

CÔNG TY CỔ PHẦN LƯƠNG GIA

-----***-----

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN

**“ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH KHAI THÁC QUẶNG
CHÌ-KẼM TẠI MỎ KHU VỰC SƠN ĐÔ, XÃ XUÂN VÂN,
TỈNH TUYÊN QUANG”**

Tuyên Quang, 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN LƯƠNG GIA

-----***-----

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN

**“ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH KHAI THÁC QUẶNG
CHÌ-KẼM TẠI MỎ KHU VỰC SƠN ĐÔ, XÃ XUÂN VÂN,
TỈNH TUYÊN QUANG”**

CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ
(Ký, ghi họ tên, đóng dấu)



GIÁM ĐỐC
Hoàng Thị Vinh

Tuyên Quang, 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	6
DANH MỤC HÌNH VẼ	9
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	10
MỞ ĐẦU	1
1. Xuất xứ của dự án.....	1
1.1. Thông tin chung về dự án	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư.....	2
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.....	2
2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM	6
2.1. Căn cứ pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường để đánh giá tác động môi trường.....	6
2.2. Các văn bản pháp lý liên quan đến dự án	10
2.3. Nguồn tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập	11
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	12
3.1. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM.....	12
3.2. Đơn vị phân tích môi trường	12
3.3. Trình tự quá trình lập báo cáo ĐTM.....	12
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	14
4.1. Các phương pháp ĐTM	14
4.2. Các phương pháp khác	15
5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM.....	17
5.1. Thông tin về dự án.....	17
5.1.1. Thông tin chung.....	17
5.1.2. Quy mô, công suất.....	17
5.1.3. Công nghệ khai thác	17
5.1.4. Phạm vi dự án	19

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	19
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường	20
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án	23
5.3.1. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh giai đoạn thi công xây dựng	23
5.3.2. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh giai đoạn vận hành dự án	25
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	27
e. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường.....	32
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án	38
5.5.1. Chương trình quản lý MT	38
5.5.2. Chương trình giám sát	40
CHƯƠNG 1: THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	44
1.1 Thông tin chung về dự án.....	44
1.1.1 Tên dự án	44
1.1.2 Chủ dự án	44
1.1.3 Vị trí địa lý khu vực khai thác	44
1.1.4 Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của Dự án	46
1.1.5 Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	47
1.1.6 Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ của dự án	47
1.2 Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án.....	49
1.2.1 Các hạng mục công trình chính của dự án	49
1.2.2 Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án.....	56
1.2.3 Các hoạt động của dự án	58
1.2.4 Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	59
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	60
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	62
1.3.1 Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của Dự án	62

1.3.2 Sản phẩm của dự án.....	65
1.4 Công nghệ sản xuất vận hành	65
1.4.1 Trình tự khai thác.....	65
1.4.2 Hệ thống khai thác	68
1.4.3 Công nghệ khai thác	69
1.4.4 Công nghệ đào chống lò	72
1.4.5 Công nghệ chế biến khoáng sản	79
1.5 Biện pháp tổ chức thi công	83
1.5.1 Công tác thực hiện	83
1.5.2 Điện nước phục vụ thi công.....	84
1.5.3 Tiến độ thi công	84
1.5.4 Tổ chức xây dựng trong hầm lò.....	84
1.6 Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện Dự án	87
1.6.1 Tiến độ	87
1.6.2 Vốn đầu tư	90
1.6.3 Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	91
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	93
2.1 Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	93
2.1.1 Điều kiện về địa lý, địa chất	93
2.1.2 Điều kiện khí hậu, khí tượng	109
2.1.3 Điều kiện kinh tế - xã hội	112
2.2 HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	112
2.2.1 Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	112
2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học	116
2.3 NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	116
2.4 Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	117
CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	118

3.1	Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng (XDDB).....	118
3.1.1	Đánh giá dự báo tác động.....	118
3.1.2	Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	141
3.2	Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành.....	149
3.2.1	Đánh giá, dự báo các tác động	149
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	171
3.3	Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	188
3.3.1	Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	188
3.3.2	Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường.....	191
3.3.3	Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	193
3.4	Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo	194
CHƯƠNG 4: PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG		197
4.1	Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản	197
4.1.1	Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi	197
4.1.2	Các giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường.....	198
4.2	Nội dung cải tạo phục hồi môi trường.....	216
4.2.1	Thiết kế, tính toán khối lượng công việc các công trình chính để cải tạo, phục hồi môi trường	216
4.2.2	Kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	237
4.3	Kế hoạch thực hiện.....	238
4.3.1	Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường	238
4.3.2	Tiến độ thực hiện.....	239
4.3.3	Kế hoạch tổ chức giám định và xác nhận hoàn thành công trình cải tạo, phục hồi môi trường	252
4.4	Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường.....	253
4.4.1	Căn cứ tính dự toán	253
4.4.2	Nội dung của dự toán	255
4.4.3	Đơn vị nhận ký quỹ	270

4.5	Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có)	270
CHƯƠNG 5 THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH		273
CHƯƠNG 6: CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG		274
6.1	Chương trình quản lý môi trường của dự án	274
6.2	Chương trình giám sát môi trường	275
6.2.1	Giám sát môi trường trong giai đoạn XD CB	277
6.2.2	Giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành	279
6.2.3	Giám sát môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo và PHMT	285
CHƯƠNG 7: KẾT QUẢ THAM VẤN		289
7.1	Tham vấn cộng đồng	289
7.1.1	Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng	289
7.1.2	Kết quả tham vấn cộng đồng	289
7.2	Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn	291
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT		292
TÀI LIỆU THAM KHẢO		297

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 0.1. Tọa độ điểm giám sát chất lượng nước thải.....	40
Bảng 1.1. Bảng tọa độ ranh giới dự án.....	44
Bảng 1.2. Bảng tổng hợp khối lượng thi công các công trình mặt.....	51
Bảng 1.3. Quy mô các hạng mục công trình phụ trợ.....	56
Bảng 1.4. Tổng khối lượng quặng và bùn thải.....	59
Bảng 1.5. Các thông số cơ bản đề chắn bãi thải.....	60
Bảng 1.6. Bảng liệt kê các thiết bị, vật tư khí nén cho dự án.....	63
Bảng 1.7. Nhu cầu dùng nước của mỏ.....	64
Bảng 1.8. Bảng tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên liệu của dự án.....	64
Bảng 1.9. Tổng khối lượng quặng và bùn thải.....	65
Bảng 1.10. Lịch khai thác, đá thải.....	66
Bảng 1.11. Lịch khai thác mỏ theo khối địa chất.....	67
Bảng 1.12. Bảng chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của lò chơ.....	71
Bảng 1.13. Bảng liệt kê các thiết bị, vật tư khí nén cho dự án.....	78
Bảng 1.14. Hàm lượng tinh quặng thu được.....	81
Bảng 1.15. Bảng tổng hợp các thiết bị tuyển chính.....	82
Bảng 1.16. Bảng cân bằng nước.....	83
Bảng 1.17. Tổng hợp máy móc, thiết bị phục vụ dự án.....	86
Bảng 1.18. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu.....	87
Bảng 1.19. Lịch thi công xây dựng cơ bản các công trình mặt bằng.....	88
Bảng 1.20. Lịch thi công xây dựng cơ bản các công trình hầm lò.....	89
Bảng 1.21. Tổng mức đầu tư.....	90
Bảng 1.22. Biên chế lao động.....	91
Bảng 2.1. Bảng tọa độ ranh giới khai thác.....	93
Bảng 2.2. Tổng hợp đặc trưng thông số các Thân quặng.....	98
Bảng 2.3. Thành phần khoáng vật quặng chì - kẽm.....	98
Bảng 2.4. Thành phần hoá học các thân quặng chì - kẽm theo khối trữ lượng.....	101
Bảng 2.5. Thành phần hoá học các thân quặng chì - kẽm theo mẫu toàn diện.....	102
Bảng 2.6. Kết quả phân tích trọng sa mẫu quặng NK-TQ.....	102
Bảng 2.7. Kết quả phân tích ronghen mẫu quặng NK-TQ.....	103

Bảng 2.8. Các khoáng vật chính có mặt trong mẫu quặng chì - kẽm Sơn Đô, Tuyên Quang.....	104
Bảng 2.9. Kết quả phân tích mẫu cơ lý đá phần vách và trụ	107
Bảng 2.10. Kết quả phân tích mẫu cơ lý đá phần vách và trụ vĩa	108
Bảng 2.11. Bảng tổng hợp số liệu độ ẩm tại khu vực.....	110
Bảng 2.12. Bảng tổng hợp số liệu nhiệt độ tại khu vực	110
Bảng 2.13. Bảng tổng hợp số liệu lượng mưa tại khu vực	111
Bảng 2.14. Bảng tổng hợp số liệu tốc độ gió tại khu vực	111
Bảng 2.15. Kết quả quan trắc mẫu không khí	113
Bảng 2.16. Kết quả phân tích chất lượng đất	114
Bảng 2.17. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt	114
Bảng 2.18. Nhận dạng đối tượng bị tác động.....	116
Bảng 3.1. Hệ số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo TCVN 7957:2023	119
Bảng 3.2. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	120
Bảng 3.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng	121
Bảng 3.4. Tổng hợp khối lượng xây dựng cơ bản mặt bằng mỏ	121
Bảng 3.5: Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp	126
Bảng 3.6: Nồng độ bụi đường phát sinh do hoạt động vận chuyển	128
Bảng 3.7: Tải lượng các chất ô nhiễm do phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển.....	130
Bảng 3.8: Mức tiêu hao nhiên liệu của máy móc thi công chính.....	131
Bảng 3.9: Hệ số và tải lượng ô nhiễm do đốt dầu Diesel từ các máy móc, thiết bị thi công	132
Bảng 3.10: Tác động của các chất gây ô nhiễm không khí	133
Bảng 3.11: Tổng hợp thành phần và khối lượng CTNH trong giai đoạn thi công.....	135
Bảng 3.12: Hệ số sinh khối theo Ogawa và Kato.....	139
Bảng 3.13: Danh mục trang bị bảo hộ lao động và kinh phí dự kiến.....	143
Bảng 3.14: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành.....	149
Bảng 3.15: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải xịt rửa bánh xe	151
Bảng 3.16: Lượng nước mưa chảy tràn trong giai đoạn vận hành	152
Bảng 3.17: Tải lượng bụi do khoan lỗ mìn.....	153

Bảng 3.18: Khối lượng thuốc nổ sử dụng hàng năm của dự án	154
Bảng 3.19: Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình bốc xúc giai đoạn khai thác	155
Bảng 3.20: Nồng độ bụi phát sinh do xúc bốc trong giai đoạn khai thác	156
Bảng 3.21: Tải lượng bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển giai đoạn khai thác	157
Bảng 3.22: Dự báo nồng độ bụi đường vận chuyển trong giai đoạn khai thác	157
Bảng 3.23: Tải lượng bụi phát sinh trong hoạt động đổ thải tại bãi thải.....	158
Bảng 3.24: Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đổ thải tại bãi thải	158
Bảng 3.25: Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính.....	158
Bảng 3.26: Tải lượng khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển trong GD khai thác	159
Bảng 3.27: Nồng độ khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển GD khai thác	159
Bảng 3.28: Tải lượng ô nhiễm khí thải từ hoạt động các thiết bị khai thác	160
Bảng 3.29: Thành phần đặc trưng của chất thải rắn sinh hoạt	161
Bảng 3.30: Tổng hợp thành phần và khối lượng CTNH trong giai đoạn khai thác	162
Bảng 3.31: Tác động của tiếng ồn ở các mức khác nhau đến sức khỏe con người.....	165
Bảng 3.32: Phạm vi ảnh hưởng hạ thấp mực nước ngầm	166
Bảng 3.33: Các thông số bãi thải.....	180
Bảng 3.34: Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường	191
Bảng 3.35: Nhận xét về mức độ tin cậy của các đánh giá/dự báo.....	195
Bảng 6.1. Chương trình quản lý môi trường của Dự án.....	274
Bảng 6.2. Giám sát môi trường trong quá trình triển khai thực hiện dự án	275
Bảng 6.3. Kinh phí giám sát môi trường trong giai đoạn thi công.....	278
Bảng 6.4. Tọa độ điểm giám sát chất lượng nước thải.....	279
Bảng 6.5. Tọa độ điểm giám sát chất lượng không khí.....	280
Bảng 6.6. Vị trí giám sát sụt lún, trượt lở.....	281
Bảng 6.7. Kinh phí giám sát môi trường giai đoạn khai thác Dự án.....	283
Bảng 6.8. Vị trí giám sát nước thải.....	285
Bảng 6.9. Vị trí giám sát môi trường không khí.....	285
Bảng 6.10. Kinh phí giám sát môi trường giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường.....	286
Bảng 7.1. Bảng tổng hợp các ý kiến, kiến nghị của các đối tượng được tham vấn	289

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1-3: Sơ đồ tổ chức quản lý mỏ.....	91
Hình 3.1: Cấu tạo bể lắng cửa lò	174
Hình 3.2: Sơ đồ nguyên lý cấp thoát nước mỏ	175
Hình 3.3: Sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý môi trường.....	193
Hình 4.1. Sơ đồ tổ chức cải tạo, phục hồi môi trường	239

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

ATLĐ	: An toàn lao động
BTC	: Bộ Tài Chính
BNNMT	: Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BVMT	: Bảo vệ môi trường
BXD	: Bộ Xây dựng
CBCNV	: Cán bộ công nhân viên
CTPHMT	: Cải tạo phục hồi môi trường
CTNH	: Chất thải nguy hại
CTR	: Chất thải rắn
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
GPMB	: Giải phóng mặt bằng
KT-XH	: Kinh tế - Xã hội
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
QCXDVN	: Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
QĐ	: Quyết định
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TCXD	: Tiêu chuẩn xây dựng
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
TNMT	: Tài nguyên và Môi trường
UBMTTQ	: Ủy ban Mặt trận tổ quốc
UBND	: Ủy ban nhân dân
XDCB	: XDCB
WHO	: Tổ chức Y tế Thế giới

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Công ty cổ phần Lương Gia là Công ty đã trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản quặng chì - kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang” (nay là xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang) theo Quyết định số 244/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 01 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường).

Ngày 16 tháng 10 năm 2020 Công ty được Bộ Tài Nguyên và Môi trường (trước đây) cấp giấy phép thăm dò số 189/GP-BTNMT ngày 16 tháng 10 năm 2020.

Thực hiện Giấy phép thăm dò số 189/GP-BTNMT ngày 16 tháng 10 năm 2020 của Bộ tài nguyên và Môi trường cho phép Công ty Cổ phần Lương Gia được phép thăm dò quặng chì kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang. Công ty đã phối hợp với đơn vị tư vấn là Trung tâm triển khai công nghệ khoáng chất tiến hành thi công thăm dò và tổng hợp lập báo cáo kết quả thăm dò quặng chì kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang trình Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản Quốc Gia thẩm định và được phê duyệt tại Quyết định số 1289/QĐ-HĐTLQG ngày 19 tháng 03 năm 2024 của Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản Quốc gia về việc: Phê duyệt trữ lượng quặng và kim loại Pb, Zn trong “Báo cáo thăm dò quặng chì-kẽm tại khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang”.

Dự án đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 866/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 Phê duyệt Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021- 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Nhằm mục đích khai thác tài nguyên, tạo công ăn việc làm cho nhân dân trong vùng và góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế của tỉnh Tuyên Quang. Công ty Cổ phần Lương Gia đã phối hợp với Trung tâm triển khai Công nghệ khoáng chất lập “*Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang*” trình các cơ quan chức năng xem xét, phê duyệt làm thủ tục xin cấp phép đưa mỏ vào khai thác.

Ngày 10/6/2026 Dự án đã được Sở Tài Chính tỉnh Tuyên Quang cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư với mã số dự án: 7387748478.

Căn cứ điểm đ mục 1 phần VI “Đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường quy định tại Điều 28 và Điều 30 Luật bảo vệ môi trường; Điều 25 và các phụ lục

II, III, IV Nghị định 08/2022/NĐ-CP; khoản 6 Điều 1 Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Điều 35 Nghị định 48/2026/NĐ-CP” thuộc phụ lục IX Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 Dự án thuộc đối tượng lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Theo quy định tại khoản 1 Điều 6 và khoản 1 Điều 108 Luật Địa chất và Khoáng sản được sửa đổi bổ sung bởi khoản 4 Điều 1 và khoản 29 Điều 1 Luật sửa đổi một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản. Dự án thuộc loại khoáng sản nhóm I, thuộc thẩm quyền cấp Giấy phép khai thác của Bộ Nông nghiệp và Môi trường do đó thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo ĐTM của Dự án thuộc thẩm quyền của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Bố cục Báo cáo tuân thủ theo hướng dẫn tại mẫu số 04, Phụ lục V của Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 Thông tư Sửa đổi, bổ sung một số Thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để trình cơ quan có thẩm quyền xem xét thẩm định và phê duyệt.

Trong quá trình khai thác khoáng sản chì - kẽm của Công ty cổ phần Lương Gia sẽ không tránh khỏi những ảnh hưởng nhất định đến các yếu tố môi trường và sức khỏe cộng đồng. Thực hiện các quy định của cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường Công ty cổ phần Lương Gia đã tiến hành lập “Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang” nhằm đánh giá các tác động của Dự án đến môi trường tự nhiên, nhận diện và đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động xấu phát sinh trong quá trình Dự án hoạt động, để phát huy các tác động tích cực của Dự án, đảm bảo mục tiêu sản xuất gắn liền với bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

Phạm vi trong Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Dự án chỉ thực hiện đánh giá tác động môi trường cho dự án Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang.

Loại hình dự án: Đầu tư mới.

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

Cơ quan phê duyệt Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư: UBND tỉnh Tuyên Quang.

Cơ quan phê duyệt Dự án đầu tư: Công ty Cổ phần Lương Gia.

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

1.3.1. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch BVMT Quốc gia

Ngày 08/7/2024, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 về việc phê duyệt Quy hoạch BVMT quốc gia thời kỳ 2021-2023, tầm nhìn đến năm 2050. Mục tiêu tổng quát của Quy hoạch nhằm chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm đảm bảo quyền được sống trong môi trường trong lành của Nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bố hợp lý không gian, phân vùng quản lý chất lượng môi trường; định hướng thiết lập các khu bảo vệ, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; hình thành các khu xử lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh; định hướng xây dựng mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường cấp quốc gia và cấp tỉnh; phát triển kinh tế - xã hội bền vững theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế các - bon thấp, hài hòa với tự nhiên và thân thiện với môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu. Việc triển khai thực hiện Dự án đảm bảo phù hợp với các mục tiêu cụ thể của Quy hoạch.

Ngày 13/4/2022, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 450/QĐ-TTg về việc phê duyệt Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Mục tiêu đến năm 2030 của Chiến lược nhằm ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường; giải quyết các vấn đề môi trường cấp bách; từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường; ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học; góp phần nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; đảm bảo an ninh môi trường, xây dựng và phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các - bon thấp, phấn đấu đạt được các mục tiêu phát triển bền vững 2030 của đất nước. Đối với các nhiệm vụ của Chiến lược, tại Nhiệm vụ 3 về Bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, tăng cường BVMT trong khai thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ và phát triển nguồn vốn tự nhiên luôn được đặt lên hàng đầu. Việc triển khai thực hiện Dự án hoàn toàn phù hợp với Chiến lược BVMT quốc gia đã được ban hành.

Quyết định số 333/QĐ/TTg ngày 23/04/2024 của Thủ tướng Chính phủ ban hành kế hoạch thực hiện Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Quyết định số 1622/QĐ-TTg ngày 27/12/2022 của Thủ tướng Chính phủ, phê duyệt Quy hoạch tài nguyên nước thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050. Mục tiêu đến năm 2030: An ninh nguồn nước quốc gia, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả, phục vụ đa mục tiêu (dân sinh – kinh tế – môi trường). Kiểm soát 90% hoạt động khai thác, sử dụng nước, giảm thất thoát nước trong hệ thống thủy lợi xuống $\leq 10\%$.

1.3.2. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh

** Quy hoạch vùng*

Dự án khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang thuộc vùng Trung du và miền núi phía Bắc của nước ta. Theo Quyết định số 1161/QĐ-TTg ngày 11/10/2024 ban hành Kế hoạch thực hiện Quy hoạch vùng Trung du và miền núi phía Bắc thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 do Phó Thủ tướng Trần Hồng Hà ký trong đó nhấn mạnh xác định quan điểm và mục tiêu phát triển vùng.

Xây dựng phương hướng đảm bảo khai thác, sử dụng tối đa kết cấu hạ tầng hiện có nhằm phát huy tối đa tiềm năng, lợi thế của từng địa phương trong vùng trên cơ sở kết nối các tỉnh thành phố.

Kết hợp chặt chẽ giữa phát triển kinh tế, xã hội, môi trường với đảm bảo quốc phòng an ninh, củng cố vùng chắc an ninh nội địa, bảo đảm công tác phòng thủ tuyến biên giới trên biển và đất liền.

Bảo đảm yêu cầu hoạch định và phát triển trên toàn bộ không gian lãnh thổ vùng hướng đến mục tiêu phát triển bền vững gắn với bảo vệ môi trường cả thích ứng với biến đổi khí hậu; phân bổ, khai thác và sử dụng hợp lý, hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên và bảo tồn các di tích lịch sử - văn hóa, di sản văn hóa, di sản thiên nhiên của vùng.

Bảo đảm giảm thiểu các tác động tiêu cực do kinh tế - xã hội, môi trường gây ra đối với sinh kế của cộng đồng dân cư. Quá trình lập quy hoạch cần gắn kết với các chính sách khác thúc đẩy phát triển các khu vực khó khăn, đặc biệt khó khăn và bảo đảm sinh kế bền vững của người dân.

** Quy hoạch tỉnh:*

- Dự án phù hợp với - Quyết định số 325/QĐ-TTg ngày 30/03/2023 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó chú trọng phát triển cơ sở hạ tầng, tỷ lệ đô thị hoá đạt 35%, phát triển hạ tầng phục vụ du lịch. Cũng tại Quyết định này, đối chiếu khoản 1, khoản 2 mục VIII, khu vực dự án không nằm trong phân vùng bảo vệ môi trường nghiêm ngặt nhưng phải hạn chế phát thải, không thuộc khu tập trung bảo vệ thiên nhiên và bảo tồn đa dạng sinh học.

- Dự án phù hợp với quan điểm phát triển của Quy hoạch tỉnh: phát triển hài hòa giữa kinh tế với bảo vệ môi trường.

- Dự án không thuộc các khu vực ưu tiên bảo vệ đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên theo Quy hoạch tỉnh.

- Dự án phù hợp với phương án thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản trong quy hoạch tỉnh.

** Các quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch khoáng sản*

- Khu vực dự án không nằm trong khu kinh tế, khu công nghệ cao, khu công nghiệp hay khu chế xuất của tỉnh.

- Phạm vi dự án không chiếm dụng rừng đầu nguồn, khu bảo tồn thiên nhiên và vườn quốc gia trong khu vực.

- Khu vực dự án hiện tại không có các quy hoạch kinh tế và các quy hoạch khác. Khu mỏ không nằm gần các khu tập trung dân cư.

- Mỏ chì-kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang nằm trong Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 866/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 (Quyết định số 866/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 *(quy hoạch thăm dò tại Phụ lục 2.3, quy hoạch khai thác tại Phụ lục 3.3 với diện tích 138,5ha)*). Được Bộ Tài nguyên và Môi trường công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản quặng chì - kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn và cấp Giấy phép thăm dò khoáng sản số 189/GP-BTNMT ngày 16/10/2020 cho Công ty cổ phần Lương Gia; được Hội đồng đánh giá trữ lượng quốc gia phê duyệt trữ lượng quặng, kim loại Pb, Zn trong “Báo cáo kết quả thăm dò quặng chì – kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang” tại Quyết định số 1289/QĐ-HĐTLQG ngày 19/3/2024.

- Dự án có trong quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 325/QĐ- TTg ngày 30/3/2023 (trang 621, mục 6, phần IX, Báo cáo tổng hợp Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050). - Theo điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất giai đoạn 2021-2030 huyện Yên Sơn được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 334/QĐ-UBND ngày 06/9/2023, khu đất đề xuất thực hiện dự án được quy hoạch là Dự án thăm dò Quặng chì-kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân; có quy mô diện tích 5,0 ha (*số thứ tự 12, phần I, Phụ biểu 01*).

2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM

2.1. Căn cứ pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường để đánh giá tác động môi trường

*** Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản dưới luật:**

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020.
- 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 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.
- Nghị quyết số 66.19/2026 về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường V/v Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.
- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29 tháng 01 năm 2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.
- Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ban hành ngày 19/05/2026, sửa đổi, bổ sung một số thông tư liên quan đến phân cấp, cắt giảm và đơn giản hóa thủ tục hành chính trong phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.
- Thông tư 10/2021/BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

*** Luật Tài nguyên nước và các văn bản dưới luật:**

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.
- Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023 của Chính Phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Nghị định số 167/2018/NĐ-CP ngày 26/12/2018 của Chính phủ quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất.

- Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ.

- Quyết định số 07/2021/QĐ-UBND ngày 22/01/2021 của UBND tỉnh Tuyên Quang Ban hành quy định quản lý hoạt động thoát nước, xử lý nước thải trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

*** Luật Đất đai và các văn bản dưới luật:**

- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp bất thường lần thứ năm thông qua ngày 18/01/2024;

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

- Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 29/07/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất.

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

- Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025 của Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang 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.

*** Luật Xây dựng và các văn bản dưới luật:**

- Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.

- Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/4/2020 của Bộ Xây dựng hợp nhất Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải.

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

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

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình.

- Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng.

- Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đầu tư.

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 14/2023/TT-BXD của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng 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 về việc Ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

*** Luật Khoáng sản và các văn bản dưới luật:**

- Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản số 147/2025/QH15 ngày 10/12/2025;

- Nghị định 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 36/2020/NĐ-CP ngày 24/3/2020 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực tài nguyên nước và khoáng sản;

- Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý vật liệu xây dựng;

- Quyết định số 1339/QĐ-TTg ngày 13/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hà Giang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Nghị định 27/2023/NĐ-CP có hiệu lực từ ngày 15/7/2023 của Chính phủ quy định về phí bảo vệ môi trường đối với hoạt động khai thác khoáng sản;

- Nghị định 21/2026/NĐ-CP ngày 16/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 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 và quy định chi tiết Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản.

*** Luật Lâm nghiệp, Luật Đa dạng sinh học và các văn bản dưới luật:**

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;
- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 ngày 15/11/2017 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;
- Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;
- Nghị định số 42/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm;
- Nghị định 35/2019/NĐ-CP ngày 25/4/2019 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực lâm nghiệp;
- Nghị định 07/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ sửa đổi các Nghị định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực lâm nghiệp; bảo vệ và kiểm dịch thực vật; thú y; chăn nuôi;
- Nghị định số 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 sửa đổi Nghị định 156/2018/NĐ-CP hướng dẫn Luật Lâm nghiệp;
- Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/6/2025 quy định phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp.

*** Luật Đầu tư và các văn bản dưới luật:**

- Luật đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/6/2020.
- Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đầu tư.

*** Luật Phòng cháy và Chữa cháy và các văn bản dưới luật:**

- Luật phòng cháy và chữa cháy số 55/2024/QH15.

*** Luật Phòng, chống thiên tai và các văn bản dưới luật:**

- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013.
- Luật số 60/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều.
- Nghị định số 66/2021/NĐ-CP ngày 06/7/2021 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật phòng, chống thiên tai và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng, chống thiên tai và luật đê điều.

*** Các văn bản, quyết định của địa phương:**

- Nghị quyết số 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025 của HĐND tỉnh Tuyên Quang 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 249/QĐ-SXD ngày 25/12/2024 của Sở Xây dựng về việc công bố Đơn giá nhân công xây dựng năm 2025 trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

- Quyết định 254/QĐ-SXD ngày 27/12/2024 của Sở Xây dựng về việc công Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang.

b. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật

**** Căn cứ kỹ thuật:***

- Tài liệu kỹ thuật của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) về xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Tài liệu kỹ thuật của Bộ Tài nguyên và Môi trường về hướng dẫn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường.

**** Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật áp dụng:***

+ TCVN 4447:2012 công tác đất thi công và nghiệm thu.

+ TCVN 5326:2008 kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên.

+ QCVN 04:2009/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.

+ QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép một số kim loại trong đất.

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

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

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

+ QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt;

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

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

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

+ QCVN 01-1:2018/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

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

2.2. Các văn bản pháp lý liên quan đến dự án

- Quyết định số 244/QĐ-BTNMT ngày 30 tháng 01 năm 2020 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông Nghiệp và Môi trường) về việc công nhận kết quả trúng

đầu giá quyền khai thác khoáng sản quặng Chì - Kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang;

- Giấy phép thăm dò khoáng sản số 189/GP-BTNMT ngày 16 tháng 10 năm 2020 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông Nghiệp và Môi trường);

- Quyết định phê duyệt trữ lượng số 1289/QĐ-HĐTLQD ngày 19 tháng 3 năm 2024 của Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản Quốc gia;

- Công văn số 590/SCT-CN ngày 29 tháng 4 năm 2025 của Sở Công Thương tỉnh Tuyên Quang về việc tham gia ý kiến hồ sơ chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang.

- Công văn số 417/SKHCN-CN&DMST ngày 06 tháng 5 năm 2025 của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Tuyên Quang về việc tham gia ý kiến chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang theo đề nghị của Công ty cổ phần Lương Gia.

- Công văn số 636/SXD-QLHT ngày 06 tháng 5 năm 2025 của Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang về việc tham gia chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì - kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn, tỉnh Tuyên Quang.

- Công văn số 1726/SNNMT-DCKS ngày 17 tháng 6 năm 2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Tuyên Quang về việc tham gia ý kiến thẩm định hồ sơ chủ trương đầu tư Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì kẽm mỏ Sơn Đô, xã Xuân Vân, huyện Yên Sơn.

- Công văn số 1167/TQU-CNTK ngày 05 tháng 5 năm 2026 của Cục Thuế tỉnh Tuyên Quang về việc tham gia ý kiến hồ sơ đề nghị cấp giấy CN đăng ký đầu tư Dự án mỏ quặng Chì - Kẽm Sơn Đô Tuyên Quang theo đề nghị của Công ty Cổ phần Lương Gia.

- Công văn số 2115/SXD-QHKT ngày 06 tháng 5 năm 2026 của Sở Xây dựng tỉnh Tuyên Quang về việc tham gia ý kiến hồ sơ đề nghị cấp Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư Dự án mỏ quặng Chì - Kẽm Sơn Đô Tuyên Quang.

- Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư mã số dự án 7387748478 do Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang cấp lần đầu ngày 10 tháng 6 năm 2026 cho doanh nghiệp đăng ký thực hiện dự án là Công ty cổ phần Lương Gia.

2.3. Nguồn tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập

- Báo cáo kết quả thăm dò quặng chì - kẽm tại khu vực Sơn Đô, năm 2024.

- Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án đầu tư khai thác quặng chì - kẽm tại khu vực Sơn Đô.

- Hiện trạng khai thác mỏ, hệ thống giao thông và các mạng kỹ thuật của mỏ.

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

Công ty Cổ phần Lương Gia là cơ quan chủ trì thực hiện, phối hợp với đơn vị tư vấn và đơn vị lấy mẫu, phân tích mẫu môi đơn vị đã được Bộ Tài Nguyên và Môi trường cấp chứng nhận đủ điều kiện quan trắc môi trường trong việc lập báo cáo ĐTM của Dự án này.

3.1. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM

Địa chỉ liên hệ với cơ quan tư vấn:

TRUNG TÂM TRIỂN KHAI CÔNG NGHỆ KHOÁNG CHẤT

Địa chỉ : Tầng 1, Nhà B, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Phường Đông Ngạc, Thành phố Hà Nội.

Mã số thuế : 0100763608

Đại diện : Ông **TÔ XUÂN BẢN** Chức vụ: **Giám đốc**

Số tài khoản : 3100211000523 tại Ngân hàng Nông nghiệp & PTNT (Agribank), chi nhánh Từ Liêm - thành phố Hà Nội.

3.2. Đơn vị phân tích môi trường

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG XANH

Địa chỉ : Số 54 Dương Quảng Hàm, Phường Nghĩa Đô, Thành phố Hà Nội

Mã số thuế : 0106787073

Điện thoại : 0462927328

Đại diện : Ông **LƯƠNG VĂN NINH** Chức vụ: **Giám đốc**

3.3. Trình tự quá trình lập báo cáo ĐTM

Trên cơ sở các quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2020, quá trình tổ chức thực hiện và lập báo cáo ĐTM của Dự án được thực hiện theo các bước sau:

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

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

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

- Bước 4: Khảo sát và đo đạc đánh giá hiện trạng môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội tại khu vực thực hiện Dự án;
- Bước 5: Xác định các nguồn gây tác động, quy mô phạm vi tác động; phân tích các nguồn, đối tượng có thể là nguyên nhân gây ra rủi ro sự cố; Đánh giá các tác động của Dự án tới môi trường;
- Bước 6: Xây dựng các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường của Dự án;
- Bước 7: Xây dựng chương trình quản lý, giám sát môi trường;
- Bước 8: Lập dự toán kinh phí cho các công trình bảo vệ môi trường;
- Bước 9: Tổng hợp báo cáo ĐTM của Dự án;
- Bước 10: Hội thảo sửa chữa giữa Chủ dự án và cơ quan tư vấn để thống nhất nội dung báo cáo;
- Bước 11: Tổ chức tham vấn cộng đồng dân cư cùng với UBND và đại diện các tổ chức xã hội của địa phương; Tham vấn online trên cổng thông tin của Bộ Nông nghiệp và môi trường;
- Bước 12: Hiệu chỉnh, hoàn thiện báo cáo theo nội dung tham vấn và trình thẩm định báo cáo ĐTM.

Bảng 1. Danh sách cán bộ tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Chuyên ngành/Chức vụ	Nội dung phụ trách
I	Đơn vị chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Lương Gia		
1	Hoàng Thị Vinh	Giám đốc	Xem xét và ký duyệt báo cáo trước khi trình thẩm định và phê duyệt. Chủ trì Dự án.
II	Đơn vị tư vấn: Trung tâm triển khai công nghệ khoáng chất		
1	Tô Xuân Bản	Giám đốc Phụ trách, TS. Địa chất	- Phụ trách chung

TT	Họ và tên	Chuyên ngành/Chức vụ	Nội dung phụ trách
			- Xem xét và ký duyệt báo cáo trước khi trình thẩm định và phê duyệt
2	Nguyễn Thị Hòa	Tiến sỹ Môi trường/Chủ nhiệm Báo cáo	- Đồng Phụ trách chung - Viết nội dung: Chương I và Chương II
3	Vũ Thị Lan Anh	TS môi trường/Phụ trách chuyên môn	Viết nội dung: Chương I, II, III
4	Trần Thị Ngọc	ThS môi trường/Phụ trách chuyên môn	Viết nội dung Mở đầu, chương I, VII
5	Phan Thị Mai Hoa	ThS môi trường/Phụ trách chuyên môn	Viết nội dung chương IV, VI

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

(1). Phương pháp danh mục kiểm tra

Phương pháp này là để nhận dạng các tác động trực tiếp của Dự án.

(2). Phương pháp hệ số

Phương pháp hệ số là phương pháp dựa trên các hệ số kinh nghiệm, hệ số phát thải, hoặc hệ số chuyển đổi được xây dựng từ: Kết quả nghiên cứu thực nghiệm; Số liệu thống kê; Các hướng dẫn kỹ thuật của cơ quan quản lý môi trường (như Bộ NN và MT, USEPA, IPCC...). Phương pháp này được áp dụng để tính toán định lượng một số thông số phát sinh từ hoạt động của dự án mà không thể đo đạc trực tiếp tại thời điểm lập báo cáo.

- Đối với môi trường không khí:

+ Sử dụng hệ số ô nhiễm của Nguyễn Đình Tuấn, Tính toán tải lượng ô nhiễm do phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, 2006 để phù hợp với điều kiện Việt Nam. (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

+ Sử dụng hệ số ô nhiễm của Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – part 1: Rapid Inventory Techniques in Environment pollution, WHO, 1993 để tính toán bụi và khí thải phát sinh từ máy móc, thiết bị thi công (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

+ Sử dụng hệ số ô nhiễm của Ngân hàng Thế giới – Environmental Assessment Sourcebook Volume II – Sectoral Guidelines Environment Department, World Bank, Washington DC, 8/1991 để tính toán bụi phát sinh từ quá trình san gạt mặt bằng (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

- Đối với tiếng ồn, độ rung: Sử dụng hệ số ô nhiễm của Phạm Ngọc Đăng để tính toán mức độ ồn, rung của phương tiện, máy móc thiết bị thi công theo khoảng cách (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

- Đối với nước thải:

+ Sử dụng hệ số theo TCVN 7957:2023: Cấp nước bên trong – Tiêu chuẩn cấp nước PCCC để tính toán tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

+ Sử dụng hệ số của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) để tính toán tải lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

- Đối với CTR và CTNH:

+ CTR phát quang: sử dụng hệ số theo theo nghiên cứu của Ogawa và Kato năm 2008 để tính toán khối lượng sinh khối phát quang (áp dụng tại chương 3 của báo cáo).

(3). Phương pháp mô hình hóa

Áp dụng để: Mô phỏng và dự báo phạm vi ảnh hưởng của khí bụi và khí thải từ quá trình khai thác, vận chuyển.

Mục đích: Dự báo nồng độ bụi tại các điểm dân cư và khu vực nhạy cảm, từ đó xác định các khu vực có nguy cơ ảnh hưởng và đề xuất giải pháp kiểm soát phù hợp.

Phương pháp chủ yếu được sử dụng trong Chương 3 của báo cáo.

4.2. Các phương pháp khác

(1). Phương pháp thống kê, thu thập số liệu thứ cấp

Áp dụng để: Thu thập và tổng hợp các số liệu hiện trạng môi trường nền như: chất lượng không khí, nước mặt, nước ngầm, đất, đa dạng sinh học, dân cư, cơ sở hạ tầng. Thống kê các số liệu về các điều kiện tự nhiên (điều kiện khí tượng thủy văn, địa hình, địa chất, địa chất - thủy văn) và môi trường tại khu vực Dự án. Thống kê các về hiện trạng và quy hoạch sử dụng đất tại khu vực Dự án.

Mục đích: Phân tích, đánh giá bối cảnh môi trường tự nhiên và kinh tế - xã hội tại khu vực thực hiện dự án, từ đó xác định các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động.

Phương pháp chủ yếu được sử dụng trong Chương 1, 2, 3 của báo cáo.

(2). Phương pháp so sánh, đối chiếu tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường

Áp dụng để: So sánh kết quả đo đạc chất lượng môi trường (không khí, nước, đất...) với các QCVN tương ứng.

Mục đích: Đánh giá mức độ ô nhiễm hiện tại và khả năng vượt ngưỡng sau khi triển khai dự án.

Phương pháp này được sử dụng tại Chương 2, 3 của báo cáo.

(3). Phương pháp phân tích và xử lý số liệu trong phòng thí nghiệm

Phương pháp này được sử dụng để:

- Phân tích các mẫu môi trường (không khí, nước mặt, nước ngầm, đất, trầm tích...) đã được lấy ngoài hiện trường;

- Xử lý và đánh giá kết quả phân tích nhằm xác định chất lượng môi trường nền, phục vụ làm cơ sở so sánh, đánh giá tác động môi trường tiềm tàng của dự án.

(4). Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa

Áp dụng để: Quan trắc bổ sung hiện trạng môi trường, ghi nhận các yếu tố địa hình, địa chất, vị trí nhạy cảm (như hồ chứa nước, dân cư gần mỏ...), và lấy mẫu phân tích môi trường.

Mục đích: Cung cấp dữ liệu đầu vào thực tế và cập nhật cho quá trình đánh giá tác động môi trường.

Phương pháp này chủ yếu được sử dụng trong Chương 1, 2 của báo cáo.

(5). Phương pháp phân tích tác động vật lý - tự nhiên

Phương pháp được sử dụng để dự báo và đánh giá các tác động môi trường không phát sinh từ chất thải, bao gồm: sụt lún, ngập úng, xói mòn đất, tác động cảnh quan, giao thông và an toàn lao động. Việc đánh giá được thực hiện dựa trên:

- + Phân tích đặc điểm địa hình – địa chất, thủy văn – thủy lực khu vực dự án;
- + Kinh nghiệm thực tiễn từ các dự án tương tự;
- + Bản đồ địa hình, kết hợp với phân tích sơ đồ hiện trạng, cao độ nền, lưu vực thoát nước.

(6). Phương pháp tham vấn cộng đồng

Phương pháp này được sử dụng để thu thập ý kiến, phản ánh, lo ngại và đề xuất của cộng đồng dân cư và chính quyền địa phương tại khu vực chịu ảnh hưởng của dự án. Việc tham vấn được thực hiện thông qua hình thức gửi văn bản lấy ý kiến đến UBND cấp xã, MTTQ và đại diện cộng đồng dân cư. Kết quả tham vấn giúp đánh giá mức độ đồng thuận xã hội, nhận diện các vấn đề môi trường mà người dân quan tâm, từ đó điều chỉnh, bổ sung biện pháp giảm thiểu phù hợp trong báo cáo ĐTM. Đây là phương pháp định tính quan trọng, bảo đảm tính công khai, minh bạch và tuân thủ quy định pháp luật về môi trường.

Phương pháp này chủ yếu được sử dụng trong Chương 6 của báo cáo

5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì – kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang.

- Địa điểm thực hiện dự án: khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang.

- Chủ dự án: Công ty Cổ phần Lương Gia.

+ Địa chỉ: Đường 71, lô 1, cụm công nghiệp Hà Bình Phương, xã Hồng Vân, Thành phố Hà Nội.

+ Điện thoại: 024.33851687

+ Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp mã số doanh nghiệp: 0500568400 do Phòng doanh nghiệp và đăng ký kinh doanh, Sở Tài chính tỉnh Tuyên Quang, cấp lần đầu ngày 14/9/2007; Đăng ký thay đổi lần 21, ngày 18/8/2025.

5.1.2. Quy mô, công suất

- *Quy mô*: Tổng diện tích sử dụng đất của dự án là 19,51ha, bao gồm các khu vực sau:

+ Khu văn phòng nằm phía Đông nam mỏ ở mức +115 và +12, diện tích 8.600m².

+ Khu xưởng tuyển gần khu văn phòng phía Đông nam mỏ ở mức +110 và +125, diện tích 8.600m².

+ Bãi tập kết quặng gần khu thân quặng TQ.15 và gần đường giao thông khu vực, mức +115 và +120, diện tích 8.600m².

+ Mặt bằng cửa lò +64m tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16, diện tích: 760m².

+ Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17, diện tích: 400m².

+ Mặt san nền kho mìn +75m được thi công giữa mặt bằng cửa lò +64m và khu TQ.14, diện tích: 670m².

+ Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, diện tích: 450m².

+ Đê hồ lắng được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, chiều dài các đê 170m, tạo hồ lắng có diện tích: 5.600m².

+ Đê chắn bãi thải được thi công dưới chân bãi thải phía Tây mỏ.

5.1.3. Công nghệ khai thác

- Công suất: 14.000 tấn/năm.

- *Tuổi thọ của Dự án*: Thời gian tồn tại của dự án là 08 năm bao gồm thời gian thực hiện các thủ tục pháp lý, giải phóng mặt bằng (03 năm), thời gian xây dựng cơ bản (02 năm) và khai thác mỏ (03 năm).

- Công nghệ khai thác: khai thác thủ công, tách phá quặng bằng khoan nổ mìn trong các lỗ khoan con, xúc bốc được thực hiện bằng thủ công kết hợp với vận tải bằng xe Ba bánh tự đổ. Sử dụng phương pháp chống giữ lò chợ bằng lưu quặng.

- Công nghệ chế biến:

1) *Khâu nghiền đập*: Quặng nguyên khai, được đập, sàng, nghiền khô 100% xuống cấp -0,2 mm.

2) *Khâu tuyển bần đãi bùn*: Bàn đãi bùn công nghiệp 1,8x4,5 m (Trung Quốc) được điều chỉnh với các thông số kỹ thuật “bùn” nhất có thể như: Góc nghiêng mặt bàn đãi ~2 độ; Lượng nước rửa trên mặt bàn đãi là nhỏ nhất theo thực tế; Biên độ bàn đãi 5 - 6 mm; Tần số bàn đãi 450 vòng/phút.

* Bàn đãi bùn 1: Quặng đầu -0,2 mm được đưa vào tuyển, cho ra ba sản phẩm là quặng tinh chì 1, trung gian 1 và quặng thải 1.

* Bàn đãi bùn 2: Tuyển lại sản phẩm trung gian 1 của bàn đãi bùn 1, được hai sản phẩm là quặng tinh chì 2 và trung gian 2.

3) *Khâu tuyển nổi chì (PbS)*: Sản phẩm trung gian 2 được đưa nghiền ướt xuống 85% cấp -0,075 mm và được đưa vào khâu tuyển nổi chính chì với các chế độ tuyển, thuốc tuyển như Bảng 4.14, được hai sản phẩm là sản phẩm nổi và sản phẩm chìm. Phần thuốc tuyển có kết hợp gia nhiệt để tăng hiệu suất khi nhiệt độ môi trường xuống thấp.

Sản phẩm nổi của khâu tuyển chính chì được đưa qua hai khâu tuyển tinh chì 1 và tuyển tinh chì 2. Hai sản phẩm chìm của hai khâu tuyển tinh này được quay trở lại khâu tuyển chính chì. Sản phẩm nổi cuối cùng là sản phẩm quặng tinh chì 3 (PbS).

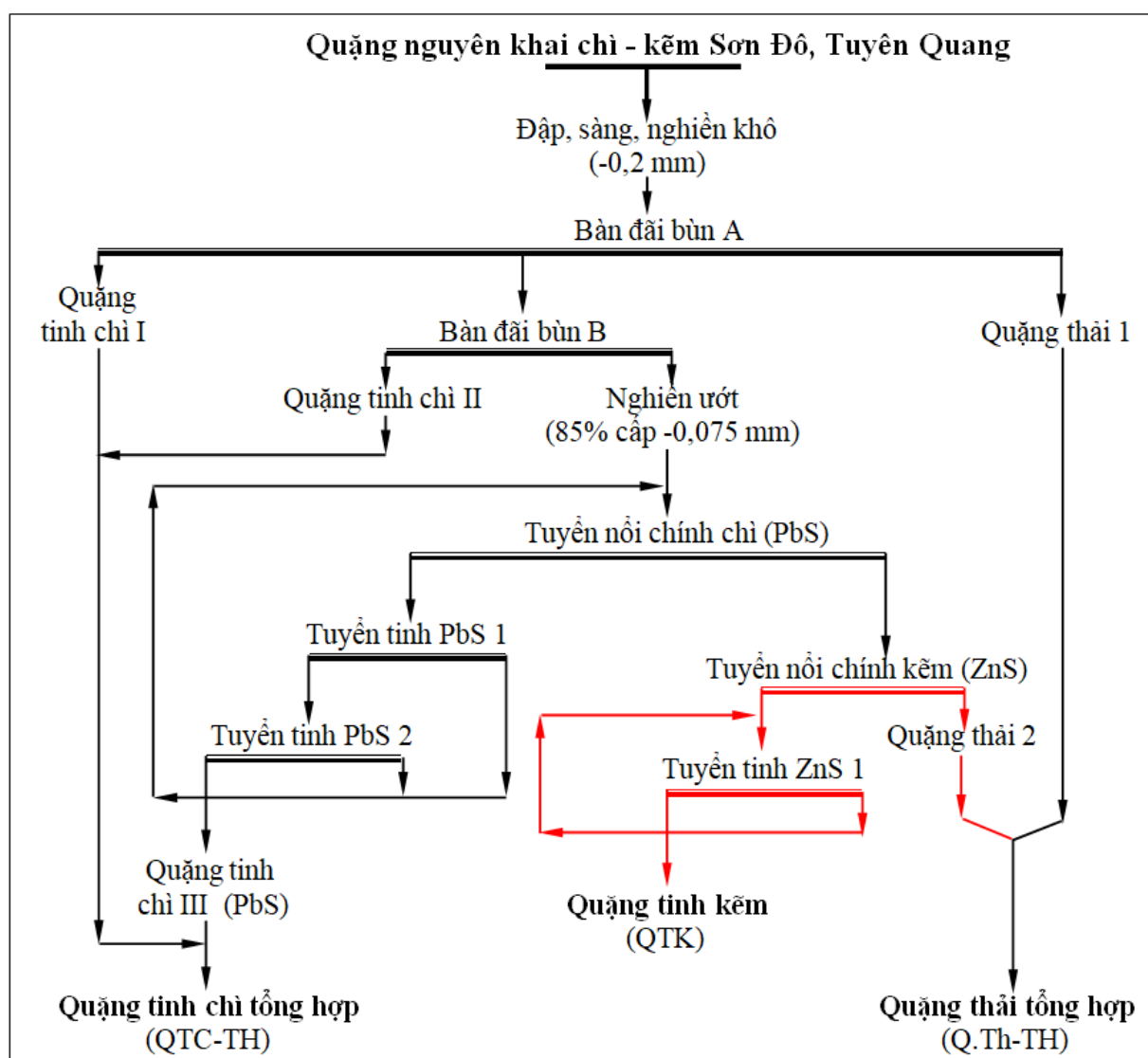
Ba sản phẩm quặng tinh chì 1, 2 và 3 nhập là một sản phẩm và được gọi là quặng tinh chì tổng hợp (QTC-TH).

4) *Khâu tuyển nổi kẽm*: Sản phẩm chìm của khâu tuyển chính chì được đưa vào khâu tuyển chính kẽm (ZnS), ra hai sản phẩm là sản phẩm nổi và sản phẩm chìm.

