỹ thuật từ khâu thiết kế đến vận hành và giám sát, các tác động này hoàn toàn có thể phòng ngừa và kiểm soát được, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho quá trình hoạt động của dự án.

Trong quá trình khai thác nếu không tuân thủ góc dốc bờ moong theo thiết kế thì có thể xảy ra hiện tượng sạt lở bờ moong khai thác, tác động cộng hưởng từ lực chấn động nổ mìn làm phá vỡ liên kết các khối đá mẫu, tạo ra các khe nứt nguyên khối. Trước khi nổ mìn, nếu không phát hiện và xử lý các tầng đá có nguy cơ sạt lở thì các tầng đá này dưới tác động rung chấn của mìn sẽ lăn vào khu vực mỏ, các khu vực có cao độ thấp hơn ở lân cận. Khi các tầng đá này lăn có thể gây thiệt hại về thiết bị, tính mạng con người làm việc.

Ngoài ra vào mùa mưa, nước mưa ngấm sâu vào các khe nứt làm gia tăng áp lực nước lỗ rỗng và giảm lực ma sát giữa các lớp địa chất, dẫn đến hiện tượng trượt lở khối lớn.

Vách bờ sạt lở sẽ gây mất an toàn trực tiếp cho nhân công và thiết bị tại chân khai trường; làm biến dạng địa hình ngoài ranh giới dự án và gây bồi lấp hệ thống thoát nước nội mỏ.

b. Rung chấn và đá văng do hoạt động nổ mìn

Trong giai đoạn khai thác, hoạt động nổ mìn để phá vỡ đất đá làm phát sinh rung chấn, sóng không khí và nguy cơ đá văng có khả năng ảnh hưởng đến môi trường và các đối tượng nhạy cảm xung quanh khu vực dự án, đặc biệt là khu dân cư và các tuyến đường giao thông lân cận.

Rung chấn do nổ mìn phát sinh từ sự lan truyền sóng địa chấn trong môi trường đất đá. Mức độ rung chấn phụ thuộc vào lượng thuốc nổ phát nổ tức thời, khoảng cách từ bãi nổ đến đối tượng cần bảo vệ, điều kiện địa chất, địa hình và phương pháp nổ mìn. Nếu không được kiểm soát, rung chấn có thể gây rung lắc công trình, ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân và trong một số trường hợp có thể làm xuất hiện các vết nứt đối với các công trình đã xuống cấp hoặc có chất lượng xây dựng không đảm bảo.

Bên cạnh rung chấn, đá văng là yếu tố tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn cao trong hoạt động nổ mìn. Đá văng có thể phát sinh do thiết kế hộ chiếu nổ mìn chưa phù hợp, nạp thuốc quá mức, điều kiện địa chất bất lợi hoặc không thực hiện đầy đủ các biện pháp che chắn bãi nổ. Nếu đá văng vượt ra ngoài phạm vi khai trường có thể gây hư hỏng tài sản, ảnh hưởng đến người dân, phương tiện giao thông và các công trình hạ tầng kỹ thuật lân cận.

c. Hỏa hoạn và gây nổ

- Nổ vật lý: Trong quá trình vận chuyển, bảo quản và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp tiềm ẩn nhiều rủi ro về gây nổ, cụ thể như:

+ Tai nạn do cháy, nổ trong quá trình vận chuyển, bảo quản vật liệu nổ công nghiệp. Ngoài ra, trong quá trình bảo quản còn có thể xảy ra mất cấp vật liệu nổ dẫn đến việc sử dụng sai mục đích gây nguy hại tới tài sản và tính mạng con người.

+ Công tác nổ mìn khai thác ngoài những lợi ích kinh tế mang lại cho doanh nghiệp còn tiềm ẩn nhiều rủi ro ảnh hưởng đến tài sản của doanh nghiệp và tính mạng của công nhân như: Quá trình xử lý sự cố mìn câm, đá văng, sóng chấn động,... Ngoài ra trong thực tế sản xuất có thể nổ khi áp suất của môi chất trong các thiết bị chịu áp lực, bình chứa khí nén, khí thiên nhiên hóa lỏng vượt quá giới hạn bền cho phép của vỏ bình hoặc do bị rạn nứt, phồng mốp, bị ăn mòn do sử dụng lâu và không được kiểm định. Khi nổ sẽ sinh công rất lớn, phá vỡ các vật cản và gây tai nạn cho người xung quanh.

- Hỏa hoạn: Các nguyên nhân gây ra sự cố hỏa hoạn có thể xác định như sau:

+ Kho chứa nguyên, nhiên liệu phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (kho mìn, kho xăng dầu,...) là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường.

+ Hệ thống cấp điện cho các máy móc, thiết bị khai thác có thể gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ, ... gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân.

+ Kho chứa CTNH và kho mìn cũng là các nguồn gây cháy nổ nếu không có biện pháp đảm bảo an toàn và cách ly hợp lý. Khi sự cố xảy ra gây hậu quả đặc biệt nghiêm trọng đến tính mạng con người và tài sản doanh nghiệp cũng như môi trường khu vực.

d. Sự cố chảy tràn bùn đất từ các hố lắng hoặc chảy tràn bùn đất tự do

Khi trời mưa lớn và kéo dài nhiều ngày có thể gây ra hiện tượng chảy tràn bùn đất tại các hố lắng nước mặt hoặc bùn đất từ khai trường khai thác chảy tự do làm gia tăng độ đục và phát tán các chất ô nhiễm gây suy giảm chất lượng nước tại các thủy vực gần khu vực mỏ. Bên cạnh đó, bùn đất gây ô nhiễm môi trường đất làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của các hộ dân có cây trồng gần với diện tích thực hiện dự án.

e. Tai nạn lao động

Trong quá trình khoan đặt mìn và nổ mìn có thể gây ra các trường hợp tai nạn lao động do sử dụng vật liệu nổ không đúng quy trình kỹ thuật, do đá văng. Việc dự trữ vật liệu nổ nếu không được bảo quản tốt có thể là nguồn phát sinh sự cố cháy nổ.

- Trong quá trình nổ mìn, có thể xuất hiện hiện tượng mìn câm, nếu chủ dự án không phát hiện thì trong quá trình bốc xúc đá, hoặc khoan nổ mìn để khai thác các tầng tiếp theo sẽ gặp phải lượng mìn câm này và gây kích nổ chúng, gây mất an toàn,

thậm chí thiệt hại về tính mạng cho công nhân khoan, đặt mìn, các đối tượng liên quan khác và làm hư hỏng thiết bị của dự án.

- Trong quá trình nổ mìn, có thể có sự cố đá văng từ trên đỉnh xuống, đá khe nứt rơi xuống do chấn động khi nổ mìn ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân làm việc trong khu mỏ.

- Do tính bất cân trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân.

- Nếu không kiểm tra kỹ khu vực trước khi nổ mìn thì quá trình nổ mìn sẽ gây chấn động làm lăn một số tảng đá từ trên đỉnh núi xuống có thể gây mất an toàn cho cán bộ, công nhân làm việc tại khu mỏ.

- Tai nạn lao động có thể xảy ra do điều kiện thời tiết xấu gây trơn trượt, té ngã.

- Do sự bất cẩn của công nhân trong quá trình quản lý và vận hành máy móc, thiết bị, không chấp hành các quy định về an toàn lao động như: không mang bảo hộ lao động, vận hành máy móc, thiết bị kém an toàn...

- Sự cố mất an toàn đối với các thiết bị và công nhân thao tác trên các tầng cao, sự cố đá lăn...

f. Sự cố tai nạn giao thông

Các sự cố tai nạn giao thông có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

- Kế hoạch và thời gian hoạt động không hợp lý gây ùn tắc và mất an toàn giao thông đường bộ.

- Việc chuyên chở khoáng sản không đúng tải trọng làm ảnh hưởng đến tuyến đường và gây mất an toàn giao thông.

- Lái xe không có kinh nghiệm và không nghiêm chỉnh chấp hành luật lệ an toàn giao thông có thể dẫn đến sự cố tai nạn giao thông.

g. Bệnh nghề nghiệp

Hoạt động khai thác và chế biến khoáng sản tại dự án (nổ mìn, nghiền sàng, nghiền cát, trộn bê tông, vận chuyển,...) phát sinh tiếng ồn cường độ lớn, thường xuyên vượt ngưỡng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (QCVN 24:2016/BYT). Việc tiếp xúc lâu dài với tác nhân này gây ra các hệ lụy nghiêm trọng sau:

- Tác động cơ học: Gây mệt mỏi thính lực, tổn thương tế bào lông ở tai trong, dẫn đến nguy cơ mắc bệnh điếc nghề nghiệp không hồi phục.

- Tác động thần kinh và tâm thần: Gây ức chế vỏ não, tạo trạng thái căng thẳng (stress), cáu gắt, suy giảm khả năng tập trung, dẫn đến mất an toàn lao động.

- Tác động sinh lý: Gây rối loạn giấc ngủ, làm rối loạn nhịp sinh học, ảnh hưởng trực tiếp đến hệ tim mạch và tiêu hóa của công nhân làm việc tại các vị trí gần máy nghiền, máy khoan.

h. Sự cố trong quá trình sử dụng, vận chuyển VLNCN

Dự án là loại hình khai thác khoáng sản lộ thiên, sử dụng lượng thuốc nổ tương đối lớn, công tác vận chuyển VLNCN theo một quy trình kỹ thuật đặc biệt có tính rủi ro tích lũy cao.

- Gia tăng tần suất và lưu lượng: Việc sử dụng khối lượng thuốc nổ (Anfo) và phụ kiện nổ (kíp nổ, dây nổ) vận chuyển vào mỏ tương đối lớn. Điều này đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ hơn giữa đơn vị cung ứng và bộ phận điều phối giao thông nội mỏ để đảm bảo không xảy ra xung đột với các xe vận chuyển đá thành phẩm.

- Kiểm soát phương tiện chuyên dụng: Các phương tiện vận chuyển VLNCN phải được kiểm định nghiêm ngặt về tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ, có hệ thống định vị GPS để giám sát lộ trình di chuyển từ kho đến vị trí nạp mìn tại khai trường. Tuyệt đối không vận chuyển thuốc nổ và phụ kiện nổ trên cùng một phương tiện.

- Tác động của địa hình khai thác mới: Với cao độ khai thác thay đổi từ cost +120m xuống cost +50m, các tuyến đường vận chuyển nội mỏ có độ dốc lớn và nhiều khúc cua gắt. Điều này làm gia tăng rủi ro về lật đổ phương tiện hoặc va chạm cơ học nếu bề mặt đường không được duy tu thường xuyên, đặc biệt là trong điều kiện thời tiết bất lợi.

- An ninh và an toàn khu vực: Hoạt động vận chuyển diễn ra trên phạm vi rộng đòi hỏi công tác bảo vệ phải được thắt chặt. Nguy cơ không chỉ đến từ sự cố cháy nổ kỹ thuật mà còn từ việc thất thoát VLNCN trong quá trình di chuyển từ cổng mỏ vào đến bãi mìn nếu quy trình bàn giao không được số hóa hoặc giám sát qua camera hành trình.

i. Rủi ro, sự cố đối với HTXL khí thải, hợp khối xử lý nước thải

- Sự cố đối với HTXL khí thải khu vực trạm trộn bê tông, xưởng sản xuất cát nghiền, xưởng trộn vữa: Trong quá trình hoạt động của cụm xử lý bụi, khí thải tại trạm trộn bê tông, trạm sản xuất cát nghiền, trạm trộn vữa có thể xảy ra các sự cố như bầu lọc bụi bị hỏng, hệ thống thu bụi xảy ra lỗi,... Khi các sự cố xảy ra, HTXL không đảm bảo tiêu chuẩn gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến quá trình sản xuất và công nhân làm việc tại dự án và môi trường xung quanh.

+ Rủi ro, sự cố đối với hệ thống xử lý khí thải của dây chuyền sấy nguyên liệu sản xuất vữa khô:

Bảng 65: Đánh giá sơ bộ các sự cố đối với công đoạn sấy nguyên liệu sản xuất vữa khô

TT	Rủi ro, sự cố	Nguyên nhân	Hậu quả có thể xảy ra	Mức độ rủi ro
----	---------------	-------------	-----------------------	---------------

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

1	Hư hỏng quạt hút, đường ống hoặc thiết bị xử lý khí thải	Mài mòn thiết bị, hỏng động cơ, rung lắc, ăn mòn, va đập cơ học	Giảm hoặc mất khả năng thu gom khí thải, bụi phát tán ra môi trường, ảnh hưởng môi trường làm việc và khu vực xung quanh	Trung bình
2	Sự cố hệ thống lọc bụi (rách túi lọc, tắc túi lọc, hỏng hệ thống rũ bụi)	Túi lọc hết tuổi thọ, bụi bám dày, hệ thống khí nén hoặc van điện từ hư hỏng	Hiệu suất xử lý giảm, nồng độ bụi đầu ra vượt quy chuẩn, tăng tổn thất áp suất, có thể gây dừng dây chuyền	Cao
3	Cháy, nổ bụi trong thiết bị sấy hoặc hệ thống lọc bụi	Bụi tích tụ với nồng độ cao, phát sinh tia lửa do ma sát, tĩnh điện, hàn cắt hoặc quá nhiệt thiết bị	Hư hỏng thiết bị, nguy cơ cháy lan, ảnh hưởng đến người lao động và hoạt động sản xuất	Cao
4	Mất điện đột ngột	Sự cố lưới điện hoặc hệ thống cấp điện nội bộ	Quạt hút và hệ thống xử lý khí thải ngừng hoạt động, khí thải và bụi không được xử lý nếu dây chuyền vẫn vận hành	Trung bình
5	Rò rỉ khí thải, bụi tại các mối nối hoặc cửa thăm	Gioăng kín bị hư hỏng, lắp đặt không bảo đảm, rung động trong quá trình vận hành	Bụi phát tán trong nhà xưởng, ảnh hưởng sức khỏe người lao động và vệ sinh công nghiệp	Thấp đến trung bình

- Sự cố tắc nghẽn các bể xử lý nước thải: Nguyên nhân có thể do nồng độ các chất hữu cơ ô nhiễm trong bể cao, bùn hoạt tính không được kiểm soát tốt làm cho hàm lượng BOD tăng cao và bị phân hủy yếm khí. Việc tắc nghẽn đối với bể xử lý nước thải làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý và cần có biện pháp phòng ngừa, ứng phó.

k. Rủi ro tai biến thiên nhiên

Các rủi ro tai biến thiên nhiên có thể xảy ra trong thời gian hoạt động của dự án như sét đánh, động đất, lũ ống, lũ quét, trượt lở đất đá.

Các tai biến thiên nhiên có thể xảy ra tại bất cứ khi nào và khó có thể dự báo trước. Chủ đầu tư chủ động xây dựng phương án ứng phó, giảm thiểu tác động của các tai biến thiên nhiên và tập huấn cho người lao động. Đồng thời, tăng cường công tác kiểm tra an toàn lao động và phối kết hợp chặt chẽ với các cơ quan chức năng để có phương án ứng phó với các tai biến sớm nhất để giảm thiểu thiệt hại về kinh tế, cơ sở vật chất và con người.

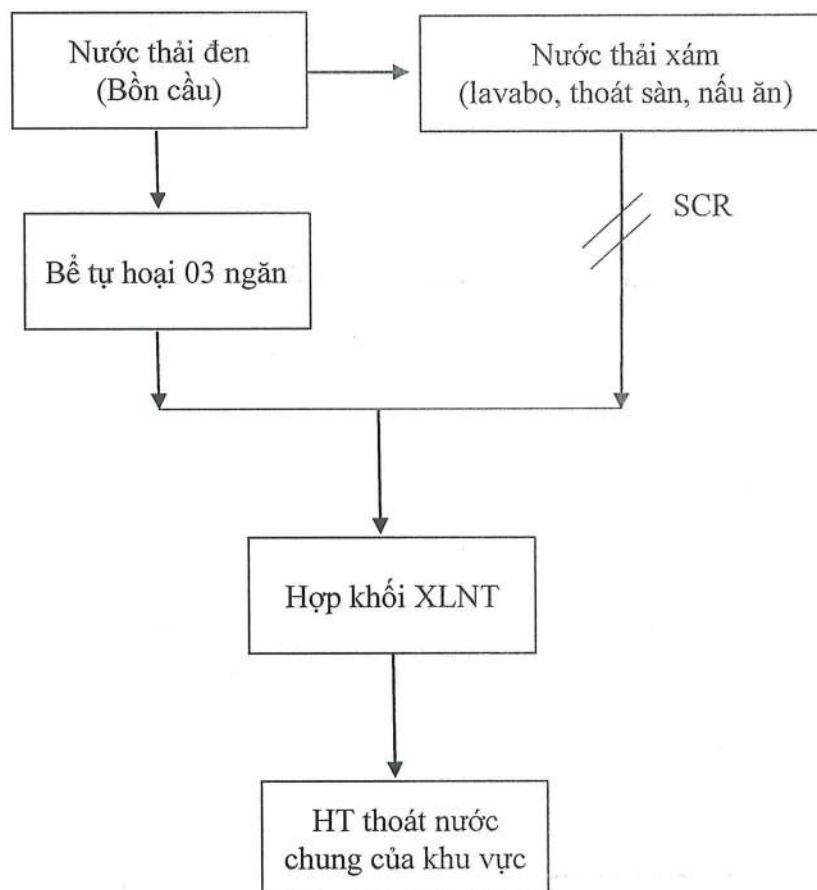
3.3.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

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 do nước thải

a. Giảm thiểu tác động của nước thải sinh hoạt

Sơ đồ thu gom, thoát nước thải của dự án như sau:



Hình 18: Sơ đồ thu gom, thoát nước thải sinh hoạt của dự án

*** Nước thải xám**

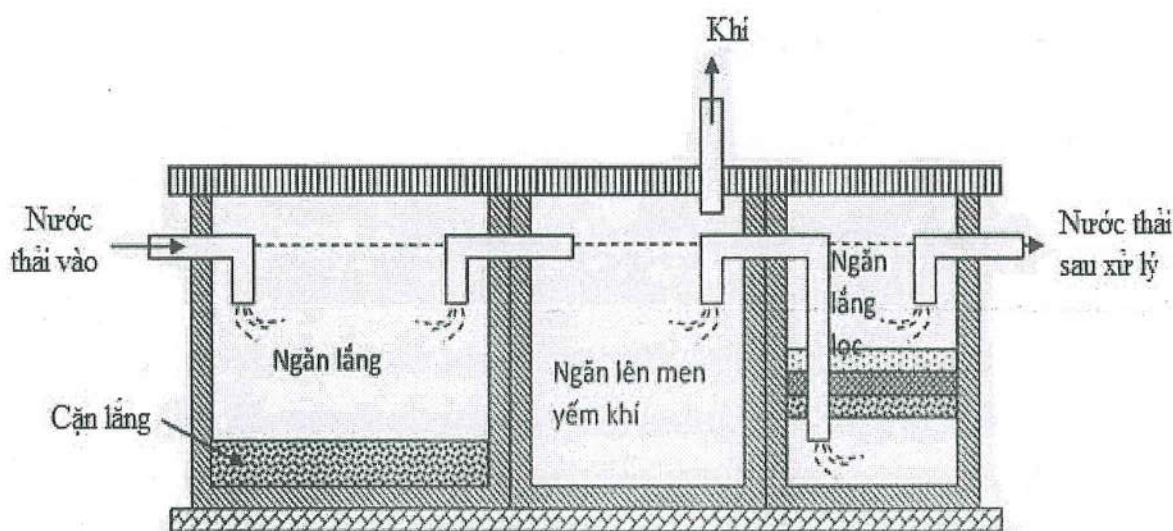
Dự án bố trí các bồn rửa tại khu vực nhà vệ sinh, nhà bếp. Nước thải từ các lavabo theo ống PVC D110 cùng với nước thu sàn thoát nước ra hệ thống thoát nước ngoài nhà uPVC D110 dẫn về hợp khối xử lý nước thải và chảy ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

*** Nước thải đen từ bộ xí**

Toàn bộ nước thải từ bồn cầu được thu gom bằng đường ống uPVC D110 dẫn về bể tự hoại 03 ngăn để xử lý sơ bộ. Sau đó nước thải theo đường ống uPVC D110 dẫn về hợp khối xử lý nước thải và chảy ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

a1. Bể tự hoại

Cấu tạo của bể tự hoại:



Hình 19: Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại 03 ngăn

- Chức năng các ngăn bể tự hoại như sau:

Ngăn chứa cặn và lên men: Là ngăn chứa nước thải trực tiếp sau quá trình sử dụng, chất thải vừa mới thải ra sẽ được trôi xuống ngăn này. Ngăn này có thiết kế rộng nhất để ổn định chất thải (điều hòa) và bắt đầu quá trình lên men chất thải. Sau quá trình lên men và xử lý yếm khí, ngăn này còn có tác dụng chứa cặn thô của chất thải.

Ngăn lắng đợt 1: Có thiết kế nhỏ hơn ngăn chứa cặn và lên men. Ngăn lắng đợt 1 sẽ chứa các chất thải khó hoặc không phân hủy được để tiếp tục quá trình phân hủy.

Ngăn lắng đợt 2: Được thiết kế để lọc những cặn bã từ ngăn thứ 2 chảy sang. Ngăn lắng đợt 2 hay còn gọi là ngăn được thiết kế để lọc hết những chất thải nhẹ lơ lửng trong nước. Sau khi lọc hết những chất thải cứng, nặng thì nước được thải ra môi trường.

** Thông số bể tự hoại 03 ngăn:*

- Số lượng:

+ 01 bể thể tích 5m^3 tại khu vực nhà văn phòng, kích thước: $D \times R \times H = 2,1\text{m} \times 1,5\text{m} \times 1,6\text{m}$.

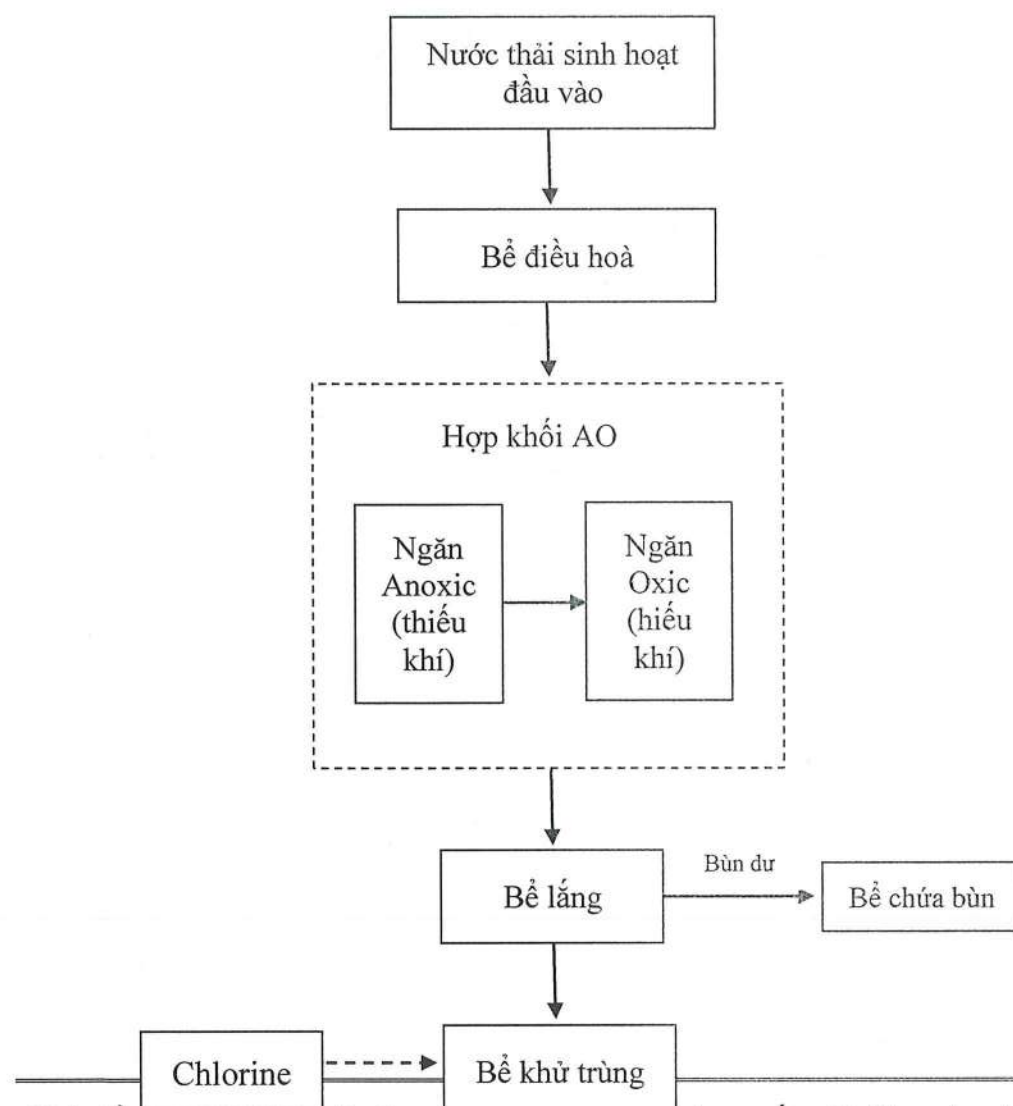
+ 01 bể thể tích 3m^3 tại khu vệ sinh chung, kích thước: $D \times R \times H = 2\text{m} \times 1,5\text{m} \times 1\text{m}$.

- Kết cấu: Bê tông cốt thép đáy dày 250mm, mác 200, trát vữa dày 1,5cm bê tông lót đáy dày 50mm, mác 100, thành bể xây gạch đặc 200mm, trát vữa dày 1cm.

a2. Hợp khối xử lý nước thải

Để xử lý nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án trong giai đoạn vận hành, Chủ đầu tư dự kiến sử dụng bể hợp khối xử lý nước thải AO (Anoxic – Oxic) là công nghệ xử lý sinh học kết hợp xử lý thiếu khí (Anoxic) và hiếu khí (Oxic) nhằm loại bỏ các chất ô nhiễm trong nước thải.

Bể hợp khối xử lý nước thải công nghệ AO được lựa chọn có công suất là $10\text{m}^3/\text{ngày}$ đảm bảo xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án. Nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại cùng với nước thải từ các lavabo, nước thoát sàn, nước nấu ăn dẫn về bể hợp khối trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Vị trí xây dựng bể hợp khối XLNT dự kiến đặt ngầm tại khu vệ sinh chung phía Bắc khu phụ trợ mỏ. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải AO dạng khối như sau:



Thuyết minh công nghệ:

Nước thải sinh hoạt phát sinh tại mỏ được dẫn về bể điều hòa. Bể điều hòa có chức năng điều hòa lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm, hạn chế tình trạng quá tải hoặc sốc tải cho hợp khối các ngăn xử lý sinh học. Trong bể được bố trí máy khuấy trộn để tránh lắng cặn, hạn chế phát sinh mùi hôi và duy trì nước thải ở trạng thái đồng nhất.

Nước thải sau khi qua bể điều hòa được bơm vào ngăn thiếu khí (Anoxic). Tại đây, nước thải được khuấy trộn liên tục bằng máy khuấy chìm để duy trì bùn hoạt tính ở trạng thái lơ lửng, không cấp khí. Vi sinh vật thiếu khí sử dụng nguồn cacbon hữu cơ có trong nước thải để khử nitrat (NO_3^-) được tuần hoàn từ ngăn hiếu khí thành khí nitơ (N_2), góp phần loại bỏ nitơ trong nước thải.

Sau quá trình xử lý thiếu khí, nước thải chảy sang ngăn hiếu khí (Oxic). Tại đây, không khí được cấp liên tục thông qua máy thổi khí và hệ thống đĩa hoặc ống phân phối khí nhằm duy trì nồng độ oxy hòa tan thích hợp cho vi sinh vật hiếu khí phát triển. Vi sinh vật hiếu khí phân hủy các chất hữu cơ hòa tan, làm giảm BOD_5 và COD; đồng thời chuyển hóa amoni (NH_4^+) thành nitrat (NO_3^-) thông qua quá trình nitrat hóa.

Hỗn hợp nước và bùn từ ngăn hiếu khí được dẫn sang bể lắng để tách bùn hoạt tính ra khỏi nước. Dưới tác dụng của trọng lực, bùn lắng xuống đáy bể. Một phần bùn được tuần hoàn trở lại ngăn thiếu khí để duy trì nồng độ vi sinh vật trong hệ thống, phần bùn dư được dẫn về bể chứa bùn để lưu giữ trước khi hút và xử lý theo quy định.

Phần nước trong sau lắng được đưa qua bể khử trùng, tại đây hóa chất khử trùng (thường là Chlorine) được châm vào nhằm tiêu diệt các vi sinh vật gây bệnh còn lại trong nước thải. Hóa chất Chlorine sử dụng cho bể khử trùng trong 01 ngày là $0,09 \text{ kg/m}^3$. Với lưu lượng nước thải sinh hoạt của dự án là $6,25 \text{ m}^3/\text{ngày}$ thì khối lượng hóa chất Chlorine cần dùng tối thiểu là $0,56 \text{ kg/ngày}$.

Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt cột B, 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 chảy ra hệ thống thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường liên xã.

- Hướng thoát nước của dự án theo phía Bắc khu phụ trợ chảy ra là hệ thống thoát nước chung dọc theo tuyến đường liên xã.

- Vị trí xả thải: Điểm đầu nối vào hệ thống thoát nước chung dọc theo tuyến đường liên xã.

- Phương thức xả thải: Tự chảy.

** Ưu điểm của công nghệ xử lý:*

- Hiệu quả xử lý cao đối với các chỉ tiêu BOD_5 , COD, TSS, nitơ và photpho.

- Thiết kế dạng hợp khối nhỏ gọn, tiết kiệm diện tích xây dựng.

- Vận hành ổn định, ít phát sinh mùi.

- Dễ lắp đặt, di chuyển và mở rộng công suất khi cần.

- Phù hợp với nhiều loại nước thải sinh hoạt và một số loại nước thải công nghiệp có thành phần hữu cơ.

Dựa trên đặc tính nước thải sinh hoạt thông thường, hiệu quả xử lý qua hệ thống được tính toán tương đối như sau:

- Nồng độ chất ô nhiễm đầu vào: Ước tính với BOD_5 khoảng 250 mg/l ; TSS khoảng 200 mg/l ; Tổng nitơ khoảng 50 ml ; vi khuẩn Coliform khoảng 10^6 MPN/100 ml .

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

- Sau khi qua hợp khối XLNT AO và bể lắng (Hiệu suất xử lý đạt khoảng 85 – 90%): Đây là công đoạn xử lý chính. Nồng độ BOD₅ sau xử lý giảm xuống còn khoảng 15 – 25 mg/l; COD giảm còn < 40 mg/l; tổng Nitơ giảm còn <15 mg/l; tổng cặn lơ lửng (TSS) < 30 mg/l.

- Sau khi qua bể khử trùng (hiệu suất > 99%): Loại bỏ hoàn toàn mầm bệnh, Coliform giảm xuống dưới 3.000 MPN/100 ml.

Như vậy, việc đề xuất công nghệ xử lý khép kín từ xử lý kỵ khí sơ bộ (bể tự hoại) đến xử lý sinh học bậc cao (công nghệ AO), nồng độ các chất ô nhiễm chính như BOD₅ đạt < 25 mg/l, COD đạt < 50 mg/l, TSS đạt < 30 mg/l là phù hợp với loại hình dự án. Hệ thống xử lý nước thải đảm bảo hiệu suất xử lý ổn định, các thông số môi trường trong nước thải đầu ra đáp ứng yêu cầu theo 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.

Các thông số kỹ thuật của hợp khối XLNT công suất 10 m³/ngày của dự án:

Bảng 66: Sơ bộ kích thước các bể xử lý nước thải sinh hoạt

TT	Công trình	Thời gian lưu (giờ)	Kích thước (DxRxH, m)	Ghi chú
1	Bể điều hoà	6,0	2,0 × 1,2 × 1,25	Điều hoà lưu lượng NT
2	Ngăn thiếu khí (Anoxic)	2,0	1,2 × 0,8 × 1,05	Khử N, P
3	Ngăn hiếu khí (Oxic)	8,0	2,0 × 1,2 × 1,6	Sục khí, xử lý BOD, COD
4	Bể lắng	1,5 – 2,0	0,6 x 0,8 × 1,5	Tách bùn hoạt tính
5	Bể khử trùng	0,5	0,6 × 0,5 × 1,0	Châm Chlorine
6	Bể chứa bùn	-	1,0 × 1,0 × 1,0	Lưu bùn trước khi hút

b. Giảm thiểu tác động của nước thải từ quá trình sản xuất bê tông thương phẩm

Bê tông thương phẩm được sản xuất theo quy trình khép kín, nước được dẫn vào cối trộn qua bơm định lượng với tỷ lệ phối trộn nguyên liệu nhất định, vì vậy quá trình trộn bê tông không phát sinh nước thải. Lượng nước thải chỉ phát sinh từ hoạt động tráng xe bồn sau khi xe giao bê tông tươi về và vệ sinh cối trộn. Thành phần chủ yếu chứa cặn bê tông và các thành phần hòa tan của bê tông.

Toàn bộ lượng nước thải trên sẽ được thu gom xử lý qua hố lắng 02 ngăn, lượng nước sau khi xử lý được tuần hoàn tái sử dụng cho việc rửa xe bồn, tưới đập bụi bãi chứa nguyên liệu và các sản phẩm từ mỏ đá, tuyến đường nội bộ mỏ.

Thông số kỹ thuật của hố lắng như sau:

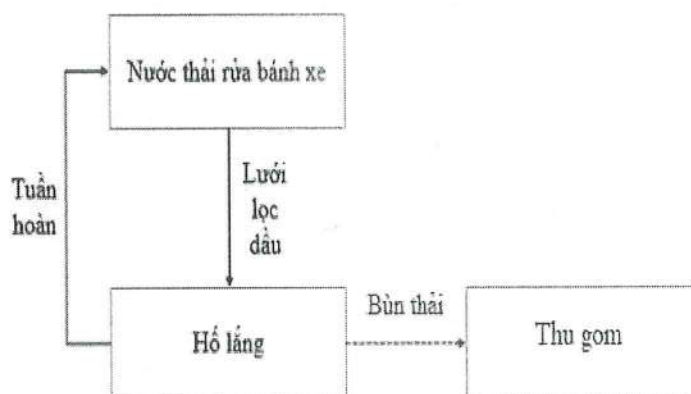
- Nước rửa xe bồn và cối trộn được dẫn về hố lắng 02 ngăn để xử lý.

- Hố lắng ngăn 1 được thiết kế rộng x dài x sâu = 3m x 3m x 2m; kết cấu là hố đào. Đáy bể được đào với mái dốc nghiêng 30% theo chiều dài của bể nhằm tăng hiệu quả lắng và thuận tiện cho công tác nạo vét cặn lắng.

- Nước bề mặt phía trên của hồ lắng được dẫn qua ngăn 2 (kích thước: rộng x dài x sâu = 2m x 3m x 2m) lắng lọc tuần hoàn rửa xe bồn, cối trộn hoặc phục vụ công tác tưới đập bụi bãi chứa nguyên liệu, tưới đường nội bộ của dự án.

c. Giảm thiểu tác động của nước thải từ hoạt động 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 21: Quy trình xử lý nước thải rửa bánh 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 hồ lắng thể tích khoảng 8m³, kích thước D x R x H = 2m x 2m x 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.

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.

d. Giảm thiểu tác động của nước thải từ quá trình rửa đá nguyên liệu sản xuất cát nghiền

Lượng nước sử dụng cho quá trình rửa đá nguyên liệu đầu vào để sản xuất cát nghiền được tuần hoàn khoảng 85% cho các lần rửa đá tiếp theo, chỉ có khoảng 15% lượng nước thải (rò rỉ, bay hơi, lẫn trong bùn lắng) ước tính khoảng 19,8 m³/ngày sẽ được thu gom, xử lý. Toàn bộ nước thải trên được thu gom về hồ lắng nước thải rửa đá. Tại đây, dưới tác dụng của trọng lực, các hạt cặn có tỷ trọng lớn hơn sẽ lắng xuống đáy của hồ lắng theo thời gian lưu nhất định. Phần nước trong phía trên được tái sử dụng tiếp cho việc rửa đá, không xả ra môi trường. Bùn lắng dưới đáy hồ được nạo vét định kỳ.

Quá trình lắng gồm 03 cơ chế chính:

- Lắng hạt thô: Cát, tạp chất nhỏ lắng nhanh.

- Lắng hạt mịn: Bột đá, đất sét lắng chậm hơn.
- Tách nước trong: Nước sau lắng được thu ở phía trên, tận dụng rửa đá tiếp theo.

Dự kiến bố trí 01 hố lắng tại khu vực trạm sản xuất cát nghiền có thể tích khoảng 30m³, kích thước: D_xR_xS = 6m x 2,5m x 2m. Kết cấu xây dựng là hố đất đào và gia cố thành, lót đáy bằng bê tông.

e. Giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn

Toàn bộ lượng nước mưa chảy tràn sẽ được thu gom bằng hệ thống rãnh thoát nước sau đó chảy về hố lắng để xử lý cặn lơ lửng trước khi chảy ra rãnh thoát nước chung của khu vực trên đường bê tông liên xã.

Nước mưa chảy tràn được định hướng chảy theo địa hình tự nhiên dốc từ Đông Nam xuống phía Bắc, toàn bộ nước mưa khu vực khai thác và khu vực phụ trợ được chảy vào hệ thống mương rãnh khu vực phụ trợ chiều dài khoảng 154m.

- Thông số kỹ thuật của rãnh thoát nước mở:
 - + Dốc dọc rãnh: 2-3%.
 - + Chiều rộng rãnh: trên mặt 0,5m; dưới đáy 0,4m.
 - + Chiều sâu rãnh: 0,5m.
 - + Chiều dài rãnh: 154m.
- Kết cấu rãnh là mương đất, được đào thu thoát nước mưa chảy tràn từ các khu vực: trạm nghiền, bãi trữ đá nguyên khai, bãi trữ đá thành phẩm, đường nội bộ, trạm biến áp, trạm cân; khu vực văn phòng trong khu phụ trợ.

** Đánh giá hiệu quả khả năng tiêu thoát nước khu vực khai trường:*

$$Q_{\text{thoát}} = V_{\text{thoát}} \times S_{\text{rãnh}} \times k \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Trong đó:

- $Q_{\text{thoát}}$: lưu lượng nước tiêu thoát qua rãnh, m³/s.
- $V_{\text{thoát}}$: tốc độ dòng chảy trung bình, $V_{\text{thoát}} = 0,5 \text{ m/s}$.
- $S_{\text{rãnh}}$: tiết diện ngang của rãnh nước, 0,25m².
- k : hệ số cản trở dòng chảy, $k = 0,7$.

Thay vào công thức, tính được $Q_{\text{thoát}} = 0,088 \text{ m}^3/\text{s}$ tương đương 7.603,2 m³/ngày. So sánh với lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất chảy qua khu vực dự án với lưu lượng 0,677 m³/s tương đương với lưu lượng 2.437,2 m³/ngày thì rãnh thoát nước này hoàn toàn đảm bảo hiệu quả thu thoát nước.

Dự kiến bố trí 03 hố lắng nước mưa chảy tràn để lắng bùn đất của toàn bộ khu vực mỏ, cụ thể như sau:

Bảng 67: Dự kiến vị trí xây dựng hồ lắng nước mưa

TT	Vị trí hồ lắng	Thể tích hồ lắng (m ³)	Kích thước (DxRxS)
1	Hồ lắng 1 (cạnh trạm biến áp)	54	7m x 5,2m x 1,5m
2	Hồ lắng 2 (sát tuyến đường vào mỏ)	100	10m x 5m x 2m
3	Hồ lắng 3 (cạnh trạm cân)	3.000	40m x 30m x 2,5m

Với cường độ mưa cực đại tính toán được trên toàn bộ diện tích của dự án là 0,677 m³/s tương đương 2.437,2 m³/h.

Trong điều kiện vận hành thực tế, một phần đáng kể lượng nước mưa (khoảng 25-30%) sẽ được tiêu thoát qua cơ chế tự ngấm vào các kẽ nứt địa chất và bị lưu giữ tại các hố xâm thực cục bộ trên bề mặt gương tầng khai thác. Như vậy lượng nước mưa chảy về hệ thống rãnh nội mỏ và hồ lắng ước tính khoảng là 1.706 m³/h.

Dựa trên kết quả tính toán thủy lực với lưu lượng nước mưa chảy tràn trung bình tại khu vực, 03 hồ lắng có tổng dung tích 3.154 m³ đảm bảo thời gian lưu nước thực tế đạt khoảng 108 phút. So chiếu với các quy chuẩn kỹ thuật về lắng lọc (thường yêu cầu từ 30-45 phút đối với bùn cát thô), hệ thống hoàn toàn đáp ứng được khả năng xử lý các tạp chất lơ lửng, đảm bảo nước mưa sau lắng có độ trong cần thiết trước khi thoát ra hệ thống khe cạn tự nhiên.

Đối với khu vực sườn tầng phía Đông và khu vực phụ trợ của dự án, trong trường hợp xảy ra mưa lớn, nước mưa sẽ đổ dồn vào mặt bằng sân công nghiệp. Dự kiến đào rãnh cắt nước dạng hình thang, kích thước RxS = 1m x 0,8m chạy dọc theo mép đỉnh taluy dương phía Đông của khu phụ trợ để thu gom nước từ sườn núi về các hồ lắng bố trí trên MBSCN đồng thời nắn dòng xả trực tiếp ra khe tự thủy tự nhiên.

Ngoài ra, trong quá trình khai thác, khi trời mưa có thể cuốn theo các loại đất, cát, rác thải (cành cây, chai nhựa, túi nilon...) trên mặt bằng và đặc biệt có thể chứa dầu mỡ gây tác động tiêu cực đến môi trường. Chính vì vậy, các biện pháp nhằm hạn chế tác động đến môi trường của nước mưa chảy tràn được đề xuất như sau:

- Quy định các CBCNV làm việc tại mỏ không được vứt rác bừa bãi ra môi trường.
- Thu gom triệt để và không để tồn lưu các loại CTR sinh hoạt lâu trên mặt bằng nhằm tránh sự phân hủy của các loại rác thải hữu cơ làm phát sinh nước rỉ rác.
- Trong quá trình sửa chữa máy móc thiết bị, dầu nhớt thải và các loại CTNH phát sinh phải được thu gom, quá trình lưu chứa phải đảm bảo an toàn không được để rơi vãi hoặc đổ một cách tùy tiện trên mặt bằng khu vực.

- Định kỳ kiểm tra, nạo vét, khơi thông hệ thống rãnh thoát nước và ao lắng trước và sau mỗi đợt mưa đảm bảo khả năng tiêu thoát nước, tránh để xảy ra ngập úng cục bộ khu vực dự án.

3.3.2.1.2. Công trình biện pháp giảm thiểu tác động do bụi, khí thải

a. Giảm thiểu tác động của bụi do hoạt động nổ mìn

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

- Sử dụng loại thuốc nổ có cân bằng ôxy = 0 như ANFO, công nghệ nổ mìn (sử dụng kíp vi sai) nhằm giảm thiểu việc phát sinh bụi khí độc khi nổ mìn.

- Thực hiện nghiêm chỉnh các quy định an toàn nổ mìn, chỉ thực hiện nổ mìn vào thời gian quy định nhằm tránh phát tán bụi. Thời điểm kích nổ tránh lúc gió to, tránh hướng gió lan toả về phía dân cư, thực hiện trong khoảng thời gian 11h – 11h30 trưa hoặc 16h30’ – 17h chiều trong ngày.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ cá nhân cho công nhân: khẩu trang, kính, mũ, áo, bịt tai...

- Thực hiện việc huấn luyện, quản lý kỹ thuật an toàn cho các đối tượng theo quy định tại Thông tư số 43/2025/BCT ngày 04/7/2025 của Bộ Công Thương quy định về kỹ thuật an toàn trong khai thác khoáng sản.

- Đánh giá biện pháp sử dụng:

+ Có ưu điểm dễ thực hiện, giảm thiểu bụi tại nguồn phát sinh do vậy có hiệu quả cao, phương pháp nổ vi sai làm giảm chấn động, bán kính phát tán bụi cũng sẽ giảm hơn so với các phương pháp nổ ộp, nổ lỗ khoan thông thường. Đảm bảo một lượng bụi đáng kể sẽ lắng trong khu vực nổ mìn do giảm lượng thuốc nổ nổ cùng lúc.

+ Không gian áp dụng: Trong phạm vi diện tích của dự án.

+ Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian hoạt động của dự án.

+ Hiệu quả áp dụng và tính khả thi: Đối với hoạt động khoan nổ mìn phá đá, hiện nay đây là biện pháp giảm thiểu bụi cho thấy có hiệu quả cao nhất.

b. Giảm thiểu tác động của bụi, khí thải từ quá trình xúc bốc, vận chuyển

Để hạn chế các tác động của bụi trong quá trình xúc bốc, vận chuyển, HTX áp dụng các biện pháp giảm thiểu sau:

- HTX sử dụng xe vận chuyển đúng tải trọng thiết kế khi vận chuyển vật liệu, sản phẩm ra khỏi khu vực mỏ, quá trình vận chuyển phải đảm bảo vệ sinh môi trường và an toàn giao thông.

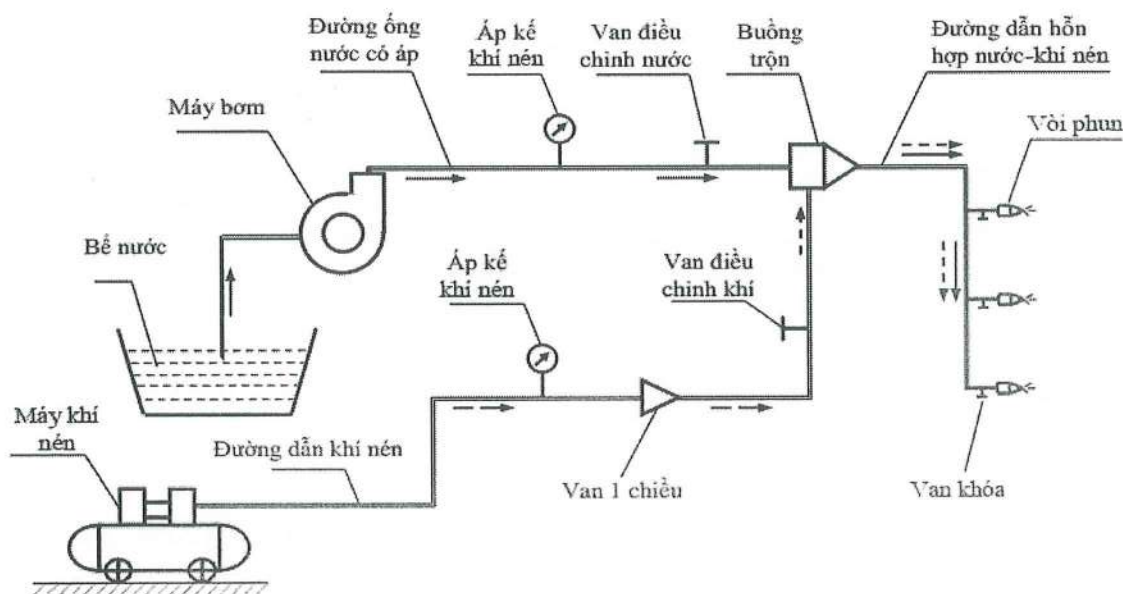
- Quy định các phương tiện vận chuyển khoáng sản nguyên khai phải có bạt che kín thùng tránh đất đá rơi vãi, bụi theo gió thổi lên và tạt ra xung quanh.
- Chủ đầu tư thực hiện vận chuyển khoáng sản nguyên khai, đá thành phẩm theo đúng tải trọng của phương tiện vận tải để giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển.
- Sử dụng nhiên liệu đúng với thiết kế của động cơ như dầu DO, hàm lượng lưu huỳnh <1%.
- Tiến hành kiểm định, bảo dưỡng thiết bị đúng định kỳ, nâng cao hiệu suất làm việc của động cơ.
- Không cho phép sử dụng các biện pháp đốt chất thải tại khu vực dự án nhằm hạn chế tối đa khả năng gây cháy nổ không thể kiểm soát được.
- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại. Kiểm tra phương tiện khai thác nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.
- Trong giai đoạn hoạt động, HTX thường xuyên kiểm tra, thực hiện công tác bảo trì các tuyến đường giao thông đối nội và đối ngoại đảm bảo hoạt động vận tải.
- Vệ sinh bánh xe của các phương tiện vận chuyển trước khi ra khỏi khu vực khai trường khai thác.
- HTX cắt cử công nhân thu gom đất đá rơi vãi trên đường, phối hợp với địa phương đề ra các biện pháp thực hiện công tác vệ sinh môi trường hợp lý.
- HTX bố trí 01 xe phun nước tưới đường dung tích 5m³, tưới tuyến đường vận tải từ mỏ ra đến tuyến đường quốc lộ chính và khu vực bốc xúc với tần suất ít nhất 02 lần/ngày. Với những ngày nắng nóng, khô hanh có thể tưới 04 lần/ngày hoặc nhiều hơn. Thời điểm tưới nước dập bụi vào buổi sáng sớm, trưa và chiều muộn để giảm bụi, tránh giờ cao điểm.
- Trong quá trình khai thác, vận chuyển của các phương tiện, nếu xảy ra sự cố đối với tuyến đường vận chuyển, HTX chủ động bồi thường thiệt hại.

c. Giảm thiểu bụi khu vực chế biến đá vôi

Đây là khu vực phát sinh bụi thường xuyên và nhiều nhất trong quá trình hoạt động của mỏ. Để giảm thiểu bụi trong công đoạn nghiền sàng tại trạm nghiền, xử lý bụi tại khu vực chế biến đá, Chủ đầu tư sẽ thực hiện những biện pháp sau:

- Tiến hành lắp đặt hệ thống phun nước (phun sương cao áp) để giảm bụi phát sinh khi máy chạy.

Dưới đây là sơ đồ hệ thống chống bụi bằng phun sương cao áp:



Hình 22: Sơ đồ hệ thống đập bụi bằng phun sương cao áp tạo ẩm

Với khu vực chế biến và bãi chứa nguyên liệu có quy mô và công suất trung bình nên biện pháp phù hợp là sử dụng phương pháp phun sương cao áp thủy – khí với 2 loại vòi phun VPS-1 hoặc VPS-2, các đặc tính kỹ thuật cụ thể như sau:

- + Màn sương tạo ra dạng hình nón.
- + Chiều xa phun sương tối đa 5m.
- + Đường kính tối đa của nón màn sương là 3m.
- + Chi phí nước từ 3,5 ÷ 5 lít/phút.
- + Áp suất khí 2,5 ÷ 3at.

Nguyên lý hoạt động:

Quy trình vận hành hệ thống phun sương: nguyên lý cơ bản của hệ thống là sự trộn lẫn nước và khí nén áp suất cao thành dạng sương, phun qua vòi thành loa hạt sương nhỏ dày đặc, chuyển động với vận tốc lớn, đập vào hạt bụi và kéo nó rơi xuống đất. Nước được bơm từ bể chứa tại MBSCN qua buồng trộn hỗn hợp nước khí nén của hệ thống, sau đó nước có áp suất cao đưa vào vòi phun, được phun ra dưới dạng hạt nhỏ, vận tốc lớn và lôi kéo thêm dòng khí đi từ ống dẫn khí vào buồng trộn. Tại đây hỗn hợp được trộn đều và được tăng áp một chút so với áp suất khí vào, hỗn hợp nước và khí nén được đưa vào buồng trung gian, qua khe hẹp được phun ra ngoài theo hình phễu, góc loe phễu thay đổi khi điều chỉnh chi tiết vỏ từ 0 ÷ 90°.

Vị trí lắp đặt vòi phun: Kẹp hàm đá to ra đá hỗn hợp; búa đập đá ra sản phẩm; sàng tách đá sản phẩm và đầu băng tải đá sản phẩm.

Nguồn nước sử dụng để giảm thiểu bụi khu vực chế biến là nước giếng khoan bơm lên téc chứa.

- Biện pháp thu hồi bụi tại dây chuyền nghiền đá:

Để kiểm soát bụi phát sinh, dự kiến lắp đặt hệ thống chụp hút và xử lý bằng lọc bụi túi vải. Các hạng mục cụ thể như sau:

+ Vị trí thu gom: Hệ thống chụp hút được bố trí sát tại các điểm phát sinh bụi bao gồm khu vực hòng rót của máy nghiền hàm, khu vực máy nghiền côn, cụm máy sàng rung phân loại và các điểm chuyển tải vật liệu giữa các hệ thống băng tải.

Tất cả các vị trí này đều được làm vỏ bao che kín một phần và gắn trực tiếp các chụp hút nối vào mạng lưới đường ống thu gom.

+ Hệ thống lọc bụi túi vải:

○ *Cấu tạo*: Bao gồm buồng lọc chứa các túi vải hình trụ làm từ vật liệu Polyester chịu lực chống ẩm, hệ thống van giữ bụi khí nén (Pulse valve) và phễu thu bụi ở đáy buồng.

○ *Nguyên lý hoạt động*: Khí thải lẫn bụi được quạt hút đưa vào buồng lọc. Do tiết diện buồng mở rộng, vận tốc khí giảm đột ngột khiến các hạt bụi lớn rơi thẳng xuống phễu. Khí mang hạt bụi nhỏ đi qua các túi lọc; bụi bị giữ lại trên bề mặt ngoài của túi, khí sạch xuyên qua lớp vải và thoát ra ống khói xả ra môi trường.

○ *Cơ chế làm sạch*: Bụi bám trên túi được giữ định kỳ bằng các luồng khí nén bắn ngược từ trong ra ngoài. Lớp bụi rụng xuống phễu và được xả ra ngoài qua van xoay định lượng.

+ Lưu lượng hút và hệ thống đường ống, quạt hút:

○ *Lưu lượng hút thiết kế*: Căn cứ vào công suất dây chuyền, tổng lưu lượng gió hút cho toàn bộ hệ thống là $Q = 30.000 \text{ m}^3/\text{h}$.

○ *Hệ thống đường ống*: Sử dụng đường ống bằng tôn tráng kẽm. Đường kính ống chính và ống nhánh được thiết kế thu hẹp dần (vuốt nón) để duy trì vận tốc gió trong ống đạt từ 15 - 18 m/s. Vận tốc này đảm bảo thu gom đủ lượng bụi và ngăn không cho bụi đá lắng đọng gây tắc đường ống.

○ *Quạt hút*: Bố trí 01 quạt hút ly tâm công nghiệp đặt phía sau buồng lọc túi vải. Việc đặt quạt ở cuối hệ thống giúp tạo áp suất âm để hút khí bụi vào buồng lọc, đồng thời khí đi qua quạt là khí sạch nên bảo vệ cánh quạt không bị mài mòn do ma sát.

*** Hiệu quả xử lý:**

+ *Nồng độ bụi đầu vào (C_{vào})*: Dựa trên số liệu thực tế từ các mỏ đá có quy mô tương đương, nồng độ bụi trong đường ống trước khi xử lý ước lượng lớn nhất khoảng $3.000 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

+ *Hiệu suất xử lý (H)*: Công nghệ lọc bụi túi vải tiêu chuẩn hiện nay có hiệu suất đạt từ 98% đến 99,5%. Dự án tính toán với mức an toàn $H = 99\%$.

+ *Nồng độ bụi đầu ra (C_{ra})*:

Áp dụng công thức: $C_{ra} = C_{vào} \times (100\% - H)$.