Sản phẩm nổi của khâu tuyển chính kẽm được đưa qua khâu tuyển tinh kẽm. Sản phẩm chìm của khâu tuyển tinh này được quay trở lại khâu tuyển chính kẽm. Sản phẩm nổi của khâu tuyển tinh kẽm là sản phẩm quặng tinh kẽm (QTK).

Sản phẩm chìm của khâu tuyển chính kẽm này là sản phẩm quặng thải 2.

Quặng thải 1 và quặng thải 2 được nhập là một và gọi là quặng thải tổng hợp (QTh-TH).



5.1.4. Phạm vi dự án

- Phạm vi: Khu vực khai trường và các công trình phục vụ khai thác mỏ chì – kẽm và tuyển quặng.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Xét theo điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và khoản 3 điều 1 Luật số 146/2025/QH15, trên khu vực dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường như: khu dân cư tập trung, nguồn cấp nước sinh hoạt, khu bảo tồn thiên nhiên, di sản văn hoá, rừng tự nhiên.

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022, mục 6 Điều 1 của Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường; không xả nước thải vào nguồn nước cấp cho mục đích sinh hoạt; không sử dụng đất, mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di tích lịch sử-

văn hóa; không sử dụng đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, không có yêu cầu di dân, tái định cư.

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

a) Hạng mục công trình chính

Các hạng mục công trình được bố trí theo dây chuyền sản xuất và theo điều kiện địa hình, nhằm đảm bảo sự hợp lý trong điều hành sản xuất và thuận tiện trong giao thông và sinh hoạt, đồng thời khai thác triệt để điều kiện địa hình hiện có để giảm giá thành đầu tư xây dựng.

Các công trình trên tổng mặt bằng gồm:

- + Khai trường mỏ.
- + Cải tạo đường dân sinh.

Khai trường mỏ là diện tích thăm dò bóc lại phần không có thân quặng huy động vào khai thác. Đồng thời là phần diện tích có bố trí công trình khai thác mỏ. Diện tích khai trường là: 19,1ha.

- **Trong diện tích khai trường mỏ** gồm các công trình mặt bằng sau:

- + Khu văn phòng nằm phía Đông nam mỏ ở mức +115 và +12, diện tích 8.600m².
- + Khu xưởng tuyển gần khu văn phòng phía Đông nam mỏ ở mức +110 và +125, diện tích 8.600m².
- + Bãi tập kết quặng gần khu thân quặng TQ.15 và gần đường giao thông khu vực, mức +115 và +120, diện tích 8.600m².
- + Mặt bằng cửa lò +64m tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16, diện tích: 760m².
- + Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17, diện tích: 400m².
- + Mặt san nền kho mìn +75m được thi công giữa mặt bằng cửa lò +64m và khu TQ.14, diện tích: 670m².
- + Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, diện tích: 450m².
- + Đê hồ lắng được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, chiều dài các đê 170m, tạo hồ lắng có diện tích: 5.600m².

- + Đê chắn bãi thải được thi công dưới chân bãi thải phía Tây mỏ.

- **Các công trình đường vận tải:**

- + Đường ra bãi thải kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m ra bãi thải phục vụ công tác tạo tuyến đường vận tải đổ thải, chiều dài tuyến đường: 101,47m.

+ Đường vận chuyển 1 kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m đến mặt bằng cửa lò mức +102m, chiều dài tuyến đường: 795,29m.

+ Đường vận chuyển 2 kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +102m đến bãi tập kết quặng mức +75m, chiều dài tuyến đường: 878,5m.

- Bãi thải nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16. Bãi thải chứa đất đá thải trong khai thác và đất đá thải trong quá trình tuyển quặng.

Để kết nối mỏ với đường giao thông khu vực cần mở rộng, **cải tạo một đoạn đường dân sinh** hiện có gần mỏ đảm bảo tiêu chuẩn vận tải. Chiều dài tuyến đường: 400 m.

b) Hạng mục phụ trợ:

* Khu văn phòng và trên mặt mỏ

TT	Hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Mặt bằng khu văn phòng			
1	Cổng và hàng rào	m	280	
2	Nhà thường trực bảo vệ (6,4mx3,6m)	m ²	23	Cấp 4
3	Nhà điều hành sản xuất (16x9,1m)	m ²	145,6	Cấp 4
4	Nhà để xe (12x6m)	m ²	72	Cấp 4
5	Nhà kho và nhà chứa chất thải (16mx6m)	m ²	96	Cấp 4
6	Nhà ở tập thể (25,2mx9,3m)	m ²	234	Cấp 4
7	Nhà ăn (10mx7,6m)	m ²	76	Cấp 4
8	Trạm biến áp 35/6KV-320KVA	trạm	1	Trộn bộ
II	Trên khai trường mỏ			
1	Nhà trạm quạt gió chính (6mx4,5m)	m ²	27	Cấp 4
2	Trạm cân và camera giám sát	bộ	01	

* Xưởng tuyển:

Khu xưởng tuyển gần khu văn phòng phía Đông nam mỏ ở mức +110 và +125, diện tích 8.600m². Diện tích này được tính trong diện tích khai trường.

TT	Tên thiết bị	Ký hiệu	ĐVT	Số lượng	Công suất (Kw)
I	Thiết bị chính				
1	Máy cấp liệu kiểu tấm	CG- 980x1240	Cái	1	7,5
2	Máy đập hàm	PE 400x600	Cái	1	30
3	Máy đập hàm	PEX 250x1200	Cái	1	37
4	Máy cấp liệu rung	GZD 0624	Cái	1	1,1
5	Băng tải	B650x18000	Bộ	1	11
6	Băng tải	B650x8000	Bộ	1	5,5
7	Máy nghiền bi	MGQ 2200x2600	Cái	1	245
8	Máy phân cấp ruột xoắn	FLG-20	Cái	1	15
9	Thùng khuấy tuyển Pb	XB-3000	Cái	1	18
10	Máy tuyển nổi tuyển Pb	SF4	Cái	4	11
11	Máy tuyển nổi tuyển Pb	SF2,8	Cái	1	11
12	Thùng khuấy tuyển Zn	XB-3000	Cái	1	15
13	Thùng khuấy tuyển Zn	XB-2000	Cái	1	11
14	Máy tuyển nổi tuyển Zn	SF4	Cái	4	11
15	Máy tuyển nổi tuyển Zn	SF2,8	Cái	1	7,5
16	Máy cô đặc	9m	Cái	1	2,2
17	Máy cô đặc	15m	Cái	1	3
18	Máy lọc chân không	GN-8	Cái	1	2,2
19	Bơm nước trong		Cái	2	20
20	Bơm nước tuần hoàn		Cái	1	37
II	Thiết bị phụ trợ				

TT	Tên thiết bị	Ký hiệu	ĐVT	Số lượng	Công suất (Kw)
1	Máy xúc lật	CLG836	Cái	1	
2	Thùng khuấy thuốc tẩy		Cái	2	5,5
3	Máy khuấy vôi		Cái	1	2,2
4	Cầu trục 15t		Cái	1	

c) Hạng mục công trình xử lý chất thải

- Thoát nước trong lò: Nước từ lò chợ, lò thượng chảy về lò dọc vỉa vận tải thoát xuống lò chứa nước và được bơm ra ngoài.

Nước chảy vào các hố lắng tại mặt bằng cửa lò, được lắng đọng trước khi thoát ra ngoài môi trường.

Rãnh rộng 0,3m sâu 0,3m, đào trên nền lò.

- Nước thải hầm lò sau khi được thoát ra mặt bằng các cửa lò sẽ được dẫn về khu hố lắng tại cửa lò để xử lý lắng lọc trước khi thải ra bên ngoài.

- Nước thải sinh hoạt được thu gom từ các bồn chứa của nhà vệ sinh di động.

- Nước thải rửa máy móc, thiết bị thu về hố lắng tách dầu mỡ và tiếp tục tái tuần hoàn sau lắng.

- Đê hồ lắng được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, chiều dài các đê 170m, tạo hồ lắng có diện tích: 5.600m²

- Bãi thải nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16. Bãi thải chứa đất đá thải trong khai thác và đất đá thải trong quá trình tuyển quặng. Đê chắn bãi thải được thi công dưới chân bãi thải phía Tây mỏ

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

5.3.1. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh giai đoạn thi công xây dựng

a) Nước thải

- Nguồn gốc: nước thải phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại dự án (phát sinh nước thải sinh hoạt); nước thải rửa xe và thiết bị thi công; nước mưa chảy tràn.

- Quy mô và tính chất:

+ Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là: $1\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$. Nước thải sinh hoạt với thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ và vi sinh vật gây bệnh.

+ Nước rửa xe, thiết bị thi công ước tính $1\text{m}^3/\text{ngày}$. Thành phần ô nhiễm chủ yếu là TSS, dầu mỡ, COD. Chi tiết tính toán lượng nước thải phát sinh được thể hiện tại chương 3 của báo cáo.

+ Nước mưa chảy tràn phát sinh lớn nhất là $2.440\text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$. Lượng chất bẩn tích tụ trong nước mưa là: 561 kg. Thành phần nước mưa chảy tràn chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát. Chi tiết tính toán được thể hiện tại Chương 3.

Vùng chịu tác động: khu vực dự án, suối trong khu vực.

b) Bụi và khí thải

- Nguồn gốc: bụi và khí thải phát sinh do hoạt động đào đắp san gạt, bốc xúc, vận chuyển và hoạt động của máy móc thi công.

- Quy mô và tính chất

+ Bụi: lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt: $0,548\text{mg}/\text{m}^3$. Từ vận chuyển $0,3\text{ mg}/\text{m.s}$.

+ Khí thải:

Tải lượng phát sinh trong giai đoạn này do các phương tiện vận chuyển là SO_2 ($0,0005\text{ mg}/\text{m}^3.\text{h}$), NO_2 ($0,0035\text{ mg}/\text{m}^3.\text{h}$), CO ($0,0071\text{ mg}/\text{m}^3.\text{h}$), bụi ($0,0022\text{ mg}/\text{m}^3.\text{h}$).

Tải lượng khí thải phát sinh do các máy móc thi công: SO_2 ($64,02\mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$), NO_2 ($181,83\mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$), CO ($45,46\mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$), Bụi muối ($17,93\mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$).

c) Tác động do chất thải rắn

- Nguồn gốc: chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại dự án và chất thải phát sinh từ quá trình phát quang. Chất thải nguy hại có thể phát sinh từ quá trình sửa chữa máy móc.

- Quy mô, tính chất của CTR:

+ Chất thải rắn sinh hoạt: với số lượng công nhân xây dựng khoảng 22 người, thì khối lượng chất thải sinh hoạt có thể phát sinh là $9,24\text{ kg}/\text{ngày}$ (tính toán theo định mức $0,42\text{kg}/\text{người}/\text{ngày}$);

+ Đất đá thải: trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình, khối lượng đào 15.083 m^3 , khối lượng đắp 2.011 m^3 , khối lượng dư thừa là 13.072 m^3 , khối lượng dư thừa này sẽ được vận chuyển ra đắp mở rộng tuyến đường vào mỏ.

+ Chất thải xây dựng: trong quá trình xây dựng các hạng mục công trình chủ yếu là vật liệu thải bỏ trong quá trình xây dựng như gạch vỡ, nhựa, sắt thép vụn, ... Chất thải này sẽ được chủ dự án thực hiện các biện pháp xử lý và thu gom chất thải rắn.

+ CTNH: phát sinh chủ yếu là dầu thải, giẻ lau dính dầu với khối lượng $57\text{ kg}/\text{năm}$.

+ Khối lượng thực vật phát quang: 135 tấn.

d) Tiếng ồn

- Nguồn gốc: từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển và các máy móc, thiết bị phục vụ hoạt động thi công xây dựng.

- Quy mô, tính chất: độ ồn tổng cộng của từ hoạt động phương tiện vận chuyển và thiết bị cơ giới: với khoảng cách 5m (90dBA), 10m (85dBA), 20m (80dBA), 50m (76dBA), 100m (70dBA), 200m (65dBA).

- Tính chất: Tùy thuộc vào mức ồn sẽ gây ra các tác động như gây cảm giác khó chịu, ảnh hưởng tới ngưỡng nghe, suy giảm thính giác...

e) Các tác động khác

- Tác động đến địa hình, cảnh quan khu vực.

- Tác động lên hệ sinh thái.

- Xói mòn và ô nhiễm môi trường đất.

- Tác động cản trở giao thông trong khu vực.

- Sức khỏe cộng đồng.

- Tác động đến kinh tế - xã hội.

5.3.2. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh giai đoạn vận hành dự án

a) Nước thải

- Nguồn gốc: phát sinh nước thải sinh hoạt; Nước từ khai thác hầm lò; Nước xịt rửa bánh xe, thiết bị; Nước mưa chảy tràn.

- Quy mô:

+ Tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là: 3m³/ngày.đêm. Nước thải sinh hoạt với thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ và vi sinh vật gây bệnh. Chi tiết tính toán lượng nước thải phát sinh được thể hiện tại chương 3 của báo cáo.

+ Nước từ khai thác hầm lò: 9,5 m³/h. Đặc tính nước thải có độ pH thấp và hàm lượng Fe, Mn, Pb, Zn, cặn lơ lửng. Chi tiết tính toán lượng nước thải phát sinh được thể hiện tại chương 3 của báo cáo.

+ Nước thải phát sinh từ xịt rửa bánh xe: 4,8 m³/ngày. Thành phần nước thải bao gồm đất cát và dầu mỡ. Chi tiết được thể hiện tại chương 3 của báo cáo.

+ Nước mưa chảy tràn qua khu vực phụ trợ là 537 m³/ngày.đêm.

+ Nước mưa chảy tràn trên khu vực bãi thải là 75 m³/ngày.đêm.

Thành phần nước mưa chảy tràn chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát.

b) Bụi và khí thải

- Nguồn gốc: bụi và khí thải phát sinh do hoạt động nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển.

- Quy mô, tính chất:

+ Lượng bụi phát sinh do hoạt động khoan nổ mìn trong hầm lò là khoảng $3.216 \div 18.697$ kg bụi/năm.

+ Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình bốc xúc đối với đất đá là 0,68 kg/ngày; đối với quặng là 14,79 kg/ngày.

+ Tải lượng bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển đối với đất đá là 0,08 mg/m.s; đối với quặng là 3,11 mg/m.s.

+ Tải lượng bụi phát sinh do hoạt động đổ thải: 0,038 mg/s.

+ Khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển đất đá; quặng và các máy móc khai thác chủ yếu là chủ yếu các khí SO₂, NO_x, CO, TSP. Với mật độ xe vận chuyển ít, quãng đường vận chuyển ngắn nên nồng độ các chất ô nhiễm nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

+ Khí thải phát sinh do hoạt động nổ mìn: lượng CO₂ phát thải là 6 tấn/năm.

c) Tác động do chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Nguồn gốc: chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại dự án và chất thải phát sinh từ quá trình phát quang, các đá thải từ quá trình khai thác. Chất thải nguy hại có thể phát sinh từ quá trình sửa chữa bảo dưỡng máy móc và quá trình xịt rửa xe tại dự án.

- Quy mô, tính chất của CTR:

+ Trong giai đoạn khai thác mỏ số lượng CBCNV là 30 người, ước tính 0,42 kg/người/ngày thì khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này là 12,6 kg/ngày.

+ Khối lượng CTR thông thường: Đất đá thải trong quá trình đào lò trung bình hàng năm khoảng 466 m³, tổng đất đá thải cả đời mỏ khoảng 5.594 m³.

- Quy mô, tính chất của CTNH: khối lượng CTNH phát sinh lớn nhất khoảng 80 kg/năm. Thành phần chất thải chủ yếu là pin, ắc quy, dầu thải, giẻ lau, gang tay dính dầu, bóng đèn thải.

d. Tiếng ồn

- Nguồn gốc: từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển, các thiết bị xúc gạt.

- Quy mô và tính chất: độ ồn tổng cộng do các phương tiện máy móc trong giai đoạn này từ khoảng cách: 5m (90dBA), 10m (85dBA), 20m (80dBA), 50m (76dBA), 100m (70dBA), 200m (65dBA).

e. Các tác động khác

- Tác động đến môi trường nước ngầm.
- Tác động của dự án đến môi trường đất.
- Tác động do sụt lún, biến đổi địa hình.
- Tác động đến hệ sinh thái, đa dạng sinh học khu vực.
- Tác động của dự án đến cộng đồng dân cư xung quanh.
- Tác động đến hoạt động giao thông.

f) Các sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

- Sự cố bực nước và sập lò.
- Sự cố về trượt lở đất, sụt lún.
- Sự cố về cháy nổ khí.
- Sự cố mưa bão, ngập úng, thiên tai.
- Sự cố tai nạn lao động.
- Sự cố liên quan đến vận hành các công trình bảo vệ môi trường.

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

a. Hệ thống thu gom và xử lý nước thải

** Công trình thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt*

Khu vực vệ sinh khép kín hoàn chỉnh, bố trí nhà vệ sinh di động để thu gom nước thải sinh hoạt. Công ty thuê đơn vị chức năng để hút đem đi xử lý theo đúng quy định.

** Công trình thu gom và xử lý nước thải rửa xe và thiết bị thi công*

Xây dựng công trình xử lý nước thải khu vực rửa xe bề lửng kích thước 2,5m x 2m x 1m, cấu tạo 3 ngăn (ngăn 1 lắng cặn, ngăn 2 tách dầu mỡ, và ngăn 3 chứa nước trong).

** Công trình thu gom và xử lý nước thải khai thác hầm lò*

- Thoát nước đường lò

+ Thoát nước tự chảy: Nước từ các đường lò thu về rãnh nước của đường lò dọc vỉa, ra xuyên vỉa và ra ngoài mặt bằng.

+ Rãnh thoát nước trong lò được đào với kích thước hình thang, rãnh được đặt sát thành lò với các thông số như sau: Chiều cao: 0,2m; chiều rộng mặt rãnh: 0,3m; góc đào rãnh: 45°.

- Thoát nước mặt bằng cửa lò: để đảm bảo cho công tác thoát nước tại mặt bằng cửa lò cần thực hiện các công trình như sau:

+ Rãnh thoát nước mặt bằng các cửa lò được đào với kích thước hình thang, rãnh được đặt sát chân taluy của các mặt bằng cửa lò với các thông số như sau: chiều dài rãnh: 120m; chiều cao: 0,4m; chiều rộng rãnh: 0,4m; góc đào rãnh: 45°; độ dốc dọc rãnh: 2%.

+ Xây dựng bể lắng nước cửa lò được đào sát chân taluy của mặt bằng cửa lò +385, thu nước, lắng đọng vào xử lý nước chảy từ trong lò ra ngoài mặt bằng, hồ thu được thiết kế với các thông số: chiều dài: 6m; chiều rộng: 2m; chiều sâu: 2m; kết cấu: xây gạch chỉ đặc dày 220cm, XVM M100#.

Sau khi qua bể lắng cặn, nước thải hầm lò sẽ được tuần hoàn cấp nước sản xuất trong lò.

- Công trình thu gom nước mưa chảy tràn

+ Tại các tuyến đường: rãnh thoát nước được xây dựng ở các lề đường phân đào, rãnh có tiết diện hình thang kích thước: (Đáy trên+đáy dưới) x cao: (0,6 x 0,4) x 0,4m.

+ Tại khu vực bãi thải: bố trí hồ lắng bãi thải để thu gom nước mưa chảy tràn trên bề mặt bãi thải. Hồ lắng có kích thước như sau: cao độ: +375 m; chiều dài: 20 m; chiều rộng: 10 m; chiều sâu: 2÷3 m; diện tích: 200 m²; dung tích: 500 m³; kết cấu: đáy và thành hồ lắng là nền đất đá tự nhiên lu lèn đầm chặt K90.

Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải

** Đối với khu vực khai thác hầm lò*

- Thực hiện công tác thông gió tốt, tốc độ gió qua lò chợ nhỏ hơn 2 m/s, trong lò chuẩn bị là $0,4 \div 0,6$ m/s.

- Sử dụng khoan có hệ thống dập bụi bằng nước.

- Nghiên cứu áp dụng biện pháp búa nước và túi nước treo.

- Chống bụi lò đá bằng màn sương nước trong dây chuyền thi công.

- Tại những vị trí thường phát sinh bụi: gương khai thác, các vị trí chất dỡ tải... sẽ trang bị hệ thống dập bụi.

** Khu vực bãi chứa, bãi thải trên mặt bằng cửa lò*

- Làm ẩm quặng đến mức giới hạn khi rót vào các phương tiện vận chuyển.

- Chống bụi bằng thiết bị phun sương cao áp.

- Trồng cây xanh tại các khu đất trống xung quanh khu vực mặt bằng sản công nghiệp, đường mở.

- Phủ bạt che chắn các đồng quặng.

- Hạn chế các tác động của bụi trong quá trình đổ đất đá thải.

- Bố trí lịch vận chuyển hợp lý sao cho mật độ xe cộ chạy không quá dày trong cùng một thời điểm.

- Làm ẩm đường vận chuyển: dùng xe phun tưới nước thường xuyên, đều đặn trên tuyến đường vận chuyển.

** Chống bụi ở đường vận chuyển*

- Hoạt động san gạt vận chuyển đất đá thải trong lò cũng tạo ra bụi. Để giảm thiểu các tác động của bụi, ngăn chặn phát tán bụi cần tưới nước trong khu vực san gạt. Các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và phế thải xây dựng phải phủ bạt và chạy với tốc độ quy định nhằm tránh rơi vãi vật liệu rời trên tuyến đường vận chuyển. Đối với các cán bộ công nhân viên làm việc trực tiếp trong khu vực, phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động phù hợp để hạn chế bụi ảnh hưởng đến sức khỏe.

- Dùng xe nước tưới đường để dập bụi.

- Các xe chở quặng nguyên khai được che chắn bằng bạt kín.

- Xe chở quặng nguyên khai phải chở đúng tải trọng, chạy đúng tốc độ đường trong mỏ tránh gây phát sinh bụi.

- Thường xuyên bảo dưỡng, rửa xe tránh gây khói đen, phát sinh bụi, khí độc.

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

- *Chất thải rắn sinh hoạt:*

+ Bố trí 06 thùng 50 lít: 03 thùng ở khu nhà điều hành, 03 thùng ở nhà ăn ca.

+ Công ty ký hợp đồng với đơn vị Dịch vụ môi trường của địa phương để thu gom rác thải theo quy định tại Nghị định của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu.

- *Chất thải rắn thông thường:*

Chất thải thông thường của mỏ là lượng đất đá thải trong quá trình khai thác. Đối với chất thải loại này Chủ dự án bố trí 01 bãi thải đất đá có diện tích 1.000m², sức chứa đất đá là 5.200 m³ nằm phía Tây Bắc khai trường gần khu TQ.16

- *Chất thải nguy hại*

Bố trí 04 thùng phuy dung tích 100 lít để lưu chứa dầu thải; chứa giẻ lau dính dầu, pin, ắc quy và bóng đèn hỏng, đảm bảo lưu chứa toàn bộ chất thải phát sinh theo đúng quy định. Các thùng đều có nắp đậy kín, dán nhãn phân loại theo đúng quy định.

Toàn bộ CTNH phát sinh được tập kết về kho chứa chất thải nguy hại tại khu vực dự án có diện tích 9m².

- Công ty ký hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý CTNH theo đúng quy định.

c. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn hoạt động của dự án, ồn, rung phát sinh chủ yếu trong công tác khoan, nổ mìn, vận chuyển, bảo dưỡng và sửa chữa cơ khí. Để giảm thiểu tác động xấu của tiếng ồn, rung chủ đầu tư sẽ áp dụng một số giải pháp hạn chế như sau:

- Thường xuyên gia cố, sửa chữa nền đường ở các nơi vận chuyển.

- Sắp xếp lịch làm việc hợp lý tại các khu khai khác, tránh bớt độ ồn cực đại tập trung.

- Lau dầu mỡ, kiểm tra máy móc thường xuyên nhằm hạn chế tiếng ồn, độ rung. Một số máy móc, trang bị nếu có tình trạng hỏng hóc cần bảo dưỡng, sửa chữa hoặc loại bỏ.

- Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai nhằm hạn chế cường độ tiếng ồn, rung và giảm tạo bụi, khí thải ô nhiễm.

- Sử dụng các phương tiện như bạt tai, nút tai để giảm tiếng ồn cho công nhân lao động trực tiếp.

- Sửa chữa, bảo dưỡng các phương tiện, thiết bị máy móc theo định kỳ để hạn chế khả năng gây ồn, rung.

Các biện pháp khác

Công ty sẽ dựa vào những cơ sở, căn cứ pháp lý của tỉnh Tuyên Quang “*về việc đền bù, hỗ trợ giải phóng mặt bằng và quản lý đất đai, môi trường*” để thực hiện công tác đền bù giải phóng mặt bằng cho nhân dân trong vùng được thỏa đáng và đúng pháp luật.