Thay số: $C_{ra} = 3.000 \times (100\% - 99\%) = 3.000 \times 1\% = 30 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

So sánh với Quy chuẩn môi trường: Căn cứ theo QCVN 19:2024/BTNMT (Cột C), giới hạn nồng độ bụi tối đa cho phép là $\leq 100 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Như vậy, nồng độ bụi sau khi qua hệ thống lọc túi vải là $30 \text{ mg}/\text{Nm}^3$, thấp hơn so với quy chuẩn cho phép. Do đó, hệ thống thu gom và xử lý bụi đề xuất đảm bảo đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Ngoài ra, Chủ dự án thực hiện thêm một số biện pháp sau:

- Máy nghiền sàng đá được đặt ở vị trí thích hợp (đặt ở vị trí thấp và thuận tiện cho việc vận chuyển, cấp liệu).

- Phun nước vào đồng đá nguyên liệu trước khi nghiền tạo ra độ ẩm mặt ngoài của đá, khi vào máy nghiền sẽ hạn chế bụi.

- Lắp đặt ống chụp mềm tại đầu băng tải để ngăn không cho gió thổi trực tiếp vào sản phẩm, ống mềm được làm bằng vải bạt sẽ không ảnh hưởng đến quá trình rót sản phẩm.

- Phối hợp với cơ quan chuyên môn tổ chức quan trắc môi trường định kỳ để kịp thời có biện pháp giảm thiểu ô nhiễm nếu vượt quá quy chuẩn cho phép.

- Cấm vận hành máy nghiền khi:

+ Các bao che bộ phận truyền chuyển động không có hoặc bị hư hỏng.

+ Các bulông bắt chân máy với móng bị mất hoặc lỏng.

+ Không có biện pháp chống bụi.

** Đánh giá biện pháp sử dụng:*

- Không gian áp dụng: Áp dụng tại khu chế biến và bãi chứa sản phẩm.

- Thời gian áp dụng: Trong suốt thời gian khai thác, chế biến của dự án.

- Hiệu quả áp dụng và tính khả thi: Hiệu quả giảm thiểu bụi tương đối cao (thực tế áp dụng tại một số mỏ đang hoạt động cho kết quả rất tốt, có thể giảm thiểu tới 85% - 90% lượng bụi phát sinh).

- Ưu điểm: Đảm bảo chi phí nước nhỏ và hiệu quả giảm bụi cao.

- Nhược điểm: Chi phí đầu tư lắp đặt hệ thống lớn.

d. Giảm thiểu tác động của khí thải từ các thiết bị chạy dầu diesel

- Chủ dự án sử dụng các thiết bị, máy móc vẫn còn niên hạn sử dụng.

- Tất cả các phương tiện vận tải và thiết bị, máy móc khai thác tại mỏ đều có giấy chứng nhận của Cục Đăng kiểm về chất lượng và kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

- Sử dụng đúng thiết kế của động cơ như không hoạt động quá tải.

- Quy định đối với xe vận chuyển khoáng sản nguyên khai không chạy quá vận tốc quy định.

- Để đảm bảo sức khỏe, giờ nghỉ của công nhân làm việc tại mỏ, thời gian vận chuyển và hoạt động của phương tiện được bố trí hợp lý.

e. Xử lý bụi, khí thải từ trạm trộn bê tông thương phẩm

Chủ dự án sử dụng công nghệ hiện đại, điều khiển tự động, cối trộn nguyên liệu là thiết bị kín, do đó hạn chế bụi phát sinh.

Hệ thống băng tải chuyển cốt liệu cát, đá được che bằng mái vòm tôn, kèm hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

Dùng xe téc chuyên dụng để vận chuyển và tự bơm xi măng lên silô để hạn chế lượng bụi phát sinh. Tại silô chứa xi măng của trạm trộn bê tông thương phẩm lắp đặt

thiết bị lọc bụi đi kèm theo silô chứa xi măng, thiết bị này nằm trên đỉnh của silô nhằm thu gom bụi xi măng thường phát sinh khi nạp xi măng vào silô và rút xi măng từ silô vào trạm trộn. Vai trò chủ yếu của cụm lọc bụi silô là không cho bụi xi măng lọt ra ngoài môi trường trong quá trình hoạt động và đảm bảo áp suất ổn định khi cấp liệu. Cấu tạo chung của cụm này bao gồm:

- Phần đế: đóng vai trò cửa bụi vào và cửa giữ bụi (xả bụi) chung.
- Phần thân: có loại thân inox và thân thép đóng vai trò khoang chứa lọc bụi.
- Phần đầu: lắp đặt sau cùng trong cụm lọc, gồm mâm đỡ lọc và đầm rung.

Cơ chế lọc bụi: Áp lực trong silô là rất lớn, điều này sẽ làm cho bụi xi măng lẫn với không khí có thể bay ra ngoài theo đường nóc silô, gây ô nhiễm môi trường. Để hạn chế bụi xi măng, người ta thiết kế trên nóc silô một cụm lọc bụi, cụm này bao gồm hệ thống các lõi lọc bụi. Các túi lọc này được thiết kế có các lỗ nhỏ (tới $0,5\mu\text{m}$), do đó bụi xi măng (có kích thước hạt từ $40\text{--}45\mu\text{m}$) không thể đi qua.

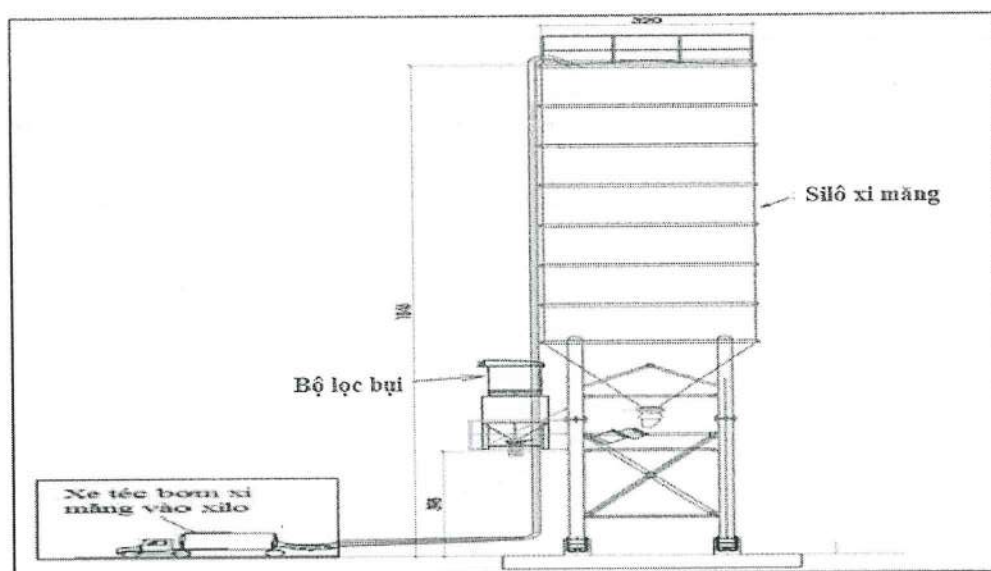
Giữ bụi: Các hạt bụi bám vào bề mặt túi lọc, bộ lọc sau quá trình cấp sẽ được rũ sạch bằng phương pháp rung lắc, lực rung được tạo bởi đầm rung gắn trên nóc lọc bụi.

Thông số kỹ thuật của lọc bụi silo như sau: gồm 03 hệ thống kèm theo 03 silo chứa xi măng; thông số kỹ thuật giống nhau:

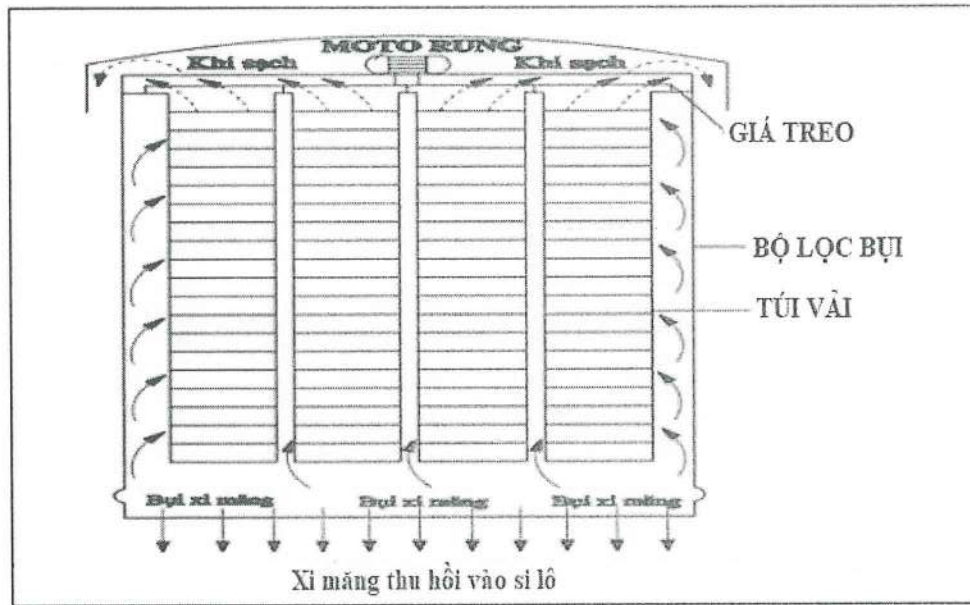
+ Lọc bụi silô là một bộ lọc bụi hình trụ. Thân bộ lọc làm bằng chất liệu inox các túi lọc bằng chất liệu POLYPLEAT xếp dọc theo.

+ Kích thước: $\text{Ø}800 \times 1100\text{mm}$.

+ Cụm lọc bụi silo xi măng bằng inox 9 túi vải, rung giữ bụi bằng đầm rung $0,75\text{kW}$.



Hình 23: Cụm lọc bụi silô tại trạm trộn bê tông thương phẩm



Hình 24: Sơ đồ nguyên lý của bộ lọc bụi

f. Giảm thiểu, thu hồi bụi tại dây chuyền nghiền cát

Biện pháp giảm thiểu bụi đối với trạm sản xuất cát nghiền dự kiến như sau:

- Lắp đặt hệ thống phun sương áp lực cao tại phễu cấp liệu đá, điểm đổ liệu vào máy nghiền, khu vực sàng rung, điểm chuyển tải băng tải.
- Bao che kín các khu vực phát sinh bụi gồm:
 - + Bao che kín máy nghiền (hàm, côn, VSI).
 - + Các băng tải vận chuyển nguyên liệu, sản phẩm.
 - + Phía trên, bụng dưới của sàng rung phân loại.
 - + Cát từ băng tải được rót xuống bãi chứa trong ống mềm, đảm bảo kín không phát tán bụi ra môi trường.

- Sử dụng hệ thống hút bụi cục bộ và hệ thống thu bụi cyclone, lọc bụi túi vải:

Hệ thống thu hồi bụi đối với trạm sản xuất cát nghiền được thiết kế theo nguyên tắc hút bụi cục bộ tại nguồn - dẫn truyền kín - xử lý tập trung theo hai cấp, bao gồm:

- + Cấp 1: Cyclone tách bụi thô.
- + Cấp 2: Lọc bụi túi vải xử lý bụi mịn.

Quy trình thu gom và xử lý bụi như sau:

Khí bụi phát sinh từ các thiết bị được thu gom thông qua hệ thống chụp hút tại nguồn. Dưới tác dụng của quạt hút công nghiệp, dòng khí mang bụi được dẫn qua hệ thống ống kín về thiết bị xử lý trung tâm.

Tại cyclone, dòng khí được đưa vào thiết bị theo phương tiếp tuyến, tạo chuyển động xoáy mạnh. Dưới tác dụng của lực ly tâm làm các hạt bụi có kích thước lớn và khối lượng riêng cao bị văng ra thành thiết bị và rơi xuống phễu thu; Bụi thô được thu

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

hồi riêng, có thể tái sử dụng hoặc xử lý theo quy định; Hiệu suất tách bụi thô đạt khoảng 60–80%.

Dòng khí sau cyclone tiếp tục đi vào hệ thống lọc túi vải. Tại đây, khí chứa bụi đi qua lớp vải lọc chuyên dụng; Các hạt bụi mịn (PM10, PM2.5) bị giữ lại trên bề mặt túi lọc; cơ chế rung giữ hoặc xung khí nén được sử dụng để rũ bụi xuống phễu chứa; Hiệu suất xử lý bụi đạt 95–99%.

Khí sau xử lý đạt tiêu chuẩn môi trường trước khi thải ra ngoài qua ống thoát khí.

Bảng 68: Thông số kỹ thuật của hệ thống thu bụi trạm sản xuất cát nghiền

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Thông số
1	Lưu lượng bụi xử lý	m ³ /h	15.000 – 20.000
2	Số điểm hút bụi	điểm	4 - 6
3	Áp suất hệ thống	Pa	2.500 – 3.500
4	Công suất quạt hút	kW	15 - 22
5	Đường kính Cyclone	mm	500 - 600
6	Vận tốc dòng vào	m/s	18
7	Hiệu suất tách bụi	%	60 – 80 (bụi thô)
8	Số túi lọc	túi	150
9	Đường kính túi	mm	150
10	Chiều dài túi	m	2,5
11	Tổng diện tích lọc	m ²	167
12	Tỷ lệ khí/vải (AC)	m/min	1,2 – 1,5

g. Giảm thiểu bụi, khí thải đối với trạm sản xuất vữa khô trộn sẵn, keo dán

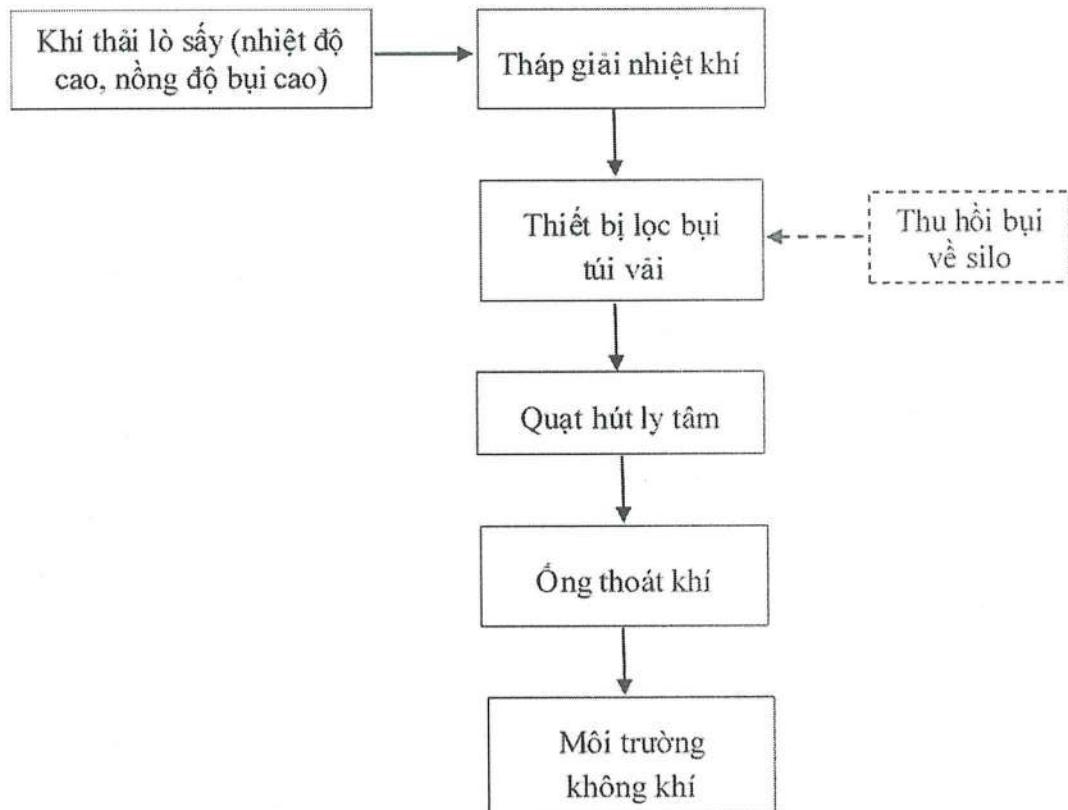
Đối với trạm sản xuất vữa khô và keo dán, Chủ đầu tư áp dụng các biện pháp giảm thiểu sau:

- Trên hệ thống băng tải chuyển liệu lắp đặt theo dạng băng tải hộp hạn chế việc phát tán bụi trong quá trình chuyển nguyên liệu.

- Đối hệ thống sàng rung, nguyên liệu được đưa vào sàng để cho ra kích thước hạt phù hợp với yêu cầu cấp phối trong sản xuất, cơ chế sàng rung dễ gây phát tán bụi với các hạt bụi nhỏ mịn. Dự kiến lắp đặt chụp bao che toàn bộ khu vực sàng phân loại đảm bảo kín không gây phát tán bụi trong quá trình hệ thống hoạt động. Kết cấu chụp bao che là tôn kẽm có độ dày khoảng 1mm, chiều dài 6,3m và chiều rộng là 2,05m.

- Đối với bụi phát sinh tại công đoạn sấy nguyên liệu, dự kiến sử dụng công nghệ lọc bụi túi vải (các túi vải chịu nhiệt) để thu bụi và đảm bảo thích ứng với quá trình vận hành của dây chuyền sản xuất.

Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý bụi và khí thải từ lò sấy nguyên liệu:



Hình 25: Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý bụi, khí thải lò sấy nguyên liệu xưởng sản xuất vữa khô

Thuyết minh quy trình:

Đặc điểm của dòng khí thải đầu vào lò sấy nguyên liệu của xưởng sản xuất vữa khô có đặc tính là nhiệt độ dòng khí cao dao động từ 150 – 200⁰C.

Khí thải từ chụp hút của lò sấy theo đường ống dẫn qua thiết bị giải nhiệt (tháp giải nhiệt khí), mục đích hạ nhiệt độ dòng khí xuống dưới 130⁰C là mức an toàn tối ưu cho vật liệu lọc đồng thời ngăn chặn nguy cơ làm cháy túi vải.

Sau khi dòng khí hạ bớt nhiệt độ, dưới lực hút của quạt ly tâm, dòng khí được dẫn vào buồng lọc bụi túi vải từ phía đáy buồng. Tại đây, các hạt bụi có kích thước lớn sẽ mất động năng và rơi xuống phễu thu bụi. Khí chứa bụi mịn còn lại đi từ ngoài vào trong các túi vải lọc. Bụi mịn được giữ lại trên bề mặt bên ngoài của túi vải. Dòng khí sau xử lý đạt cột C, QCVN 19:2024/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp được quạt hút ly tâm đẩy lên ống khói và thoát ra ngoài môi trường.

Sau thời gian vận hành, lớp bụi bám trên thành túi vải làm tăng trở lực của hệ thống. Định kỳ tiến hành rũ bụi, hệ thống điều khiển tự động sẽ kích hoạt van điện từ mở nguồn khí nén áp lực cao phóng qua ống khuếch tán thổi ngược từ trong ra ngoài túi vải. Sự giãn nở đột ngột của túi vải sẽ làm lớp bụi bám bên ngoài bong ra và rơi xuống phễu thu bên dưới. Quá trình rũ bụi diễn ra tuần hoàn theo từng hàng túi và không làm gián đoạn quá trình lọc bụi chung của hệ thống.

Thông tin kỹ thuật của hệ thống lọc bụi túi vải:

- Vật liệu túi: Chất liệu túi vải PTFE (Teflon) chịu nhiệt.
- Tải lượng lọc bụi: $0,8 - 1,2 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{phút}$.
- Công suất quạt hút: $25.000 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Chiều cao ống thoát khí: Tối thiểu là 15m.

3.3.2.1.3. Công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Để đảm bảo vệ sinh khu vực xung quanh, CTR sinh hoạt sẽ được thu gom và lưu trữ trong các thùng đựng rác có nắp đậy, cụ thể như sau:

- Tận dụng lại 03 thùng rác loại 120 lít trong giai đoạn XD CB để tại một số khu vực sản xuất, sân đường nội bộ và mua mới thêm 01 thùng đựng rác loại 120 lít đặt tại khu vực văn phòng làm việc.

- Bố trí 01 thùng đựng rác loại 240 lít tại khu vực nhà ăn kiêm nhà nghỉ chờ ca.

- Bố trí 02 thùng chứa rác loại 240 lít trên khai trường.

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.

b. Chất thải rắn sản xuất

- Đất đá thải:

Lượng đất đá thải phát sinh hàng năm từ quá trình khai thác đá vôi tại mỏ sẽ được sử dụng trong công nghệ sản xuất đá base cung cấp cho các công trình xây dựng cầu đường trong khu vực và tu sửa đường giao thông nội bộ, san lấp mặt bằng trong mỏ và đường khu vực lân cận. Lượng đất đá thải lưu chứa tạm thời tại bãi chứa nguyên liệu, đất đá thải được gom đồng lại khi chưa sử dụng.

- Đất đá rơi vãi:

Lượng chất thải này phát sinh trên khai trường với mức độ nghiêm trọng không lớn, tuy nhiên khi rơi vãi tại các khu vực đường giao thông thì cần phải xử lý kịp thời, không để gây cản trở việc đi lại và mất mỹ quan. Biện pháp cụ thể:

+ Khối lượng phát thải không nhiều, chủ yếu là đất đá rơi vãi nên không cần phân loại.

+ Bố trí công nhân thu gom theo định kỳ 01 lần trong ngày (chiều tối) tiến hành thu gom lượng đất đá rơi vãi trên tuyến đường vận chuyển từ khai trường về khu chế biến.

- Bụi sau lọc bụi túi vải tại các dây chuyền sản xuất: Lượng bụi thu được từ lọc bụi túi cũng là sản phẩm nên được thu lại triệt để. Bụi tại hệ thống lọc bụi dây chuyền nghiền cát được chứa trong silo ngay cạnh dây chuyền nghiền được xả trực tiếp vào các xe tải tận dụng cho dây chuyền sản xuất vữa khô trộn sẵn và keo dán hoặc bán cho các đơn vị sản xuất gạch không nung.

- Đối với bùn thải từ bể tự hoại, hợp khối XLNT, HTX tiến hành thuê đơn vị có chức năng thu gom xử lý định kỳ.

- Đối với bùn thải tại hồ lắng từ hoạt động rửa bánh xe, định kỳ nạo vét, thuê đơn vị đến thu gom đi xử lý theo quy định.

- Đối với bùn thải nạo vét từ hồ lắng trạm trộn bê tông, hồ lắng rửa đá nguyên liệu sản xuất cát, hệ thống thu gom nước mưa và các hồ lắng cận chủ yếu chứa hàm lượng chất rắn lơ lửng cao, không có thành phần nguy hại, định kỳ khoảng 06 tháng/lần hoặc trước mùa mưa tiến hành nạo vét trong khu vực nội mỏ và lưu chứa tạm thời vào bãi chứa nguyên liệu để tận dụng trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường.

c. Chất thải nguy hại

Để hạn chế tối đa phát sinh CTNH tại dự án, các phương tiện, máy móc khi cần thay thế, sửa chữa sẽ chủ động thực hiện tác các gara sửa chữa gần nhất với dự án. Trong trường hợp bất khả kháng, các loại chất thải nguy hại phát sinh sẽ được thu gom vào thùng nhựa có nắp đậy (dự kiến khoảng 6 - 7 thùng nhựa có nắp đậy loại 200 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 01 gian trong xưởng sửa chữa thiết bị làm kho lưu chứa tạm thời CTNH diện tích khoảng 20m². Kho có cửa đóng kín và gắn biển cảnh báo CTNH bên ngoài cửa.

Định kỳ 01 lần/năm, 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

3.3.2.2.1. Giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Giảm thiểu tiếng ồn do quá trình nổ mìn:

+ Quy định giờ nổ mìn (khoảng thời gian 11h – 11h30' trưa hoặc 16h30' – 17h chiều trong ngày) và phổ biến tới từng người dân trong vùng để người dân có sự ổn định và chuẩn bị tâm lý. Cách thức thông báo với người dân bằng cách trước khi dự án đi vào hoạt động và thông báo bằng biển cảnh báo cấm tại đầu đường vào mỏ để người dân lưu thông trên tuyến đường quốc lộ 2 biết và chủ động phòng tránh.

+ Thiết kế và phương pháp nổ mìn phải thực hiện đúng như nội dung đã được các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

+ Dùng loại thuốc nổ có tốc độ nổ chậm, giảm tối thiểu lượng thuốc nổ của mỗi liều nổ sao cho vẫn đảm bảo được công suất. Thực hiện nổ vi sai (nổ theo chuỗi đã định trước), mỗi liều cách nhau từ 8 đến 50 miligiây,...

+ Tuân thủ nghiêm chỉnh hiệu lệnh khi nổ mìn.

+ Thường xuyên sửa chữa, bảo dưỡng các phương tiện, thiết bị máy móc để hạn chế khả năng gây ồn và cường độ ồn phát sinh.

+ Để đạt tiêu chuẩn về tiếng ồn trong khu sản xuất và dân cư, HTX áp dụng các biện pháp chống ồn cho các thiết bị, máy móc khi hoạt động như sau:

○ Lắp đặt đệm cao su, cơ cấu giảm chấn và lò xo chống rung đối với các thiết bị có công suất cao như: máy khoan, máy xúc,...

○ Trong quá trình khoan lỗ mìn: Việc ngăn chặn phát sinh tiếng ồn hoặc giảm cường độ ồn trên đường truyền trong quá trình vận hành, trên thực tế là không có tính kinh tế và công nghệ rất phức tạp. Vì thế sẽ tăng cường các biện pháp phòng hộ cá nhân. Áp dụng biện pháp giảm ồn là tại đầu ra của khí nén khi lắp bộ tiêu âm với trở kháng phức hợp, có thể hạ tiếng ồn xuống khoảng 10 – 15dBA. Công nhân thao tác cần đeo dụng cụ bảo hộ như chụp tai bảo vệ để giảm nhẹ các tác động. Dụng cụ dùng chống tiếng ồn có: nút tai, bông chống âm thanh, chụp tai, mũ phòng hộ và áo bảo hộ.

- *Giảm thiểu tiếng ồn tại khu vực chế biến:*

+ Thường xuyên bôi trơn các bộ phận chuyển động, định kỳ kiểm tra, hiệu chỉnh cân bằng các thiết bị máy móc, theo dõi độ mài mòn của máy móc để tra dầu mỡ bôi trơn các bộ phận cơ khí và tiến hành thay thế kịp thời.

+ Quy định thời gian ra vào khu chế biến cho các xe nhập và lấy hàng, tránh nhập hàng, xuất hàng vào ban đêm gây ồn ào ảnh hưởng đến khu vực dân cư và các cơ quan lân cận.

+ Có khu vực cho các xe chờ nhập nguyên liệu hoặc chờ lấy sản phẩm, không được nổ máy hoặc bấm còi trong khi chờ đợi.

+ Trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân để hạn chế tác động của tiếng ồn tại các khu vực nghiền, sàng như găng tay, khẩu trang, quần áo bảo hộ,...

+ Tổ chức giờ giấc lao động hợp lý, sắp xếp luân phiên các nhóm thợ phải làm việc thường xuyên ở nơi có độ ồn cao.

- *Giảm thiểu tiếng ồn khu vực tuyến đường vận chuyển:*

+ Không tiến hành vận chuyển sản phẩm vào ban đêm.

+ Quy định tốc độ, chú ý quan sát, hạn chế bóp còi khi đi qua nơi đông dân cư, trường học, trạm y tế.

+ Các phương tiện vận chuyển phải được Chủ dự án kiểm tra thường xuyên và đảm bảo chế độ kiểm định, bảo dưỡng xe, máy định kỳ.

+ Duy tu, bảo dưỡng thường xuyên tuyến đường liên xã từ quốc lộ 2 vào khu vực mỏ.