Công ty xin chuyển quyền sử dụng đất và đền bù theo quy định của nhà nước (nếu có phát sinh sẽ sử dụng số tiền dự phòng để giải quyết). Trong quá trình khai thác sẽ căn cứ hồ sơ khai thác và thực tế để khai thác nhằm hạn chế thấp nhất việc phá bỏ diện tích rừng, giảm chi phí đền bù, không ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của dân.

Sau khi kết thúc khai thác sẽ san lấp tạo lại mặt bằng trồng cây xanh và bàn giao cho địa phương quản lý.

Trong quá trình khai thác những ảnh hưởng từ hoạt động khai thác tới giao thông trong vùng dự án, sinh hoạt, sản xuất, hoa màu và tài sản nơi hoạt động của dự án làm hư hại sẽ được đền bù, sửa chữa theo đúng quy định nhà nước.

Đất, đá thải từ khai thác mỏ sẽ được thu gom và xúc bốc vận chuyển đổ đúng bãi thải quy định, đảm bảo không để trôi, sạt sụt ảnh hưởng tới khu vực xung quanh.

Trong quá trình thực hiện dự án đất đai của các hộ dân được thu hồi phục vụ mục đích khai thác. Ban QLDA và doanh nghiệp sẽ ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương, nhằm mục đích ổn định đời sống và nâng cao thu nhập của nhân dân trong vùng dự án.

d. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng, giai đoạn vận hành

*** Giai đoạn XD CB + khai thác**

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy định phòng cháy, chữa cháy trong khu vực.
- Xây dựng quy định PCCC để CBCNV áp dụng và học tập.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị chữa cháy (bao cát, bình bột CO₂,...) tại khu vực làm việc

*** Giai đoạn khai thác**

a) Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố bụi nước

Công ty phải thường xuyên kiểm tra bề mặt địa hình trong phạm vi khai trường, đặc biệt sau những trận mưa lớn, khi phát hiện những kẽ nứt hay sụt lún bề mặt, phải lập các biện pháp san lấp, xử lý bề mặt địa hình kịp thời nhằm hạn chế nước mặt ngấm xuống lò. Ngoài ra, hệ thống rãnh thoát nước mặt trên địa hình cũng cần được thường xuyên khai thông, tu bổ, nhất là vào mùa mưa.

b) Phòng chống sự cố sụt lún, trượt lở đất đá, sập lò

Để phòng chống sự cố sụt lún, trượt lở đất đá, sập lò, Công ty sẽ tuân thủ nghiêm ngặt theo đúng trình tự khai thác và các biện pháp như sau:

- Mọi cán bộ công nhân viên làm việc trong hầm lò đều phải được đào tạo ở các lớp về kỹ thuật khai thác mỏ hầm lò và có chứng chỉ xác nhận cấp bậc mới được phép làm việc trong hầm lò.

- Định kỳ kiểm tra bề mặt khu vực và san lấp hệ thống khe nứt và vùng sụt lún trên mặt mỏ, khai thông rãnh nước đỉnh dẫn dòng nước ra ngoài phạm vi khai trường.

- Vì chống lò phải thực hiện theo đúng hộ chiếu, phải đảm bảo chắc chắn.

- Việc xúc bốc vận tải trong lò bằng, lò nghiêng phải tuân thủ nghiêm túc các quy trình làm việc quá trình đã ban hành và các quy định riêng của phân xưởng.

- Các thiết bị điện làm việc trong điều kiện hầm lò (bơm thoát nước, quạt gió, chiếu sáng,...) đều phải là các thiết bị chuyên dùng trong hầm lò mới được sử dụng và phải được định kỳ bảo dưỡng theo các tiêu chuẩn quy định.

- Khi phát hiện hiện tượng không bình thường trong hầm lò như: hiện tượng dịch chuyển đất đá, đá bói, xô vì chống, tụt nóc, ... phải nhanh chóng di chuyển khỏi vị trí làm việc và báo cáo ngay cho người có trách nhiệm về kỹ thuật cao nhất trong ca, trong phân xưởng để kịp thời xử lý.

- Khi làm việc, công nhân phải mang đầy đủ trang bị bảo hộ lao động, chấp hành nghiêm chỉnh các quy phạm kỹ thuật an toàn và nội quy an toàn lao động của Công ty.

- Trong các đường lò không được để lại các trang thiết bị hay vật liệu có thể gây cản trở đến vận chuyển bằng goòng cũng như cản trở đi lại, thoát hiểm của công nhân.

c) Biện pháp phòng chống thiên tai, bão lũ

Hàng năm có kế hoạch phòng chống bão trong kế hoạch sản xuất kinh doanh và các phương án cụ thể (công việc, tiến độ, lực lượng và thường trực, chỉ huy,...).

Chủ động bố trí nhân lực, tập huấn và trao đổi những kinh nghiệm trong phòng chống bão. Dự trữ thêm vật tư sửa chữa, phương tiện bảo vệ cá nhân, áo phao, dây neo, áo quần đi mưa...

Di chuyển người và các phương tiện thiết bị xe, máy, vận chuyển toàn bộ vật tư cần thiết tại mỏ đến vị trí an toàn, ngắt các nguồn điện cấp xuống khu vực mỏ.

Cán bộ y tế với đầy đủ trang thiết bị y tế luôn sẵn sàng để sơ cứu, cấp cứu người và hướng dẫn, chỉ đạo công tác vệ sinh môi trường.

Sau khi kết thúc mưa bão cần kiểm tra các cửa lò, tuyến đường vận tải đảm bảo an toàn không để hiện tượng trượt lở xảy ra. Nạo vét bùn lắng đọng trên các hồ lắng, hồ thu nước cửa lò, rãnh thoát nước, tránh tình trạng bùn đất làm ảnh hưởng tới công tác thoát nước mỏ.

e. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình cải tạo, phục hồi môi trường được thực hiện ngay sau khi kết thúc khai thác. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường bao gồm:

(*) Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực hầm lò

Khu vực hầm lò tại TQ16 gồm có 4 cửa lò: Cửa lò thượng mức +52m và +74m, Cửa lò nghiêng từ +64-30 và +64-33.

Khu vực hầm lò tại TQ14 gồm có 4 cửa lò: Cửa lò thượng mức +83m, +85m, +96m và +103m.

Khu vực hầm lò tại TQ17 gồm có 3 cửa lò: Cửa lò thượng mức +141m và +142m, Cửa lò xuyên vỉa mức +102m.

Khu vực hầm lò tại TQ15 gồm có 6 cửa lò: Cửa lò thượng mức +82, +92m, +105m và +108m, Cửa lò nghiêng từ +67-50, và cửa lò xuyên vỉa mức +74m.

*** Đối với đường lò:**

Theo phương án cải tạo được lựa chọn, đường lò được giữ nguyên kết cấu, không tiến hành phá dỡ, đồng thời xây bịt cửa lò nhằm đảm bảo an toàn, ngăn chặn xâm nhập trái phép và hạn chế nguy cơ phát sinh các tác động môi trường trong giai đoạn sau khai thác.

* Đối với các cửa lò xuyên vỉa mức +102m tại TQ17 và +74m tại TQ15 và cửa lò nghiêng từ +64-30 và +64-33 tại TQ16 và +67-50 tại TQ15

Tại khu vực cửa lò xuyên vỉa mức +102m và +74m, tiến hành xây dựng hệ thống tường chắn cách ly bằng đá hộc nhằm bịt kín và cô lập hoàn toàn đường lò với môi trường bên ngoài. Cụ thể:

Xây dựng hai tường chắn bên trong đường lò, ký hiệu là tường chắn số 2 và số 3:

- Tường chắn số 2 được xây dựng tại vị trí cách cửa lò 10 m;
- Tường chắn số 3 được xây dựng tại vị trí cách tường chắn số 212 m.

Kích thước cơ bản của mỗi tường chắn số 2 và số 3 như sau:

- Chiều cao tường: 2,45 m;
- Chiều rộng đỉnh tường: 2,150 m;
- Chiều rộng chân tường: 2,95 m;
- Móng xây cao 0,5 m, rộng 3,465 m.

Tại phía ngoài cửa lò thông ra mặt đất, xây dựng tường chắn số 1 bằng đá hộc để bịt kín cửa lò. Tường chắn số 1 có:

- Chiều cao 2,45 m;
- Chiều dày tường 1,0 m;
- Tiết diện cửa lò khoảng 6,2 m².

Đoạn đường lò nằm giữa các tường chắn số 1, số 2 và số 3 được lấp đầy bằng đất đá thải của mỏ, nhằm tăng cường độ ổn định và đảm bảo an toàn lâu dài cho khu vực sau cải tạo.

* Đối với các cửa lò thượng ở TQ 14, TQ15, TQ16, TQ17:

Tại khu vực cửa lò, tiến hành xây dựng hệ thống tường chắn cách ly bằng đá hộc nhằm bịt kín và cô lập hoàn toàn đường lò với môi trường bên ngoài. Cụ thể:

Xây dựng hai tường chắn bên trong đường lò, ký hiệu là tường chắn số 2 và số 3:

- Tường chắn số 2 được xây dựng tại vị trí cách cửa lò 10 m;
- Tường chắn số 3 được xây dựng tại vị trí cách tường chắn số 2 212 m.

Kích thước cơ bản của mỗi tường chắn số 2 và số 3 như sau:

- Chiều cao tường: 1,8 m;
- Chiều rộng: 1,44m
- Móng xây cao 0,5 m, rộng 2 m.

Tại phía ngoài cửa lò thông ra mặt đất, xây dựng tường chắn số 1 bằng đá hộc để bịt kín cửa lò. Tường chắn số 1 có:

- Chiều cao 1,8 m;
- Chiều dày tường 1,0 m;
- Tiết diện cửa lò khoảng 2,24 m².

Đoạn đường lò nằm giữa các tường chắn số 1, số 2 và số 3 được lấp đầy bằng đất đá thải của mỏ, nhằm tăng cường độ ổn định và đảm bảo an toàn lâu dài cho khu vực sau cải tạo.

* Lắp đặt biển cảnh báo nguy hiểm

Để phòng ngừa người tiếp cận các khu vực các cửa lò, cửa giếng; song song với công tác lập hàng rào dây thép gai, khi tiến hành cải tạo sẽ lắp đặt các biển cảnh báo nguy hiểm vĩnh viễn xung quanh khu vực các cửa lò, cửa giếng. Biển có nội dung cảnh báo nguy hiểm.

Biển báo: biển báo làm bằng tôn kích thước dài x rộng x dày tương ứng: 850mm x 600mm x 2mm.

Cột đỡ biển báo: (2 cột/biển), sử dụng cột thép D76; dày 1,8mm. Cột cao 3,0m; phần nổi trên mặt đất cao 2,6m; ngầm dưới đất sâu 0,4m. Đào hố chôn cột kích thước 0,4m x 0,4m x 0,5m. Bê tông đá 1x2 vữa xi măng mác 200.

Số cột cần lắp: 13 cột

Khối lượng xây dựng tường chắn, lắp bịt cửa lò và các hạng mục liên quan được tổng hợp chi tiết trong bảng sau

Bảng tổng hợp khối lượng xây bịt cửa lò xuyên vỉa vận tải

STT	Các chỉ tiêu	Quy cách	Đơn vị	Lò xuyên vỉa	Lò thượng	Lò nghiêng
I	Tường chắn số 1					
1	Xây đá hộc	Vữa mác 75	m ³	6,20	2,24	6,20
II	Tường chắn số 2 và số 3					
2	Đào móng tường	-	m ³	8,77	2,49	8,77
3	Xây đá hộc	Vữa mác 75	m ³	40,39	8,94	40,39
III	Lấp đất giữa các tường chắn					
4	Vận chuyển đất đá thải lấp cửa lò, cự ly trung bình 25 m	-	m ³	136,40	49,28	136,40
IV	Khối lượng thi công					
5	Xây đá hộc	Vữa mác 75	m ³	46,59	11,18	46,59
6	Đào móng tường		m ³	8,77	2,49	8,77
7	Vận chuyển đất đá thải lấp cửa lò, cự ly trung bình 25 m		m ³	136,40	49,28	136,40
8	Biển cảnh báo nguy hiểm			02	08	03

* Đối với mặt bằng cửa lò +64 giữa TQ 16 và TQ14, +75 và +74 tại TQ15 và mặt bằng cửa lò thông gió mức +102 tại TQ17 tiến hành cải tạo như sau:

Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có thuộc dự án không còn nhu cầu sử dụng lại để trả lại mặt bằng, san gạt, lu nền, phủ đất màu dày 0,5m, rồi tiến hành trồng keo tai tượng phủ xanh. Cụ thể các hạng mục công việc cần cải tạo, phục hồi như sau:

Tháo dỡ các công trình:

Tổng hợp khối lượng công trình cần tháo dỡ trên các mặt bằng

TT	Công trình xây dựng	Đơn vị	Khối lượng	Vật liệu, kết cấu xây dựng				
				Nền móng	Khung	Tường	Trần	Mái
I	Mặt bằng hầm lò							
1	Nhà đèn hợp khối với kho vật tư cơ khí	m ²	5mx4m = 20m ²	Móng tường xây đá hộc	tường gạch chịu lực chính	Gạch chỉ		Lợp tôn
	Tường	m ³	10,304					
	Móng	m ³	15,6					
	Mái	m ²	17,16					
2	Bể nước 5m ³	m ²	6,3	Móng tường xây đá hộc	Kết cấu xây tường gạch chịu lực chính	Tường xây gạch		
	Tường	m ³	6					
	Móng	m ³	10					
3	Nhà trạm quạt gió chính	m ²	6mx4,5m= 27	Cột BTCT, Móng tường xây gạch	Kết cấu xây tường gạch chịu lực	Tường xây gạch bao che	Nhựa	Lợp tôn

TT	Công trình xây dựng	Đơn vị	Khối lượng	Vật liệu, kết cấu xây dựng				
				Nền móng	Khung	Tường	Trần	Mái
					lực chính			
	Tường	m ³	16,4					
	Móng	m ³	18,8					
	Mái	m ²	20,7					

- Khối lượng thi công của công tác di dời bao gồm các thiết bị, máy móc và dụng cụ được liệt kê tại bảng sau:

Bảng thống kê thiết bị, dụng cụ cần di dời các cửa lò

TT	Tên gọi và đặc tính kỹ thuật	Mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng đơn vị	Tổng (tấn)
1	Búa chèn	cái	03	0,008 t	0,024
2	Máy khoan khí nén cầm tay	cái	06	0,025 t	0,150
3	Đường ống dẫn khí nén Φ90	m	400	0,012 t/m	4,800
4	Đường ống dẫn khí nén Φ40-50	m	200	0,005 t/m	1,000
5	1 máy nổ mìn MFB – 100	cái	01	0,015 t	0,015
6	Máy nén khí	cái	03	1,2 t	3,600
7	Xe ba bánh tự đổ	cái	04	0,5 t	2,000
8	Vận tải ngoài Ô tô 15T	cái	1	10 t	10,000
9	Máy xúc dung tích gàu 1,2m ³	cái	1	12 t	12,000

10	Quạt gió chính FBD-N ⁰ -6.5	chiếc	03	0,3 t	0,900
11	Quạt gió cục bộ YBT-11	chiếc	02	0,15 t	0,300

Tổng trọng lượng thiết bị phục vụ khai thác và thông gió cần di dời ước tính khoảng 35 tấn, bao gồm hệ thống máy khoan, thiết bị nổ mìn, máy nén khí, phương tiện vận tải, máy xúc, hệ thống quạt gió và đường ống khí nén. Khối lượng này được xác định theo suất trọng lượng thiết bị phổ biến và sẽ được hiệu chỉnh trong quá trình kiểm kê thực tế trước khi di dời

** Vận chuyển vật liệu sau khi tháo dỡ và đổ thải*

Sau khi tháo dỡ các công trình và hạng mục trên mặt bằng các cửa lò, chủ dự án tiến hành phân loại và xử lý vật liệu phát sinh theo từng nhóm nhằm đảm bảo hiệu quả sử dụng tài nguyên và hạn chế tác động môi trường. Cụ thể:

- Đối với vật liệu xây dựng thải bỏ như gạch vỡ, bê tông sau tháo dỡ, toàn bộ được thu gom và vận chuyển bằng ô tô đến khu vực bãi thải của mỏ để đổ thải theo đúng quy định. Cụ ly vận chuyển trung bình khoảng 2 km, với tổng khối lượng vận chuyển ước tính khoảng 77,10 m³.

- Đối với các kết cấu kim loại (sắt, thép) sau tháo dỡ, tiến hành thu gom riêng và vận chuyển bằng ô tô tải có gắn cần trục về kho của Công ty để lưu giữ và bán cho các cơ sở tái chế hoặc các đơn vị có nhu cầu. Cụ ly vận chuyển khoảng 5 km, tính từ khu vực mỏ ra ngoài. Khối lượng sắt thép ước tính khoảng 35 tấn.

** San gạt mặt bằng*

Sau khi hoàn thành công tác tháo dỡ và di chuyển thiết bị, tiến hành san gạt, cải tạo mặt bằng khu vực cửa lò nhằm chuẩn bị cho công tác trồng cây phục hồi môi trường.

+ Mặt bằng cửa lò +64m tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16, diện tích: 760m².

+ Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17, diện tích: 400m².

+ Mặt bằng kho mìn +75m được gần đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.14, diện tích: 670m².

+ Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, diện tích: 450m².

Cụ thể, tại khu vực mặt bằng cửa lò, thực hiện cày xới và làm tơi đất với chiều dày trung bình khoảng 0,5 m để tăng độ tơi xốp và khả năng giữ ẩm của đất trước khi trồng cây. Tổng diện tích cần san gạt khoảng 2.280 m².

Tổng hợp toàn bộ khu vực cải tạo, khối lượng cần san gạt và trồng cây khoảng 1.140 m³.

*** Tiến hành công tác trồng cây trên mặt bằng cửa lò và xung quanh**

- Biện pháp, kỹ thuật: Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định định mức kinh tế - kỹ thuật về lâm nghiệp.

- Chủng loại: Keo tai tượng.

- Mật độ trồng: 2.500 cây/ha

- Số lượng cây: 570 cây.

- Tỷ lệ trồng dặm 30%, nhằm đảm bảo mật độ cây sinh trưởng ổn định trong điều kiện đất đai khu vực mỏ còn nghèo dinh dưỡng;

*** Tính toán khoản tiền ký quỹ**

+ Tổng số tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường: Tổng số tiền mà Chủ đầu tư phải ký quỹ cho phương án Cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án là: A 3.006.833.761 đồng.

Khoản tiền ký quỹ và phương thức ký quỹ:

Theo Quy định tại Điểm b Khoản 3 và Điểm b Khoản 5 Điều 37 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Với những mỏ có thời hạn khai thác dưới 10 năm đến 25 năm thì sẽ được ký quỹ nhiều lần và năm đầu phải ký quỹ với số tiền bằng 25% tổng số tiền phải ký quỹ, các năm tiếp theo được chia đều trong số tiền còn lại (chưa bao gồm yếu tố trượt giá).

- Số tiền ký quỹ lần đầu:

Dự án có thời gian khai thác là 5 năm nên được ký quỹ nhiều lần, mức ký quỹ lần đầu bằng 25% tổng số tiền ký quỹ:

$$B = 25\% \times A = 25\% \times 3.006.833.761 = 751.708.440 \text{ đồng}$$

Số tiền ký quỹ các năm tiếp theo (hàng năm) chưa tính yếu tố trượt giá, chưa tính thuế giá trị gia tăng

Số tiền ký quỹ những lần sau được tính bằng số tiền còn lại Dự án phải ký quỹ trừ đi số tiền ký quỹ lần đầu và chia đều cho các năm còn lại (4 năm) theo thời hạn của giấy phép khai thác khoáng sản được cấp.

Vậy số tiền mà Chủ dự án sẽ phải ký quỹ hàng năm sau đó là: 563.781.330 đồng.

Số tiền trên chưa tính yếu tố trượt giá.

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

5.5.1. Chương trình quản lý MT

Chương trình quản lý môi trường được thực hiện cho dự án:

Các giai			Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện
----------	--	--	---	---------------------

đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường		và hoàn thành
Triển khai xây dựng	Đền bù, giải phóng mặt bằng - Xây dựng, lắp đặt các hạng mục công trình. Hoạt động của cán bộ, công nhân viên tại công trường.	Làm mất diện tích rừng sản xuất. Bụi và khí thải phát sinh từ quá trình đào đắp, vận chuyển. Tiếng ồn của các phương tiện thi công và phương tiện vận tải. Nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt, nước thải thi công. Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải nguy hại.	-Thực hiện chính sách đền bù, thuê đất giải phóng mặt bằng theo quy định của UBND tỉnh Tuyên Quang - Sử dụng các thiết bị vận chuyển đạt TCVN; Thường xuyên tưới nước trong khu vực thi công. Nhà vệ sinh di động. Hệ thống rãnh thu nước mưa. 06 thùng đựng rác sinh hoạt 50 lít. 02 thùng phuy 100 lít đựng CTNH. Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển xử lý chất thải theo đúng quy định.	Bắt đầu XDCB
Vận hành	Hoạt động khai thác quặng Hoạt động khoan, nổ mìn. Hoạt động xúc bốc, vận chuyển quặng về xưởng tuyển, đất đá thải ra bãi thải. Hoạt động của CBCNV.	Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động khai thác quặng. Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, nước từ khai thác hầm lò. Nước rửa xe và các thiết bị thi công Chất thải sinh hoạt, CTNH, bùn thải, đất đá thải, - Các tác động không liên quan đến chất thải (độ ồn, rung, cảnh	Tiếp tục tưới nước trên khai trường và tuyến đường vận chuyển từ mỏ về xưởng tuyển từ 1-2 lần/ngày. Cầu rửa xe. Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt (Nhà vệ sinh di động) Kho chứa chất thải nguy hại. 06 thùng chứa chất thải sinh hoạt.	3 năm

		quan, giao thông, kinh tế- xã hội).	04 thùng phuy chứa CTNH. Hồ lắng thải quặng đuôi, bể lắng nước thải cửa lò. Bãi thải chứa đất đá thải.	
Cải tạo học hồi môi trường	Tháo dỡ các công trình. Cải tạo, trồng cây.	Nước thải sinh hoạt. Bụi, khí thải. Tiếng ồn. Phế thải.	Thùng đựng chất thải sinh hoạt, CTNH.	10 tháng

5.5.2. Chương trình giám sát

* Giai đoạn thi công xây dựng

* Chương trình giám sát nước mặt: Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 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

* Giám sát chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung: không thuộc đối tượng phải quan trắc

* Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

* Giai đoạn vận hành

* Giám sát nước thải

- Vị trí giám sát: 03 điểm: vị trí sau hồ lắng 1, hồ lắng 3 và hồ thải quặng đuôi

Bảng 0.1. Tọa độ điểm giám sát chất lượng nước thải

STT	Mẫu giám sát	Tên mẫu	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiều 6 ⁰)		Vị trí
			X	Y	
1	GSNT1		524934.08	2425442.32	Vị trí tiếp nhận nguồn nước từ hồ lắng 1

2	GSNT2	Mẫu giám sát nước thải	525317.95	2425057.82	Vị trí sau hồ lắng 2
3	GSNT3		525890.82	2424954.56	Vị trí sau hồ lắng thải quặng đuôi

- Thông số giám sát: pH, SS, BOD₅, COD, Amoni, tổng nitơ, tổng phosphor, tổng dầu mỡ khoáng, Coliform.

- Tần suất giám sát: 3 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: đạt QCVN 40:2025/BTNMT (cột B).

* *Giám sát nước thải sinh hoạt*: Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b Khoản 1 Điều 97 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

b. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung: Dự án không thuộc đối tượng quan trắc khí thải theo quy định tại khoản 1; khoản 2 Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và khoản 1, khoản 2, khoản 3 Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022c. *Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại*

- Thực hiện giám sát việc phân định, phân loại, thu gom các loại CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Định kỳ chuyển giao CTR thông thường, chất thải sinh hoạt và CTNH cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

d. Giám sát sụt lún và trượt

Giám sát trượt lở, các sự cố và rủi ro môi trường thực hiện trong suốt quá trình thực hiện dự án.

Đặc biệt trước mùa mưa lũ, sẽ rà soát đánh giá và gia cố các khu vực có nguy cơ trượt lở, sụt lún để tiến hành các biện pháp xử lý thích hợp nhằm đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình lao động.

Theo dõi các vị trí có nguy cơ sạt lở; khối lượng sạt lở, trượt lở; thời gian thường xảy ra hiện tượng sạt lở,...

Quá trình này được ghi trong sổ nhật ký theo dõi của bộ phận quản lý mỏ để theo dõi sự biến động theo không gian và thời gian để Chủ dự án có biện pháp, khắc phục các tác động do sự cố gây ra.

Trường hợp xảy ra trượt lở, sạt lở, sụt lún thông báo ngay cho cán bộ chịu trách nhiệm giám sát để có phương án xử lý kịp thời.

- vị trí giám sát: 05 điểm

Vị trí giám sát sụt lún, trượt lở

Ký hiệu	Nội dung và vị trí giám sát	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiều 6 ⁰)	
		X(m)	Y(m)
GSTL1	Khu vực cửa lò 1	524920.23	2425430.77
GSTL2	Khu vực cửa lò 2	525332.6418	2425041.93
GSTL3	Khu vực cửa lò 3	525879.9755	2424908.42
GSTL4	Khu vực cửa lò 4	526041.16	2424922.86
GSTL5	Đê bao bãi thải	524804.89	2425500.33

- Tần suất giám sát: 6 tháng/lần

f. Giám sát khác

- *Giám sát VLNCN*

Giám sát VLNCN với các công việc: giám sát quá trình vận chuyển, giám sát nổ, giám sát sự cố cháy nổ, giám sát tại kho chứa thuốc nổ - được thực hiện bởi Đội chuyên trách thuộc Công ty. Được giám sát thường xuyên.

- *Giám sát hệ thống mương, rãnh thu, thoát nước*: khả năng thu và tiêu thoát nước của hệ thống mương, rãnh thu, thoát nước; khả năng lưu giữ, xử lý nước mưa của hồ lắng; khối lượng bùn lắng cặn trong hệ thống thoát nước.

+ Vị trí giám sát: mương, rãnh thu thoát nước; hồ lắng.

+ Tần suất giám sát: Thường xuyên.

- *Giám sát an toàn lao động*: giám sát việc thực hiện nội quy an toàn trên công trường, ý thức chấp hành nội quy của công nhân khai thác mỏ, các khâu khai thác có tần suất xảy ra khả năng mất an toàn lớn, lập sổ nhật ký an toàn lao động và ghi đầy đủ tình hình sự cố, tai nạn và biện pháp khắc phục, xử lý. Tần suất thực hiện: liên tục trong quá trình khai thác.

- *Giám sát an toàn công trình*: giám sát độ ổn định, các hiện tượng nứt, vỡ, nghiêng, lún của công trình.

+ Vị trí giám sát: các tầng khai thác, các hạng mục khu phụ trợ, bãi thải.

+ Tần suất giám sát: Thường xuyên.

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

a) Giám sát nước thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng theo quy định tại Điểm b Khoản 1 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Điểm b

Khoản 1 Điều 97 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.

b) Giám sát khí thải

Dự án không thuộc đối tượng quan trắc khí thải theo quy định tại khoản 1; khoản 2 Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và khoản 1, khoản 2, khoản 3 Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022.

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

- Chất thải rắn:

+ Tại khu vực tập trung rác thải.

+ Thông số giám sát: Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng.

+ Tần suất: hàng ngày.

+ Thực hiện quản lý chất thải rắn phát sinh theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Chất thải nguy hại:

+ Tại khu vực lưu giữ CTNH.

+ Thông số giám sát: chủng loại và khối lượng CTNH.

+ Thực hiện quản lý chất thải rắn phát sinh theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

d. Giám sát sụt lún và trượt

Giám sát trượt lở, các sự cố và rủi ro môi trường thực hiện trong suốt quá trình thực hiện dự án.

Đặc biệt trước mùa mưa lũ, sẽ rà soát đánh giá và gia cố các khu vực có nguy cơ trượt lở, sụt lún để tiến hành các biện pháp xử lý thích hợp nhằm đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình lao động.

Theo dõi các vị trí có nguy cơ sạt lở; khối lượng sạt lở, trượt lở; thời gian thường xảy ra hiện tượng sạt lở,...

Quá trình này được ghi trong sổ nhật ký theo dõi của bộ phận quản lý mỏ để theo dõi sự biến động theo không gian và thời gian để Chủ dự án có biện pháp, khắc phục các tác động do sự cố gây ra.

Trường hợp xảy ra trượt lở, sạt lở, sụt lún thông báo ngay cho cán bộ chịu trách nhiệm giám sát để có phương án xử lý kịp thời.

- vị trí giám sát: 05 điểm

CHƯƠNG 1: THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1 Thông tin chung về dự án

1.1.1 Tên dự án

Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang.

1.1.2 Chủ dự án

- Tên chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Lương Gia

- Địa chỉ liên lạc: Đường 71, lô 1, cụm công nghiệp Hà Bình Phương, xã Hà Hồi, huyện Thường Tín, thành phố Hà Nội

- Đại diện: Bà Hoàng Thị Vinh

Chức vụ: Giám đốc

- Điện thoại: 04.33851687

1.1.3 Vị trí địa lý khu vực khai thác

Biên giới trên mặt được lấy dựa trên diện tích thăm dò trừ đi phần diện tích không có thân quặng và các công trình phục vụ khai thác. Biên giới có diện tích 19,51 ha. Tọa độ biên giới như bảng 1.1:

Bảng 1.1. Bảng tọa độ ranh giới dự án

Điểm khép góc	Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)		Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 106 ⁰ 00 độ múi chiếu 3 ⁰)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
A1	2.425.406,50	524.550,60	2.426.311,04	421.255,82
A2	2.425.405,80	524.898,80	2.426.308,07	421.604,14
A3	2.425.183,50	524.977,00	2.426.085,19	421.680,92
A4	2.425.197,90	525.113,90	2.426.098,70	421.817,96
A5	2.425.129,50	525.107,60	2.426.030,32	421.811,21
A6	2.425.066,80	525.199,60	2.425.966,99	421.902,83
A7	2.425.119,50	525.298,50	2.426.019,07	422.002,11
A8	2.425.035,10	525.321,10	2.425.934,49	422.024,17
A9	2.424.772,70	525.615,40	2.425.670,08	422.316,86
A10	2.424.784,00	525.688,20	2.425.680,91	422.389,76
A11	2.424.705,00	525.786,50	2.425.601,24	422.487,58

Điểm khép góc	Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)		Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 106 ⁰⁰ độ múi chiếu 3 ⁰)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
A12	2.424.715,00	525.887,40	2.425.610,59	422.588,58
5	2.424.781,00	525.998,00	2.425.676,00	422.700,00
A13	2.425.070,90	526.157,30	2.425.964,85	422.860,89
A14	2.425.101,30	526.112,50	2.425.995,55	422.816,27
A15	2.424.942,50	526.027,45	2.425.837,27	422.730,17
A16	2.424.926,45	526.014,69	2.425.821,30	422.714,91
A17	2.424.940,20	525.998,40	2.425.835,14	422.703,47
A18	2.424.949,20	525.973,50	2.425.844,31	422.676,23
A19	2.424.953,00	525.950,00	2.425.848,26	422.652,75
A20	2.424.958,40	525.931,60	2.425.853,78	422.634,38
A21	2.424.986,40	525.897,30	2.425.882,02	422.600,25
A22	2.424.997,00	525.867,60	2.425.892,81	422.570,61
A23	2.424.916,00	525.792,00	2.425.812,28	422.494,46
A24	2.424.872,50	525.854,00	2.425.768,36	422.556,19
A25	2.424.833,50	525.865,50	2.425.729,27	422.567,44
A26	2.424.785,00	525.900,50	2.425.680,53	422.602,14
A27	2.424.727,60	525.876,20	2.425.623,26	422.577,46
A28	2.424.740,50	525.830,50	2.425.636,47	422.531,82
A29	2.424.737,10	525.780,10	2.425.633,39	422.481,38
A30	2.424.829,60	525.706,70	2.425.726,40	422.408,56
A31	2.424.923,40	525.720,20	2.425.820,15	422.422,68
A32	2.424.996,60	525.538,00	2.425.894,56	422.240,89
A33	2.425.141,20	525.445,00	2.426.039,82	422.148,80
A34	2.425.082,10	525.340,00	2.425.981,38	422.043,38
A35	2.425.135,00	525.329,50	2.426.034,37	422.033,22
A36	2.425.161,50	525.285,00	2.426.061,17	421.988,88
A37	2.425.094,50	525.210,90	2.425.994,63	421.914,32

Điểm khép góc	Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)		Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 106 ⁰⁰ độ múi chiếu 3 ⁰)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
A38	2.425.150,50	525.140,00	2.426.051,11	421.843,76
A39	2.425.324,60	525.146,10	2.426.225,23	421.851,00
A40	2.425.337,00	525.124,20	2.426.237,78	421.829,17
A41	2.425.273,31	525.035,78	2.426.174,64	421.740,30
A42	2.425.416,90	524.983,30	2.426.318,63	421.688,74
A43	2.425.536,90	524.771,70	2.426.440,05	421.477,85
A44	2.425.508,10	524.605,90	2.426.412,32	421.311,81

- Biên giới dưới sâu phụ thuộc vào chiều sâu các khối trữ lượng đã được phê duyệt và hệ đường lò khai thông chuẩn bị. Biên giới đáy mỏ thấp nhất là mức +30m, trong đó:

Đáy mỏ thân quặng TQ.14 là: +33m.

Đáy mỏ thân quặng TQ.15 là: + 50m.

Đáy mỏ thân quặng TQ.16 là: +30m.

Đáy mỏ thân quặng TQ.17 là: +102m.

Tổng nhu cầu sử dụng đất của dự án: 19,51 ha, các khai trường hầm lò, khu phụ trợ, hồ lắng, bãi thải... Trong đó, khu văn phòng có diện tích 8.600 m².

1.1.4 Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của Dự án

- Về hiện trạng đất đai:

+ Toàn bộ khu vực dự kiến khai thác là đất rừng sản xuất của Công ty Lâm nghiệp Tuyên Bình (khoảng 11ha), còn lại là đất rừng sản xuất và đất vườn cây ăn quả, xung quanh dưới chân đồi có khoảng 20 nhà của các hộ dân thuộc các thôn Đô Thượng 3, Đèo Mũng.

- Nguồn gốc đất:

+ Đối với Công ty Lâm nghiệp Tuyên Bình đã được Ủy ban nhân dân tỉnh cho thuê đất và đã được cấp giấy chứng nhận QSD đất.

+ Đối với các hộ gia đình, cá nhân chủ yếu là đất của gia đình tự khai phá và sử dụng ổn định, nhiều hộ gia đình chưa được cấp giấy chứng nhận QSD đất.

- Đường giao thông:

+ Đường giao thông chủ yếu là đường bê tông nông thôn được đầu nối từ đường QL 2C chiều dài khoảng 1,5 km đến khu vực mỏ, mặt đường rộng 2,5m, hai bên là đất ruộng lúa, đất vườn và đất ở của các hộ gia đình.

Dự án phù hợp với đồ án quy hoạch chung đô thị mới xã Xuân Vân (trước sáp nhập), được UBND tỉnh Tuyên Quang phê duyệt tại Quyết định số 260/QĐ-UBND ngày 10/6/2025.

- Về lâm nghiệp: - Theo kết quả rà soát, xây dựng bản đồ 3 loại rừng trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 248/QĐ-UBND ngày 17/7/2024, trong tổng diện tích nhà đầu tư đề nghị thực hiện Dự án là 19,51 ha, trong đó: Diện tích đất lâm nghiệp 17,93 ha, loại rừng sản xuất, diện tích ngoài đất lâm nghiệp 1,58 ha.

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

- Trong diện tích khai thác không có hộ dân sinh sống, không có diện tích rừng đặc dụng, khu bảo tồn thiên nhiên hay cây công nghiệp có giá trị.

- Một số đối tượng gần khu vực dự án:

+ Cách mỏ khoảng 300 m về phía Nam có vườn cam của hộ dân.

+ Có 01 hộ dân cách ranh giới khai trường khoảng 500 m về hướng Đông Nam.

+ Có diện tích trồng lúa, hoa màu của các hộ dân cách ranh giới dự án khoảng 450 m về phía Tây Bắc.

1.1.6 Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ của dự án

a. Mục tiêu

- Mục tiêu trữ lượng: Khai thác mỏ quặng thu hồi tối đa trữ lượng quặng chì – kẽm.

- Mục tiêu sản lượng: khai thác hàng năm 14.000 tấn quặng/năm.

- Mục tiêu phục vụ Quy hoạch và phát triển kinh tế xã hội: Góp phần tăng ngân sách cho địa phương, tạo thêm việc làm cho lao động địa phương.

b. Loại hình dự án

Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ quặng chì kẽm là công trình mỏ quặng hầm lò. Mục công trình khai thác mỏ và chế biến khoáng sản (có công suất dưới 1 triệu tấn/năm) theo mục 1.2.3.2 của Thông tư số 06/2021/TT-BXD ban hành ngày 30 tháng 6 năm 2021: thì mỏ thuộc công trình cấp III.

c. Quy mô

- Diện tích đất Dự án dự kiến sử dụng: 19,51 ha.

- Sản phẩm, dịch vụ cung cấp: trữ lượng khai thác là 38.326 tấn quặng.
- Dây chuyền tuyển quặng: dây chuyền tuyển nổi.
- Quy mô kiến trúc xây dựng: Công trình cấp III có công suất nhỏ hơn 3 triệu tấn/năm. Các hạng mục công trình chính: khu văn phòng (nhà thường trực bảo vệ, nhà điều hành, nhà để xe, nhà kho và chứa chất thải, nhà ở tập thể, nhà ăn, trạm biến áp), trạm quạt gió, trạm cân; hồ lắng, kho mìn, bãi tập kết quặng, xưởng tuyển, bãi thải.

d. Trữ lượng

Tổng trữ lượng và tài nguyên quặng cấp 122+333 là: **73.900 tấn quặng** chì kẽm

Trong đó:

- Tổng trữ lượng cấp 122 là **51.693 tấn quặng** chì kẽm tương ứng **5.485** tấn kim loại chì kẽm.
- Tổng tài nguyên cấp 333 là **22.207 tấn quặng** chì kẽm tương ứng **2.458** tấn kim loại chì kẽm.

e. Công suất, tuổi thọ của dự án

*** Công suất:**

- Căn cứ trữ lượng quặng chì-kẽm đã được Hội đồng Đánh giá trữ lượng khoáng sản phê duyệt;
- Căn cứ nhu cầu khai thác, chế biến và khả năng tiêu thụ sản phẩm;
- Căn cứ vào Quyết định số 866/QĐ-TTg ngày 18 tháng 07 năm 2023 của Thủ tướng chính phủ về việc: “*Phê duyệt Quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng các loại khoáng sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050*”. Công suất khai thác cho phép là 14-18 nghìn tấn/năm.

Dự án chọn công suất yêu cầu khai thác mỏ **14.000** tấn quặng/năm.

*** Tuổi thọ:**

Tổng thời gian hoạt động của dự án: 8 năm, trong đó:

- Thời gian hoàn thiện các thủ tục pháp lý xin cấp phép khai thác mỏ, đền bù giải phóng mặt bằng: 3 năm.
- Thời gian xây dựng cơ bản: 2 năm (24 tháng).
- Thời gian khai thác mỏ theo công suất thiết kế: 3 năm.

Tuy nhiên tuổi thọ mỏ được xác định trên cơ sở trữ lượng quặng trong biên giới mỏ, công suất khai thác theo thiết kế hàng năm, thời gian xây dựng cơ bản mỏ, thời gian đền bù giải phóng mặt bằng cũng như thời gian khai thác.

$$T = T_1 + T_2 = 5 + 2,8 = 7,8 \text{ năm}$$

Trong đó:

T₁- Thời gian xây dựng mỏ 2 năm, đền bù giải phóng mặt bằng 3 năm, tổng là 5 năm;

T₂- Thời gian khai thác mỏ với công suất thiết kế, năm.

$$T_2 = \frac{V}{A_q} = \frac{38.326}{14.000} = 2,8 \text{ năm}$$

Trong đó: V- Trữ lượng khai thác: V = 38.326 tấn.

Vậy tuổi thọ mỏ là 4,8 năm, làm tròn là **05** năm, tuổi thọ dự án là 8 năm.

* Chế độ làm việc:

Chế độ làm việc của mỏ phù hợp với Luật lao động về thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi, chế độ nghỉ lễ, tết.

- Đối với công tác khai thác tại dự án, chế độ làm việc hợp lý như sau:

+ Số ngày làm việc trong năm: 280 ngày/năm

+ Số ca làm việc trong ngày (khai trường khai thác): 3 ca/ngày

+ Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ/ca

- Đối với hành chính, nghiệp vụ: Nghỉ chủ nhật 52 ngày lễ, tết 13 ngày, số ngày làm việc trong năm là 300 ngày, mỗi ngày làm 8h.

- Trực, bảo vệ khai trường ngày làm việc 3ca, thời gian làm việc mỗi ca 8h, trực luân phiên tất cả các ngày trong năm.

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

1.2.1 Các hạng mục công trình chính của dự án

1.2.1.1 Khối lượng và quy mô các hạng mục trong giai đoạn chuẩn bị

- Dự án nằm trên diện tích không có dân cư sinh sống và hoạt động canh tác của dân. Ngay sau khi được cấp phép khai thác mỏ, Công ty sẽ triển khai công tác đền bù, giải phóng mặt bằng trước khi triển khai dự án.

- Tổng nhu cầu sử dụng đất của dự án: 19,51 ha.

1.2.1.2 Khối lượng và quy mô các hạng mục trong giai đoạn xây dựng cơ bản

(1) Các công trình đường vận tải

a. Đường cải tạo

Để kết nối mỏ với đường giao thông khu vực cần mở rộng, cải tạo một đoạn đường dân sinh hiện có gần mỏ đảm bảo tiêu chuẩn vận tải.

b. Đường ra bãi thải

Đường ra bãi thải kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m ra bãi thải phục vụ công tác tạo tuyến đường vận tải đổ thải.

c. Đường vận chuyển 1

Đường vận chuyển 1 kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m đến mặt bằng cửa lò mức +102m. Tạo tuyến đường vận tải kết nối các khu vực mặt bằng cửa lò.

d. Đường vận chuyển 2

Đường vận chuyển 1 kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m đến mặt bằng cửa lò mức +102m. Tạo tuyến đường vận tải kết nối các khu vực mặt bằng cửa lò.

(2) Các công trình mặt bằng

a. Khu văn phòng

Thi công san nền mặt bằng khu văn phòng phía Đông nam mỏ tạo mặt bằng để thi công các công trình xây dựng phục vụ mỏ.

b. Khu xưởng tuyển

Thi công san nền xưởng tuyển gần khu văn phòng phía Đông nam mỏ tạo mặt bằng để thi công các công trình xưởng tuyển và bãi chứa quặng đầu vào, đầu ra.

c. Bãi tập kết quặng

Mỏ cần thi công bãi tập kết, chứa quặng để tạo bãi chứa quặng sau tuyển. Tạo không gian chứa quặng trong các trường hợp chưa tiêu thụ kịp.

d. Mặt bằng cửa lò +64m

Mặt bằng cửa lò +64m được thi công tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16 để làm mặt bằng cửa lò tập kết nguyên vật liệu phục vụ khai thác.

e. Mặt bằng cửa lò +102m

Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17 để phục vụ công tác khai thác TQ.17.

Các thông số chính:

+ Cốt cao thi công: +102m.

+ Diện tích: 400m².

f. Mặt bằng kho mìn +75m

Mặt bằng kho mìn +75m được thi công phía Tây bắc mỏ, gần khu vực mặt bằng cửa lò mức +64m. Mặt bằng san nền kho mìn để xây dựng kho mìn phục vụ công tác chứa vật liệu nổ.

g. Đê hồ lắng

Trong quá trình khai thác cần thi công hồ lắng tạo hồ chứa bùn thải, lắng đọng nước trước khi thải ra môi trường. Tổng cộng thi công 4 đoạn đê hồ lắng tạo hồ có 3 ngăn nhằm nâng cao hiệu quả lắng đọng nước.

h. Đê bãi thải

Mỏ cần có bãi thải để chứa đất đá thải từ trong quá trình khai thác, đất đá thải sau tuyển. Vì vậy cần thi công bãi thải phía Tây khu mỏ. Để giảm thiểu tác hại của đá lẫn xây dựng đê chắn bãi thải dưới khu vực chân bãi thải.

m. Mặt bằng cửa lò +74m (thi công trong quá trình khai thác)

Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15 để phục vụ công tác khai thác TQ.15.

Bảng 1.2. Bảng tổng hợp khối lượng thi công các công trình mặt

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
1	ĐƯỜNG CẢI TẠO		
	Chiều dài đường	m	400
	Chiều rộng nền đường	m	6
	Chiều rộng mặt đường	m	4
-	Thi công nền đào:	m³	1.500
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	1.500
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	1.500
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	3.500
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	156
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	480
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	1.680
2	ĐƯỜNG RA BÃI THẢI		
	Chiều dài đường	m	101,47
	Chiều rộng nền đường	m	6
	Chiều rộng mặt đường	m	4
-	Thi công nền đào:	m³	6.813

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	6.813
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	6.813
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	0
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	53
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	128
+	Đào khuôn đường, đất cấp III, máy xúc 1,2m ³ đổ xuống chân núi	m ³	128
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	426
3	ĐƯỜNG VẬN CHUYỂN 1		
	<i>Chiều dài đường</i>	<i>m</i>	<i>795,25</i>
	<i>Chiều rộng nền đường</i>	<i>m</i>	<i>6</i>
	<i>Chiều rộng mặt đường</i>	<i>m</i>	<i>4</i>
-	Thi công nền đào:	m³	10.935
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	10.935
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	10.935
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.350
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	338
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	1002
+	Đào khuôn đường, đất cấp III, máy xúc 1,2m ³ đổ xuống chân núi	m ³	1002
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	3.340
-	Các công trình phụ		
+	Cống nước D100cm		2
4	ĐƯỜNG VẬN CHUYỂN 2		
	<i>Chiều dài đường</i>	<i>m</i>	<i>878,5</i>
	<i>Chiều rộng nền đường</i>	<i>m</i>	<i>6</i>

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
	Chiều rộng mặt đường	m	4
-	Thi công nền đào:	m³	11.961
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	11.961
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	11.961
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.886
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	386
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	1107
+	Đào khuôn đường, đất cấp III, máy xúc 1,2m ³ đổ xuống chân núi	m ³	1107
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	3.690
-	Các công trình phụ		
+	Cống nước D100cm		2
5	MẶT BẰNG KHU VĂN PHÒNG		
	Diện tích	m ²	8.600
-	Nền đào:	m³	16.645
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	16.645
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	16.645
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	0
6	MẶT BẰNG KHU XƯỞNG TUYẾN		
	Diện tích	m ²	11.500
-	Nền đào:	m³	15.987
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	15.987
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	15.987
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	33.973
7	BÃ CHỨA QUẶNG		
	Diện tích	m ²	6.500

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
-	Nền đào:	m³	10.769
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	10.769
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	10.769
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	19.542
8	MẶT BẰNG CỬA Lò MỨC +64		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>760</i>
-	Nền đào:	m³	2.181
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	2.181
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	2.181
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	250
9	MẶT BẰNG CỬA Lò MỨC +102		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>400</i>
-	Nền đào:	m³	880
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	880
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	880
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	0
10	KHO MÌN		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>670</i>
-	Nền đào:	m³	1.032
+	Khoan phá đá cấp III máy khoan D36	m ³	1.032
+	Gạt chuyển về phân đắp	m ³	1.032
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.135
11	ĐỀ HỒ LẮNG		
	<i>Chiều dài</i>	<i>m</i>	<i>170</i>
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	5.337

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
12	ĐỀ BÀI THẢI		
	<i>Chiều dài</i>	<i>m</i>	<i>55</i>
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.728
13	MẶT BẰNG CỬA Lò MỨC +74		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>440</i>
-	Nền đào:	m³	450
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	450
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	450
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	80
	Tổng khối lượng đào	m³	79.636
	Tổng khối lượng đắp	m³	68.700

1.2.1.3. Khối lượng và quy mô các hạng mục trong giai đoạn vận hành

Các công trình trên tổng mặt bằng gồm:

- + Khai trường mỏ.
- + Cải tạo đường dân sinh.

Khai trường mỏ là diện tích thăm dò bớt lại phần không có thân quặng huy động vào khai thác. Đồng thời là phần diện tích có bố trí công trình khai thác mỏ. Diện tích khai trường là: 19,1ha.

- **Trong diện tích khai trường mỏ** gồm các công trình mặt bằng sau:

- + Khu văn phòng nằm phía Đông nam mỏ ở mức +115 và +12, diện tích 8.600m².
- + Khu xưởng tuyển gần khu văn phòng phía Đông nam mỏ ở mức +110 và +125, diện tích 8.600m².
- + Bãi tập kết quặng gần khu thân quặng TQ.15 và gần đường giao thông khu vực, mức +115 và +120, diện tích 8.600m².
- + Mặt bằng cửa lò +64m tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16, diện tích: 760m².
- + Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17, diện tích: 400m².

+ Mặt san nền kho mìn +75m được thi công giữa mặt bằng cửa lò +64m và khu TQ.14, diện tích: 670m².

+ Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, diện tích: 450m².

+ Đê hồ lắng được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, chiều dài các đê 170m, tạo hồ lắng có diện tích: 5.600m².

+ Đê chắn bãi thải được thi công dưới chân bãi thải phía Tây mỏ.

- Các công trình đường vận tải:

+ Đường ra bãi thải kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m ra bãi thải phục vụ công tác tạo tuyến đường vận tải đổ thải, chiều dài tuyến đường: 101,47m.

+ Đường vận chuyển 1 kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +64m đến mặt bằng cửa lò mức +102m, chiều dài tuyến đường: 795,29m.

+ Đường vận chuyển 2 kết nối từ mặt bằng cửa lò mức +102m đến bãi tập kết quặng mức +75m, chiều dài tuyến đường: 878,5m.