3.3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hạ tầng giao thông khu vực và tuyến đường vận chuyển

HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi có trách nhiệm chính trong việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến hạ tầng giao thông khu vực và tuyến đường vận chuyển.

- Kiểm soát tải trọng tại nguồn: Bố trí lắp đặt trạm cân điện tử ngay tại đầu đường từ khai trường về khu chế biến (cân đá nguyên khai) và lối ra tại cổng ra vào khu phụ trợ của mỏ (cân thành phẩm xuất bán). Tất cả xe trước khi xuất phát phải đảm bảo đúng tải trọng thiết kế của tuyến đường QL2 và đường liên thôn, liên xã.

- Điều phối biểu đồ chạy xe: Xây dựng khung giờ vận chuyển lệch với giờ cao điểm (ví dụ: tránh khung giờ 6h30-7h30 và 16h30-17h30). Quy định khoảng cách an toàn tối thiểu giữa hai xe liên tiếp (ví dụ: cách nhau 5-10 phút) để tránh tạo thành đoàn xe gây ùn tắc cục bộ.

- Bảo trì hạ tầng phối hợp: Sử dụng xe vận tải đúng tải trọng với thiết kế mặt đường; bố trí kinh phí duy tu, định kỳ theo Quý để kiểm tra, bảo dưỡng đối với đoạn đường có chiều dài 0,5 km từ mỏ ra đến tuyến đường liên xã; cung cấp camera trạm cân cho địa phương giám sát tải trọng.

- Để khắc phục triệt để hiện tượng xói trôi đường nội bộ, dự án thực hiện nguyên tắc “Thoát nước nhanh - Gia cố chắc”. Hệ thống rãnh dọc được cứng hóa kết hợp với các rãnh xương cá điều hướng dòng chảy sẽ triệt tiêu khả năng hình thành dòng xói trên mặt đường. Đồng thời, việc duy trì mái taluy theo đúng góc dốc thiết kế và bảo trì mặt đường định kỳ trước mùa mưa sẽ đảm bảo an toàn vận hành cho phương tiện vận chuyển, giảm thiểu tối đa chi phí sửa chữa phát sinh do thiên tai.

**** Công tác bảo trì, sửa chữa hạ tầng giao thông:***

- Công tác bảo trì, sửa chữa nền đường: Nền đường là bộ phận chịu áp lực gián tiếp nhưng quyết định độ ổn định của toàn bộ tuyến đường.

+ Kiểm tra định kỳ: Thực hiện quan trắc các cung trượt, vết nứt dọc mép đường hoặc hiện tượng sụt lún taluy (nếu có).

+ Xử lý sụt lún, ổ gà: Khi phát hiện nền đường bị biến dạng do tải trọng xe nặng, tiến hành đào bỏ phần đất yếu, bù đắp bằng vật liệu cấp phối đá dăm (loại 1 hoặc loại 2) và lu lèn đạt độ chặt tiêu chuẩn (K_{0,95} hoặc 0,98).

+ Gia cố mái taluy: Trồng cỏ hoặc xây dựng tường chắn tại các vị trí xung yếu để ngăn chặn xói mòn nền đường vào mùa mưa, đảm bảo không làm thay đổi địa mạo khu vực ven đường.

- Kế hoạch bảo trì, sửa chữa mặt đường: Mặt đường chịu tác động trực tiếp từ bánh xe, dễ phát sinh bụi và hư hỏng bề mặt.

+ Vá lấp ổ gà, rạn nứt: Đục bỏ phần nứt vỡ, đổ lại bê tông mác tương đương hoặc bù đá dăm láng nhựa để hoàn trả cao độ mặt đường phẳng thuận lợi cho việc di chuyển.

+ Vệ sinh bề mặt (Chống bụi): Duy trì xe tưới nước rửa đường định kỳ (tối thiểu 2-4 lần/ngày tùy thời tiết) để loại bỏ lớp bụi mịn và đá mặt rơi vãi, ngăn chặn hiện tượng "đánh bóng" mặt đường gây trơn trượt.

+ Duy trì biển báo và vạch kẻ: Sơn lại vạch kẻ đường, vệ sinh các biển báo giao thông, gương cầu lồi bị bụi bám để đảm bảo tầm nhìn cho người tham gia giao thông.

- Công tác khơi thông, sửa chữa rãnh thoát nước: Hệ thống thoát nước đóng vai trò "sống còn" để bảo vệ kết cấu đường không bị ngập úng gây hỏng nền.

+ Nạo vét bùn đất: Định kỳ (đặc biệt trước mùa mưa) thực hiện nạo vét rác thải, bùn đất bồi lắng trong lòng rãnh thoát nước dọc và các cống ngang đường. Đảm bảo dòng chảy thông suốt từ khu vực dự án ra các khe suối tự nhiên.

+ Sửa chữa kết cấu rãnh: Gia cố các đoạn rãnh bị nứt vỡ, sạt lở bằng bê tông hoặc đá hộc xây để tránh nước thấm xuống nền đường gây hiện tượng "phồng rộp" mặt đường.

- *Tần suất và quy trình thực hiện:*

+ Bảo trì thường xuyên: Quét dọn, khơi thông rãnh dọc thực hiện hàng tuần hoặc sau mỗi đợt mưa lớn.

+ Sửa chữa định kỳ: Rà soát tổng thể toàn tuyến 06 tháng/lần để lập kế hoạch dặm vá mặt đường và gia cố nền.

+ Sửa chữa đột xuất: Thực hiện ngay khi có sự cố sụt lún nghiêm trọng hoặc hư hỏng do thiên tai, tai nạn giao thông nhằm đảm bảo lưu thông không bị gián đoạn.

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

HTX đặc biệt chú ý đến vành đai an toàn, hạn chế sự đi lại của người dân, gia súc để tránh những hậu quả trong quá trình khai thác và vận chuyển gây ra. Bên cạnh đó, HTX chú trọng thực hiện những biện pháp sau:

- Thực hiện nghiêm túc chương trình kiểm tra và khám sức khỏe định kỳ, tổ chức khám bệnh nghề nghiệp cho công nhân làm việc tại mỏ.

- HTX ưu tiên thu hút lao động tại địa phương để tạo công ăn việc làm cho người lao động.

- Tăng cường công tác tuyên truyền để nhân dân hiểu rõ về mục đích và lợi ích kinh tế - xã hội đem lại từ việc thực hiện dự án.
- Giáo dục thường xuyên cho công nhân về quan hệ địa phương.
- Đăng ký tạm trú cho công nhân không phải là người bản địa với công an địa phương.
- Kiên quyết xử lý các trường hợp vi phạm, tránh tình trạng gây rối làm ảnh hưởng đến trật tự chung.
- Chủ động phối hợp với chính quyền địa phương để giải quyết sớm những vấn đề nảy sinh liên quan đến hoạt động khai thác khoáng sản và giải quyết các vấn đề an sinh xã hội, vệ sinh môi trường nảy sinh.

3.3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động đến cảnh quan môi trường, tài nguyên sinh vật

**** Giảm thiểu tác động tới cảnh quan môi trường:***

Việc triển khai các dự án khai thác mỏ không thể tránh khỏi các tác động tiêu cực đến cảnh quan môi trường. Tuy nhiên, việc triển khai kế hoạch phục hồi đất đai và cảnh quan môi trường của dự án sẽ giảm thiểu những tác động tiêu cực ở mức thấp nhất. Cụ thể là các biện pháp sau:

- Thực hiện thu dọn thảm thực vật và bóc lớp đất phủ theo tiến độ và lịch khai thác hàng năm của dự án để không làm thay đổi đột ngột môi trường sống của các hệ sinh thái tự nhiên và cảnh quan môi trường khu vực thực hiện dự án.
- Thu dọn ngay các loại chất thải phát sinh, không để tồn lưu lâu trên các mặt bằng của dự án.
- Tuyệt đối không thải trực tiếp các loại chất thải chưa qua xử lý ra môi trường.
- Thường xuyên kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các phương tiện, thiết bị chứa dầu, tuyệt đối không để rò rỉ dầu ảnh hưởng đến các hệ sinh thái khu vực dự án.
- Trồng cây phủ xanh các khu vực đất trống tại MBSCN những vị trí thích hợp nhằm làm giảm tác động rửa trôi, xói mòn đất do mưa lũ, đồng thời góp phần làm giảm thiểu sự phát tán bụi ra môi trường xung quanh cũng như tạo môi trường cảnh quan tốt hơn trong khu vực dự án.
- Ngoài ra công tác bảo vệ cảnh quan môi trường tại dự án còn gắn liền với các giải pháp xử lý và quản lý chất thải một cách khoa học, hợp lý như tập trung quản lý chất thải rắn; nước thải sinh hoạt trước khi thải ra môi trường, xây dựng hệ thống thoát nước mưa, định hướng dòng chảy...

**** Bảo vệ đa dạng sinh học:***

Hệ sinh thái thủy sinh: Để bảo vệ hệ sinh vật nước, chất lượng môi trường thủy sinh, dự án chú trọng các biện pháp xử lý các loại nước, chất thải trước khi xả ra ngoài môi trường, đảm bảo an toàn với môi trường tiếp nhận.

Hệ sinh thái trên cạn: Bảo vệ hệ sinh thái trên cạn của mỏ sẽ tập trung vào các biện pháp khả thi để tránh làm nghèo nàn thêm hệ động thực vật hiện có tại khu vực. Các biện pháp áp dụng cụ thể như sau:

- + Giáo dục cho công nhân ý thức bảo vệ rừng, không chặt phá cây cối làm chất đốt hay các mục đích khác.
- + Tuyệt đối chấp hành các quy tắc an toàn phòng chống cháy rừng.
- + Nghiêm cấm tuyệt đối việc sử dụng chất nổ tùy tiện, săn bắn thú rừng.
- + Trồng hàng rào cây xanh quanh khu sinh hoạt của công nhân.

3.3.2.2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động đến khu vực trồng chè, cây ăn quả gần dự án

- Trong quá trình hoạt động HTX thực hiện lắp đặt hệ thống phun sương dập bụi tại khu chế biến đá và các hệ thống xử lý bụi, khí thải của trạm trộn bê tông, trạm sản xuất cát nghiền, xưởng sản xuất vữa khô và thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu khói bụi nêu trong báo cáo.

- Cam kết trong quá trình hoạt động dự án đảm bảo vệ sinh môi trường xung quanh, không ảnh hưởng đến sản lượng khai thác cây chè và một số cây ăn quả gần khu vực dự án, nếu có ảnh hưởng, HTX cam kết có phương án khắc phục, bồi đắp, thống nhất với người dân về các tác động bị ảnh hưởng và có phương án đền bù thỏa đáng.

3.3.2.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành

a. Sự cố sạt lở bờ moong khai thác

Kịch bản: Ứng phó sự cố sạt lở, lún nứt bờ moong, mái taluy.

Nhận diện: Dự án áp dụng hệ thống khai thác cắt lớp bằng, chiều cao tầng 10m, góc nghiêng sườn tầng công tác 75° , bờ công tác $58,6^{\circ}$. Quá trình nổ mìn phá đá hoặc mưa lớn kéo dài làm giảm lực liên kết của đất đá, có thể dẫn đến trượt lở sườn tầng, vách núi, mái taluy.

Kịch bản ứng phó:

Bước 1 (Lập tức): Dừng ngay toàn bộ các hoạt động nổ mìn, khai thác tại khu vực có dấu hiệu nứt lở. Báo động và di dời toàn bộ nhân sự, thiết bị (máy xúc PC450, ô tô 15 tấn,...) ra khỏi bán kính sạt lở.

Bước 2 (Khoanh vùng): Cấm biển báo nguy hiểm và lập hàng rào cảnh báo nghiêm ngặt tại khu vực dưới chân tầng, tuyệt đối không cho người và phương tiện không có nhiệm vụ tiếp cận.

Bước 3 (Khắc phục): Sử dụng máy xúc gầu ngược có tầm với xa đứng từ vị trí an toàn tiến hành cạy bẫy triệt để các tầng đá lẫn, đá treo và phân đất đá yếu từ trên xuống dưới. Gia cố, cắt giảm góc dốc sườn tầng hoặc ốp mái taluy bằng bê tông M150 tại các đoạn nền yếu để ổn định bờ mỏ theo đúng thiết kế.

Bên cạnh đó, để phòng tránh sạt lở bờ moong khai thác, sự cố môi trường trong hoạt động khai thác mỏ lộ thiên, HTX tuân thủ đúng phương án khai thác đã được phê duyệt, cụ thể như sau:

- Đảm bảo góc sườn tầng khai thác, sườn tầng kết thúc; chiều cao tầng khai thác, chiều cao tầng kết thúc theo đúng quy định thiết kế cơ sở đã được phê duyệt.
- Thường xuyên giám sát vách moong, bờ tầng phát hiện các vết nứt, khe nứt lớn để có biện pháp phòng tránh nguy cơ trượt lở bờ moong. Biện pháp nổ vi sai sẽ giảm chấn động rung nên giảm được chấn động gây sạt lở bờ moong.
- Phải cạy gỡ triệt để đá treo, nứt nẻ trước khi cho thiết bị và người vào làm việc. Khi gạt, bẫy gỡ đá từ tầng trên xuống tầng dưới phải bố trí người canh gác không để cho người và phương tiện vào vùng nguy hiểm.
- Khi có sự cố xảy ra, lập tức dừng mọi hoạt động khai thác, báo động sự cố cho toàn mỏ. Tập trung toàn bộ lao động và thiết bị để ứng cứu sự cố. Di dời lao động và thiết bị ra vùng an toàn, tìm hiểu nguyên nhân gây ra sạt lở, tiến hành gia cố lại bờ moong bị sạt lở. HTX phối hợp thành lập đội ứng cứu, có mặt thường xuyên tại mỏ, tập luyện diễn tập ứng phó sự cố định kỳ.
- HTX có kế hoạch theo dõi định kỳ hiện tượng lún, nứt, sạt lở mái taluy trong quá trình khai thác, nghiền sàng tại mỏ đá.
- Thường xuyên tiến hành quan trắc bờ mỏ, quan trắc bề mặt để xác định các thông số dịch chuyển đất đá và dự báo các nguy cơ sạt lở trên bờ mỏ để nhanh chóng có biện pháp ứng phó.
- Lập kế hoạch theo dõi rung chấn do nổ mìn đối với các công trình dân dụng, công trình hạ tầng kỹ thuật và công trình giao thông.
- HTX chủ động lập kế hoạch quản lý, rủi ro của mỏ theo Thông tư số 24/2025/BCT ngày 13/5/2025.

b. Biện pháp bảo đảm an toàn bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ

Hoạt động nổ mìn có nguy cơ xảy ra rủi ro không chỉ trong phạm vi khu vực dự án mà còn ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh bán kính ảnh hưởng nổ mìn. Chủ dự án áp dụng đồng bộ nhiều biện pháp để đảm bảo an toàn và phòng ngừa rủi ro, sự cố cụ thể như sau:

- Công nhân thực hiện nổ mìn sẽ được đào tạo về kiến thức an toàn như tính năng vật liệu nổ, kỹ thuật nổ và các vấn đề liên quan, kiểm tra đạt yêu cầu và có giấy chứng nhận nổ mìn.

- Nổ mìn phải có hộ chiếu, không cho nổ khối lượng thuốc nổ lớn hơn khối lượng thuốc nổ đã tính toán trong hộ chiếu.

- Chỉ được nổ mìn khi đã sơ tán hết người và thiết bị ra khỏi phạm vi nguy hiểm của nổ mìn. Các thiết bị không di chuyển được phải được che đậy cẩn thận, tránh đá văng làm hỏng thiết bị. Bán kính an toàn đối với người là 200m, bán kính an toàn đối với thiết bị là 100m.

- Khi nổ mìn phải cắt tuyến đường điện từ trạm biến áp đến khu khai trường. Sau khi nổ mìn xong phải kiểm tra lại toàn bộ tuyến đường dây dẫn đảm bảo an toàn mới đóng điện trở lại.

- Trong quá trình khai thác đá vôi, vật liệu nổ công nghiệp có thể phát sinh tình trạng hết hạn sử dụng, suy giảm chất lượng hoặc không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. HTX thực hiện nghiêm túc các biện pháp quản lý và xử lý như sau:

+ *Biện pháp quản lý, kiểm soát phát sinh VLNCN hết hạn:*

○ Thực hiện quản lý nhập – xuất – tồn kho chặt chẽ, có sổ theo dõi riêng cho từng lô VLNCN.

○ Kiểm tra định kỳ hạn sử dụng, chất lượng bao gói và tình trạng bảo quản.

○ Bố trí kho bảo quản đạt tiêu chuẩn kỹ thuật, tách biệt thuốc nổ và kíp nổ.

○ Áp dụng nguyên tắc nhập trước – xuất trước để hạn chế tồn đọng.

○ Phối hợp với nhà cung cấp để đổi trả hoặc thu hồi VLNCN còn khả năng xử lý.

+ *Phương án xử lý VLNCN hết hạn hoặc kém chất lượng:*

Khi phát hiện VLNCN không đảm bảo chất lượng, HTX thực hiện theo quy trình sau:

Bước 1: Kiểm kê và phân loại

○ Lập danh sách, xác định chủng loại, khối lượng và tình trạng VLNCN.

○ Niêm phong khu vực lưu giữ, cách ly hoàn toàn với VLNCN đạt chuẩn.

Bước 2: Lập hồ sơ xử lý

○ Báo cáo cơ quan quản lý chuyên ngành.

○ Xây dựng phương án tiêu hủy theo quy định pháp luật.

Bước 3: Tổ chức tiêu hủy

○ Thuê hoặc phối hợp với đơn vị có chức năng (quân đội hoặc đơn vị được cấp phép);

○ Vận chuyển VLNCN đến khu vực tiêu hủy được phê duyệt.

- Tiêu hủy bằng phương pháp chuyên ngành (thường là nổ có kiểm soát hoặc phương pháp kỹ thuật phù hợp từng loại).

Bước 4: Giám sát và nghiệm thu

- Quá trình tiêu hủy phải có giám sát của cơ quan chức năng.
- Lập biên bản xác nhận khối lượng và kết quả tiêu hủy.

c. Biện pháp giảm thiểu rủi ro, sự cố đối với kho chứa VLNCN

- Kho VLNCN là loại kho có nhiệm vụ cấp phép vật liệu nổ thường xuyên, tính chất là loại kho cố định. Vị trí kho, các yêu cầu kỹ thuật khác có thiết kế riêng và được cơ quan thanh tra và cơ quan công an có thẩm quyền xác nhận theo QCVN 01:2019/BCT.

- Kho phải có mái che, cửa kín và luôn được khóa chắc chắn, trừ cấp phát hoặc kiểm tra, bên ngoài có gắn biển kho chứa vật liệu nổ công nghiệp. Bố trí kho chứa VLNCN cách xa đường điện cao áp trên không tối thiểu 30m theo chiều thẳng đứng.

- Tiến hành phân loại các loại VLNCN, không bố trí các loại vật liệu nổ không tương thích cạnh nhau.

- Lắp đặt biển báo “*Nguy hiểm – Cấm lửa*” tại kho chứa VLNCN.

- Việc xuất nhập vật liệu nổ được thực hiện nghiêm ngặt. Kho được quản lý và bảo vệ theo quy phạm an toàn. Khi có dấu hiệu mất mát, HTX sẽ báo ngay cho cơ quan công an để điều tra và có biện pháp xử lý.

d. Phòng chống cháy nổ

Kịch bản ứng phó sự cố hỏa hoạn và cháy nổ.

Nhận diện: Các khu vực có rủi ro cao bao gồm: Kho chứa Vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN) diện tích 666,5m²; trạm biến áp; khu chứa nguyên nhiên liệu sinh khối phục vụ lò sấy và xưởng sửa chữa thiết bị có chứa dầu mỡ, CTNH.

Kịch bản ứng phó:

Sự cố tại khu vực sản xuất/nhà xưởng/kho dầu mỡ: Lập tức ngắt cầu dao điện tổng khu vực cháy. Công nhân tại chỗ sử dụng thiết bị PCCC đã được trang bị (bình bột ABC, bình khí CO₂, chăn chiên, thùng cát) để cô lập đám cháy. Khởi động máy bơm PCCC, sử dụng nguồn nước dự trữ từ bể chứa nước kết hợp bể PCCC để dập lửa kịp thời.

Sự cố xảy ra với kho VLNCN: Đây là rủi ro đặc biệt nghiêm trọng. Phải lập tức phát lệnh báo động toàn mỏ, tổ chức sơ tán toàn bộ nhân sự ra ngoài bán kính an toàn tối thiểu 200m (vùng sóng đập không khí) hoặc xa hơn tùy quy mô. Không tự ý phun nước nếu có hóa chất nổ kỵ nước. Gọi ngay 114 (lực lượng Cảnh sát PCCC & CNCH)

và báo cáo chính quyền xã Nhữ Khê. Phối hợp cung cấp hồ sơ, thiết kế PCCC của kho mìn để lực lượng chuyên nghiệp triển khai đội hình dập lửa.

Các biện pháp ứng phó rủi ro, sự cố cháy nổ:

Tại khu khai thác mỏ, nơi nguy cơ cháy nổ cao nhất là khu vực lưu trữ vật liệu nổ, bố trí các thiết bị kiểm tra, phòng chống cháy nổ nghiêm ngặt.

Ở các khu vực có nguy hiểm cháy nổ phải có biển cấm lửa, thường xuyên kiểm tra giám sát, đôn đốc, mọi người không sử dụng lửa ở nơi nguy hiểm cháy. Trang bị đầy đủ hệ thống chữa cháy tại khu vực nguy hiểm và khu vực văn phòng, nơi ở của CBCNV.

- Sử dụng các phương tiện dụng cụ không phát sinh ra tia lửa, các thiết bị điện phòng nổ tại các nơi có nguy hiểm cháy, nổ cao như có hơi xăng dầu, cồn, khí gas...

- Các thiết bị ra nhiệt phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, phải đặt cách xa nơi có nhiều chất cháy, nổ, đồng thời phải định kỳ bảo hành kiểm tra mức độ an toàn thiết bị, khắc phục ngay những hỏng hóc có thể là nguyên nhân gây cháy nổ.

- Hệ thống điện phải được lắp đặt bảo đảm an toàn việc kiểm tra, sửa chữa phải do cán bộ chuyên môn kỹ thuật thực hiện.

- Thực hiện đầy đủ và nghiêm ngặt các qui định của cơ quan chức năng tại địa phương cũng như của Nhà nước về công tác bảo đảm an toàn lao động và an toàn phòng chống cháy nổ, đặc biệt là các qui định về việc vận chuyển, lưu trữ và sử dụng vật liệu nổ.

- Trang bị bình chữa cháy và cát chữa cháy.

e. Biện pháp giảm thiểu tác động của sự cố đối với các hồ lắng

Kịch bản ứng phó sự cố tràn bùn đất từ các hồ lắng:

Nhận diện: Mỏ có thiết kế 03 hồ lắng nước mưa (thể tích 54m³, 100m³, 3.000m³) và hồ lắng nước thải từ các hoạt động rửa đá, rửa xe, vệ sinh cối trộn bê tông. Lưu lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất tính toán lên tới 0,93 m³/s. Nếu có mưa bão lớn kéo dài hoặc việc nạo vét bùn không tuân thủ chu kỳ 06 tháng/lần, nước và bùn đất có thể tràn ra và cuốn trôi xuống hệ thống thoát nước chung ven đường liên xã.

Kịch bản ứng phó:

Bước 1: Dừng ngay các công đoạn phát sinh nước thải (dây chuyền sản xuất cát nghiền, trạm trộn bê tông, khu vực rửa xe) để giảm tải lưu lượng nước đưa về hồ lắng.

Bước 2: Nhanh chóng huy động máy xúc lật (loại SEM hiện có tại mỏ) và công nhân sử dụng bao cát chắn dọc theo mép bờ hồ lắng, đắp bờ bao cao lên ngăn chặn dòng chảy bùn tràn ra hệ thống rãnh thoát nước chung (dài 154m, tiết diện 0,5m x 0,5m).

Bước 3: Sử dụng máy bơm nước di động bơm điều tiết phần nước mặt trong hồ lắng đang quá tải sang các khu vực trữ an toàn nội bộ hoặc hồ lắng khác (như hồ lắng lớn 3.000m³).

Bước 4: Khi thời tiết thuận lợi, sử dụng máy xúc khẩn trương nạo vét bùn đất dưới đáy hồ, trả lại dung tích thiết kế cho các hồ lắng và hệ thống rãnh thu nước. Bùn thải nạo vét sẽ được vận chuyển về bãi chứa hoặc giao cho đơn vị có chức năng đem đi xử lý đúng quy định.

Các biện pháp ứng phó rủi ro, sự cố với các hồ lắng:

- Các hồ lắng khu vực khai trường khai thác và các khu vực phụ trợ của mỏ được thiết kế đảm bảo lưu chứa lượng nước trong thời gian ngắn. HTX bố trí máy bơm dự phòng, trong trường hợp mưa lớn kéo dài tiến hành bơm thoát nước và thường xuyên kiểm tra, nạo vét các hồ lắng nước mặt.

- Thường xuyên theo dõi diễn biến thời tiết để chủ động có phương pháp ứng phó với sự cố.

- Chủ động chuẩn bị những phương án ứng phó kịp thời nếu xảy ra sự cố tràn bùn đất đối với khu vực dự án.

f. Biện pháp phòng ngừa tai nạn giao thông, tai nạn lao động

- Khi thi công trên cao, vận chuyển, bốc dỡ và lắp đặt máy móc thiết bị, sử dụng điện phục vụ cho thi công... đều có các biện pháp an toàn, phòng ngừa sự cố.

- Cung cấp đầy đủ trang thiết bị phòng hộ cá nhân cho công nhân lao động như: mũ bảo hộ, găng tay, khẩu trang, kính bảo hiểm, v.v... đồng thời yêu cầu công nhân phải sử dụng các thiết bị này.

- Các phương tiện vận tải không được phép chở quá tải trọng khi vận tải trong mỏ.

- Nghiêm cấm các tài xế không được chạy quá tốc độ và phải chấp hành nghiêm chỉnh luật an toàn giao thông.

- Thường xuyên kiểm tra an toàn cho các phương tiện vận tải để kịp thời sửa chữa những hư hỏng đảm bảo an toàn cho tài xế và người tham gia giao thông.

- Trên công trường phải có nội quy, quy trình nghiêm ngặt về an toàn trong quá trình khai thác. Các phương tiện thi công phải được kiểm tra thường xuyên về hệ thống phanh và các bộ phận chuyển động.

- Thường xuyên kiểm tra, duy tu và bảo dưỡng tuyến đường vận tải nội mỏ, tuyến đường công vụ di chuyển của máy móc, thiết bị khai thác để đảm bảo an toàn trong quá trình vận chuyển.

Đối với sự sụt lún bề mặt: Trong quá trình mỏ hoạt động cần định kỳ giám sát sụt lún để kịp thời gia cố, sửa chữa đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi làm việc tại khu vực cũng như an toàn cho môi trường, tránh xảy ra các sự cố môi trường do vấn đề trượt lở, sụt lún gây nên.

g. Biện pháp giảm thiểu rủi ro do rung chấn và đá văng

Trước khi tiến hành nổ mìn, Chủ dự án lập và phê duyệt hộ chiếu nổ mìn cho từng bãi nổ trên cơ sở điều kiện địa chất, quy mô khai thác và khoảng cách đến các đối tượng cần bảo vệ. Khối lượng thuốc nổ sử dụng trong mỗi lần nổ được tính toán phù hợp, bảo đảm lượng thuốc nổ tức thời không vượt quá giới hạn thiết kế nhằm hạn chế rung chấn và giảm nguy cơ đá văng.

Áp dụng công nghệ nổ mìn vi sai bằng kíp nổ điện tử hoặc kíp vi sai phi điện, phân chia lượng thuốc nổ theo từng lỗ khoan và từng hàng lỗ khoan để giảm năng lượng nổ tức thời, qua đó làm giảm biên độ rung chấn truyền trong nền đất và hạn chế hiện tượng đá văng.