- Bãi thải nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16. Bãi thải chứa đất đá thải trong khai thác và đất đá thải trong quá trình tuyển quặng.

Để kết nối mỏ với đường giao thông khu vực cần mở rộng, **cải tạo một đoạn đường dân sinh** hiện có gần mỏ đảm bảo tiêu chuẩn vận tải. Chiều dài tuyến đường: 400 m.

1.2.2 Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

Đối với các công trình phục vụ như: Nhà điều hành, nhà ở công nhân, nhà bảo vệ, nhà kho... Quy mô xác định theo số công nhân của ca đông nhất phù hợp với phương án sản xuất.

Bảng 1.3. Quy mô các hạng mục công trình phụ trợ

TT	Hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Mặt bằng khu văn phòng			
1	Cổng và hàng rào	m	280	
2	Nhà thường trực bảo vệ (6,4mx3,6m)	m ²	23	Cấp 4
3	Nhà điều hành sản xuất (16x9,1m)	m ²	145,6	Cấp 4
4	Nhà để xe (12x6m)	m ²	72	Cấp 4
5	Nhà kho và nhà chứa chất thải (16mx6m)	m ²	96	Cấp 4

TT	Hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
6	Nhà ở tập thể (25,2mx9,3m)	m ²	234	Cấp 4
7	Nhà ăn (10mx7,6m)	m ²	76	Cấp 4
8	Trạm biến áp 35/6KV-320KVA	trạm	1	Trộn bộ
II	Trên khai trường mỏ			
1	Nhà trạm quạt gió chính (6mx4,5m)	m ²	27	Cấp 4
2	Trạm cân và camera giám sát	bộ	01	

* Quy mô cụ thể của một số hạng mục công trình phục vụ:

- Nhà điều hành

Kích thước 16 x 9,1m; cao 5,7m.

Qui mô: nhà cấp 4 tường gạch, trần xốp, kèo thép, mái lợp tôn, nền lát gạch hoa, cửa nhôm.

- Nhà ở tập thể

Kích thước mặt bằng 25,2mx9,2m; cao 4,4m.

Qui mô: nhà cấp 4 tường gạch, trần xốp, kèo thép, mái lợp tôn, nền lát gạch hoa, cửa nhôm.

- Nhà ăn

Kích thước mặt bằng 9,9mx7,6m, cao 5,7m.

Qui mô: nhà cấp 4 tường gạch, trần xốp, kèo thép, mái lợp tôn, nền láng vữa XMCV M75, cửa nhôm.

- Nhà kho và nhà chứa chất thải

Kích thước 16 x 5m; cao 4,1m.

Qui mô: nhà xây tường gạch, mái đổ bê tông, nền lát gạch men, cửa thép.

- Nhà bảo vệ

Kích thước mặt bằng 6,4mx3,6m; cao 4,4m.

Qui mô: nhà cấp 4 tường gạch, trần xốp, kèo thép, mái lợp tôn, nền lát gạch hoa, cửa nhôm.

- Nhà để xe

Kích thước mặt bằng 12mx6m; cao 4,1m.

Qui mô: nhà cấp 4 tường gạch, trần xốp, kèo thép, mái lợp tôn, nền đổ bê tông.

- Trạm quạt gió

Kích thước 4,5 x 6,0 m; cao 3,0m.

Qui mô: nhà cấp 4 tường gạch, kèo thép, mái lợp tôn, nền lát láng vữa XMCV M75, cửa thép.

Xung quanh nhà ở, trước văn phòng có khuôn viên cây cảnh, tận dụng các không gian trống trồng cây xanh nhằm ngăn bụi, ồn và góp phần điều hoà vi khí hậu.

- Trạm cân

Trạm cân và camera giám sát được thi công xây dựng tại đầu đường vận tải vào các khu vực mặt bằng cửa lò.

*** Giải pháp kiến trúc và kết cấu**

- Giải pháp kiến trúc

Các hạng mục công trình đều có giải pháp kiến trúc hợp lý, chủ yếu đảm bảo được yêu cầu sản xuất và tạo được không gian tốt cho người lao động về các mặt thông gió, chiếu sáng và vệ sinh công nghiệp. Tùy theo tính chất và đặc điểm của từng hạng mục sẽ có các giải pháp cụ thể để đảm bảo tính hợp lý và mỹ quan công trình.

- Giải pháp bố trí mặt bằng

Các hạng mục phục vụ mặt bằng được thiết kế theo nhu cầu sử dụng.

Giải pháp tổ hợp mặt đứng công trình.

Mặt đứng công trình nhìn chung được xử lý theo hình thức kiến trúc công nghiệp, đơn giản hiện đại mang tính công năng phù hợp với chức năng công trình. Hình thức mặt đứng được chia theo mảng, khối công trình kết hợp với cửa sổ nhôm kính.

Đối với công trình thuộc dây chuyền sản xuất, xưởng sửa chữa cơ điện hình thức kiến trúc được xử lý đơn thuần theo kiến trúc công nghiệp.

- Giải pháp kết cấu

Các hạng mục công trình đều được xây dựng trên nền đất đồng nhất. Các công trình trên nền đất đắp. Địa tầng cấu tạo cũng khác nhau vì thế giải pháp kết cấu nền móng được lựa chọn phù hợp.

Giải pháp kết cấu đối với hạng mục công trình có quy mô nhỏ, đơn giản thì móng xây bằng đá học, tường gạch, kèo thép, xà gồ thép, mái lợp froximăng hoặc lợp tôn. Nền lát láng vữa XMCV M75. Cửa đi, cửa sổ làm bằng gỗ.

1.2.3 Các hoạt động của dự án

- Hoạt động phát quang, giải phóng mặt bằng chuẩn bị xây dựng cơ bản.

- Hoạt động thi công các hạng mục công trình XD CB,
 - Hoạt động khai thác, chế biến quặng:
 - + Hoạt động vận chuyển quặng từ các khu khai trường về xưởng tuyển.
 - + Hoạt động vận chuyển đất đá thải ra bãi thải
 - + Chế biến khoáng sản.
- Tổng khối lượng quặng và bùn thải như sau:

Bảng 1.4. Tổng khối lượng quặng và bùn thải

Năm	Quặng, tấn	Quặng và đá thải lần bản, tấn	Khối lượng sau tuyển	
			Tổng quặng SP, tấn	Bùn thải, tấn
Năm 1	14.000	15.400	2.540	12.860
Năm 2	14.000	15.400	2.330	13.070
Năm 3	10.326	11.359	2.085	9.273
Tổng	38.326	42.158	6.956	35.203

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

Hệ thống thu gom và xử lý nước thải

a. Hồ lắng

Trong quá trình khai thác cần thi công hồ lắng tạo hồ chứa bùn thải, lắng đọng nước trước khi thải ra môi trường. Tổng cộng thi công 4 đoạn đê hồ lắng tạo hồ có 3 ngăn nhằm nâng cao hiệu quả lắng đọng nước.

Đê hồ lắng được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, chiều dài các đê 170m, tạo hồ lắng có diện tích: 5.600m².

b. Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt: Nhà vệ sinh di động

1.2.4.1 Hệ thống lưu giữ chất thải rắn

Bãi thải nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16. Bãi thải chứa đất đá thải trong khai thác và đất đá thải trong quá trình tuyển quặng. Để giảm thiểu tác hại của đá lẫn xây dựng đê chắn bãi thải dưới khu vực chân bãi thải.

Các thông số chính:

- + Cốt cao đáy hồ: 55m.
- + Chiều rộng mặt đê: 5m

Bảng 1.5. Các thông số cơ bản đề chấn bãi thải

Thông số	Đơn vị	Khối lượng
Chiều dài	m	55
Nền đắp:		
Đắp nền K95	m ³	1.728

(Nguồn Thuyết minh BCNCKT)

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

a. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ

Dự án áp dụng hai nhóm công nghệ chính gồm công nghệ khai thác hầm lò và công nghệ chế biến quặng (tuyển quặng):

Công nghệ khai thác: Dự án lựa chọn phương pháp khai thác thủ công, tách phá quặng bằng khoan nổ mìn trong các lỗ khoan con, xúc bốc thủ công kết hợp vận tải bằng xe ba bánh tự đổ, chống giữ lò chợ bằng lưu quặng.

Tác động xấu đến môi trường: Việc sử dụng vật liệu nổ (nổ mìn) gây ra xung kích chấn động, ô nhiễm tiếng ồn, rung chấn mạnh và phát thải lượng lớn bụi, khí độc (như \$NO_x\$, \$CO\$) vào không khí hầm lò và môi trường xung quanh. Khai thác hầm lò còn làm thay đổi cấu trúc địa chất, có nguy cơ gây sụt lún bề mặt, sạt lở quặng hoặc rò rỉ dòng nước ngầm qua các hệ thống đường lò.

Công nghệ chế biến (Xưởng tuyển quặng): Sử dụng kết hợp phương pháp tuyển cơ học (khâu nghiền đập khô xuống cấp -0,2 mm và tuyển bằng bàn đãi bùn) với phương pháp tuyển nổi hóa lý (tuyển nổi chì PbS và tuyển nổi kẽm ZnS).

Tác động xấu đến môi trường:

* **Bụi và tiếng ồn:** Công đoạn đập, sàng, nghiền khô 100% quặng nguyên khai phát tán một lượng bụi mịn cực kỳ lớn chứa các kim loại nặng và tạo ra tiếng ồn công nghiệp vượt ngưỡng từ các máy đập hàm, máy nghiền bi.

Hóa chất độc hại: Quá trình tuyển nổi bắt buộc phải sử dụng các loại thuốc tuyển (hóa chất ngành tuyển) và kết hợp gia nhiệt. Nước thải phát sinh từ công đoạn này chứa dư lượng hóa chất độc hại và các ion kim loại nặng (\$Pb^{2+}\$, \$Zn^{2+}\$), nếu xảy ra sự cố rò rỉ hoặc xử lý không đạt chuẩn sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng nguồn nước mặt và nước ngầm.

b. Đánh giá các hạng mục công trình của dự án

Dự án triển khai trên tổng diện tích 19,51 ha bao gồm nhiều hạng mục công trình có khả năng gây tác động môi trường:

Các mặt bằng cửa lò (+64m, +102m, +74m): Có quy mô nhỏ (từ 400 - 760 m²) nhưng là nơi tập trung đồ quặng, đất đá từ hầm lò ra. Đây là nguồn phát sinh nước thải hầm lò trực tiếp, nếu hố lắng lọc tại cửa lò hoạt động không hiệu quả, nước thải chứa bùn quặng và kim loại nặng sẽ tràn ra môi trường.

Khu xưởng tuyển và bãi tập kết quặng: Diện tích lớn (mỗi khu 8.600 m²) bố trí nhiều thiết bị công suất cao như máy nghiền bi 245 Kw. Đây là tâm điểm phát sinh ô nhiễm không khí (bụi quặng), tiếng ồn và nước thải tràn bề mặt khi có mưa lớn, cuốn theo kim loại nặng xuống vùng thấp hơn.

Bãi thải và đê chắn bãi thải (phía Tây bắc khai trường): Là nơi chứa đất đá thải trong quá trình khai thác lẫn đuôi quặng thải từ quá trình tuyển (quặng thải tổng hợp). Hạng mục này tiềm ẩn rủi ro cực kỳ lớn về sạt lở bãi thải vào mùa mưa lũ, ô nhiễm đất và hiện tượng rò rỉ nước rỉ bãi thải mang tính axit hoặc chứa kim loại nặng nếu đê chắn bãi thải không đảm bảo an toàn kỹ thuật.

Đê và hồ lắng (diện tích 5.600 m²): Thiết kế để lưu giữ và lắng lọc nước thải xưởng tuyển/khai thác. Hồ lắng diện tích lớn tích tụ khối lượng bùn thải chứa kim loại nặng rất cao, tiềm ẩn nguy cơ vỡ đê hồ lắng gây thảm họa ô nhiễm môi trường cho khu vực hạ lưu.

Mặt san nền kho mìn (+75m): Lưu trữ vật liệu nổ công nghiệp, tiềm ẩn rủi ro cháy nổ nghiêm trọng ảnh hưởng đến hệ sinh thái và an toàn khu vực.

c. Đánh giá các hoạt động của dự án

Các hoạt động xuyên suốt vòng đời 8 năm của dự án được chia làm các giai đoạn với các tác động tiêu cực đặc trưng:

Hoạt động phát quang, giải phóng mặt bằng: Làm mất đi 19,51 ha diện tích rừng trồng sản xuất, gây suy giảm thảm thực vật, gia tăng nguy cơ xói mòn, sạt lở đất bề mặt khi mất độ che phủ của cây xanh.

Hoạt động thi công các hạng mục công trình XD CB và cải tạo đường dân sinh: San gạt đất đá, mở đường vận chuyển (tổng chiều dài các tuyến đường nội mỏ và đường dân sinh lên đến hàng nghìn mét) làm thay đổi địa hình tự nhiên, phát sinh bụi, tiếng ồn và khí thải từ các phương tiện thi công cơ giới.

Hoạt động khai thác quặng (14.000 tấn/năm): Hoạt động nổ mìn liên tục, bốc xúc vận chuyển quặng làm suy giảm chất lượng không khí, tiêu hao nguồn tài nguyên, đồng thời phát sinh nước hầm lò liên tục cần phải bơm và xử lý.

Hoạt động chế biến quặng (14.000 tấn/năm): Hoạt động nghiền khô quặng, khuấy thuốc tuyển nổi, lọc chân không và vận hành các trạm bơm nước tuần hoàn. Đây

là hoạt động tiêu thụ năng lượng lớn, phát sinh lượng quặng thải tổng hợp (chất thải rắn) ổn định hằng năm và liên tục tiềm ẩn các nguy cơ rò rỉ hóa chất và kim loại nặng ra môi trường xung quanh.

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

1.3.1 Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của Dự án

1.3.1.1 Cung cấp điện

a. Cung cấp điện lực, điện chiếu sáng trên mặt bằng

Từ thanh cái 0,4kV của trạm 22/0,4kV của cấp điện đến các tủ điện hạ thế 0,4kV của nhà trạm quạt gió chính, trạm nén khí, nhà đèn ắc quy bằng cáp 4 lõi đồng, cách điện vỏ nhựa tổng hợp điện áp 0,6/1kV, tiết diện lớn nhất đến 120mm². Cáp được đặt trong hào cáp (khi qua đường) hoặc trực tiếp trên nền nhà.

Cấp điện đến các phụ tải được lựa chọn căn cứ vào công suất đặt của các động cơ máy công tác và điều kiện động cơ khởi động.

Đóng cắt, bảo vệ động cơ điện trên mặt mỏ bằng các khởi động từ, kết hợp với tủ khởi động mềm nhằm giảm tổn thất điện năng khi khởi động. Thông thường khi động cơ khởi động, dòng khởi động từ 5-:-6,5 I_{đm}, công suất trạm biến áp 22/0,4kV sẽ phải chọn lớn hơn để đáp ứng điều kiện này, đặc biệt với động cơ máy nén khí.

Khi sử dụng tủ khởi động mềm dòng khởi động sẽ chỉ còn từ 1,5-:-2,5 I_{đm}, vì vậy năng lượng điện tiêu thụ trên lưới sẽ giảm đáng kể. Trong đề án đã sử dụng tủ khởi động mềm cho các động cơ trục và quạt gió chính.

Tại nhà đèn ắc quy mỏ lắp đặt 1 giá nạp, dung lượng nạp 45đèn/giá. Đèn ắc quy đội đầu sử dụng loại đèn ắc quy kiềm do công nghiệp trong nước sản xuất. Nguồn cung cấp điện áp cho giá nạp và đèn chiếu sáng trong nhà, ngoài trời điện áp 127V từ các biến áp trọn bộ 380/127V, công suất 4kVA.

Cấp điện cho giá nạp, đèn chiếu sáng bằng các sợi cáp hoặc dây dẫn lõi đồng vỏ nhựa tổng hợp hoặc vỏ cao su thông dụng, tiết diện đến 6mm².

b. Cung cấp điện lực, điện chiếu sáng trong lò

Cấp điện từ tủ phân phối điện ngoài mặt bằng vào lò bằng cáp lõi đồng, cách điện cao su, vỏ cao su chống cháy tiết diện 3x25+1x10mm².

Xây dựng mới trạm phân phối điện áp 380V, trong trạm lắp đặt các khởi động từ vỏ phòng nổ điện áp 380V, dòng định mức 30A để đóng, cắt bảo vệ các quạt thông gió cục bộ trong lò. Cáp cung cấp điện tiết diện 3x10+1x16mm² có đặc tính kỹ thuật tương

tự như trên.

Cấp điện cho các đèn chiếu sáng vỏ phòng nổ, bóng huỳnh quang 127V-40W bằng biến áp chiếu sáng điện áp 380/127V, công suất 4kVA. Cấp cấp điện cho đèn tiết điện 3x4+1x2,5mm². Các sợi cáp và đèn chiếu sáng được treo trên móc chuyên dụng. Tại trạm quạt gió chính và nhà đèn ắc quy đều lắp đặt các tủ phân phối điện áp 0,4kV để tiếp nhận nguồn cung cấp từ trạm biến áp và bằng các đường cáp trực chính tiết diện đến 120mm².

Các thiết bị, vật liệu điện sử dụng trong mỏ đã được liệt kê chi tiết trong các bảng liệt kê kèm theo các hạng mục đầu tư của dự án.

1.3.1.2 Cung cấp khí nén

Nhu cầu cung cấp khí nén của khu vực bao gồm 02 máy khoan phục vụ gương đào lò và 02 máy khoan phục vụ gương khai thác, ngoài ra để căn chỉnh lò thiết kế bố trí 1 búa chèn tại mỗi gương khai thác và đào lò chuẩn bị. Căn cứ vào đặc điểm điều kiện địa chất kỹ thuật của mỏ thiết kế chọn loại khoan khí nén cầm tay loại YT-28 hoặc các loại máy khoan khí nén khác có đặc tính kỹ thuật tương đương và búa chèn loại G10 để phục vụ cho đào lò và khai thác.

Bảng 1.6 Bảng liệt kê các thiết bị, vật tư khí nén cho dự án

Số TT	Thông số	Mã hiệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Máy khoan khí nén	YT-28	máy	4	Dự phòng 1 máy
2	Búa chèn	G10	chiếc	3	Dự phòng 1 chiếc
3	Đường ống dẫn khí nén Φ90	-	m	400	Dự phòng 100 m
4	Đường ống dẫn khí nén Φ40-50	-	m	200	Dự phòng 100 m
5	Máy nén khí	LGFD-10/7.5	Máy	02	

1.3.1.3 Nhu cầu sử dụng nước và nguồn cung cấp nước

Nguồn nước: sử dụng nguồn nước khai thác tại chỗ bởi hệ thống suối gần mặt bằng sản công nghiệp và cửa lò để dẫn về téc chứa 5m³ đặt tại mặt bằng các cửa lò để sử dụng trong lò.

Nước dùng cho sinh hoạt được lấy từ suối gần mỏ dẫn về bể rồi qua hệ thống lọc sử dụng.

- Giải pháp cung cấp nước

Nước được xử lý lắng lọc đủ tiêu chuẩn để sử dụng.

Từ téc chứa 5m³ nước được tự chảy theo hệ thống đường ống đến các hộ tiêu thụ trên mặt bằng cũng như trong hầm lò.

Quá trình cung cấp nước, cần phải thường xuyên kiểm tra chất lượng nước với chu kỳ ít nhất mỗi tháng một lần. Nội dung kiểm tra bao gồm: độ cứng chung, độ cứng Can xi, độ cứng Ma nhê, gốc Clo, gốc Axít, độ PH, mức độ vẩn đục... Từ đó, đưa ra kết luận về chất lượng nguồn nước. Trên cơ sở đó, đề ra biện pháp xử lý nước nếu không đạt tiêu chuẩn.

- Nước tưới đường, sân bãi trên mặt bằng: Sử dụng nước tại suối cạnh sân công nghiệp và các lưu vực suối trong khu mỏ.

- Nước cấp cho khoan khí nén: Theo máy q = 1m³/ng-đ.máy.

- Nước cứu hoả: Tính 1 đám cháy cho toàn mỏ với q = 10 l/s, thời gian dập tắt đám cháy là 3giờ, lượng nước này được dự trữ trong các bể chứa.

Đây là mỏ bắt đầu đầu tư xây dựng mới khai thác bằng phương pháp hầm lò. Nhu cầu nước cho mỏ bao gồm nước cấp cho sản xuất: chống bụi trong quá trình khoan, chống bụi đường vận tải và nước cấp sinh hoạt cho khu văn phòng và nhà ở công nhân. Tổng nhu cầu nước được nêu trong bảng sau:

Bảng 1.7. Nhu cầu dùng nước của mỏ

TT	Hộ tiêu thụ nước	Đơn vị tính	Khối lượng (m ³ /ngđ)
1	Nước ăn uống sinh hoạt	m ³ /ngđ	10
2	Nước cấp cho khoan khí nén	m ³ /ngđ	2
3	Nước tưới đường, sân bãi	-	5
4	Nước cho rửa xe	-	3
	Dự phòng 10%		2
Tổng		-	22

Tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên vật liệu của dự án như sau:

Bảng 1.8. Bảng tổng hợp nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên liệu của dự án

TT	Tên nguyên, nhiên liệu	Đơn vị định mức	Định mức tiêu hao	Nhu cầu nguyên liệu hàng năm
1	Nhiên liệu			

TT	Tên nguyên, nhiên liệu	Đơn vị định mức	Định mức tiêu hao	Nhu cầu nguyên liệu hàng năm
1.1	Dầu diesel	lít/tấn quặng	3,0	42.000
1.2	Xăng	lít/tấn quặng	0,3	4.200
1.3	Dầu thủy lực, mỡ bôi trơn	kg/tấn quặng	0,03	420
2	Nguyên, nhiên liệu khác			
2.1	Điện năng	kWh/tấn quặng	95,2	1.333.338
2.2	Nước cho sản xuất	m ³ /tấn quặng	1,0	14.000
2.3	Nước sinh hoạt	m ³ /tấn quặng	0,08	3.200
2.4	Thuốc nổ trung bình tất cả công đoạn	kg/tấn quặng	1,98	27.655
2.5	Gỗ	m ³ /tấn quặng	0,04	1.200

1.3.2 Sản phẩm của dự án

Quặng đầu Pb có hàm lượng từ 4,0% trở lên, Zn có hàm lượng từ 0,69% trở lên. Khối lượng đưa vào tuyển hàng năm 14.000 tấn quặng.

Bảng 1.9 Tổng khối lượng quặng và bùn thải

Năm	Quặng nguyên khai, tấn	Quặng và đá thải lần bản, tấn	Khối lượng sau tuyển	
			Tổng quặng SP, tấn	Bùn thải, tấn
Năm 1	14.000	15.400	2.540	12.860
Năm 2	14.000	15.400	2.330	13.070
Năm 3	10.326	11.359	2.085	9.273
Tổng	38.326	42.158	6.956	35.203

1.4 Công nghệ sản xuất vận hành

1.4.1 Trình tự khai thác

Dự trên nguyên tắc khai thác với các thân quặng áp dụng hệ thống khai thác buồng lưu quặng thì khai thác các tầng khai thác từ dưới lên trên, trong tầng khai thác lò thượng sang hai bên.

Trình tự khai thác ưu tiên khai thác thân quặng TQ.14 trước do thân quặng có trữ lượng ổn định. Sau đó khai thác đến thân quặng, TQ.16, TQ.17 và TQ.15. Trong quá trình khai thác đơn vị sẽ căn cứ vào khối lượng mở vỉa các thân quặng mới, trữ lượng khai thác còn lại của các thân quặng để xây dựng cơ bản đường lò và đưa khai thác.

Trình tự khai thác hầm lò được thể hiện như lịch khai thác:

Bảng 1.10 Lịch khai thác, đá thải

STT	Năm	CS quặng, tấn	Đá thải, m³
1	Đền bù giải phóng mặt bằng		
2	XDCB	-	3.457
3			
4	Năm 1	14.000	204
5	Năm 2	14.000	4.418
6	Năm 3	10.326	3.706
	Tổng	38.326	11.785

Bảng 1.11. Lịch khai thác mỏ theo khối địa chất

Đơn vị: tấn

<i>Thân quặng</i>	<i>Khối TL</i>	<i>Trữ lượng ĐC phê duyệt</i>	<i>Trữ lượng ĐC huy động</i>	<i>Trữ lượng khai thác</i>	<i>Năm 1</i>	<i>Năm 2</i>	<i>Năm 3</i>
TQ.14	1-TQ.14-122	9.527	9.527	7.345	7.345		
	2-TQ.14-122	16.474	16.474	12.609	6.655	5.954	
TQ.15	3-TQ.15.1-122	7.823	7.312	5.514			5.514
	4-TQ.15.2-122	7.351	7.351	5.055		243	4.812
TQ.16	5-TQ.16-122	6.916	6.750	4.973		4.973	
TQ.17	6-TQ.17-122	3.601	3.601	2.830		2.8310	
Tổng		51.693	51.016	38.326	14.000	14.000	10.326

1.4.2 Hệ thống khai thác

- Các thân quặng trong mỏ có góc dốc trung bình 75^0 , vỉa có chiều dày thân quặng nhỏ trung bình 1,2m. Các đặc điểm địa chất mỏ phù hợp với hệ thống khai thác buồng lưu quặng.

Hệ thống khai thác buồng lưu quặng có đặc điểm là: Tầng thường được chia thành các khối bằng các lò thượng. Quặng trong khối được khai thác theo lớp từ dưới lên trên và được lưu lại để chống giữ tạm thời không gian khai thác và làm sàn cho công nhân làm việc.

- Để đảm bảo khoảng không gian tự do từ gương khai thác tới bề mặt lưu quặng đủ để cho công nhân làm việc, sau mỗi đợt phá nổ cần tiến hành tháo sơ bộ khoảng 25-30% khối lượng quặng được phá nổ trong 1 đợt. Sau khi phá nổ toàn bộ quặng trong khối, người ta sẽ tiến hành tháo quặng toàn phần.

- Phương án khai thác để lại trụ bảo vệ, từ lò dọc vỉa quặng tá tiến hành đào các lò thượng trong quặng để tạo ra các khối khai thác và từ các lò thượng này đào các lò nổi vào buồng khai thác. Các lò nổi này có thể nằm ngang hoặc nghiêng về phía buồng để tránh vãi quặng vào các lò thượng, khoảng cách giữa chúng là 4-6m. Các lò nổi nằm ngang được đào xong trước khi chống cố định lò thuoiwngj trên suốt chiều cao của nó. Các lò nổi nghiêng $30-40^0$ được đào từ buồng ra lò thượng theo mức độ khai thác quặng trong buồng.

Ở đáy khối khai thác người ta đào các phễu và hòng sáo tháo quặng, khoảng cách giữa chúng 4-8m. Khi chiều dài khối khai thác lớn thì ta đào thêm lò thượng phụ ở giữa khối để thông gió, làm lối đi dự trữ, đưa thiết bị và vật liệu vào gương khai thác.

Để có thể bắt đầu khai thác, phía trên các phễu tháo quặng ta phải tạo ra lò cắt ban đầu, quặng sau khi đã phá nổ có thể được tháo trực tiếp vào thiết bị vận chuyển. Khi đó, lò dọc vỉa vận chuyển được đào theo thân quặng, được tháp xuống các cúp xuyên vỉa và ở đây quặng được xúc lên xe vận chuyển qua lọc dọc vỉa ra ngoài.

+ Công tác khâu quặng

Quặng trong khối được khai thác theo lớp từ dưới lên trên với chiều cao mỗi lớp từ 1-1,5m bắt đầu từ lò cắt. Quặng được phá nổ bằng các lỗ khoan nhỏ có chiều dài 1,5m-2,0m. Các lỗ khoan có thể nằm ngang, đứng hoặc nghiêng. Trong thời gian khai thác công tác khâu quặng chia khu vực lò chợ làm 4 đoạn. Một chu kỳ diễn ra trong 2 ngày, 6 ca làm việc. Ca 1 và 2 trong ngày làm các việc như:

- ++ Củng cố lò, chuẩn bị sản xuất;
- ++ Khoan lỗ mìn gương, nạp nổ mìn và thông gió;
- ++ Kiểm tra, gia cố những chỗ yếu;
- ++ Tháo vận tải quặng.
- ++ Ca 3 trong ngày làm các việc như:
- ++ Cậy om, căn đập quặng quá cỡ;

++ San gạt nền lò;

++ Tháo vận tải quặng.

1.4.3 Công nghệ khai thác

Các khâu công nghệ chính trong lò chợ gồm: khoan nổ mìn, chống lò, xúc bốc, vận tải.

Mở áp dụng công nghệ khai thác thủ công, tách phá quặng bằng khoan nổ mìn trong các lỗ khoan con, xúc bốc được thực hiện bằng thủ công kết hợp với vận tải bằng xe ba bánh. Sử dụng phương pháp chống giữ lò chợ bằng quặng đã làm tơi sơ bằng nổ mìn và để lại quặng nguyên khối làm trụ bảo vệ.

* Tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật chính

Quặng và đất đá trong vùng có hệ số kiên cố tương ứng là $f = 10,4$ do vậy để khâu quặng sẽ sử dụng năng lượng nổ với phương pháp nổ mìn trong lỗ khoan con. Thiết kế tính toán các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật trong điều kiện đào lò trong đất đá Trong quá trình thi công sẽ căn cứ vào đặc điểm cụ thể của từng điều kiện thi công (với mỗi loại đất đá và quặng có hệ số kiên cố khác nhau) mà thay đổi hộ chiếu cho phù hợp. Loại thuốc nổ được lựa chọn để tính toán là thuốc nổ AD1, AH1, nhũ tương P113.

1.4.3.1 . Khoan nổ mìn

* **Tính toán hộ chiếu khoan nổ mìn cho lò chợ**

Các thông số đầu vào lấy trung bình của lò chợ như sau: chiều dày trung bình của vỉa là 1,2m, chiều dài lò chợ 40m, tỷ trọng quặng 2,83 tấn/m³. Tạm tính gương lò chợ nổ mìn 4 lần.

a. *Chỉ tiêu thuốc nổ đơn vị*

Các chỉ tiêu khoan nổ cho các gương đào lò và khai thác sử dụng các công thức thực nghiệm của GS.Protodiakonov:

$$q = 0,5 \times m \times e \times \left(\sqrt{0,2f} + \frac{1}{\sqrt{s}} \right)^2 \text{ (kg/m}^3\text{)}.$$

Trong đó:

m - Hệ số phụ thuộc số mặt tự do, $m = 0,7$;

e = $1/p$ - Khả năng công nổ, đối với thuốc nổ AH1, $e = 525/350$;

f - Hệ số kiên cố của quặng, $f = 10,04$;

S - Diện tích gương nổ trung bình, $S = 12 \text{ (m}^2\text{)}$.

Thay số vào công thức ta có:

$$q = 0,5 \times 0,7 \times \frac{525}{350} \times \left(\sqrt{0,2 \times 10,5} + \frac{1}{\sqrt{12}} \right)^2 = 1,35 \text{ (kg/m}^3\text{)}.$$

b. Chi phí thuốc nổ một chu kỳ

$$Q = L_c \times m \times r \times q, \text{ kg};$$

Trong đó:

L_c: Chiều dài lò chợ, L_c = 40m;

m: Chiều dày vỉa, 1,2 m ;

r: tiến độ khấu gương, r = 1,0 m.

$$Q = 40 \times 1,2 \times 1,0 \times 1,35 = 65 \text{ kg};$$

c. Bố trí lỗ mìn khấu gương lò chợ

Lò chợ có chiều dài trung bình là 40m, chiều cao khấu gương lò chợ 1,2 m, căn cứ vào tính chất quặng, khả năng công phá của thuốc nổ và kinh nghiệm khai thác tại các mỏ có điều kiện địa chất tương tự, thiết kế bố trí mạng lưới lỗ khoan như hình vẽ. Trong đó nổ mìn mỗi đợt trên 10m chiều dài lò chợ, tại mỗi đoạn lò chợ theo chiều dày vỉa được nổ mìn chia làm 2 đợt (nổ vi sai).

Số lượng lỗ khoan cho một chu kỳ:

$$N = L_c \times 2/a = 88, \text{ lỗ.}$$

d. Bố trí lượng thuốc nổ và kíp nổ trong lỗ mìn

Căn cứ vào kết quả tính toán trên, thiết kế bố trí thuốc nổ và kíp nổ như sau:

+ Hai hàng nóc bố trí mỗi lỗ mìn 0,7 kg thuốc và một kíp.

+ Hàng nền bố trí mỗi lỗ mìn 0,8 kg thuốc và một kíp.

1.4.3.2 . Công suất lò chợ

a. Công suất lò chợ

Sản lượng khai thác một chu kỳ được tính theo công thức:

$$A_c = L.m.r.\gamma.k_t, \text{ m}^3$$

Trong đó:

L- Chiều dài trung bình lò chợ, L = 40m;

m- Chiều dày trung bình thân quặng, m = 1,2m;

r- Tiến độ khấu một chu kỳ, r = 1,0m;

k_t- Hệ số thu hồi khi khai thác, k_t = 0,95;

γ - Dung trọng quặng, γ = 2,83 tấn/m³.

Thay số vào công thức ta tính được:

$$A_c = 129 \text{ (tấn).}$$

Với chế độ làm việc của mỏ là một năm làm việc 280 ngày, hai ngày một chu kỳ thì lò chợ có công suất là:

$$A_1 = 280.k.A_c/2$$

k - Hệ số hoàn thành chu kỳ, k = 0,85;

Thay số vào công thức ta có: $A_1 = 15.351$ tấn/năm.

b. Năng suất lao động công nhân lò chợ

$$NSLD = \frac{A_c}{N}, \text{ tấn/ng/ ca}$$

Trong đó:

N - Số công làm việc trong một chu kỳ (N = 36 người).

Thay số vào công thức ta tính được $NSLD = 3,58$ tấn/ng - ca.

c. Số lượng lò chợ hoạt động đồng thời

Do quá trình đào lò chuẩn bị hoàn toàn trong thân quặng lên dự tính khối lượng quặng thu được trong quá trình đào lò chiếm 10%. Khối lượng khai thác ở lò chợ chiếm 90%.

Số lò chợ hoạt động đồng thời trong năm là:

$$N_{Lc} = 14.000 \times 0,9 / 15.351 = 0,8 \text{ lò.}$$

Vậy cần 01 lò chợ hoạt động đồng thời.

1.4.3.3 Sản lượng từ đào lò chuẩn bị

Theo điều kiện mỏ và hệ thống khai thác áp dụng, dự tính sản lượng khai quặng từ đào lò chuẩn bị tương đương 10% sản lượng khai thác từ lò chợ lên:

$$Q_{cb} = 0,1 \times 14.000 = 1.400 \text{ (T).}$$

Bảng 1.12. Bảng chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật của lò chợ

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều dày lớp khẩu	m	1,2
2	Thể trọng quặng	T/m ³	2,83
3	Độ dốc trung bình của vỉa	độ	74
4	Chiều dài trung bình lò chợ	m	40
5	Tiến độ lò chợ sau một chu kỳ	m	1,0
6	Sản lượng khai thác 1 chu kỳ	Tấn	129
7	Sản lượng khai thác 1 ngày đêm	Tấn	64,5
8	Vật liệu vì chống lò bổ sung	Cột gỗ	

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
9	Điều khiển đất đá vách	Lưu lượng chống giữ lò	
10	Số công nhân lò chợ trong 1 ngày đêm	Người	18
11	Số ngày đêm hoàn thành 1 chu kỳ	-	2
12	Hệ số hoàn thành chu kỳ	-	0,85
13	Sản lượng trung bình hàng năm	Tấn	15.351
14	Năng suất công nhân lò chợ	Tấn/ca	3,58
15	Chỉ tiêu gỗ chống lò và sử lý điểm yếu	m ³ /1000tấn	15-20
16	Tiêu hao thuốc nổ	kg/1000tấn	655
17	Số mét lò chuẩn bị	m/1000tấn	12
18	Tiêu hao kíp nổ	cái/1000tấn	750

1.4.4 Công nghệ đào chống lò

1.4.4.1 Công nghệ đào chống lò

Trong quá trình áp dụng, các đường lò chuẩn bị được đào nối tiếp cùng quá trình khai thác lò chợ. Các đường lò được đào bằng phương pháp khoan nổ mìn thủ công kết hợp thông gió bằng quạt cục bộ, theo kinh nghiệm đào chống lò của các Công ty trong điều kiện địa chất - kỹ thuật mỏ tương tự, năng suất đào lò trong đá có hệ số kiên cố $f = 10,4$ năng lực đào lò thường đạt $35 \div 40$ m/tháng, căn cứ vào điều kiện địa chất của mỏ và năng lực tổ chức thi công của Công ty thiết kế xây dựng năng suất đào lò là $35 \div 40$ m/tháng. Như vậy với công suất khai thác đã chọn tốc độ tiến gương của lò chợ đạt khoảng $18 \div 25$ m/tháng cần tổ chức 1 đội chuyên đào lò làm việc để đảm bảo chuẩn bị kịp diện phục vụ gương lò chợ, đội đào lò có thể bố trí chung với đội khai thác, khi đó các công việc đào lò và khai thác được thực hiện nối tiếp vẫn đảm bảo sản lượng yêu cầu.

1.4.4.2 Tính toán hộ chiếu khoan nổ mìn

+ Chỉ tiêu thuốc nổ đơn vị

Thuốc nổ sử dụng để đào lò trong đá tính toán trên cơ sở chọn thuốc nổ như tương, AD1, AH1 đây là loại thuốc mìn đào lò đang được sử dụng phổ biến ở các mỏ hầm lò của Việt Nam.

Theo Giáo sư H.M.Pakrovski chỉ tiêu thuốc nổ đơn vị được xác định theo công thức sau:

$$q = q_1 \cdot f_c \cdot v \cdot e \cdot k_d \quad (\text{kg/m}^3)$$

Trong đó:

q_1 : Chỉ tiêu thuốc nổ tiêu chuẩn;

$$q_1 = 0,1.f = 0,1 \times 10,4 = 1,04 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

f - hệ số kiên cố của đất đá; $f=10,4$

f_c : Hệ số phụ thuộc vào cấu trúc của đá;

- Đất đá dẻo đàn hồi, có lỗ rỗng, $f_c = 2,0$;

- Đất đá có thể nằm không ổn định, nứt nẻ nhỏ $f_c = 1,4$;

- Đất đá phân lớp, độ bền thay đổi, mặt lớp vuông góc hướng khoan, $f_c = 1,3$;

- Đất đá cấu tạo dạng khối tròn, $f_c = 1,1$;

Với đặc điểm của đất đá trong vùng, $f_c = 1,4$.

v : Hệ số cản nổ, phụ thuộc vào số mặt phẳng tự do:

- Với một mặt phẳng tự do $v = \frac{6,5}{\sqrt{S_d}}$,

- Với 2 mặt phẳng tự do lấy $v = 1,3$;

S_d : Diện tích tiết diện đào của đường lò, m^2 ;

e : Hệ số phụ thuộc vào khả năng công nổ của thuốc nổ, AH1, $e = 525/350$;

- 380: Khả năng công nổ của thuốc nổ tiêu chuẩn (thuốc nổ Dinamit 62%), cm^3 ;

- P : Khả năng công nổ của thuốc nổ được chọn, cm^3 ;

k_d : Hệ số phụ thuộc vào đường kính thời thuốc, $k_d = 0,95$.

+ *Tính toán số lượng lỗ mìn*

Theo Giáo sư H.M.Pakrovski, số lỗ khoan trong một tiến độ nổ được xác định theo công thức:

$$N_G = N_b + N_{r,f}$$

$$N_b = \frac{C\sqrt{S_d} - B}{r_b} + 1$$

$$N_{r,f} = \frac{qS_d - \left(\frac{C\sqrt{S_d} - B}{r_b} + 1 \right) \cdot \gamma_0}{\gamma}$$

Trong đó:

N_b : Số lỗ khoan biên trong một tiến độ nổ, lỗ;

$N_{r,f}$: Số lỗ khoan tạo rạch, phá trong một tiến độ nổ, lỗ;

N_G : Tổng số lỗ khoan toàn gương trong một tiến độ nổ, lỗ.

C : Hệ số phụ thuộc vào hình dáng đường lò:

Với lò hình thang $C = 4,2$.

r_b : Khoảng cách giữa các lỗ mìn biên khi nổ mìn bằng phương pháp thông thường,
 $r_b = 0,75 \div 0,8m$.

S_d : Diện tích tiết diện đào lò, m^2 .

B : Chiều rộng của đường lò, m .

q : Lượng thuốc nổ đơn vị, kg/m^3 .

γ : Lượng thuốc nổ nạp trong 1m dài lỗ khoan trên gương:

$$\gamma = \Delta.m.a.b, \text{ kg/m}$$

Δ : Mật độ thuốc nổ: $\Delta = 1100 \text{ kg/m}^3$.

m : Thể tích thuốc nổ nạp trên 1m dài lỗ khoan, $m = 0,785.d_t^2 (m^3)$.

d_t : Đường kính thổi thuốc, m .

a : Hệ số nạp đầy thuốc. Trong điều kiện địa chất của mỏ lấy $a = 0,55$.

γ_0 : Lượng thuốc nổ nạp trong 1m chiều dài lỗ khoan biên;

$$\gamma_0 = 0,785.d_t^2 . \Delta.a.b.k_1, \text{ kg/m.}$$

- k_1 : Hệ số phân bố ứng suất phụ thuộc vào giá trị e ; $k_1 = 0,625$.

- a_b : Hệ số nạp thuốc nổ của lỗ khoan biên, $a_b = 0,6$.

b : Hệ số nén chặt thuốc trong lỗ khoan, lấy $b = 1$.

+ *Tính toán chiều sâu lỗ mìn*

Trong thi công các công trình ngầm, nếu chọn chiều sâu lỗ khoan hợp lý sẽ tăng được tốc độ đào lò, giảm giá thành xây dựng. Chiều sâu lỗ mìn phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: tính chất cơ lý đá, diện tích tiết diện gương lò, loại máy khoan, năng lực chống lò... Theo Giáo sư H.M Pakrovski chiều sâu lỗ mìn phá và biên có thể được xác định theo công thức:

$$l = 0,5 \sqrt{S_d} \quad (m)$$

Với điều kiện địa chất kỹ thuật của mỏ, các đường lò được chọn chiều sâu lỗ mìn $l = 1,0m$. Các lỗ khoan tạo rạch được lấy sâu hơn lỗ khoan phá và biên khoảng $l_r = 0,1 \div 0,3m$.

+ *Bố trí lỗ mìn*

a. *Lượng thuốc nổ cho một chu kỳ đào lò*

$$Q = q.S_d.\eta.l ; (kg)$$

Trong đó:

q : Lượng thuốc nổ đơn vị, kg/m^3 ;

S_d : Diện tích tiết diện đào lò, m^2 ;

η : Hệ số sử dụng lỗ mìn (0,85);

l: Chiều dài lỗ khoan, m.

b. Xác định khoảng cách của các lỗ mìn

- Các lỗ khoan biên được bố trí cách biên lò đào khoảng $250 \div 300\text{mm}$ và chân các lỗ mìn tạo biên được không vượt khỏi đường biên lò $50 \div 100\text{mm}$.
- Các lỗ khoan nền thường được bố trí cách nền lò $250 \div 350\text{mm}$.
- Đường cản ngăn nhất giữa các vòng lỗ khoan được xác định như sau:

$$W_b = \sqrt{\frac{a_b \cdot \gamma_0}{q_b \cdot m}}, \text{ m}$$

$$W_f = \sqrt{\frac{a_f \cdot \gamma_1}{q_f \cdot m}}, \text{ m}$$

Trong đó:

W_b : Đường cản ngăn nhất của vòng lỗ khoan biên, m;

W_f : Đường cản ngăn nhất của vòng lỗ khoan phá, m;

a_b : Hệ số nạp thuốc của lỗ khoan biên, $a_b = 0,6$;

a_f : Hệ số nạp thuốc nổ của lỗ khoan phá, lấy $a_f = a_b$;

γ_0 : Lượng thuốc nổ nạp trung bình trong 1m dài lỗ khoan biên, kg/m;

γ_1 : Lượng thuốc nổ nạp trung bình trong 1m dài lỗ khoan tạo rạch và công phá, lấy $\gamma_1 = \gamma$; kg/m;

m : Hệ số tính đến vị trí gương nổ, $m = 1$;

q_b : Chỉ tiêu thuốc nổ của đất đá vùng biên lò, kg/m³;

q_f : Chỉ tiêu thuốc nổ của đất đá vùng bố trí lỗ mìn phá, kg/m³.

- Khoảng cách giữa các lỗ khoan cùng vòng:

$$b_b = W_b \cdot m, \text{ m.}$$

$$b_f = W_f \cdot m, \text{ m.}$$

Trong đó:

b_b : Khoảng cách giữa các lỗ mìn trong vòng biên, m.

b_f : Khoảng cách giữa các lỗ mìn trong vòng phá, m.

W_b, W_f, m : Được xác định tại công thức trên.

c. Xác định khối lượng thuốc nổ trong các lỗ khoan.

- * Lượng thuốc nổ trung bình cho một lỗ khoan trên gương:

$$q_{tb} = \frac{Q}{\sum_{i=1}^n N} \text{ (kg)}$$

Trong đó:

q_{tb} : Lượng thuốc nổ trung bình cho một lỗ khoan, kg;

Q: Lượng thuốc nổ cho một chu kỳ đào lò, kg.

* Lượng thuốc trung bình cho một lỗ khoan tạo biên:

$$q_b = l \cdot \gamma_0, \text{ kg/lỗ}$$

Theo kinh nghiệm thường lấy q_b nhỏ hơn $(10 \div 20)\%$ so với q_{tb} .

* Lượng thuốc trung bình cho một lỗ khoan phá, nền:

$$q_p = l \cdot \gamma_1, \text{ kg/lỗ.}$$

Theo kinh nghiệm thường lấy $q_p \leq q_{tb}$.

* Lượng thuốc trung bình cho một lỗ khoan tạo rạch:

$$q_r = l_r \cdot \gamma_1, \text{ kg/lỗ.}$$

Theo kinh nghiệm thường lấy q_r lớn hơn $(15 \div 20)\%$ so với q_{tb} .

Lượng thuốc được chọn để nạp trong mỗi lỗ khoan được xác định trên cơ sở các công thức trên, đồng thời nên chọn số đơn vị thời thuốc là số nguyên, hạn chế cắt bẻ thuốc. Khi bố trí lỗ mìn trên gương cho một tiến độ nổ phải đảm bảo điều kiện: tổng lượng thuốc bố trí trên gương không được nhỏ hơn tổng lượng thuốc tính toán.

Trên cơ sở các kết quả tính toán trên, thiết kế xây dựng được hệ chiếu khoan nổ mìn cho đường lò thi công. Các thông số chính của hệ chiếu gồm:

- Khoảng cách giữa các lỗ khoan.
- Chiều sâu và góc của các lỗ khoan trên gương.
- Số lượng, chủng loại vật tư nạp nổ trong các lỗ khoan.
- Sơ đồ đấu kíp, trình tự nổ mìn...

1.4.4.3 Thiết bị khai thác, đào lò và cơ giới hóa

Trong điều kiện địa chất mỏ quặng, thân quặng có mức độ biến đổi chiều trung bình, trữ lượng quặng nhỏ và quy mô khai thác nhỏ, việc cơ giới hoá khai thác là rất khó thực hiện. Công nghệ khai thác được chọn là khâu quặng bằng khoan nổ mìn chống lò bằng cách để lại trụ bảo vệ khu khai thác.

Để khoan nổ mìn trong lò chợ dùng máy khoan khí nén (YT-28), nổ mìn bằng kíp điện, máy nổ mìn là loại MFD. Chống giữ ở gương lò chợ bằng cột gỗ.

Nổ mìn trong gương lò chợ được thực hiện bằng phương pháp nổ mìn điện đồng thời. Với mỏ không thuộc loại nguy hiểm về khí và bụi nổ nên hoàn toàn có thể sử dụng thuốc nổ P113, AD1 hoặc AH1.

1.4.4.4 Số lượng máy khoan

Sử dụng khoan nhỏ loại YT-28 (hoặc loại tương đương). Năng suất của máy 15 m/ca, suất phá đá 0,4 m³/m.

Khối lượng quặng khai thác hàng năm 14.700 tấn/năm (tính cả đá lẫn bẫn) tương đương 5.194 m³/năm.

Số lượng máy khoan tay cần thiết phục vụ lò chợ là:

$$N = \frac{5.194}{15 \times 0,9 \times 2 \times 280 \times 0,8} = 1,7 \text{ chiếc. Lấy tròn 02 chiếc.}$$

Trong đó:

5.194 m³ - khối lượng quặng và đá cần nổ trong năm;

Năng suất của máy 15 m/ca;

Hiệu suất sử dụng lỗ khoan 0,9;

Suất phá đá 0,4 m³/m;

Thời gian làm việc trong năm 280 ngày, mỗi ngày khoan 2 ca.

Với đặc tính của mỏ và thân quặng, yêu cầu khai thác: Đào lò chuẩn bị và lò chợ khai thác song song, do đó ước tính chọn 6 khoan. Trong đó 2 khoan dùng cho sản xuất lò chợ, 2 khoan dùng cho đào lò chuẩn bị, và 2 khoan dự phòng.

1.4.4.5 Chọn thiết bị nén khí

a. Lưu lượng khí nén yêu cầu của khu vực:

$$Q = a \cdot b \cdot S \cdot k_i \cdot q_i \cdot n_i \quad (\text{m}^3/\text{ph})$$

a = 1,1 : hệ số tổn thất khí trên đường ống;

b = 1,15 : hệ số tổn thất khí khi máy cũ;

q_i : lượng khí ép tiêu thụ của 1 máy;

n_i : số máy cùng loại;

k_i : hệ số làm việc đồng thời; k_i = 0,75.