Thiết kế các thông số nổ mìn phù hợp với điều kiện thực tế của mỏ, bao gồm đường kính lỗ khoan, chiều sâu lỗ khoan, khoảng cách giữa các lỗ khoan, khoảng cách giữa các hàng lỗ khoan, chiều cao tầng khai thác, chiều dài bua và lượng thuốc nổ riêng. Việc thi công khoan và nạp thuốc nổ phải tuân thủ đúng thiết kế đã được phê duyệt.

Kiểm tra kỹ điều kiện địa chất khu vực nổ mìn, đặc biệt đối với các khu vực có khe nứt, đá phong hóa hoặc địa chất phức tạp để điều chỉnh hộ chiếu nổ mìn phù hợp, tránh hiện tượng tập trung năng lượng gây đá văng.

Thiết lập vùng nguy hiểm theo bán kính an toàn tính toán; cấm biển báo, rào chắn và bố trí lực lượng cảnh giới tại tất cả các tuyến đường ra vào khu vực nổ mìn. Chỉ tiến hành nổ mìn sau khi xác nhận toàn bộ người, phương tiện và thiết bị đã di chuyển ra ngoài phạm vi nguy hiểm.

Thực hiện đầy đủ quy trình cảnh báo trước khi nổ mìn bằng còi, loa hoặc các tín hiệu theo quy định; thông báo thời gian nổ mìn cho người lao động và chính quyền địa phương (nếu cần) để chủ động các biện pháp phòng tránh.

Ưu tiên thực hiện nổ mìn vào thời điểm ban ngày, trong điều kiện thời tiết thuận lợi; không tiến hành nổ mìn khi có mưa lớn, giông sét, sương mù dày hoặc tầm nhìn hạn chế.

Định kỳ kiểm tra, hiệu chỉnh các thông số nổ mìn trên cơ sở kết quả theo dõi rung chấn và phạm vi đá văng thực tế. Trường hợp ghi nhận rung chấn hoặc bán kính đá văng vượt dự kiến, phải điều chỉnh ngay lượng thuốc nổ, sơ đồ vi sai hoặc các thông số thiết kế trước khi tiếp tục thi công.

Đào tạo, huấn luyện nghiệp vụ an toàn vật liệu nổ công nghiệp cho cán bộ kỹ thuật và công nhân trực tiếp thực hiện nổ mìn; xây dựng phương án ứng phó sự cố, xử lý mìn câm và các tình huống mất an toàn theo đúng quy định hiện hành.

h. Phòng ngừa, ứng phó rủi ro đối với HTXL bụi, khí thải và hợp khối XLNT

- Đối với hệ thống xử lý bụi, khí thải:

+ Lựa chọn các đơn vị cung ứng, lắp đặt đồng bộ hệ thống sản xuất và HTXL bụi, khí thải có uy tín, kinh nghiệm trên thị trường.

- Trong quá trình hoạt động, HTX bố trí cán bộ vận hành thường xuyên theo dõi quá trình hoạt động của hệ thống, phát hiện và kịp thời báo cáo, khắc phục các sự cố có thể xảy ra.

- Thường xuyên bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị xử lý để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và hiệu quả.

- Vận hành hệ thống xử lý theo đúng thiết kế, quy trình của nhà sản xuất.

- Khi sự cố xảy ra đối với hệ thống xử lý bụi, khí thải, cán bộ vận hành hệ thống có trách nhiệm thông báo ngay cho người phụ trách và lãnh đạo HTX để thông tin, phối hợp với đơn vị cung ứng, lắp đặt khắc phục ngay sự cố xảy ra. Trong trường hợp sự cố xảy ra không được khắc phục ngay thì Chủ dự án sẽ tạm dừng hoạt động của các dây chuyền chế biến vật liệu xây dựng để tránh làm phát sinh thêm khí thải vào hệ thống, phối hợp sát sao với đơn vị lắp đặt hệ thống để khắc phục sự cố xảy ra và chỉ vận hành lại khi sự cố xảy ra đối với hệ thống được khắc phục hoàn toàn.

+ Với hệ thống xử lý bụi, khí thải của dây chuyền sấy xương trộn vữa:

○ Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng định kỳ quạt hút, đường ống, cyclone, thiết bị lọc bụi và hệ thống giữ bụi theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

○ Theo dõi thường xuyên chênh áp qua thiết bị lọc bụi; thay thế túi lọc khi rách, suy giảm hiệu suất hoặc hết thời gian sử dụng.

○ Vệ sinh định kỳ nhằm hạn chế bụi tích tụ trong đường ống, phễu chứa bụi và khu vực xung quanh thiết bị.

○ Lắp đặt hệ thống tiếp địa chống tĩnh điện cho thiết bị, đường ống và silo; kiểm soát các nguồn phát sinh tia lửa trong khu vực có bụi.

○ Trang bị cảm biến nhiệt độ, cảnh báo chênh áp, đồng hồ áp suất và các thiết bị giám sát vận hành của hệ thống xử lý khí thải.

○ Không thực hiện hàn cắt hoặc các công việc phát sinh tia lửa tại khu vực có bụi nếu chưa thực hiện đầy đủ các biện pháp an toàn.

○ Kiểm tra định kỳ hệ thống điện, tủ điều khiển và thiết bị bảo vệ quá tải, ngắn mạch.

- Đối với các bể xử lý nước thải và hợp khối XLNT:

+ Thường xuyên kiểm tra đường ống công nghệ, kịp thời khắc phục các sự cố rò rỉ, tắc nghẽn.

+ Định kỳ kiểm tra bơm định lượng, vệ sinh máy khuấy trộn.

+ Định kỳ thực hiện hút bùn, duy trì nồng độ bùn hoạt tính trong khoảng thiết kế để bảo đảm hiệu suất xử lý.

+ Trang bị thiết bị dự phòng cho các bể xử lý. Trong trường hợp sự cố thiết bị nhanh chóng khắc phục sự cố và sử dụng thiết bị dự phòng.

i. Phương thức quản lý hóa chất

Phương thức quản lý hóa chất theo Luật Hóa chất bao gồm việc kiểm soát chặt chẽ việc mua, bán hóa chất cần được kiểm soát đặc biệt thông qua phiếu kiểm soát và xác thực, quản lý hóa chất bằng sổ theo dõi tại kho chứa hoặc khu vực riêng biệt. Phân khu, sắp xếp hóa chất nguy hiểm khi vào quản và vận chuyển hóa chất.

k. Bệnh nghề nghiệp

Chủ dự án cam kết thực hiện các biện pháp quản lý và kỹ thuật nhằm khống chế tiếng ồn tại nguồn và bảo vệ người lao động:

- Lắp đặt các đệm giảm chấn, vách ngăn cách âm tại trạm nghiền và cabin điều khiển; thực hiện bảo dưỡng định kỳ hệ thống bôi trơn và thay thế các chi tiết cơ khí bị mài mòn. Sử dụng công nghệ nổ mìn vi sai phi điện để giảm thiểu chấn động và sóng xung kích gây ồn.

- Quy định thời gian làm việc hợp lý, bố trí ca kíp để giảm thời gian tiếp xúc liên tục của công nhân tại khu vực có độ ồn cao. Xây dựng các dải cây xanh cách ly để hấp thụ và tán xạ âm thanh.

- Trang bị đầy đủ nút tai hoặc chụp tai chống ồn đạt tiêu chuẩn cho 100% công nhân làm việc trực tiếp tại hiện trường. Trong trường hợp giám sát định kỳ phát hiện tiếng ồn vượt ngưỡng hoặc công nhân có dấu hiệu suy giảm sức khỏe, chủ dự án sẽ thực hiện các bước sau:

- Rà soát kỹ thuật: Tạm dừng vận hành các thiết bị gây ồn vượt mức để kiểm tra, khắc phục lỗi kỹ thuật hoặc bổ sung các kết cấu tiêu âm bổ trợ.

- Chế độ hậu cần: Thực hiện đầy đủ các chế độ bảo hiểm, chi trả chi phí điều trị và phục hồi chức năng cho người lao động theo đúng quy định của Luật An toàn, vệ sinh lao động đối với các trường hợp xác định mắc bệnh nghề nghiệp.

l. Sự cố trong quá trình vận chuyển thuốc nổ

Để tối ưu hóa công tác an toàn và tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về vật liệu nổ công nghiệp (VLNCN), toàn bộ việc cung cấp và vận chuyển VLNCN đến kho lưu giữ tại mỏ sẽ do Chi nhánh công nghiệp hóa chất mỏ Hà Tuyên chịu trách nhiệm thực hiện.

- Việc nhập vật liệu nổ tiến hành nghiêm ngặt, duy trì canh gác nghiêm túc. Không cho bất cứ ai không có nhiệm vụ đến gần kho chứa vật liệu nổ. Khi mất mát vật liệu nổ phải báo ngay cho Công an để tiến hành điều tra thu hồi.

- Đối với việc vận chuyển VLNCN từ kho chứa đến bãi nổ mìn:

- + Quy định khung giờ vận chuyển VLNCN cố định, tách biệt hoàn toàn với giờ cao điểm vận chuyển sản phẩm và giờ giao ca của công nhân.

- + Ưu tiên cứng hóa và lắp đặt rào chắn an toàn tại các đoạn đường vận chuyển thuốc nổ có độ dốc cao hoặc sát mép tầng khai thác.

- + Sử dụng "Hộ chiếu nổ mìn" điện tử để kiểm soát chính xác lượng thuốc nổ xuất kho, vận chuyển và sử dụng thực tế, đảm bảo không có dư lượng tồn đọng trên phương tiện sau khi kết thúc ca làm việc.

- + Tổ chức diễn tập ứng phó sự cố cháy nổ xe vận chuyển VLNCN định kỳ cho đội ngũ tài xế và công nhân nổ mìn, tập trung vào kỹ năng xử lý tình huống khẩn cấp tại các địa hình phức tạp của Khai trường khai thác.

m. Lập kế hoạch quản lý rủi ro của mỏ

- Tổ chức rà soát, nhận diện các mối nguy, đánh giá rủi ro trong toàn bộ hoạt động khai thác khoáng sản của mỏ.

- Xây dựng Kế hoạch quản lý rủi ro của mỏ theo đúng nội dung, trình tự và thẩm quyền quy định tại Thông tư số 24/2025/TT-BCT ngày 13/5/2025 của Bộ Công Thương.

- Tổ chức triển khai các biện pháp kiểm soát rủi ro; định kỳ rà soát, cập nhật, điều chỉnh kế hoạch khi có thay đổi về điều kiện khai thác, công nghệ, thiết bị hoặc phát sinh các yếu tố nguy hiểm mới.

- Thực hiện lưu trữ hồ sơ, báo cáo và trình phê duyệt Kế hoạch quản lý rủi ro theo quy định của pháp luật.

n. Ứng phó sự cố thiên tai

- Chủ đầu tư lập kế hoạch chi tiết trong công tác phòng chống lũ lụt, lũ quét trong thời gian khai thác, chế biến đá và vật liệu xây dựng tại mỏ đá.

- Tổ chức học tập, phổ biến, nắm chắc nội dung các công việc cần phải làm để ứng phó sự cố bão, lụt, lũ quét... đến toàn cán bộ, công nhân viên trong HTX.

- HTX thường xuyên theo dõi bão, giông, các hiện tượng thời tiết cá biệt để thông báo cho các đơn vị sản xuất thực hiện các biện pháp phòng chống bão lụt như trong kế hoạch đã nêu. Không cho phép các công nhân khai thác đá khi có giông, bão, lốc.

- Đối với những ngày có mưa lớn, Chủ dự án cho tập trung các phương tiện, máy móc khai thác đến bãi tập kết đảm bảo an toàn.

HTX có kế hoạch cụ thể trong công tác phòng chống bão, lũ và khắc phục hậu quả sau cơn bão:

- Thực hiện tổ chức tổng vệ sinh trên toàn công trường, thu gom đất sạt lở, máy móc thiết bị, thu hồi vật tư bị lũ cuốn trôi trên mặt bằng. Khắc phục các hư hỏng máy móc thiết bị. Sửa chữa phục hồi hệ thống điện cho hoạt động.

- Thu gom hết các chất thải rắn phát tán trên mặt bằng xung quanh khu vực dự án.

3.4. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án

3.4.1. Đánh giá tác động

3.4.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải

Sau khi kết thúc quá trình khai thác, dự án sẽ đóng cửa mỏ, tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường với các hoạt động như cải tạo khu vực khai trường khai thác và cải tạo mặt bằng khu phụ trợ mỏ, tiến hành trồng cây,... Quá trình này sẽ diễn ra trong thời gian khoảng 01 năm.

Bảng 69: Các nguồn gây ô nhiễm trong giai đoạn đóng cửa mỏ

Các hoạt động	Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải	Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải
- Hoàn thổ và đóng cửa mỏ. - San gạt trả lại mặt bằng ban đầu.	- Bụi, khí thải từ các hoạt động san gạt, phá dỡ và hoàn trả mặt bằng. - Phế thải xây dựng từ hoạt động phá dỡ công trình phụ trợ. - Nước thải sinh hoạt của công nhân. - Rác thải sinh hoạt của công nhân.	- Tiếng ồn. - Giảm nguồn cung cấp đá. - Công nhân thất nghiệp. - Biến đổi cảnh quan.

3.4.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động đến môi trường không khí

Quá trình cải tạo bờ mỏ, cải tạo khu vực đáy khai trường, san lấp ao lắng, tháo dỡ các công trình kiến trúc, vận chuyển máy móc, thiết bị rời khỏi khu vực khai thác có tác động làm phát sinh bụi, khí thải tác động đến môi trường không khí.

Việc sử dụng các loại máy móc, phương tiện cơ giới như máy ủi, máy đầm,...làm phát sinh bụi, khí thải ảnh hưởng đến môi trường không khí khu vực. Tổng lượng nhiên liệu DO sử dụng cho hoạt động của các phương tiện phục vụ quá trình cải

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

tạo ước tính khoảng 8,0 lít/giờ nên lưu lượng khí thải đốt cháy hoàn toàn 1,0 kg dầu DO khoảng 38m³ khí thải. Khối lượng riêng của dầu DO là 0,86 kg/lít.

Như vậy tổng lưu lượng khí thải lớn nhất do đốt dầu DO khi vận hành tất cả máy móc tại công trường là:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 8 \text{ lít/h} \times 0,86 \text{ kg/lít} \times 38 \text{ m}^3\text{/kg} = 261,44 \text{ m}^3\text{/giờ} = 0,072 \text{ m}^3\text{/s}$$

$$\text{Tải lượng (g/s)} = (8,0 \text{ lít/h} \times 0,86 \text{ kg/lít} \times \text{hệ số ô nhiễm})/3600.$$

$$\text{Nồng độ (mg/m}^3\text{)} = \text{Tải lượng (g/s)} \times 10^3 / \text{Lưu lượng khí thải (m}^3\text{/s)}.$$

Bảng 70: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện thực hiện các hoạt động đóng cửa mỏ

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn dầu)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/Nm ³)
1	Bụi	0,71	0,0014	18,77	0,3
2	SO ₂	20S	0,00002	0,260	0,35
3	NO _x	2,61	0,0050	69,04	0,2
4	CO	1,21	0,0023	31,94	30
5	VOC	0,285	0,0006	7,534	-

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 2003

Nhận xét: Hầu hết chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hoạt động các phương tiện cơ giới tham gia quá trình cải tạo, phục hồi môi trường đều vượt nhiều lần so với giá trị giới hạn theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí. Tuy nhiên, các phương tiện không hoạt động cùng lúc nên tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh tương đối ít. Do đó, tác động này ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường cũng như sức khỏe công nhân làm việc trực tiếp tại dự án trong giai đoạn này.

3.4.1.1.2. Đánh giá, dự báo tác động của nước thải

Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước trong giai đoạn này chủ yếu phát sinh từ quá trình sinh hoạt của công nhân tham gia hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường. Ước tính trong giai đoạn này có khoảng 20 công nhân, lượng nước thải phát sinh là 2 m³/ngày. Nồng độ các thông số ô nhiễm như sau:

Bảng 71: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn đóng cửa mỏ

TT	Chỉ tiêu	Hệ số (g/người/ngày)	Hệ số trung bình	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột C)
1	BOD ₅	45 – 54	49,5	198	495	≤40

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

2	COD	72 – 102	87	348	870	≤ 70
3	TSS	70 – 145	107,5	430	1.075	≤ 100
4	Dầu mỡ ĐTV	10 – 30	20	80	200	≤ 20
5	NH ₄ ⁺	2,4 – 4,8	3,6	14,1	36	≤ 10
6	Tổng N	6 – 12	9	36	90	≤ 35
7	Tổng P	0,8 – 4,0	2,4	9,6	24	≤ 4
8	Coliform	10 ⁶ – 10 ⁹	107	4 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	≤ 5.000

Theo kết quả tại bảng trên cho thấy, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý tương đối cao và vượt nhiều lần so với giá trị cho phép tại cột C, Bảng 2, 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 nên cần có biện pháp thu gom, xử lý.

3.4.1.1.3. Tác động đến môi trường do chất thải rắn và chất thải nguy hại

Chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này bao gồm chất thải rắn sinh hoạt của công nhân, chất thải rắn xây dựng từ hoạt động cải tạo, tháo dỡ các hạng mục công trình trong khu vực khai thác và chất thải nguy hại.

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Với số lượng công nhân trong giai đoạn này khoảng 20 người, khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh khoảng 6 kg/ngày. Thành phần chủ yếu là thức ăn thừa, vỏ hoa quả, túi nilon, bìa carton,...

b. Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường

Các hạng mục tháo dỡ phát sinh chất thải rắn bao gồm:

- Nhà văn phòng làm việc, nhà ăn kiêm nhà nghỉ chờ ca, nhà bảo vệ, nhà để xe:

Diện tích khoảng 403,3 m².

- Các nhà xưởng sản xuất: Diện tích khoảng 10.273,6 m².

- Kho chứa nguyên liệu, kho chứa VLNCN, xưởng sửa chữa thiết bị: Diện tích khoảng 1.396,5 m².

Ước tính mỗi m² nhà bị phá dỡ sẽ thải ra 0,1m³ chất thải. Như vậy, lượng chất thải phát sinh từ hoạt động tháo dỡ nhà cửa là: 12.073,4 x 0,1 = 1.207,3 m³ tương đương 1.690,2 tấn (hệ số chuyển đổi 1,4 tấn/m³).

c. Chất thải nguy hại

Tương tự như giai đoạn vận hành, trong giai đoạn CTPHMT sẽ sử dụng một số phương tiện, máy móc phục vụ hoạt động cải tạo. Do đó làm phát sinh chất thải nguy hại với thành phần chủ yếu là dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu mỡ,...với khối lượng rất ít, ước tính cả giai đoạn chỉ phát sinh khoảng 10 kg.

Bảng 72: Danh mục CTNH có khả năng phát sinh trong giai đoạn cải tạo, PHMT

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái (rắn/lỏng/bùn)	Số lượng (kg/giai đoạn)
1	Giẻ lau chứa dầu mỡ	18 02 01	Rắn	5
2	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	Lỏng	5
Tổng cộng:				10

3.4.1.2. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải

a. Tiếng ồn, độ rung

Trong quá trình ngừng khai thác, đóng cửa mỏ, cải tạo, phục hồi môi trường, nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải bao gồm có tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện tham gia quá trình cải tạo mỏ. Nguồn phát sinh này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại dự án. Do đó, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu thích hợp để hạn chế tác động từ tiếng ồn và độ rung phát sinh trong giai đoạn này.

b. Giảm nguồn cung cấp đá thương phẩm

Khi mỏ đá đóng cửa mỏ đồng nghĩa với việc thị trường cung cấp đá thương phẩm dùng làm vật liệu xây dựng thông thường, đất san lấp giảm. Với tốc độ đô thị hóa như hiện nay, nhu cầu đất, đá xây dựng rất nhiều thì sự thiếu hụt nguồn cung sẽ làm xáo trộn khá nhiều, dẫn đến sự biến đổi về giá cả trên thị trường mua bán đất, đá nói riêng và thị trường vật liệu xây dựng nói chung.

c. Công nhân không có việc làm

Khi đóng cửa mỏ sẽ dẫn đến tình trạng mất việc làm của các lao động trong khu mỏ. Tác động này nếu không được Chủ dự án tính đến sẽ kéo theo nhiều vấn đề xã hội tiêu cực khác do tâm lý chán chường khi thất nghiệp của công nhân mỏ.

d. Thay đổi cảnh quan khu vực

Khi đóng cửa mỏ thì mặt bằng khu mỏ để lại là những bãi đất trống. Điều này sẽ làm xấu cảnh quan của khu vực và hoàn toàn trái ngược cảnh quan của khu vực Dự án trước khi đi vào khai thác. Do vậy Chủ dự án sẽ lập phương án “Cải tạo, phục hồi môi trường mỏ đá” để tạo ra cảnh quan sạch sẽ, thân thiện với môi trường địa phương.

3.4.1.3. Tác động do rủi ro, sự cố

a. Tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra trong giai đoạn này do công nhân không tuân thủ các biện pháp an toàn lao động, các nội quy tại dự án. Tuy nhiên tác động này chỉ ở

mức thấp do thời gian thực hiện tương đối ngắn và Chủ dự án sẽ có các biện pháp giám sát chặt chẽ, nhắc nhở công nhân tuân thủ các biện pháp an toàn lao động.

b. Gia tăng tai biến địa chất

Đối với khu vực không có nền móng vững chắc, không được đầm chặt sẽ gây ra hiện tượng sụt lún khi có những rung chấn xảy ra.

3.4.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án

3.4.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

- Tưới ẩm bề mặt khu vực cải tạo với tần suất 02 lần/ngày, đặc biệt là trong những ngày thời tiết nắng nóng, khô hanh có thể tăng tần suất lên 4 lần/ngày nhằm hạn chế phát sinh bụi.

- Thường xuyên kiểm tra và bảo trì các phương tiện thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường để đảm bảo tình trạng kỹ thuật tốt.

- Trong quá trình san gạt tạo mặt bằng trồng cây thực hiện san đến đâu lu, đầm đến đấy để giảm tối đa sự khuếch tán vật liệu san nền do tác động của gió.

- Không sử dụng các loại phương tiện đã hết khấu hao, niên hạn sử dụng.

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

- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như khẩu trang, quần áo, mũ, găng tay,...cho công nhân lao động trong quá trình cải tạo dự án.

- Chủ dự án bố trí công nhân quét dọn vệ sinh khu vực cải tạo thuộc phạm vi dự án nhằm hạn chế bụi phát sinh.

3.4.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải

- Ưu tiên tuyển dụng công nhân là người địa phương để giảm bớt nhu cầu sinh hoạt tại công trường.

- Quy định công nhân thực hiện việc tắm giặt, ăn uống và vệ sinh cá nhân chính tại hộ gia đình của họ. Tại mỏ/công trường chỉ phát sinh nước thải từ việc vệ sinh nhẹ và rửa tay chân.

- Chủ dự án sẽ sử dụng 01 nhà vệ sinh di động có bể chứa chất thải dung tích 6m³ để lưu chứa chất thải.

- Nhà thầu thi công sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng đến hút chất thải tại bể chứa thải đem đi xử lý theo quy định (định kỳ 01 tháng/lần hoặc khi bể chứa đầy).

3.4.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn và chất thải nguy hại

a. Đối với chất thải rắn thông thường

- CTR sinh hoạt: Đơn vị tận dụng lại 04 thùng chứa rác loại 120 lít, 03 thùng 240 lít trong giai đoạn vận hành để thu gom rác thải sinh hoạt, sau đó hàng ngày tập kết tại vị trí thích hợp và thuê đơn vị thu gom rác tại địa phương đến vận chuyển đi xử lý.

- CTR phát sinh từ quá trình cải tạo dự án: Sắt, thép,...từ quá trình tháo dỡ các công trình phụ trợ: Bán cho cá nhân, đơn vị thu mua phế liệu tại địa phương.

b. Đối với chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại trong giai đoạn này phát sinh không nhiều, Chủ dự án tận dụng lại 6 - 7 thùng nhựa có nắp đậy chứa loại 200 lít trong giai đoạn vận hành để lưu chứa CTNH bố trí tại khu vực có mái che. Khi kết thúc dự án, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

3.4.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và độ rung

Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau để hạn chế tiếng ồn và rung động:

- Định kỳ bảo trì máy móc, thiết bị như: Bôi trơn, sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị hư hỏng nhằm để đảm bảo an toàn trong quá trình hoạt động.

- Yêu cầu công nhân điều khiển phương tiện thực hiện cải tạo phải đảm bảo thiết bị còn đăng kiểm, niên hạn sử dụng.

- Không tiến hành vận chuyển, vận hành các thiết bị, máy móc phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường vào lúc nghỉ trưa và vào ban đêm.

- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động như khẩu trang y tế, nút tai chống ồn,... cho các công nhân làm việc tại dự án.

3.4.2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố

Trong giai đoạn kết thúc dự án, thời gian thực hiện tương đối ngắn nên khả năng xảy ra sự cố không cao, tuy nhiên Chủ đầu tư sẽ đề ra các phương án phòng ngừa giảm thiểu rủi ro sự cố. Trong quá trình vận hành các phương án đã được lập nên giai đoạn này tiếp tục duy trì để ứng cứu khi sự cố xảy ra. Các phương án bao gồm:

- Phương án phòng ngừa và ứng phó với sự cố cháy nổ, phòng cháy chữa cháy.

- Phương án phòng ngừa ứng phó sự cố liên quan đến sạt lở.

- Đối với vấn đề kinh tế - xã hội: Chủ dự án đưa ra các phương án kinh doanh mới ví dụ như thăm dò và xin cấp phép khai thác ở những khu vực khác để vừa đảm bảo được nguồn cung cấp vừa đảm bảo được công ăn việc làm cho lao động, không gây ra tình trạng thất nghiệp.

Ngoài ra, Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau để phòng tránh sự cố tai nạn lao động trong quá trình làm việc của công nhân tại dự án như sau:

- Trang bị các dụng cụ, thiết bị bảo hộ lao động (nón, găng tay, quần áo bảo hộ, nút bịt tai,...).

- Tuyên truyền nâng cao ý thức cho công nhân về an toàn lao động.

- Yêu cầu công nhân sử dụng trang, thiết bị bảo hộ lao động khi làm việc tại dự án và đình chỉ công việc khi công nhân không tuân thủ nội quy.

3.5. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.5.1. 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 73: Danh mục, kế hoạch thực hiện các công trình bảo vệ môi trường tại dự án

TT	Danh mục công trình	Thời gian thực hiện
I	THU GOM CTR, CTNH	
1	Thùng chứa rác thải sinh hoạt (Dự kiến 03 thùng 120 lít và 03 thùng 240 lít)	Giai đoạn XD CB mở, GD hoạt động và GD CTPHMT
2	Thùng chứa chất thải nguy hại (Dự kiến 04 thùng 120 lít)	Giai đoạn XD CB mở
3	Khu vực lưu giữ CTNH tạm thời (diện tích 10m ²)	Giai đoạn XD CB mở
4	Thùng nhựa lưu chứa CTNH (Dự kiến 6 - 7 thùng loại 200 lít)	Giai đoạn hoạt động và giai đoạn CTPHMT
5	Kho chứa chất thải nguy hại (diện tích 20m ²)	Giai đoạn hoạt động
II	XỬ LÝ BỤI	
1	Xe phun nước tưới đường (01 xe)	Giai đoạn hoạt động
2	HT phun sương cao áp dập bụi khu vực nghiền sàng đá và khu vực các điểm phát sinh bụi trạm sản xuất cát nghiền	Giai đoạn hoạt động
3	Cụm lọc bụi silô khu vực trạm trộn bê tông	Giai đoạn hoạt động
4	HT lọc bụi (cyclone và túi vải) trạm sản xuất cát nghiền	Giai đoạn hoạt động
5	HT lọc bụi túi vải chịu nhiệt xương sản xuất vữa	Giai đoạn hoạt động
III	XỬ LÝ NƯỚC THẢI, NMCT	
1	Rãnh thoát nước mưa tạm thời	Giai đoạn XD CB mở
2	Nhà vệ sinh di động (02 nhà)	Giai đoạn XD CB mở và giai đoạn CTPHMT
3	Thùng phuy lắng lọc nước thải rửa dụng cụ thi công (Dự kiến 05 thùng loại 240 lít)	Giai đoạn XD CB mở
4	Bể tự hoại xử lý sơ bộ (02 bể, 01 bể 5m ³ và 01 bể 3m ³) và hợp khối xử lý NTSH công nghệ AO.	Giai đoạn hoạt động
5	Rãnh thu nước và các hố lắng cặn trên toàn bộ mặt bằng dự án	Giai đoạn hoạt động
6	Hố lắng nước thải từ quá trình vệ sinh trạm trộn bê tông thương phẩm, hố lắng nước thải rửa đá nguyên liệu sản xuất cát nghiền, hố lắng nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển.	Giai đoạn hoạt động

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

IV	PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY	
1	Bình chữa cháy	Giai đoạn XD CB mở và Giai đoạn hoạt động
2	Hệ thống cảnh báo, biển cảnh báo	Giai đoạn XD CB mở và Giai đoạn hoạt động

3.5.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ đầu tư là HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thăng Lợi 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 74: 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.

3.6. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

3.6.1. Phương pháp sử dụng

3.6.1.1. 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.

Chủ đầu tư: HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thăng Lợi

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 tối ưu 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.

3.6.1.2. 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.

3.6.2. 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

4.1. Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường

4.1.1. Cơ sở lựa chọn các giải pháp

Việc lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang dựa trên các cơ sở căn cứ sau:

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Thủ tướng Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022.

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

- 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.

- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ TN&MT quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/ 6/2025.

- Quyết định số 404/QĐ-LN-PTR ngày 31/12/2024 của Cục Lâm nghiệp và việc ban hành Hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng cho 20 loài cây trồng lâm nghiệp chính.

- 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.

4.1.2. Lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi mỏ

Mỏ đá làm vật liệu xây dựng thông thường có cao độ kết thúc khai thác đến cost +50m (hệ cao độ quốc gia) thuộc loại hình mỏ khai thác lộ thiên không có nguy cơ tạo dòng thải axit mỏ và kết thúc khai thác để lại địa hình dạng hố mỏ. Căn cứ vào loại hình mỏ, Chủ đầu tư đề xuất 02 phương án cải tạo. Cụ thể như sau:

a. Phương án 1

- *Đối với khu vực khai trường:* Thực hiện san gạt, tạo mặt bằng ngay trong quá trình khai thác, phủ đất màu dày 0,7m để trồng cây xanh phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác; trồng cây tái tạo hệ sinh thái và môi trường gần với trạng thái môi trường ban đầu; cấm biển báo.

- *Đối với khu vực phụ trợ:* Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không còn mục đích sử dụng; san gạt, tạo mặt bằng, phủ đất màu dày 0,7m, san lấp các hố lũng, trồng cây xanh phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác.

- *Đối với khu vực xung quanh khai trường là địa hình vách núi:* cải tạo, củng cố bờ tầng vách núi đảm bảo an toàn - kỹ thuật; cấm biển báo nguy hiểm xung quanh chân tầng.

b. Phương án 2

- *Đối với khu vực khai trường:* Với diện tích khai trường rộng, tạo mặt bằng khoảng 8,7 ha thích hợp làm mặt bằng cho các công trình xây dựng công cộng của địa phương do đó việc cải tạo phục hồi môi trường sẽ tiến hành thực hiện san gạt, tạo mặt bằng ngay trong quá trình khai thác; sau khi kết thúc khai thác triển khai san đầm tạo độ chặt của đất đảm bảo cho mục đích xây dựng các công trình công cộng của địa phương.

- *Đối với khu vực phụ trợ:* Tiến hành tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không còn mục đích sử dụng; thực hiện san gạt, tạo mặt bằng ngay sau khi kết thúc khai thác; san lấp các hố lũng, triển khai san đầm tạo độ chặt của đất đảm bảo cho mục đích xây dựng các công trình công cộng của địa phương.

- *Đối với khu vực xung quanh khai trường là địa hình vách núi:* cải tạo, củng cố bờ tầng vách núi đảm bảo an toàn - kỹ thuật, cấm biển báo nguy hiểm xung quanh chân tầng.

4.1.3. Đánh giá ảnh hưởng đến môi trường, tính bền vững, an toàn của các công trình cải tạo, phục hồi môi trường của phương án

a. Đối với phương án 1

Tác động đến môi trường: Với phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác từng khu vực sẽ hạn chế được nhiều các sự cố về môi trường như trượt lở, xói mòn đất nhằm giảm thiểu tối đa được các tác động môi trường nêu trên.

Phương án có tính khả thi cao, phù hợp với loại hình hoạt động khai thác đá, phù hợp với mục đích cải tạo môi trường đối với khu vực dự án.

- *Ưu điểm:*

- + Phù hợp với thiết kế khai thác của dự án.
- + Quá trình cải tạo, phục hồi môi trường sẽ dễ dàng, đơn giản hơn.
- + Có tính bền vững cao do góp phần đưa môi trường khu vực về trạng thái gần với hiện trạng ban đầu.
- + Ít tác động đến môi trường.
- + Tạo mặt bằng diện tích thuận tiện cho việc san gạt sau khi kết thúc khai thác và trồng cây chăm sóc hiệu quả.
- + Phù hợp với quy hoạch trồng rừng của địa phương.

- *Nhược điểm:*

Khối lượng công việc lớn, thời gian hoàn thành quá trình hoàn thổ phục hồi môi trường lâu vì đồng thời thực hiện các công tác phục hồi môi trường và công tác khai thác.

b. Đối với phương án 2

Tác động đến môi trường: Đối với phương án chuyển đổi mục đích sử dụng đất của dự án sau khi kết thúc khai thác tạo ra mặt bằng rộng phục vụ nhu cầu sử dụng đất khác của địa phương về lâu dài nếu không sử dụng mặt bằng sẽ gây lãng phí và có thể tạo ra một số sự cố môi trường như đã nêu trên.

Phương án có tính khả thi không cao khi còn phụ thuộc vào quy hoạch xây dựng và sử dụng đất của địa phương.

- *Ưu điểm:*

- + Tận dụng được mặt bằng của đơn vị sau khi kết thúc khai thác.
- + Quá trình cải tạo, phục hồi dễ dàng, đơn giản hơn.
- + Tạo ra mặt bằng diện tích rộng phục vụ cho các hoạt động chuyển đổi mục đích sau khi kết thúc khai thác.

- *Nhược điểm:*

- + Khối lượng san đầm lớn, chi phí cao.
- + Có thể không phù hợp với quy hoạch xây dựng của địa phương.

+ Tạo ra mặt bằng rộng nếu không có phương án chuyển đổi mục đích sử dụng đất hợp lý sẽ gây lãng phí và gây ra các sự cố môi trường như xói mòn, trượt lở đất đá,...do không có lớp thực vật phủ bì giữ đất.

4.1.4. Tính toán chỉ số phục hồi đất

Việc tính toán chỉ số phục hồi đất có ý nghĩa to lớn trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường sau khi kết thúc quá trình khai thác. Nó giúp cho chủ dự án cũng như các nhà quản lý có kế hoạch và định hướng hoạt động ngay từ giai đoạn quy hoạch và thiết kế mỏ. Chỉ số phục hồi đất cũng phản ánh tính khả thi, những giá trị có thể mang lại và tính bền vững của phương án cải tạo lựa chọn.

Chỉ số phục hồi đất của giải pháp được tính toán theo công thức sau:

$$Ip = (Gm - Gp)/Gc$$

Trong đó:

- + Gm: giá trị đất đai sau phục hồi.
- + Gp: Tổng chi phí phục hồi đất để đạt mục đích sử dụng.
- + Gc: Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán.
- Giá đất nguyên thủy của đất đai trước khi sử dụng cho dự án (Gc) ở thời điểm tính toán như sau:

$$Gc = Smo * \text{Đơn giá đất tại thời điểm tính toán}$$

Căn cứ 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. Diện tích đất khu vực dự án nằm ở vị trí 3.

Khu vực mỏ có một số loại đất khác nhau và được tổng hợp dưới bảng sau:

Bảng 75: Tổng hợp các loại đất và giá trị đất nguyên thủy khu vực mỏ

TT	Khu vực, loại đất	Diện tích (m ²)	Giá đất trung bình (đồng/m ²)	Thành tiền (đồng) (Gc)
1	Đất trồng cây hàng năm khác (HNK)	12.849,24	36.000	462.572.640
2	Đất trồng cây lâu năm (CLN)	30.150,01	37.000	1.115.550.370
3	Đất giao thông (DGT)	1.386,01	24.000	33.264.240
4	Núi đá không có rừng cây (NCS)	36.572,41	24.000	877.737.840
5	Đất rừng sản xuất (RSX)	31326,3	16.000	501.220.800

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

Cộng	112.283,97		2.990.345.890
-------------	-------------------	--	----------------------

- Với phương án 1: Tại thời điểm tính toán, toàn bộ diện tích của khu vực mỏ sau phục hồi là đất rừng sản xuất và tiến hành bàn giao lại cho địa phương, có đơn giá 16.000 đồng/m².

- Với phương án 2: Tại thời điểm tính toán, toàn bộ diện tích của khu vực mỏ sau cải tạo là đất công trình công cộng (Xác định bằng giá đất thương mại dịch vụ tại khu vực lân cận gần nhất trong cùng địa giới hành chính cấp xã nơi có đất) có giá là 320.000 đồng/m².

Bảng 76: Tính toán chỉ số phục hồi đất của các phương án CTPHMT

Phương án		Diện tích (m ²)	Đơn giá (đồng)	Gm	Gp	Gc	Ip
Phương án 1	Đất rừng sản xuất	112.283,97	16.000	1.796.543.520	3.895.052.000	2.990.345.890	-0,70
Phương án 2	Đất công trình công cộng		320.000	35.930.870.400	1.480.935.474	2.990.345.890	11,5

4.1.5. So sánh lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 77: So sánh hiệu quả của 02 phương án cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Các chỉ tiêu so sánh	Phương án 1	Phương án 2
I	Mức độ cải thiện môi trường		
1	Cải thiện thảm thực vật, hệ sinh thái	Cải thiện đáng kể về môi trường do toàn bộ diện tích dự án được phủ xanh	Không cải thiện hoàn toàn về thảm thực vật do không tiến hành trồng cây phủ xanh mặt bằng
2	Sạt lở, trôi lấp	Khắc phục được nguy cơ trượt lở, rửa trôi bãi thải do đã tiến hành trồng cây trên toàn bộ diện tích của dự án	Khắc phục được nguy cơ gây sạt lở, rửa trôi.
3	Mức độ gây ô nhiễm	Nguy cơ gây ô nhiễm không khí cao hơn do khối lượng thi công nhiều hơn	Nguy cơ gây ô nhiễm không khí ít hơn do không phải tiến hành đào xới đất để trồng cây
4	Tính bền vững, an toàn của công trình cải tạo, phục hồi môi trường	Đưa khu vực mỏ về trạng thái an toàn. Các công trình cải tạo đảm bảo tính an toàn và bền vững: Phương án trồng cây trên có tính ổn định cao và lâu dài, tái tạo được thảm thực vật đã bị phá hủy, đảm bảo tính an toàn và bền vững với môi trường.	Tính khả thi và bền vững không cao bằng phương án 1 do khu vực nằm gần moong khai trường quy hoạch làm đất xây dựng công trình công cộng nguy cơ đá lăn, trượt lở. Ngoài ra mặt bằng không được phủ xanh, không tái tạo được thảm thực vật khu vực này.
II	Các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật		

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

1	Công tác thi công	Khối lượng thi công lớn do phải đào xới đánh toi đất tại khu vực dự án để trồng cây	Khối lượng thi công đơn giản do chỉ phải san gạt mặt bằng và trả lại đất cho địa phương làm đất xây dựng công trình công cộng
2	Chi phí thực hiện các hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường	3.895.052.000	1.480.935.474
3	Giá trị đất sau cải tạo	1.796.543.520	35.930.870.400
4	Chỉ số phục hồi đất	-0,70	11,5
5	Tính khả thi về các biện pháp khắc phục những điểm hạn chế của phương án.	- Tính khả thi cao - Phù hợp với điều kiện thực tế - Mặt bằng được phủ xanh - Đưa khu vực về gần với hiện trạng ban đầu	- Tính khả thi thấp hơn - Mặt bằng không được phủ xanh - Không đưa mặt bằng về gần giống với hiện trạng ban đầu

Từ kết quả so sánh 02 phương án tại bảng trên và việc tính toán chỉ số Ip của cả 02 phương án, nhận thấy:

- Xét về mặt hiệu quả kinh tế: $IP1 < IP2$, từ đó có thể thấy phương án 1 không có hiệu quả về kinh tế, phương án 2 sau khi cải tạo thành đất xây dựng công trình công cộng có hiệu quả kinh tế hơn.

- Xét về phương diện cải thiện môi trường: Phương án 1 giúp cải thiện đáng kể về mặt môi trường, khả năng phục hồi thảm thực vật, hệ sinh thái cao hơn phương án 2.

- Xét về mức độ khả thi và tính bền vững của công trình: Phương án 1 có có mức độ an toàn, bền vững với môi trường hơn phương án 2 do khu vực phụ trợ có lớp nền đất tự nhiên, việc trồng cây Lát Hoa tái tạo lại thảm thực vật sẽ thuận lợi để cây phát triển tốt và đem lại cảnh quan môi trường sau khi kết thúc khai thác.

Vì vậy, phương án 1 cho thấy có tính khả thi, bền vững và hiệu quả về môi trường cao hơn phương án 2.

Căn cứ vào những chỉ tiêu so sánh về tiềm năng sử dụng đất, các tác động tới môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, khả năng xảy ra sự cố nghiêm trọng trong và sau khi phục hồi môi trường thì còn một yếu tố khá quan trọng là dựa trên sự phù hợp với yêu cầu thực tiễn tại địa phương nơi thực hiện dự án là phương án 1. Cụ thể phương án lựa chọn như sau:

** Đối với khai trường khi kết thúc khai thác:*

- Đối với phần khai trường có mặt bằng kết thúc khai thác ở cost +50m. Thực hiện san gạt, tạo mặt bằng ngay trong quá trình khai thác. Sau khi kết thúc khai thác,

đổ đất màu dày 0,7m, trồng cây trên toàn bộ mặt bằng, chăm sóc cây trong 03 năm đầu sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

- Khu vực xung quanh khai trường: Thực hiện dựng biển báo nguy hiểm.

** Đối với khu vực phụ trợ:*

- Tháo dỡ, di dời máy móc, thiết bị của các dây chuyền chế biến đá, dây chuyền trạm trộn bê tông thương phẩm, trạm sản xuất cát nghiền và xưởng sản xuất vữa, keo dán gạch.

- Tháo dỡ các công trình phụ trợ khác trên MBSCN.

- Giữ nguyên hiện trạng 01 hồ lắng gần tuyến đường vào mỏ tạo cảnh quan và tưới tiêu cho khu vực.

- Đối với trạm biến áp, HTX thuê đơn vị điện lực đến tháo dỡ hoặc để lại theo nhu cầu sử dụng của địa phương.

- Trồng cây xanh, bố trí người chăm sóc trong 03 năm đầu tiên sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

Đối với khối lượng đất màu sử dụng để san phủ bề mặt khu vực khai trường và khu phụ trợ để tiến hành trồng cây sau khi kết thúc khai thác được Chủ đầu tư dự kiến mua tại các mỏ đất trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường

4.2.1. Khối lượng thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

4.2.1.1. Đối với khu vực khai trường khai thác

- San gạt, phủ đất tạo mặt bằng:

Tiến hành gạt tẩy đá treo, ổn định mái dốc tầng khai thác theo đúng góc nghiêng sườn tầng kết thúc khai thác. San gạt mặt bằng tại các khu vực lòng moong hoặc bậc thềm tầng để tạo độ phẳng tương đối, đảm bảo thoát nước tốt, không gây đọng nước cục bộ.

- Cây, bẫy đá treo:

Theo bản đồ cải tạo phục hồi môi trường của dự án, diện tích đáy khai trường khi kết thúc khai thác ở cost +50m được xác định trên phần mềm Autocad là 64.325 m². Phần diện tích sườn núi dốc khu khai trường có diện tích khoảng 22.675 m² sau khi kết thúc khai thác được dọn sạch mặt bằng, cây bẫy đá lăn, đá treo đảm bảo an toàn.

Trong quá trình khai thác, sau khi kết thúc mỗi tầng khai thác, đơn vị khai thác mỏ luôn thực hiện công tác cải tạo, gia cố phần bờ, tuân thủ theo quy phạm an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên và thực hiện đúng theo thiết kế, đảm bảo an toàn mỏ. Do đó, trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường tiến hành cây bẫy đá lăn, đá treo trên các sườn tầng để đưa bờ mỏ về trạng thái an toàn, vững chắc. Qua tham khảo thực tế tại một số mỏ đá vôi tại địa phương, khối lượng đá treo cần bóc bỏ trên chiều dài taluy khoảng 0,1 m³/1m chiều dài sườn tầng.

Chiều dài sườn tầng khu mỏ dự án sau khi kết thúc khai thác là 22.675m.

Khối lượng đá treo cần bóc bỏ là: $0,1 \times 22.675 = 2.2675 \text{ m}^3$.

Để củng cố bờ mỏ trong tầng đá gốc, sử dụng máy khoan cầm tay D42mm để phá đá treo và mấp mô trên tầng đá gốc.

- Đổ đất màu: Đổ đất màu phần diện tích 64.325 m^2 sau đó tiến hành trồng cây.

- Khối lượng đất màu cần sử dụng: $64.325 \text{ m}^2 \times 0,7\text{m} = 45.027,5 \text{ m}^3$.

- Trồng cây xanh: Tái tạo hệ sinh thái và môi trường gần với trạng thái môi trường ban đầu bằng cách trồng cây để cải tạo phục hồi đất. Dự kiến trồng cây Lát hoa để cải tạo đất với mật độ trồng là 833 cây/ha (Theo Hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng cho 20 loài cây trồng lâm nghiệp chính tại Quyết định số 404/QĐ-LN-PTR ngày 31/12/2024 của Cục Lâm nghiệp).

+ Số lượng cây là: $6,4325 \text{ ha} \times 833 \text{ cây/ha} \approx 5.358 \text{ cây}$.

+ Số cây trồng dặm = $5.358 \times 20\% \text{ cây dặm} = 1.072 \text{ cây}$.

⇒ Tổng số cây trồng = $5.358 + 1.072 = 6.430 \text{ cây}$.

- Lắp biển báo:

Tiến hành lắp biển báo ghi chi tiết các thông số kỹ thuật vách đá sau khi kết thúc quá trình cải tạo, phục hồi môi trường để người dân trong khu vực được biết, số lượng 05 biển.

4.2.1.2. Đối với khu vực chế biến, phụ trợ và mặt bằng sản công nghiệp

* San lấp hố lũng:

Dự án bố trí các hố lũng kết cấu bờ và đáy bằng đất đầm chặt, cụ thể như sau:

- 02 hố lũng nước mưa: 01 hố gần trạm biến áp diện tích $36,4\text{m}^2$; sâu 1,5m và 01 hố lũng gần trạm cân diện tích 1.200m^2 , sâu 2,5m.

- 01 hố lũng 02 ngăn tại trạm trộn bê tông, diện tích 9m^2 , sâu 2m.

- 01 hố lũng nước thải rửa đá tại trạm nghiền cát, diện tích 15m^2 , sâu 2m.

- 01 hố lũng 02 ngăn tại khu vực cầu rửa xe, diện tích 4m^2 , sâu 2m.

Để đảm bảo cho người và gia súc, tiến hành san lấp 05 hố lũng trên, sau đó trồng cây để hoàn trả hiện trạng cho địa phương. Chủ đầu tư dự kiến giữ lại 01 hố lũng gần tuyến đường đi vào mỏ để tưới tiêu và tạo cảnh quan cho khu vực.

Khối lượng đất cần sử dụng để san lấp 05 hố lũng:

$$(36,4 \times 1,5) + (1.200 \times 2,5) + (9 \times 2) + (15 \times 2) + (4 \times 2) = 3.110,6 \text{ m}^3.$$

- Phủ đất màu và trồng cây: Sau khi san lấp, phủ đất màu dày 0,7m sau đó đào hố và trồng cây Lát Hoa.

+ Khối lượng đất màu cần sử dụng để trồng cây: $(36,4 + 1.200 + 9 + 15 + 4) \times 0,7 = 885,1 \text{ m}^3$.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

+ Kích thước hố trồng cây: 0,4m x 0,4m x 0,4m.

+ Mật độ trồng cây: 833 cây/ha.

+ Số cây Lát Hoa cần trồng: $833 \times (36,4 + 1.200 + 9 + 15 + 4)/10.000 \approx 105$ cây.

Số hố trồng cây bằng số cây cần trồng là 105 hố.

Chăm sóc cây trong 03 năm đầu: tưới nước, bón phân, trồng dặm cây chết (tỷ lệ trồng dặm cây chết là 20% tương đương 21 cây).

→ Tổng số cây = 105 + 21 = 126 cây.

** Cải tạo, phục hồi các hạng mục phụ trợ khác:*

Khu vực phụ trợ mỏ có diện tích 2,5 ha trong đó bao gồm khu nghiền sàng chế biến đá, khu sản xuất bê tông thương phẩm, trạm sản xuất cát nghiền, xưởng sản xuất vữa và keo dán gạch, khu nhà văn phòng, nhà ăn kiêm nhà nghỉ chờ ca, nhà để xe, kho VLNCN, xưởng sửa chữa thiết bị, kho chứa nguyên liệu,...Sau khi kết thúc khai thác tiến hành tháo dỡ các công trình công nghiệp, san gạt và trồng cây xanh.

Đối với các thiết bị phục vụ hoạt động sản xuất của mỏ như máy móc khu nghiền sàng, trạm trộn bê tông, trạm sản xuất cát nghiền, xưởng sản xuất vữa khô và keo dán gạch được HTX vận chuyển đi sử dụng cho công trình khác.

Đối với các công trình phụ trợ xây kiên cố được phá dỡ sau đó san gạt và trồng cây xanh.

Các công trình cần phải tháo dỡ như sau:

Bảng 78: Khối lượng công trình phải tháo dỡ

TT	Tên công trình	Diện tích (m ²)	Kết cấu/biện pháp thi công	Phương án
1	Nhà văn phòng	119,7	Kết cấu nhà xây gạch chịu lực, cửa khung nhôm kính, mái lợp tôn chống nóng, móng bê tông cốt thép.	Tháo dỡ
2	Nhà ăn, nhà nghỉ chờ ca	188,6		Tháo dỡ
3	Nhà bảo vệ	17,3		Tháo dỡ
4	Nhà để xe cán bộ, công nhân	77,7	Khung thép, cột bê tông, mái lợp tôn	Tháo dỡ
5	Nhà xưởng sản xuất vữa trộn, keo dán	400,0	Khung thép tiền chế, tường xây gạch, cửa chống mài mòn	Tháo dỡ và di chuyển máy móc, thiết bị
6	Khu dây chuyền sản xuất bê tông xi măng	1.301,0		Tháo dỡ và di chuyển máy móc, thiết bị

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

7	Khu dây chuyền nghiền cát	1.877,1		Tháo dỡ và di chuyển máy móc, thiết bị
8	Khu dây chuyền sản xuất đá và các sản phẩm từ đá	6.295,5		Tháo dỡ và di chuyển máy móc, thiết bị
9	Xưởng sửa chữa thiết bị	400,0	Kết cấu tường chịu lực, mái bê tông cốt thép, lợp tôn chống nóng, móng đá hộc giằng bê tông cốt thép.	Tháo dỡ
10	Kho chứa nguyên liệu	330,0		Tháo dỡ
11	Kho chứa VLNCN	666,5		Tháo dỡ
12	Trạm cân điện tử	63,1		Tháo dỡ
13	Cầu rửa xe	66,1		Tháo dỡ
14	Trạm biến áp	40,0		Tháo dỡ
15	Khu vệ sinh, bể chứa nước + PCCC, bể lắng	81,3		Tháo dỡ

** Tính toán khối lượng trám lấp giếng khoan:*

Dự kiến chiều sâu khoan giếng khoảng 50m, đường kính giếng D=60mm (0,06m). Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường thực hiện trám giếng theo quy định của Thông tư số 22/2024/TT-BTNMT ngày 26/11/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về trám lấp giếng không sử dụng.

- Vật liệu trám lấp giếng: Vữa xi măng.

- Quy trình trám lấp giếng:

+ Chuẩn bị vật liệu trám lấp giếng.

+ Trám lấp giếng theo từng đoạn, từ dưới lên trên, bắt đầu từ đáy giếng.

+ Miệng giếng được đổ bê tông với kích thước dài x rộng x cao = 0,3 x 0,3 x 0,3m.

- Tính toán khối lượng vữa xi măng trám lấp giếng:

$$V1 = \pi \times R^2 \times H = 3,14 \times (0,06/2)^2 \times 50 \approx 0,141 \text{ m}^3.$$

+ Khối lượng vữa, xi măng trám 01 miệng giếng:

$$V2 = 0,3 \times 0,3 \times 0,3 = 0,027\text{m}^3.$$

$$\Rightarrow \text{Khối lượng vữa xi măng trám lấp 01 giếng là: } V = V1 + V2 = 0,141 \text{ m}^3 + 0,027\text{m}^3 = 0,168\text{m}^3.$$

** San gạt, phủ đất màu, đào hố, trồng cây*

Diện tích khu vực phụ trợ là 25.000 m², tiến hành san gạt trên toàn bộ diện tích đã bố trí công trình phụ trợ. Phần diện tích cây xanh cách ly và hệ thống kè trong phạm vi khu vực phụ trợ là 6.029,7 m² tiếp tục được giữ nguyên hiện trạng.

Sử dụng máy ủi CV110 để san gạt.

Sau khi san gạt, phủ lớp đất màu dày 0,7m trên bề mặt để trồng cây. Khối lượng đất màu cần sử dụng là: $18.970,3 \times 0,7 = 13.279,2 \text{ m}^3$.

Trồng cây xanh:

+ Diện tích trồng cây: $18.970,3 \text{ m}^2$ tương ứng 1,897 ha.

+ Cây trồng dự kiến: Cây Lát Hoa.

+ Mật độ trồng: 833 cây/ha.

Số lượng cây cần để trồng hết diện tích là: $1,897 \text{ ha} \times 833 \text{ cây/ha} = 1.580 \text{ cây}$.

Công tác trồng dặm, chăm sóc cây yêu cầu tối thiểu 03 năm, tỷ lệ trồng dặm yêu cầu là 20%. Vì vậy để đảm bảo mật độ trồng cây của khu vực, thay thế khi cây chết hoặc kém phát triển, Chủ đầu tư tiến hành trồng dặm 20% số cây cần trồng hết diện tích. Số cây cần để trồng dặm là: $1.580 \text{ cây} \times 20\% \approx 316 \text{ cây}$.

Như vậy, tổng số cây Lát Hoa cần thiết phục vụ công tác cải tạo, phục hồi môi trường MBSCN là: $1.580 + 316 = 1.896 \text{ cây}$.

Số hố trồng cây bằng số cây Lát Hoa cần trồng là 1.580 hố.

4.2.2. Công tác trồng cây

a. Chuẩn bị và mật độ

Căn cứ địa hình khu mỏ, điều kiện tự nhiên, khí hậu, cây trồng lựa chọn để cải tạo, phục hồi môi trường là cây Lát Hoa. Đất sau khi trồng cây và phát triển ổn định sẽ trả lại cho địa phương quản lý và sử dụng.

- Mật độ trồng cây: 833 cây/ha (Theo Hướng dẫn kỹ thuật trồng rừng cho 20 loài cây trồng lâm nghiệp chính tại Quyết định số 404/QĐ-LN-PTR ngày 31/12/2024 của Cục Lâm nghiệp). Khoảng cách: $4 \times 3 \text{ m}$. Phương thức: Trồng thuần loài.

b. Công tác trồng và chăm sóc cây

* Chuẩn bị trồng cây:

- Đào hố trồng cây: Đào hố trồng bằng thủ công với kích thước $0,4 \times 0,4 \times 0,4 \text{ m}$. Đào lớp đất mặt để 1 bên, lớp đất bên dưới để 1 bên. Đào hố xong phơi ải ít nhất 15 ngày mới lấp hố.

- Bón lót phân và lấp hố: Lấp hố đến đâu bón phân đến đó, lấp lớp đất mặt xuống trước, lớp đến bên dưới xuống sau, trộn đều đất với phân trong hố, lấp đầy đến miệng hố. Bón lót 0,5 đến 1,0 kg phân chuồng hoai/hố, hoặc 0,1 đến 0,3 kg phân NPK/hố. Vun đất xung quanh đầy hố và cao hơn miệng hố từ 3 đến 5cm theo hình mâm xôi rộng từ 60 đến 80 cm. Công việc lấp hố và bón phân phải hoàn thành trước khi trồng 7 đến 10 ngày.

* Cách trồng cây:

- Thời điểm trồng: Trồng cây vào những ngày râm mát, mưa nhỏ hoặc nắng nhẹ và đất trong hố phải đủ ẩm (tránh ngày nắng nóng trên 30°C hoặc gió bão).

- Rải cây giống đến đâu, trồng ngay đến đó và trồng hết trong ngày. Dùng dụng cụ như cuốc, xẻng,...đào giữa hố trồng có kích thước rộng hơn và sâu hơn bầu cây để trồng.

- Khi trồng phải bóc bỏ vỏ bầu (bầu nilon) hoặc không bóc bỏ vỏ bầu (bầu tự hủy), đặt cây thẳng đứng vào giữa hố, lấp đất đầy hố cao hơn cổ rễ từ 01 đến 02 cm, lèn chặt đất xung quanh bầu, tránh làm vỡ bầu; nếu địa hình bằng phẳng, lấp hố đầy hình mâm xôi cho thoát nước; nơi địa hình dốc, lấp hố thấp hơn hoặc bằng miệng hố để giữ ẩm. Thu gom vỏ bầu (bầu nilon) sau khi trồng.

**** Trồng dặm:***

Theo dõi, chăm sóc tưới cây định kỳ trong năm đầu đến khi cây phát triển ổn định. Hàng năm tiến hành trồng dặm thay thế những cây chết hoặc không có khả năng sinh trưởng.

- Năm thứ nhất: Sau khi trồng 01 tháng, tiến hành kiểm tra tỷ lệ sống và trồng dặm những cây bị chết bằng những cây đủ tiêu chuẩn đem trồng, đảm bảo tỷ lệ sống theo quy định nghiệm thu.

- Năm thứ 2, năm thứ 3: Tiến hành kiểm tra tỷ lệ cây sống, nếu tỷ lệ cây sống dưới quy định nghiệm thu hoặc mật độ thành rừng theo tiêu chuẩn Việt Nam thì phải trồng dặm. Số lượng cây trồng dặm tùy theo mật độ hiện có để trồng bổ sung đảm bảo tiêu chí thành rừng theo quy định. Tuổi cây giống để trồng dặm tương ứng với năm chăm sóc rừng.

**** Công tác chăm sóc cây:***

Năm đầu tiên, chăm sóc 2 lần:

+ Thời điểm chăm sóc lần 1: Sau khi trồng từ 1 đến 2 tháng; lần 2 trước mùa khô (từ tháng 10 đến tháng 12).

+ Phát chăm sóc: Lần 1 phát dây leo, cây bụi và cỏ dại theo băng hoặc theo đám đã xử lý thực bì khi trồng; Lần 2 phát dọn toàn diện dây leo, cây bụi và cỏ dại trên lô trồng, kết hợp phòng chống cháy rừng, làm sạch băng cản lửa theo các đường lô.

+ Xới đất, vun gốc xung quanh hố với đường kính từ 80 đến 100 cm, sâu từ 4 - 5 cm.

- Năm thứ 2, thứ 3, chăm sóc 2 lần:

+ Thời điểm chăm sóc: Lần 1 từ tháng 3 đến tháng 4; lần 2 từ tháng 10 đến tháng 12.

+ Phát chăm sóc: Lần 1 phát dây leo, cây bụi và cỏ dại theo băng hoặc theo đám đã xử lý thực bì khi trồng; Lần 2 phát dọn toàn diện dây leo, cây bụi và cỏ dại trên toàn bộ lô trồng, kết hợp phòng chống cháy rừng, làm sạch băng cản lửa theo các đường lô.

+ Xới đất, vun gốc xung quanh hố với đường kính từ 80 đến 100 cm, chiều sâu từ 4 đến 5 cm.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

+ Bón phân: Kết hợp với xới chăm sóc vào đầu mùa mưa, khối lượng từ 0,3 đến 0,5 kg phân NPK/cây hoặc phân hữu cơ vi sinh từ 0,5 đến 1,0 kg/cây. Đào rãnh hình tròn quanh gốc cây (nếu ở nơi đất bằng), hoặc đào rãnh hình bán nguyệt phía trên dốc (nếu là đất dốc) theo hình chiếu tán lá, sâu 10 đến 15 cm, rộng 20 cm, rải đều phân và lấp đất kín.

- Năm thứ 4 và thứ 5: chăm sóc mỗi năm 1 lần, nội dung chăm sóc như lần cuối năm thứ 3.

Tổng hợp khối lượng khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường dự án như sau:

Bảng 79: Tổng hợp khối lượng cải tạo, phục hồi dự án

TT	Tên hạng mục, công trình cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
I	Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường mỏ		
1	Moong khai thác		
-	Dựng biển báo nguy hiểm	cái	5
-	Mua đất màu phủ bề mặt (chiều dày phủ đất 0,7m)	m ³	45.027,5
-	Trồng và chăm sóc cây Lát Hoa	ha cây	6,4325 6.430
2	Sườn tầng		
-	Cây bẫy đá lăn, đá treo	m ³	22.675
II	Cải tạo khu vực mặt bằng sân công nghiệp		
1	San lấp 05 hố lũng		
-	Mua đất san lấp các hố lũng	m ³	31.106
-	Mua đất màu phủ bề mặt để trồng cây	m ³	885,1
-	Trồng và chăm sóc cây Lát Hoa	cây	126
2	Tháo dỡ các hạng mục công trình khác trong khu phụ trợ		
-	Thuê đơn vị chức năng hút, làm sạch bể tự hoại và hợp khối xử lý nước thải	bể	02 bể tự hoại và 01 hợp khối
-	Di dời máy móc, thiết bị	tấn	550
-	Tháo dỡ kết cấu bê tông cốt thép	m ³	103,5
-	Tháo dỡ kết gạch xây	m ³	246,5
-	Tháo dỡ mái tôn	m ²	1.050
-	Tháo dỡ khung kết cấu thép	tấn	60,51
-	Trám lấp giếng khoan	cái	01

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

-	San gạt bề mặt	m ³	13.279,2
-	Mua đất phủ bề mặt (chiều dày đổ đất 0,7m)	m ³	13.279,2
-	Trồng và chăm sóc cây Lát Hoa	ha	1,897

4.2.3. Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

a. Giai đoạn trước khi thực hiện

- Xây dựng kế hoạch cải tạo hợp lý đảm bảo tiến độ, chất lượng công việc và an toàn trong lao động.

- Xây dựng các biện pháp đảm bảo an toàn và vệ sinh lao động.

- Các thiết bị, máy móc phải được kiểm tra định kỳ.

- Phải có rào chắn, các biển báo nguy hiểm tại công trình thi công.

- Đề ra các nội quy lao động, hướng dẫn cụ thể về vận hành, an toàn cho máy móc, thiết bị. Đồng thời, kiểm tra chặt chẽ và có biện pháp xử lý đối với các cá nhân vi phạm.

- Giám sát chặt chẽ và có phương án kịp thời ứng phó khi có sự cố xảy ra.

b. Giai đoạn thực hiện

- Xây dựng phương án giảm thiểu xói mòn đất.

- Xây dựng kế hoạch trồng và bảo vệ cây.

- Canh tác theo đường đồng mức; trồng cây trong hố; các cây được bố trí theo kiểu nanh sấu.

- Lên kế hoạch chăm sóc và kiểm tra cây thường xuyên.

- Phối hợp với địa phương trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường.

- Tạo mương hạn chế mất đất do nước mưa chảy tràn.

- Lập kế hoạch thường xuyên theo dõi tình trạng đất, nhất là khi có những đợt mưa kéo dài nhiều ngày. Chủ động đưa ra các biện pháp ứng phó kịp thời khi xảy ra trượt lở đất.

- Xây dựng biện pháp ứng phó tình trạng sâu bệnh hại cây.

- Thực hiện nghiêm túc các nội dung và quy định về sản xuất và an toàn lao động.

c. Giai đoạn kết thúc dự án

- Đảm bảo an toàn lao động khi tháo dỡ, vận chuyển máy móc, thiết bị.

- Đảm bảo vệ sinh môi trường khi cải tạo khu vực phụ trợ bằng các biện pháp: Che chắn khu vực cải tạo, che chắn thùng xe vận chuyển, phun nước dập bụi trên tuyến đường vận chuyển.

4.2.4. Các thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình cải tạo phục hồi sẽ huy động một số thiết bị như búa khoan đá khí nén tháo dỡ công trình, máy xúc phục vụ xúc bốc vật liệu và san gạt, đánh toì, ô tô phục vụ vận chuyển, dụng cụ lao động thủ công phục vụ công tác trồng cây. Các thiết bị được huy động trong một thời gian nhất định của quá trình cải tạo, phục hồi môi trường nên có thể huy động ngay các thiết bị đang phục vụ khai thác mỏ.

Số lượng thiết bị dự kiến cần huy động phục vụ công tác cải tạo, phục hồi môi trường được liệt kê ở bảng sau:

Bảng 80: Dự kiến các máy móc, thiết bị phục vụ hoạt động CTPHMT

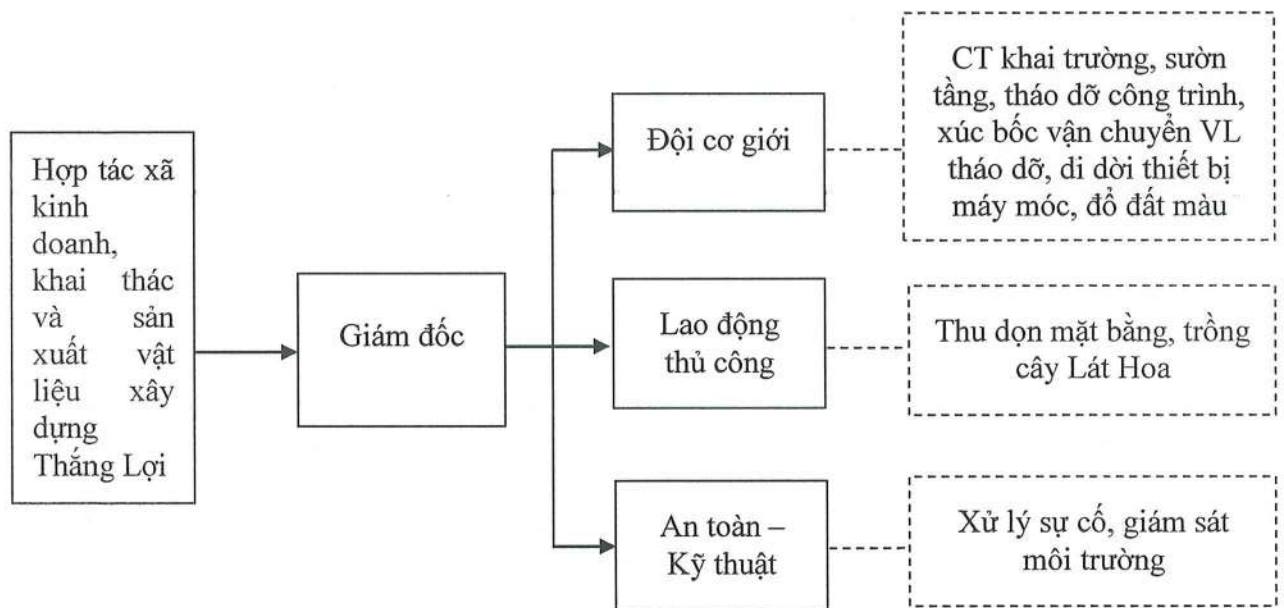
TT	Tên thiết bị	Mã hiệu, công suất	Đơn vị	Số lượng
I	Máy móc, thiết bị			
1	Máy xúc	TLGN Hyundai Robex R210W-9S dung tích gầu 1,9m ³	cái	04
2	Máy gạt	Công suất 110CV	cái	04
3	Ô tô vận tải	Tải trọng 15 tấn	cái	06
4	Búa khoan	RH571-35 đường kính 32mm	cái	03
5	Dụng cụ thủ công (cuốc, xẻng, búa,...)		Bộ	20

4.3. Kế hoạch thực hiện

4.3.1. Tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình cải tạo, phục hồi môi trường cũng như các quá trình khai thác có các tác động đến môi trường khu vực. Để giảm thiểu các tác động xấu của quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, Chủ dự án tổ chức một bộ phận dưới sự chỉ đạo, điều hành của Giám đốc để thực hiện việc quản lý và giám sát môi trường trong suốt quá trình khai thác mỏ cũng như quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

Công tác cải tạo, phục hồi môi trường được tổ chức theo sơ đồ như sau:



Hình 26: Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường dự án

4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 81: Dự tính tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Tên công trình	Khối lượng/đơn vị	Đơn giá	Thành tiền (đồng)	Thời gian thực hiện	Thời gian hoàn thành
I	Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường khai thác					
1	Cấm biến cảnh báo nguy hiểm	05 biển	200.000 đồng/biển	1.000.000	Sau khi kết thúc khai thác	60 ngày
2	San gạt tạo mặt bằng	450.275	Chi tiết tại Bảng 82	378.984.088		
3	Quy hoạch trồng cây Lát Hoa	6,4325 ha	211.217.000 đồng/ha	1.358.653.353	Sau khi san gạt mặt bằng	60 ngày
II	Cải tạo khu vực mặt bằng sân công nghiệp					
1	Tháo dỡ các công trình xây lắp, lắp đặt		Chi tiết tại Bảng 82	155.980.851	Sau khi kết thúc khai thác	30 ngày
-	Nhà văn phòng làm việc	119.7 m ²				
-	Nhà ăn, nhà nghỉ chờ ca	188.6 m ²				
-	Nhà bảo vệ	17.3 m ²				
-	Nhà để xe cán bộ, công nhân	77.7 m ²				
-	Kho chứa nguyên liệu	330 m ²				
-	Kho VLNCN	666.5 m ²				
-	Xưởng sửa chữa thiết bị	400 m ²				
-	Trạm cân	02 trạm				
-	Trạm biến áp	01 trạm				

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhứt Khê, tỉnh Tuyên Quang

-	Trạm nghiền sàng đá	01 trạm				
-	Trạm trộn bê tông thương phẩm	02 trạm				
-	Trạm sản xuất cát nghiền	01 trạm				
-	Xưởng sản xuất vữa trộn, keo dán	01 xưởng				
-	Trạm lấp giếng	01 cái				
2	San lấp hố lãng	05 hố lãng (31.106 m ³)	924.464/100m ³	28.756.377	Sau khi kết thúc khai thác	15 ngày
3	San gạt, phủ đất màu	132.792 m ³	165.425 đồng/100m ³	21.967.117	Sau khi tháo dỡ các công trình phụ trợ	15 ngày
4	Quy hoạch trồng cây Lát Hoa	1,897 ha	211.217.000 đồng/ha	400.678.649	Sau khi san gạt phủ đất màu	30 ngày

4.3.3. Kế hoạch giám sát chất lượng công trình

Chương trình quản lý giám sát chất lượng công trình được xây dựng với mục đích quản lý và giám sát quá trình thi công các hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường cả về tiến độ, chất lượng và thực hiện vốn đầu tư. Tổ chức giám định chất lượng các hạng mục công trình hoàn thành đảm bảo trước khi đưa vào sử dụng. Kế hoạch giám sát của mỏ như sau:

- Giám sát công tác củng cố bờ tăng, mặt tăng đảm bảo an toàn không có khả năng xảy ra đá lăn, đá lở sau này.
- Giám sát tháo dỡ các hạng mục công trình theo đúng kỹ thuật, trình tự và hạng mục đã đề ra, giám sát công tác vận chuyển và đổ phế liệu tháo dỡ tại đúng vị trí quy định.
- Giám sát các khu vực thực hiện trồng cây theo đúng quy hoạch, chủng loại, mật độ và kỹ thuật trồng cây theo phương án đã được phê duyệt nhằm đảm bảo có cơ thể sinh trưởng và phát triển ổn định.
- Tuyên truyền giáo dục cho công nhân nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện.

4.3.4. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Tổ chức giám định chất lượng các hạng mục công trình hoàn thành đảm bảo trước khi bàn giao lại cho địa phương. Kế hoạch tổ chức giám định và xác nhận hoàn thành công trình cải tạo, phục hồi môi trường sẽ được thực hiện ngay sau khi kết thúc dự án và hoàn thành toàn bộ khối lượng công tác cải tạo, phục hồi môi trường đã xây dựng và được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Căn cứ khoản 7, điều 37 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, việc kiểm tra, xác nhận hoàn thành phương án cải tạo, phục hồi môi trường được thực hiện trong giai đoạn nghiệm thu kết quả thực hiện đề án đóng cửa mỏ. Nội dung hoàn thành phương án cải tạo, phục hồi môi trường là một phần của nội dung quyết định đóng cửa mỏ khoáng sản.

Sau khi kiểm tra, giám định chất lượng và khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường, cơ quan phê duyệt đề án đóng cửa mỏ sẽ có kết quả trả lời gửi đến Chủ dự án để thực hiện.

+ Trong trường hợp các hạng mục công trình đã thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường có chất lượng và khối lượng phù hợp với phương án đã được phê duyệt, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang sẽ xác nhận hoàn thành cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án trong Quyết định đóng cửa mỏ khoáng sản của dự án.

+ Trong trường hợp các hạng mục công trình đã thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường có chất lượng và khối lượng không phù hợp với phương án đã được phê duyệt, HTX sẽ thực hiện khắc phục, hoàn thiện các công trình cải tạo theo kết quả trả lời của cơ quan xác nhận.

Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang với chức năng quản lý nhà nước về công tác tài nguyên môi trường sẽ thực hiện giám định chất lượng công trình và xác nhận hoàn thành công trình cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án.

4.3.5. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận

Sau khi phương án được cấp có thẩm quyền giám định và cấp Giấy xác nhận đã hoàn thành toàn bộ các nội dung cải tạo, phục hồi môi trường theo phương án được duyệt hoặc Quyết định đóng cửa mỏ khoáng sản, HTX sẽ thực hiện các thủ tục bàn giao lại cho địa phương, kết hợp với chính quyền địa phương xây dựng biện pháp bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường và có biện pháp xử lý khi xảy ra các sự cố tới chất lượng công trình, cụ thể:

- Định kỳ kiểm tra, giám sát tình trạng bờ tầng, mặt tầng kết thúc đảm bảo không có khả năng bị sạt lở, đá lăn.

- Đối với khu vực trồng cây: Định kỳ kiểm tra chăm sóc và thay thế những cây chết hoặc bị hư hỏng; bảo vệ và phòng trừ sâu bệnh; thực hiện các biện pháp phòng chống gia súc phá hoại cây.

- Tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ chung đến người dân, đặc biệt là những hộ dân sinh sống gần khu vực cải tạo của dự án.

4.4. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường

4.4.1. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường

a. Căn cứ tính dự toán

- Luật thuế giá trị gia tăng số 48/2024/QH15 ngày 26/11/2024.
- Nghị định số 181/2025/NĐ-CP ngày 01/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật thuế giá trị gia tăng.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- 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 134/QĐ-UBND ngày 21/01/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tuyên Quang ban hành đơn giá trồng rừng thay thế trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.
- Các văn bản pháp luật hiện hành khác.

b. Tổng dự toán

Phương án cải tạo, phục hồi môi trường của dự án được tính theo công thức sau:

$$M_{cp} = M_{kt} + M_{cn} + M_{bt} + M_{xq} + M_{hc} + M_k$$

Trong đó:

- M_{kt} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai thác;
- M_{cn} : Chi phí cải tạo, phục hồi mặt bằng sản công nghiệp;
- M_{bt} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải;
- M_{xq} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực ngoài biên giới mỏ nơi bị ảnh hưởng do hoạt động khai thác;
- M_{hc} : Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường (được tính bằng 10% tổng chi phí cải tạo,

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

phục hồi môi trường); Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường; chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng.

- Mk: Những khoản chi phí khác.

Bảng 82: Tổng hợp chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Hệ số điều chỉnh (đồng)			Đơn giá sau điều chỉnh (đồng)			Tổng đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)	
				Vật liệu	Nhân công	Máy thủ công	Vật liệu	Nhân công	Máy thủ công	Vật liệu	Nhân công	Máy thủ công			
CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG KHU VỰC KHAI THÁC															
A															
1	Khu vực muong khai thác														
-	Đào san đất bằng máy đào 1,25m³; đất cấp II	100m³	450,275		103.701	-	-	1	-		103.701		103.701	46.693.968	
-	Dựng biển cảnh báo	cái	5	200.000	-	-	-	-	-	200.000	-	-	200.000	1.000.000	
-	Đào xúc đất bằng máy đào 1,25m³; đất cấp II	100m³	450,275	-	90.258	739.764	-	1	1	-	90.258	739.764	830.022	373.738.156	
-	Đào san đất tạo mặt bằng bằng máy đào, đất cấp II	100m³	450,275	-	109.462	-	-	1	-	-	109.462	-	109.462	49.288.002	
-	San, phủ đất màu bằng máy ủi 110CV	100m³	450,275	-	-	165.425	-	-	1	-	-	165.425	165.425	74.486.742	
-	Trồng cây Lát Hoa	ha	6,4325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	211.217.000	1.358.653.353	
2	Khu vực sườn tăng														
-	Phá đá mặt bằng công trình bằng máy khoan F1 76mm, đá cấp IV	100m³	64,325	1.467.992	1.123.500	1.917.587	1	1	1	1.467.992	1.123.500	1.917.587	4.509.079	290.046.507	
-	Đào xúc đất bằng máy đào 1,25m³; đất cấp II	100m³	22,717		90.258	739.764	-	1	1	-	90.258	739.764	830.022	18.855.610	
CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG KHU VỰC PHỤ TRỢ															
1	Nhà văn phòng làm việc, nhà ăn kiêm nhà nghỉ chờ ca, nhà bảo vệ														
-	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m²	25	-	8.400	-	-	1	-	-	8.400	-	8.400	210.000	

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

-	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤ 11cm	m ³	3,54	-	220.845	-	-	-	1	-	-	220.845	-	220.845	781.791
-	Phá dỡ nền bê tông không cốt thép	m ³	19,3	-	785.440	-	-	-	1	-	-	785.440	-	785.440	15.158.992
-	Phá dỡ xà, dầm, giằng BTCT bằng thủ công	m ³	0,65	-	1.436.452	-	-	-	1	-	-	1.436.452	-	1.436.452	933.694
-	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công	m ²	130	-	8.400	-	-	-	1	-	-	8.400	-	8.400	1.092.000
-	Bóc xếp vận chuyển phế thải các loại	m ³	37,96	-	51.851	-	-	-	1	-	-	51.851	-	51.851	1.968.264
-	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô 7T	m ³	37,96	-	-	18.978	-	-	-	1	-	-	18.978	18.978	720.405
-	Vận chuyển phế thải tiếp 1000m bằng ô tô 7T	m ³	37,96	-	-	7.591	-	-	-	1	-	-	7.591	7.591	288.154
-	Tháo dỡ chậu rửa	bộ	3	-	23.100	-	-	-	1	-	-	23.100	-	23.100	69.300
-	Tháo dỡ bệ xí	bộ	3	-	31.500	-	-	-	1	-	-	31.500	-	31.500	94.500
2	Nhà để xe														
-	Phá dỡ nền bê tông không cốt thép	m ³	5,8	-	785.440	-	-	-	1	-	-	785.440	-	785.440	4.555.552
-	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công	m ²	32	-	8.400	-	-	-	1	-	-	8.400	-	8.400	268.800
-	Phá dỡ cột, trụ bê tông cốt thép bằng thủ công	m ³	1,5	-	1.215.607	-	-	-	1	-	-	1.215.607	-	1.215.607	1.823.411
3	Xưởng sửa chữa thiết bị, kho chứa nguyên liệu, kho chứa VLNCN														
-	Tháo dỡ cửa di, cửa sổ bằng thủ công	m ²	37,0	-	8.400	-	-	-	1	-	-	8.400	-	8.400	310.800
-	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤ 11cm	m ³	23,2	-	220.845	-	-	-	1	-	-	220.845	-	220.845	5.123.604

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhứt Khê, tỉnh Tuyên Quang

-	Phá dỡ nền bê tông cốt thép	m ³	20,3	-	785.440	-	-	-	1	-	-	785.440	-	785.440	15.944.432
-	Phá dỡ xà, dầm, giằng BTCT bằng thủ công	m ³	1,85	-	1.436.452	-	-	-	1	-	-	1.436.452	-	1.436.452	2.657.436
-	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công	m ²	17	-	8.400	-	-	-	1	-	-	8.400	-	8.400	142.800
-	Bóc xếp vận chuyển phế thải các loại	m ³	29,8	-	51.851	-	-	-	1	-	-	51.851	-	51.851	1.545.160
-	Vận chuyển phế thải trọng phạm vi 1000m bằng ô tô 7T	m ³	29,8	-	-	18.978	-	-	-	1	-	-	18.978	18.978	565.544
-	Vận chuyển phế thải tiếp 1000m bằng ô tô 7T	m ³	29,8	-	-	7.591	-	-	-	1	-	-	7.591	7.591	226.212
4	Dây chuyền sản xuất														
-	Trạm nghiền sàng đá	trạm	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000.000	15.000.000
-	Trạm bê tông thương phẩm	trạm	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000.000	30.000.000
-	Trạm sản xuất cát nghiền	trạm	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000.000	15.000.000
-	Xưởng sản xuất vữa khô và keo dán gạch	trạm	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.000.000	15.000.000
5	Trạm cân	trạm	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.000.000	10.000.000
6	Trạm biến áp	trạm	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.000.000	5.000.000
7	Trạm lắp giếng khoan	cái	1	500.000	1.000.000	1	1	500.000	1	-	-	1.000.000	-	1.500.000	1.500.000
8	Tháo dỡ hợp khối XLNT	HT	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.000.000	10.000.000
9	San lấp hố lũng														
-	Đắp đất bằng máy lu bánh thép 16T, độ chặt K=0,98	100m ³	31,106	-	128.666	795.798	-	-	1	1	-	128.666	795.798	924.464	28.756.377
-	San đất bằng máy ủi	100m ³	8,851	-	-	165.425	-	-	-	1	-	-	165.425	165.425	1.464.177

4.4.2. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ

a. Số tiền ký quỹ

Theo kết quả tính toán, tổng chi phí thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường của dự án là: $A = 3.895.052.000$ đồng (Bằng chữ: Ba tỷ tám trăm chín mươi lăm triệu không trăm năm mươi hai nghìn đồng).

Tuổi thọ của mỏ là 10 năm; phương án tính toán số tiền ký quỹ là 10 năm (tương ứng với 10 lần ký quỹ).

*** Ký quỹ lần đầu (năm thứ nhất):**

Thời gian thực hiện ký quỹ là 10 năm ($10 \text{ năm} \leq T_g \leq 20 \text{ năm}$), theo quy định tại Điều 37, 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 thì số tiền ký quỹ lần đầu bằng 20% tổng số tiền ký quỹ. Số tiền ký quỹ lần đầu đối với dự án là: $B = 20\% \times A = 20\% \times 3.897.748.000 = 779.010.400$ đồng.

*** Ký quỹ lần thứ hai và các năm tiếp theo:**

Được xác định theo công thức sau: $C = \frac{A-B}{T_g-1} = \frac{3.895.052.000 - 779.010.400}{10-1} = 346.226.844$ (đồng/năm).

Trong đó: C: Số tiền ký quỹ năm thứ 02 và các năm tiếp theo; T_g : số năm hoạt động của mỏ ($T_g = 10$ năm).

Như vậy, đơn vị sẽ ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường các năm như sau:

- Năm thứ nhất: 779.010.400 đồng (Bằng chữ: Bảy trăm bảy mươi chín triệu không trăm mười nghìn bốn trăm đồng).

- Năm thứ hai trở đi: 346.226.844 đồng (Bằng chữ: Ba trăm bốn mươi sáu triệu hai trăm hai mươi sáu nghìn tám trăm bốn mươi bốn đồng).

Số tiền ký quỹ nêu trên chưa bao gồm yếu tố trượt giá. Việc tính toán tiền ký quỹ cho từng năm có xác định yếu tố trượt giá sẽ do HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi thực hiện và gửi Quỹ Bảo vệ môi trường tỉnh Tuyên Quang để xem xét thẩm định và ra thông báo ký quỹ làm căn cứ đơn vị thực hiện.

b. Thời điểm ký quỹ

- HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi sẽ thực hiện ký quỹ lần đầu tiên trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ.

- Việc ký quỹ lần thứ hai trở đi phải thực hiện trước ngày 31/01 của năm ký quỹ.

4.4.3. Đơn vị nhận ký quỹ

HTX kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi thực hiện ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường tại Quỹ Bảo vệ môi trường tỉnh Tuyên Quang.

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 triển khai xây dựng dự án; giai đoạn vận hành dự án và giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường. 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 triển khai xây dựng dự án, giai đoạn dự án đi vào vận hành và giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường.

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 83: Chương trình quản lý môi trường

TT	Các hoạt động của dự án	Các tác động đến môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
I	Giai đoạn triển khai thi công, xây dựng dự án			
1	Giải phóng mặt bằng, phát quang thảm thực vật.	Phá hủy thảm thực vật	- Lâm thủ tục đền bù, thuê và chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo đúng quy định của pháp luật. - Thu dọn, phát quang cây cỏ làm chất đốt hoặc thuê đơn vị thu gom xử lý như rác thải sinh hoạt.	- Ngay sau khi dự án được phê duyệt. - Thời gian hoàn thành: dự kiến trong thời gian 30 ngày.
2	- San gạt tạo mặt bằng khu vực sản công nghiệp. - Xây dựng tuyến đường từ mặt bằng khu vực trạm nghiền lên khu vực khai thác đầu tiên. - Cát tầng tạo mặt bằng khai thác đầu tiên. - Đào hố lắng.	- Bụi, khí thải độc hại (CO, NO_x, SO_x...), tiếng ồn, độ rung	- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc. - Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động. - Sử dụng bạt che chắn thùng xe trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu. - Có kế hoạch cung cấp vật tư, chuyển chở sản phẩm hợp lý, tránh giờ cao điểm - Tiến hành phun nước dập bụi trên mặt bằng từ 2 – 4 lần/ngày. - Trồng cây xanh xung quanh khu vực phụ trợ của dự án. - Thực hiện chương trình quan trắc, giám sát môi trường định kỳ.	- Triển khai trong suốt giai đoạn xây dựng cơ bản. - Thời gian hoàn thành: 01 năm.
		Nước thải sinh hoạt, nước thải thi công, nước mưa chảy tràn	- Dự kiến sử dụng 02 nhà vệ sinh di động để thu gom nước thải sinh hoạt. - Nước mưa chảy tràn: Thu gom bằng rãnh thoát nước và hố ga trên rãnh để xử lý lắng cặn trước khi chảy ra môi trường tiếp nhận. Định kỳ nạo vét, khơi thông rãnh sau mỗi đợt mưa. - Nước thải thi công: Trang bị 05 thùng phuy loại 240 lít để lắng lọc và	

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

			tận dụng lại cho các lần rửa rửa dụng cụ thi công tiếp theo. - CTR sinh hoạt: Thu gom vào 03 thùng nhựa có nắp đậy loại 120 lít. Thuế đơn vị thu gom rác tại địa phương để vận chuyển đi xử lý. - Phế liệu xây dựng: Phân loại, tận dụng bán cho cơ sở thu mua phế liệu. - CTNH: Thu gom vào 04 thùng chứa loại 200 lít và lưu giữ tạm thời vào khu vực lưu chứa có mái che, diện tích khoảng 10m² theo đúng quy định. Hợp đồng với đơn vị đủ chức năng để đem đi xử lý. - Thực hiện nghiêm túc các quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng. - Trang bị bảo hộ lao động. - Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các máy móc, thiết bị thi công.	
	Chất thải rắn xây dựng, đất đá thải, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại			
	Rủi ro, sự cố trong quá trình thi công xây dựng			
II	Giai đoạn hoạt động của dự án			
	- Khai thác bằng phương pháp lộ thiên, khoan, nổ mìn - Xúc bốc, vận chuyển đá nguyên liệu ra khỏi khai trường. - Xúc bốc, vận chuyển đất đá thải ra bãi tập kết tại bãi thải tạm trong khai trường. - Chế biến đá làm vật liệu xây dựng. - Vận chuyển sản phẩm đá,	- Bụi, khí thải - Tiếng ồn và độ rung	- Tuổi nước giảm bụi 2 – 4 lần/ngày bằng xe tải có chứa téc nước. - Trang bị bảo hộ lao động như khẩu trang, mũ, quần áo, bít tai,... - Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng máy móc, thiết bị. - Vệ sinh bánh xe, thành xe của phương tiện vận tải và phủ bạt che kín thùng xe trước khi ra khỏi khu vực mỏ. - Có kế hoạch cung cấp vật tư, chuyển chở sản phẩm hợp lý, tránh giờ cao điểm.	Ngày khi dự án đi vào vận hành chính thức và áp dụng trong suốt thời gian khai thác.

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

đất làm vật liệu san lấp đi tiêu thụ. - Hoạt động của trạm trộn bê tông thương phẩm. - Hoạt động của trạm sản xuất cát nghiền. - Hoạt động của xưởng sản xuất vữa khô và keo dán. - Sinh hoạt của CBCNV tại mỏ. - Thay dầu, sửa chữa các thiết bị hỏng hóc.		- Hạn chế bóp còi khi vận chuyển sản phẩm qua khu vực đông dân cư, trường học, trạm y tế. - Lắp đặt các thiết bị lọc bụi tại các dây chuyền sản xuất như trạm trộn bê tông, dây chuyền sản xuất cát nghiền, xưởng sản xuất vữa khô.	
	Nước thải sinh hoạt, nước thải sản xuất, nước mưa chảy tràn	- NTSH được xử lý qua hệ thống bể tự hoại 03 ngăn và bể khử trùng. - NTSX: Từ hoạt động của trạm trộn bê tông được thu gom bằng hố lắng 02 ngăn để lắng lọc nước thải và nước thải từ quá trình rửa xe được lắng tách dầu tận dụng cho các lần rửa xe tiếp theo. - Nước mưa chảy tràn thu gom qua hệ thống rãnh thu nước và lắng cặn tại hố lắng; định kỳ nạo vét rãnh và hố lắng cặn	Rãnh nước, hố lắng, bể tự hoại, bể khử trùng là các công trình bảo vệ môi trường đã được xây dựng trong giai đoạn XD CB.
- Đất phủ - Đá rơi vãi, đất đá thải - Bùn thải từ bể tự hoại, HT rãnh thoát nước mưa		- Đất đá, cát,...rơi vãi khu vực trạm trộn bê tông thương phẩm, trạm trộn vữa. - Bùn thải định kỳ được thu gom.	Bố trí bãi thải tạm. Thuê đơn vị thu gom.
Rác thải sinh hoạt		CTR sinh hoạt được thu gom vào 04 thùng loại 120 lít; 03 thùng loại 240 lít sau đó hàng ngày được đơn vị vệ sinh môi trường địa phương đến thu gom, xử lý theo đúng quy định	Tận dụng thùng đựng rác được Chủ đầu tư mua từ giai đoạn XD CB và mua thêm một số thùng có dung tích khác để lưu chứa.
Chất thải nguy hại		- Bó trí 6 - 7 thùng nhựa có nắp đậy loại 200 lít để lưu trữ, phân loại riêng biệt từng loại CTNH. Bó trí 01 kho chứa có diện tích 20m² để lưu chứa tạm thời CTNH.	Kho chứa CTNH là công trình bảo vệ môi trường đã được xây dựng trong giai đoạn XD CB

Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quây 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang

			Sự cố, rủi ro: - Tai nạn lao động, tai nạn giao thông. - Sạt lở bờ moong khai thác. - Cháy nổ. - Thiên tai	- Định kỳ thuê đơn vị đủ chức năng đến thu gom, xử lý theo đúng quy định. - Thực hiện các quy tắc an toàn trong lao động và phòng chống cháy nổ, an toàn điện. - Khai thác đúng phạm vi được cấp phép. - Thường xuyên giám sát vách moong, bờ tầng, đảm bảo khai thác theo đúng thiết kế đã được phê duyệt. - Bố trí bình cứu hỏa tại kho chứa vật tư, kho lưu giữ CTNH. - Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho công nhân.	Ngay khi dự án đi vào vận hành chính thức và áp dụng trong suốt thời gian khai thác mỏ.
III	Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường				
	- Cải tạo khu vực khai trường: + Cây bẫy đá lăn, đá treo + Đào san đất + Đổ đất màu + Trồng cây xanh + Dựng biển cảnh báo nguy hiểm khu vực khai trường - Cải tạo khu MBSCN: + Tháo dỡ công trình phụ trợ, dây chuyền sản xuất vật liệu xây dựng + San lấp các hố lún và trồng cây + San gạt, phủ đất màu + Trồng cây xanh	Bụi, khí thải	- Che chắn bằng bạt, lưới đen xung quanh khu phá dỡ công trình. - Phun nước làm ẩm khu vực tiến hành đánh toi đất để giảm thiểu bụi phát tán. - NTSH: Thuê công nhân tại địa phương có điều kiện ăn ở tại nhà và dự kiến có thẻ thuê 01 nhà vệ sinh di động để thu gom NTSH hoặc thuê nhà vệ sinh của các hộ dân gần khu vực dự án. - Nước mưa chảy tràn: Giữ lại hệ thống thu gom và xử lý NMCT trong giai đoạn khai thác, chỉ tiến hành nạo vét bùn tại rãnh thoát nước. - Rác thải sinh hoạt: Tận dụng lại các thùng đựng rác giai đoạn vận hành. Thu gom và thuê đơn vị đủ chức năng tại địa	Thực hiện ngay sau khi kết thúc quá trình khai thác mỏ và hoàn thành công tác cải tạo, phục hồi môi trường trong 03 năm kể từ khi kết thúc khai thác.	
		Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn			
		- CTR thông thường: + Rác thải sinh hoạt + Phế liệu xây dựng			

		- Chất thải nguy hại	phương vận chuyển đi xử lý. - Phế liệu xây dựng: Tiến hành phân loại tại nguồn để tái chế, bán phế liệu. Các vật liệu không thể tái chế được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định. - Chất thải nguy hại: Tập dụng lại các thùng chứa CTNH trong giai đoạn hoạt động.	
		Tiếng ồn, độ rung	- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân. - Tránh thi công vào giờ nghỉ ngơi của người dân (từ 11h30 – 14h và từ 18h trở đi). - Đẩy nhanh tiến độ phá dỡ công trình, nhanh gọn.	
		Cảnh quan, hệ sinh thái	Tác động tích cực đến cảnh quan, hệ sinh thái khu vực do tái tạo được thảm thực vật.	
		Rủi ro, sự cố môi trường: - Tai nạn lao động - Sự cố cháy nổ - Sự cố sạt lở đất đá	- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân. - Bố trí vị trí lưu chứa tạm các loại nhiên liệu phục vụ máy móc, phương tiện thi công, tránh xa khu vực đang thi công. - Xây dựng biện pháp thi công hợp lý, đảm bảo an toàn cho công nhân và máy móc của htx.	

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

Theo quy định tại Khoản 2 Điều 111, Khoản 2 Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường 2020, điểm b khoản 1 Điều 97, điểm c khoản 1 Điều 98 và các Phụ lục số XXVIII, XXIX, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ thì dự án không phải thực hiện quan trắc định kỳ nước thải, bụi và khí thải.

Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện thường xuyên các giám sát sau:

- Giám sát lún, nứt, sạt lở mỏ, mái taluy trong quá trình khai thác.
- Giám sát lưu giữ, bảo quản vật liệu nổ.
- Giám sát hoạt động nổ mìn trong quá trình khai thác.
- Giám sát, theo dõi rung chấn do hoạt động nổ mìn.
- Giám sát sự cố liên quan đến nổ mìn.
- Giám sát chất thải rắn. Chất thải rắn được thu gom và phân loại, lưu chứa vào thùng chứa đặt trong khu vực dự án. Chủ đầu tư thường xuyên giám sát chất thải rắn phát sinh trong quá trình triển khai xây dựng, thực hiện dự án.
- Giám sát sự cố hư hỏng kết cấu hạ tầng giao thông.
- Giám sát, theo dõi các sự cố môi trường khác có thể xảy ra để có những biện pháp xử lý thích hợp và nhanh chóng

Chương 6

KẾT QUẢ THAM VẤN

Mục đích của việc tham vấn trong quá trình lập báo cáo đánh giá tác động môi trường là thu thập, tiếp nhận và tổng hợp ý kiến của cộng đồng dân cư, cơ quan, tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án; kịp thời xem xét, tiếp thu, hoàn thiện các nội dung của báo cáo ĐTM, đặc biệt là các nội dung liên quan đến tác động môi trường, biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường, chương trình quản lý và giám sát môi trường, cũng như phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường.

Các hình thức tham vấn bao gồm:

- + Tham vấn thông qua đăng tải nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường trên Cổng Thông tin điện tử tỉnh Tuyên Quang;
- + Tham vấn bằng văn bản đối với Ủy ban nhân dân xã Nhữ Khê và Ban Thường trực Ủy ban MTTQ Việt Nam xã Nhữ Khê;
- + Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp của dự án theo hình thức họp lấy ý kiến/phiếu lấy ý kiến.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của “*Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quậy 1, xã Nhữ Khê, 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.

Dự án đi vào hoạt động sẽ hướng tới mục tiêu khai thác hiệu quả tài nguyên khoáng sản của địa phương, tạo nguồn cung cấp nguyên liệu làm vật liệu xây dựng thông thường ổn định cả về chất lượng và số lượng cho thị trường trong nước. Ngoài ra, dự án góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế, tăng thu ngân sách cho xã Nhữ Khê nói riêng và tỉnh Tuyên Quang nói chung.

Báo cáo đã nhận dạng, đánh giá được hầu hết các tác động tới môi trường của dự án và đưa ra những biện pháp giảm thiểu hiệu quả, khả thi. Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất trong báo cáo ĐTM của dự án. Các công trình xử lý môi trường được đầu tư đồng bộ, đảm bảo sau xử lý đạt quy chuẩn môi trường hiện hành của Việt Nam.

Các biện pháp phòng chống sự cố môi trường và kiểm soát an toàn lao động đã đề xuất báo cáo ĐTM của dự án, nhìn chung đảm bảo hạn chế tối đa những tác động không mong muốn đối với môi trường xung quanh cũng như tai nạn đáng tiếc có thể xảy ra.

Dự án đi vào hoạt động, Chủ đầu tư nghiêm túc chấp hành việc thực hiện báo cáo công tác bảo vệ môi trường hàng năm theo quy định, đánh giá định tính mức độ ô nhiễm từ đó làm cơ sở để tiếp tục duy trì hoặc điều chỉnh các biện pháp giảm thiểu, góp phần bảo vệ môi trường, cảnh quan khu vực.

2. Kiến nghị

Để tạo điều kiện phát triển khai thác thực hiện theo kế hoạch và tiến độ, Hợp tác xã kinh doanh, khai thác và sản xuất vật liệu xây dựng Thắng Lợi 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

- HTX 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, HTX 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 thực hiện các thủ tục đấu nối với tuyến đường ĐT.188 theo đúng quy định.

- 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 quyền lợi của địa phương và người dân theo quy định tại luật khoáng sản, cụ thể như sau:

+ Hỗ trợ chi phí đầu tư nâng cấp, duy tu, xây dựng hạ tầng kỹ thuật sử dụng trong khai thác mỏ 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 đầu tư khai thác. 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.

- Cam kết định kỳ cung cấp thông tin về sản lượng khai thác, giá bán vật liệu xây dựng tại mỏ cho các cơ quan quản lý nhà nước theo quy định, phục vụ công tác quản lý giá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh.

- Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác, đảm bảo môi trường khu vực mỏ được hoàn trả đáp ứng yêu cầu sản xuất của khu vực.

- 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 và sau khi kết thúc quá trình khai thác mỏ.

- 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.

- Cam kết sau khi được cấp có thẩm quyền phê duyệt báo cáo ĐTM, Chủ đầu tư sẽ thực hiện lập hồ sơ chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác và nộp tiền trồng rừng thay thế theo quy định của pháp luật.

PHỤ LỤC

Filename: BC ĐTM mở đá núi quặng 1 tham vấn ONLINE
Directory: C:\Windows\system32
Template: C:\Users\HAI\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: Dự án đầu tư khai thác khoáng sản đá vôi làm vật liệu xây dựng thông
thường tại khu vực mỏ đá vôi Núi Quặng 1, xã Nhữ Khê, tỉnh Tuyên Quang
Subject:
Author: DELL
Keywords:
Comments:
Creation Date: 8/26/2026 5:41:00 AM
Change Number: 2
Last Saved On: 8/26/2026 9:44:00 AM
Last Saved By: HAI
Total Editing Time: 3 Minutes
Last Printed On: 8/26/2026 9:45:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 223
Number of Words: 66.730 (approx.)
Number of Characters: 380.362 (approx.)



NEXTECH ECOLIFE
LIVE FOR TOMORROW

CÔNG TY CỔ PHẦN NEXTECH ECOLIFE

VIMCERTS 301 – VLAT-1.1492

Địa chỉ: Liên kề 17-16, Khu đô thị mới Văn Khê, Phường Hà Đông, TP. Hà Nội
Điện thoại: 0984.334.561 Email: nextech.ecolife@gmail.com

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 05725/2026/PKQ (26.2825)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long
Địa chỉ : Số nhà 102, đường Lý Nam Đế, tổ dân phố Tân Quang 11, phường Minh Xuân, tỉnh Tuyên Quang
Địa điểm quan trắc : Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 – xã Nhữ Khê
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 08/08/2026
Ngày thử nghiệm : 08/08/2026 Ngày hoàn thành: 26/08/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả			QCVN 05:2023/BTNMT
				26.2825.KK1	26.2825.KK2	26.2825.KK3	Trung bình 1 giờ
1	Áp suất ⁽¹⁾	hPa	QCVN 46:2022/BTNMT	1.003	1.003	1.003	-
2	CO ⁽¹⁾	µg/Nm ³	NEJSC/HT/SOP-LMKK02	<3.000	<3.000	<3.000	30.000
3	Độ ẩm ⁽¹⁾	%	QCVN 46:2022/BTNMT	55,6	55,2	54,8	-
4	Nhiệt độ ⁽¹⁾	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	32,4	32,3	32,4	-
5	NO ₂ ⁽¹⁾	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	82,0	98,0	91,0	200
6	SO ₂ ⁽¹⁾	µg/Nm ³	MASA 704B	141	148	136	350
7	Tiếng ồn ⁽¹⁾	dBA	TCVN 7878-2:2018	57,7	56,8	54,7	70 ^a
8	Tốc độ gió ⁽¹⁾	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,8	0,9	0,7	-
9	TSP ⁽¹⁾	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	184	190	177	300
10	Hướng gió ⁽¹⁾	°	QCVN 46:2022/BTNMT	278	276	282	-

Ghi chú:

- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:

- + 26.2825.KK1: Mẫu không khí đường vào mỏ đá. Tọa độ: X=2400703, Y=415000. (KXQ.260808.001)
- + 26.2825.KK2: Mẫu không khí khu vực trung tâm mỏ đá. Tọa độ: X=2400803, Y=415056. (KXQ.260808.002)
- + 26.2825.KK3: Mẫu không khí khu vực cuối mỏ đá. Tọa độ: X=2400895, Y=415196. (KXQ.260808.003)

- Quy chuẩn so sánh:

- + QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Không khí; Trung bình 1 giờ;
- + (a) QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, Khu vực E từ 06h00 đến trước 18h00;
- ⁽¹⁾: Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts.

Hà Nội, ngày 26 tháng 08 năm 2026

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

TỔNG GIÁM ĐỐC

LÊ THỊ MAI ANH

LÂM THỊ THANH

NGUYỄN HOÀNG ANH

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị trên mẫu thử nghiệm.
- Tên mẫu và tên khách hàng được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Quá thời gian lưu mẫu Công ty không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.
- Không được sao chép nội dung kết quả thử nghiệm nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Công ty.

- (-): Không quy định.
- KPH: Không phát hiện.
- KPT: Không phân tích.

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 05723/2026/PKQ (26.2825)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long
Địa chỉ : Số nhà 102, đường Lý Nam Đế, tổ dân phố Tân Quang 11, phường Minh Xuân, tỉnh
Tuyên Quang
Địa điểm quan trắc : Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 – xã Nhữ Khê
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 08/08/2026
Ngày thử nghiệm : 08/08/2026 Ngày hoàn thành: 26/08/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả	QCVN 08:2023/BTNMT
				26.2825.NM	Bảng 1
1	pH ⁽¹⁾	-	TCVN 6492:2011	6,8	6 ÷ 8,5 ^a
2	Tổng Coliform ⁽¹⁾	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	810	≤ 5000 ^a
3	Nitrat (NO ₃ ⁻ N) ⁽¹⁾	mg/L	SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ :E:2023	0,35	-
4	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ⁽¹⁾	mg/L	NEJSC/HT/SOP-DN02	302	-
5	Độ cứng ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6224:1996	234	-
6	As ⁽¹⁾	mg/L	SMEWW 3114B:2023	<0,001	0,01
7	Clorua ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6194:1996	<5	250

Ghi chú:

- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:

+ 26.2825.NM: Mẫu nước mặt hồ trong khu vực mỏ đá. Tọa độ: X=2400740, Y=415114. (NM.260808.001)

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người;

(a) Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước; Mức B;

- ⁽¹⁾: Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts.

Hà Nội, ngày 26 tháng 08 năm 2026

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

TỔNG GIÁM ĐỐC


LÊ THỊ MAI ANH


LÂM THỊ THANH

NGUYỄN HOÀNG ANH



NEXTECH ECOLIFE
LIVE FOR TOMORROW

CÔNG TY CỔ PHẦN NEXTECH ECOLIFE

VIMCERTS 301 – VLAT-1.1492

Địa chỉ: Liên kê 17-16, Khu đô thị mới Văn Khê, Phường Hà Đông, TP. Hà Nội
Điện thoại: 0984.334.561 Email: nextech.ecolife@gmail.com

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 05724/2026/PKQ (26.2825)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long
Địa chỉ : Số nhà 102, đường Lý Nam Đế, tổ dân phố Tân Quang 11, phường Minh Xuân, tỉnh
Tuyên Quang
Địa điểm quan trắc : Mỏ đá vôi Núi Quậy 1 – xã Nhữ Khê
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 08/08/2026
Ngày thử nghiệm : 08/08/2026 Ngày hoàn thành: 26/08/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả	QCVN
				26.2825.NN	09:2023/BTNMT
1	pH ⁽¹⁾	-	TCVN 6492:2011	6,7	5,8 ÷ 8,5
2	Tổng Coliform ⁽¹⁾	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
3	Nitrat (NO ₃ ⁻ N) ⁽¹⁾	mg/L	SMEWW 4500-NO ₃ ⁻ .E:2023	1,05	15
4	Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD ₅ ở 20°C) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6001-1:2021	8	-
5	Nhu cầu oxy hóa học (COD) ⁽¹⁾	mg/L	SMEWW 5220C:2023	19	-
6	DO ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 7325:2016	6,1	-
7	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6625:2000	<4	-
8	Amoni (NH ₄ ⁺ N) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6179-1:1996	<0,05	1
9	Phosphat (PO ₄ ³⁻ P) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,02	-
10	Tổng dầu mỡ ⁽¹⁾	mg/L	SMEWW 5520B:2023	<1	-

Ghi chú:

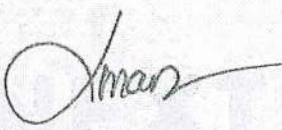
- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:
+ 26.2825.NN: Mẫu nước ngầm trong khu vực mỏ đá. Tọa độ: X=2400684, Y=414924. (NN.260808.001)
- Quy chuẩn so sánh:
+ QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- ⁽¹⁾: Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts.

Hà Nội, ngày 26 tháng 08 năm 2026

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

TỔNG GIÁM ĐỐC


LÊ THỊ MAI ANH


LÂM THỊ THANH

NGUYỄN HOÀNG ANH

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị trên mẫu thử nghiệm.
- Tên mẫu và tên khách hàng được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Quá thời gian lưu mẫu Công ty không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.
- Không được sao chép một phần kết quả thử nghiệm nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Công ty.

- (-): Không quy định.
- KPH: Không phát hiện.
- KPT: Không phân tích.



NEXTECH ECOLIFE
LIVE FOR TOMORROW

CÔNG TY CỔ PHẦN NEXTECH ECOLIFE

VIMCERTS 301 – VLAT-1.1492

Địa chỉ: Liên kề 17-16, Khu đô thị mới Văn Khê, Phường Hà Đông, TP. Hà Nội
Điện thoại: 0984.334.561 Email: nextech.ecolife@gmail.com

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 05726/2026/PKQ (26.2825)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Dịch vụ Hoàng Thanh Long
Địa chỉ : Số nhà 102, đường Lý Nam Đế, tổ dân phố Tân Quang 11, phường Minh Xuân, tỉnh
Tuyên Quang
Địa điểm quan trắc : Mỏ đá vôi Núi Quây 1 – xã Nhữ Khê
Loại mẫu : Đất
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 08/08/2026
Ngày thử nghiệm : 08/08/2026 Ngày hoàn thành: 26/08/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
				26.2825.Đ	Loại 2
1	Cu ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	25,9	500
2	Pb ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	<15	400
3	Cr ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	<6	200
4	Zn ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	23,9	600
5	Ni ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	<3	200

Ghi chú:

- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:
+ 26.2825.Đ: Mẫu đất trong khu vực mỏ đá. Tọa độ: X=2400769, Y=415108. (Đ.260808.001)
- Quy chuẩn so sánh:
+ QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất; Loại 2;
- ⁽¹⁾: Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts.

Hà Nội, ngày 26 tháng 08 năm 2026
TỔNG GIÁM ĐỐC

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

LÊ THỊ MAI ANH

LÂM THỊ THANH

NGUYỄN HOÀNG ANH

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị trên mẫu thử nghiệm.
- Tên mẫu và tên khách hàng được ghi theo yêu cầu của khách hàng.
- Quá thời gian lưu mẫu Công ty không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.
- Không được sao chép một phần kết quả thử nghiệm nếu không được sự đồng ý bằng văn bản của Công ty.

- (-): Không quy định.
- KPH: Không phát hiện.
- KPT: Không phân tích.