Khi búa chèn làm việc máy khoan nghỉ và ngược lại, tính số lượng máy khoan làm việc đồng thời là chủ yếu.

$$Q = 1,1 \times 1,15 \times 0,75 \times 4 \times 2,7 = 10,3 \text{ (m}^3/\text{ph);}$$

b. Chọn máy nén khí

Căn cứ vào lưu lượng yêu cầu thiết kế chọn 02 máy nén khí mã hiệu LGFD10/7.5 năng suất máy là 7,5 m³/phút, áp lực 7 at, đường ống dẫn khí từ trạm xuống đến các hộ tiêu thụ bằng thép, đường kính trong của ống 70 mm. Bảng liệt kê thiết bị, vật tư khí nén cung cấp cho dự án.

Bảng 1.13 Bảng liệt kê các thiết bị, vật tư khí nén cho dự án

Số TT	Thông số	Mã hiệu	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
1	Máy khoan khí nén	YT-28	máy	6	Dự phòng 2 máy
2	Búa chèn	G10	chiếc	4	Dự phòng 1 chiếc
3	Đường ống dẫn khí nén Φ90	-	m	400	Dự phòng 100 m
4	Đường ống dẫn khí nén Φ40-50	-	m	200	Dự phòng 100 m
5	Máy nén khí	LGFD-10/7.5	Máy	03	Dự phòng 1 máy

1.4.4.6 Giải pháp cung cấp khí nén

Đường kính ống dẫn hơi ép xác định theo công thức:

$$d = 3,18 \cdot \sqrt{q} \text{ , cm ;}$$

Trong đó:

q- lượng hơi ép đi qua diện tích tiết diện ngang của ống dẫn hơi ép trong một phút, q = 7,5 m³/ph. Thay số vào tính được:

$$d = 3,18 \times 2,6 = 8,7 \text{ cm.}$$

Như vậy đường ống khí nén chính từ trạm hơi ép đến hộ sử dụng chọn bằng ống kẽm có đường kính là 90mm. Đường kính ống nối từ các đường ống trong lò chính đến gương khai thác tính và chọn được loại ống có đường kính bằng 40mm. Đối với lò bằng, các đường ống khí nén được đặt trực tiếp trên nền lò, được giữ bằng các vòng buộc vào các vì chống dọc theo lò.

Vị trí của máy nén khí sẽ đặt ở gần khu vực cửa lò để cấp cho các vị trí đang làm việc của khu vực. Từ máy nén khí nén được dẫn đến sát các vị trí sản xuất bằng hệ thống ống cố định bằng các ống mạ kẽm F90 sau đó xuống loại F40. Tại các đầu ống cứng cách vị trí làm việc từ 20 đến 40m sẽ lắp ống cao su chịu áp lực F19, để dẫn khí nén đến các thiết bị khoan đang hoạt động.

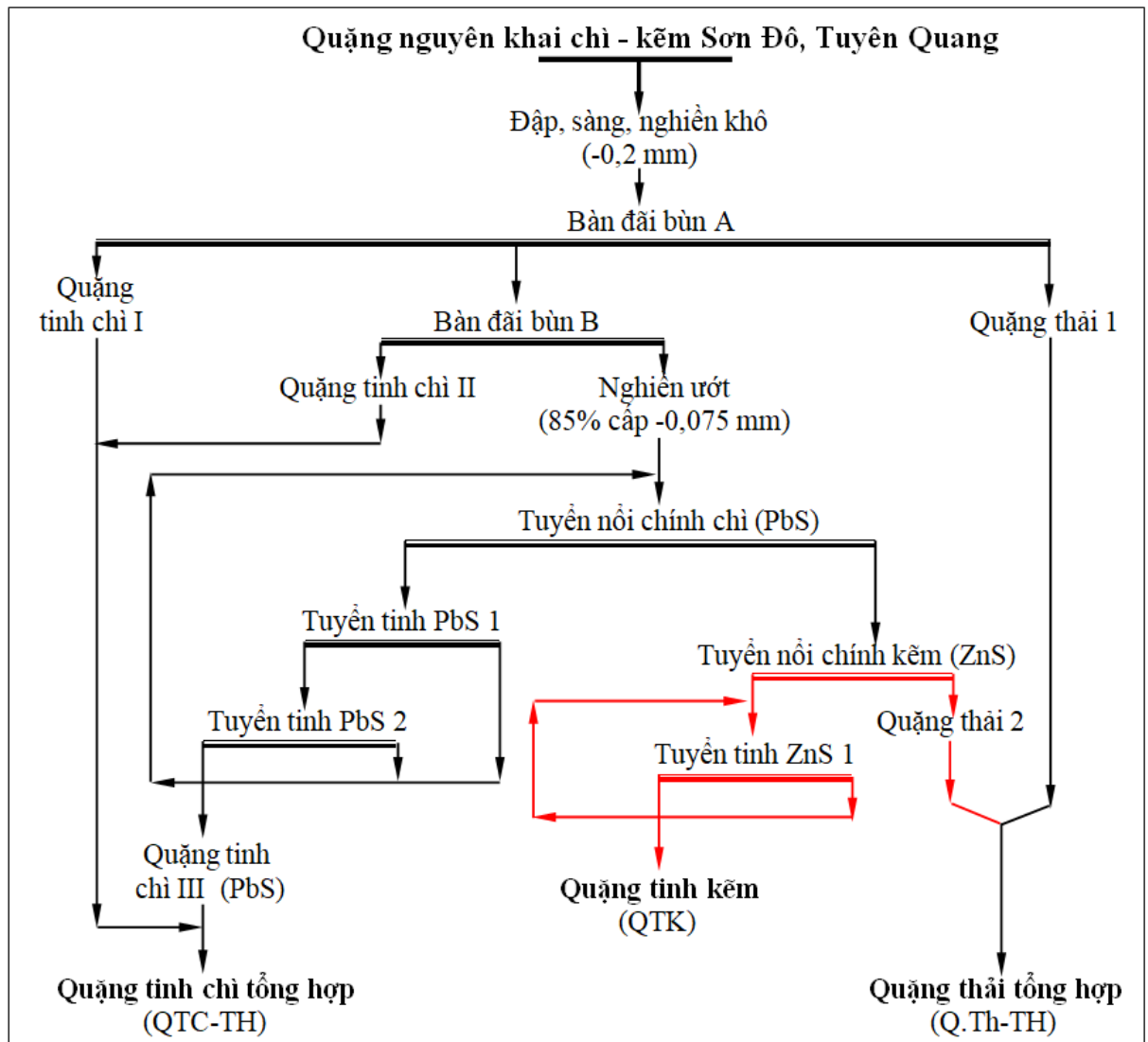
1.4.5 Công nghệ chế biến khoáng sản

Dự kiến phương án phù hợp nhất là kết hợp phương pháp tuyển trọng lực (thiết bị là bàn đãi bùn) với phương pháp tuyển nổi để nhận được quặng tinh chì và quặng tinh kẽm đạt chất lượng cao nhất có thể.

Do khâu tuyển đầu là bàn đãi bùn và hàm lượng kẽm trong quặng đầu rất thấp cũng như chất lượng quặng tinh kẽm thấp (hàm lượng và thực thu). Vì vậy, để sơ đồ công nghệ tuyển được hiệu quả kinh tế, có thể kiến nghị như sau:

1) Không có khâu tuyển vét chì và tuyển vét kẽm; Có hai khâu tuyển tinh chì và một khâu tuyển tinh kẽm.

2) Trong thực tế khi thiết kế xưởng tuyển, khâu tuyển nổi kẽm nên đặt là khâu tuyển có tính “mềm dẻo” - Tức là tùy thuộc vào hàm lượng kẽm có trong quặng nguyên khai ở từng thời điểm cấp quặng cho xưởng tuyển - Nếu hàm lượng kẽm thấp (tuyển không kinh tế) thì không tuyển kẽm và dây chuyền tuyển nổi này có thể chuyển sang là khâu tuyển vét quặng chì hoặc là một dây chuyền tuyển nổi chì (PbS) thứ hai, độc lập với dây chuyền tuyển nổi quặng chì đã có.



Hình 1.1. Sơ đồ dự kiến công nghệ tuyển quặng nguyên khai chì - kẽm

1) *Khâu nghiền đập*: Quặng nguyên khai, được đập, sàng, nghiền khô 100% xuống cấp -0,2 mm.

2) *Khâu tuyển bàn đãi bùn*: Bàn đãi bùn công nghiệp 1,8x4,5 m (Trung Quốc) được điều chỉnh với các thông số kỹ thuật “bùn” nhất có thể như: Góc nghiêng mặt bàn đãi ~2 độ; Lượng nước rửa trên mặt bàn đãi là nhỏ nhất theo thực tế; Biên độ bàn đãi 5 - 6 mm; Tần số bàn đãi 450 vòng/phút.

* Bàn đãi bùn 1: Quặng đầu -0,2 mm được đưa vào tuyển, cho ra ba sản phẩm là quặng tinh chì 1, trung gian 1 và quặng thải 1.

* Bàn đãi bùn 2: Tuyển lại sản phẩm trung gian 1 của bàn đãi bùn 1, được hai sản phẩm là quặng tinh chì 2 và trung gian 2.

3) *Khâu tuyển nổi chì (PbS)*: Sản phẩm trung gian 2 được đưa nghiền ướt xuống 85% cấp -0,075 mm và được đưa vào khâu tuyển nổi chính chì với các chế độ tuyển, thuốc tuyển như Bảng 4.14, được hai sản phẩm là sản phẩm nổi và sản phẩm chìm.

Sản phẩm nổi của khâu tuyển chính chì được đưa qua hai khâu tuyển tinh chì 1 và tuyển tinh chì 2. Hai sản phẩm chìm của hai khâu tuyển tinh này được quay trở lại khâu tuyển chính chì. Sản phẩm nổi cuối cùng là sản phẩm quặng tinh chì 3 (PbS).

Ba sản phẩm quặng tinh chì 1, 2 và 3 nhập là một sản phẩm và được gọi là quặng tinh chì tổng hợp (QTC-TH).

4) *Khâu tuyển nổi kẽm*: Sản phẩm chìm của khâu tuyển chính chì được đưa vào khâu tuyển chính kẽm (ZnS), ra hai sản phẩm là sản phẩm nổi và sản phẩm chìm.

Sản phẩm nổi của khâu tuyển chính kẽm được đưa qua khâu tuyển tinh kẽm. Sản phẩm chìm của khâu tuyển tinh này được quay trở lại khâu tuyển chính kẽm. Sản phẩm nổi của khâu tuyển tinh kẽm là sản phẩm quặng tinh kẽm (QTK).

Sản phẩm chìm của khâu tuyển chính kẽm này là sản phẩm quặng thải 2.

Quặng thải 1 và quặng thải 2 được nhập là một và gọi là quặng thải tổng hợp (QTh-TH).

1.4.5.1 Các chỉ tiêu công nghệ tuyển

- Quặng đầu Pb có hàm lượng từ 4,0% trở lên, Zn có hàm lượng từ 0,69% trở lên. Khối lượng đưa vào tuyển hàng năm 14.000 tấn quặng.

Trong dự án tạm tính hàm lượng tinh quặng thu được Pb là 46%, Zn là 37% thì sản phẩm thu được như bảng sau:

Bảng 1.14. Hàm lượng tinh quặng thu được

Trữ lượng quặng NK, tấn	Năm 1			Năm 2			Năm 3		
	Quặng NK	Pb (46%)	Zn (37%)	Quặng NK	Pb (46%)	Zn (37%)	Quặng NK	Pb (46%)	Zn (37%)
7.345	7.345	1.217	109						
12.609	6.655	1.113	101	5.954	996	90			
5.514							5.514	887	57
5.055				243	55	3	4.812	1.088	53
4.973				4.973	850	79			
2.831				2.830	197	61			
38.326	14.000	2.330	210	14.000	2.098	233	10.326	1.975	110

1.4.5.2 Thiết bị chế biến

Chế độ làm việc của xưởng tuyển như sau:

- Ngày làm việc trong năm: 280 ngày;

- Ca làm việc trong ngày: 1 ca;
- Giờ làm việc trong ca: 8 h.

Các thiết bị trong xưởng tuyển dự kiến như sau:

Bảng 1.15. Bảng tổng hợp các thiết bị tuyển chính

TT	Tên thiết bị	Ký hiệu	ĐVT	Số lượng	Công suất (Kw)
I	Thiết bị chính				
1	Máy cấp liệu kiểu tấm	CG- 980x1240	Cái	1	7,5
2	Máy đập hàm	PE 400x600	Cái	1	30
3	Máy đập hàm	PEX 250x1200	Cái	1	37
4	Máy cấp liệu rung	GZD 0624	Cái	1	1,1
5	Băng tải	B650x18000	Bộ	1	11
6	Băng tải	B650x8000	Bộ	1	5,5
7	Máy nghiền bi	MGQ 2200x2600	Cái	1	245
8	Máy phân cấp ruột xoắn	FLG-20	Cái	1	15
9	Thùng khuấy tuyển Pb	XB-3000	Cái	1	18
10	Máy tuyển nổi tuyển Pb	SF4	Cái	4	11
11	Máy tuyển nổi tuyển Pb	SF2,8	Cái	1	11
12	Thùng khuấy tuyển Zn	XB-3000	Cái	1	15
13	Thùng khuấy tuyển Zn	XB-2000	Cái	1	11
14	Máy tuyển nổi tuyển Zn	SF4	Cái	4	11
15	Máy tuyển nổi tuyển Zn	SF2,8	Cái	1	7,5
16	Máy cô đặc	9m	Cái	1	2,2
17	Máy cô đặc	15m	Cái	1	3
18	Máy lọc chân không	GN-8	Cái	1	2,2
19	Bơm nước trong		Cái	2	20
20	Bơm nước tuần hoàn		Cái	1	37
II	Thiết bị phụ trợ				
1	Máy xúc lật	CLG836	Cái	1	
2	Thùng khuấy thuốc tuyển		Cái	2	5,5
3	Máy khuấy vôi		Cái	1	2,2
4	Cầu trục 15t		Cái	1	

1.4.5.3 Cân bằng nước tuyến

Bảng 1.16. Bảng cân bằng nước

TT	Nước vào	m ³	Nước ra	m ³
1	Nước vào theo quặng NK	0,40	Theo TQ	0,08
2	Nước mới	6,5	Thải	6,82
	Tổng vào	6,9	Tổng ra	6,9
*	Nước cần cho công nghệ	6,9	m ³ /h	
*	Nước vệ sinh CN (15%)	0,9	m ³ /h	
*	Tổng lượng nước cần	7,8	m ³ /h	
*	Chi phí trên tấn QNK	2,8	m ³ /TNK	

Quặng đuôi và nước sau tuyển được dẫn ra hồ chứa, lắng phía Đông bắc khu mỏ. Hồ lắng quặng đuôi được vét định kỳ hàng năm để duy trì sức chứa.

Nước tại hồ lắng, trong ngăn lắng trong được bơm ngược lại xưởng tuyển để sử dụng tuần hoàn. Lượng nước thất thoát bị thiếu thì bơm theo hệ thống dẫn nước từ suối phía Tây bắc mỏ về. Dự kiến lượng nước bốc hơi, dò rỉ thất thoát khoảng 5% tương đương 6,3 m³/ngày.

1.5 Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1 Công tác thực hiện

a. Công tác làm đất

San nền mặt bằng, làm nền sân bãi... dùng máy xúc, máy gạt kết hợp ô tô.

b. Công tác xây gạch, đá, bê tông

Vật liệu xây dựng được tập kết tại chân công trình theo tiến độ xây dựng, bê tông trộn bằng máy C-220 di động kết hợp với thủ công.

Công tác xây gạch đá chủ yếu bằng thủ công.

c. Công tác làm sắt thép

Sắt thép thi công được vận chuyển tới chân công trình bằng ô tô, kết hợp với ô tô cần cẩu, lắp đặt bằng thủ công kết hợp máy hàn di động loại TAM-500.

d. Công tác làm mặt đường ô tô và đường vận tải

Làm mặt đường ô tô và các mặt bằng cửa lò bằng thủ công kết hợp với máy xúc, máy gạt và ô tô. Thi công đường lò bằng thủ công.

e. Lắp đặt thiết bị

Các bộ phận máy móc thiết bị được vận chuyển tới chân công trình bằng ô tô kết hợp với các ô tô cần cẩu.

Các tuyến đường ống, đường dây lắp đặt bằng thủ công kết hợp với các máy hàn di động loại TAM-500.

1.5.2 Điện nước phục vụ thi công

a. Nguồn cung cấp điện

Được lấy từ nguồn điện tại địa phương (xây dựng trạm điện).

b. Nguồn cung cấp nước

Nguồn nước thi công lấy tại các suối trong khu vực bằng máy bơm nước lên các xe trữ nước.

1.5.3 Tiến độ thi công

a. Thời gian xây dựng

Để phù hợp với tiến độ khai thác của mỏ, thì sau khi san gạt mặt bằng cửa lò mức +64m thì các hạng mục công trình khác sẽ được thi công song song với các hạng mục trong hầm lò. Dự kiến thời gian xây dựng các công trình trên mặt bằng là 2 năm.

b. Đơn vị xây lắp

Công tác xây dựng các công trình trên mặt bằng do Công ty tự đảm nhận.

1.5.4 Tổ chức xây dựng trong hầm lò

1.5.4.1 Giải pháp kỹ thuật thi công hầm lò

a. Tốc độ đào lò

Tốc độ đào lò được xác định trên cơ sở công nghệ tổ chức đào lò được chọn có xem xét đến điều kiện thi công, trang thiết bị đào lò thực tế mà mỏ có thể thực hiện được. Tốc độ đào lò trung bình là 35m/tháng cho mỗi tổ đào lò.

b. Thiết bị thi công các đường lò

Tổ hợp thiết bị đào lò gồm:

2 búa khoan khí nén cầm tay YT-24;

2 búa chèn MO -6K hoặc G-10;

1 máy nổ mìn MFB – 100;

1-:2 Quạt gió chính FBD-N⁰-6.5

1-:2 quạt gió cục bộ: YBT-11

1 máy bơm nước theo máy khoan;

Vận tải đất đá bằng xe ba bánh 1 tấn đẩy thủ công.

Khí nén lấy từ trạm nén khí di động đặt tại mặt bằng cửa lò.

c. Công tác khoan nổ mìn

- Thiết bị khoan: Mỗi gương lò bằng bố trí 2 máy khoan khí nén cầm tay (1 dự phòng), 1 búa chèn.

- Thuốc nổ: Sử dụng các loại thuốc nổ cho hầm lò như: thuốc nổ AD1, P113 hoặc AH1 và kíp điện vi sai.

d. Thông gió khi đào lò

Thông gió khi đào lò dùng phương pháp thông gió đẩy, quạt gió sử dụng Quạt gió chính FBD-N⁰-6.5, ống gió bằng tôn kết hợp với ống gió bằng vải bạt trắng cao su đặt sát gương lò để dễ vận hành. Đường kính ống gió $d = 600\text{mm}$. Số lượng quạt gió cục bộ dùng để thông gió cho 1 gương lò chuẩn bị được tính toán, xác định cụ thể cho từng gương lò khi đào, tùy thuộc vào chiều dài của từng lò. Khi khoảng cách từ luồng gió sạch đến gương lò thi công $> 200\text{m}$ bố trí 2 quạt YBT-11 nối tiếp nhau. Thời gian thông gió tích cực sau nổ mìn là 30 phút.

Sau khi nổ mìn phải tiến hành thông gió theo hộ chiếu đào lò (theo quy phạm an toàn ...) và kiểm tra hàm lượng khí độc, tình trạng vì chống, xử lý mìn câm...nếu đảm bảo an toàn mới được đưa người vào làm việc trong gương lò .

e. Chống lò

Sau khi kiểm tra an toàn về khí độc, đội trưởng hoặc đội phó phụ trách ca đào lò phải vào gương lò kiểm tra, đưa gương lò vào trạng thái an toàn. Sau đó mới cho người vào gương củng cố vì chống đường lò và chống tạm. Chống tạm thời bằng các xà của vì chống cố định, chèn nóc vì chống tạm (chèn gỗ) để làm sàn bảo hiểm cho công nhân xúc bốc đất đá ở gương lò.

Sau khi xúc bốc đất đá ở gương lò xong tiến hành chống cố định, chèn lò bằng gỗ.

f. Xúc bốc đất đá

Xúc bốc đất đá bằng dụng cụ thủ công xúc lên xe ba bánh vận chuyển ra ngoài mặt bằng cửa lò.

g. Các công việc khác

-Việc đặt rãnh nước, kéo dài đường xe thi công, đường cáp điện, đường ống nước, đường ống gió làm song song với công tác khoan và chống lò.

-Việc đặt đường xe, đặt thiết bị vận tải cố định ở lò dọc vỉa vận tải... được thực hiện sau khi đường lò đã đào xong .

1.5.4.2 Các thiết bị thi công chính

Bảng 1.17. Tổng hợp máy móc, thiết bị phục vụ dự án

TT	Tên thiết bị (hoặc chủng loại tương tự)	Mã hiệu (Hoặc tương tự)	Đơn vị	Số lượng
I	Thiết bị đào lò			
1	Máy khoan khí nén	YT-28 hoặc tương đương	Cái	4
2	Búa chèn	G-10 hoặc tương đương	Cái	3
3	Máy nén khí di động	LGFD-10/7.5 hoặc tương đương	Cái	2
4	Máy nổ mìn	MFB - 100 hoặc tương đương	Cái	1
6	Quạt gió chính	FBD-N0-6.5 hoặc tương đương	Cái	2
7	Quạt gió cục bộ	YBT-11 hoặc tương đương	Cái	2
8	Ống gió d600mm		m	300
9	Đường ống dẫn khí nén Φ90		m	400
10	Đường ống dẫn khí nén Φ40-50		m	200
11	Máy bơm nước từ trong lò ra ngoài			1
II	Thiết bị vận tải, xúc bốc			
1	Ô tô tự đổ trọng tải 15 tấn		cái	1
2	Máy xúc gầu ngược dung tích 1,2 m ³		Cái	1
3	Máy xúc lật		cái	1
4	Xe Ba bánh		Cái	4
III	Thiết bị phụ trợ			
1	Hệ thống dẫn nước về xưởng tuyển và bùn thải			1
2	Hệ thống điện và trạm biến áp			1
3	Ô tô điều hành			1
4	Thiết bị trắc địa			1

Bảng 1.18. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu

TT	Tên nguyên, nhiên liệu	Đơn vị định mức	Định mức tiêu hao	Nhu cầu nguyên liệu hàng năm
1	Nhiên liệu			
1.1	Dầu diesel	lít/tấn quặng	3,0	42.000
1.2	Xăng	lít/tấn quặng	0,3	4.200
1.3	Dầu thủy lực, mỡ bôi trơn	kg/tấn quặng	0,03	420
2	Nguyên, nhiên liệu khác			
2.1	Điện năng	kWh/tấn quặng	95,2	1.333.338
2.2	Nước cho sản xuất	m ³ /tấn quặng	1,0	14.000
2.3	Nước sinh hoạt	m ³ /tấn quặng	0,08	3.200
2.4	Thuốc nổ trung bình tất cả công đoạn	kg/tấn quặng	1,98	27.655
2.5	Gỗ	m ³ /tấn quặng	0,04	1.200

1.6 Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện Dự án

1.6.1 Tiến độ

Thời gian xây dựng các công trình trên mặt bằng và hầm lò đồng thời nhau là 24 tháng.

Bảng 1.19. Lịch thi công xây dựng cơ bản các công trình mặt bằng

TT	Tên đường lò	Xây dựng cơ bản (24 tháng)											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1	Đường cải tạo												
2	Đường ra bãi thải												
3	Đường vận chuyển 1												
4	Đường vận chuyển 2												
5	Khu văn phòng												
6	Khu xưởng tuyển												
7	Bãi tập kết quặng												
8	Mặt bằng cửa lò mức +64m												
9	Mặt bằng cửa lò mức +102m												
10	San nền kho mìn												
11	Thi công hồ lắng đê hồ lắng												
12	Đê chắn bãi thải												
Tổng													

Bảng 1.20. Lịch thi công xây dựng cơ bản các công trình hầm lò

TT	Tên đường lò	Xây dựng cơ bản (24 tháng)											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	Thân quặng TQ.14												
1	Lò nghiêng từ mức +33-64												
2	Lò dọc vỉa mức +33												
3	Lò thượng chia khoảnh từ mức +33 -:- 85												
4	Lò thượng chia khoảnh từ mức +33 -:- 103												
5	Lò chứa nước và lò nổi mức +30												
6	Lò song song 14.1 mức +39												
Tổng													

(Nguồn: Thuyết minh Thiết kế cơ sở)

Sau khi các hạng XDCHB hoàn thành, tiến hành khai thác từ năm thứ 3 đến năm thứ 5 theo kế hoạch khai thác.

1.6.2 Vốn đầu tư

* Nguồn vốn đầu tư:

+ Vốn tự có chiếm 30% trong tổng mức đầu tư chưa bao gồm lãi vay trong thời gian Xây dựng cơ bản.

+ Còn lại đi vay 70% trong tổng mức đầu tư chưa bao gồm lãi vay trong thời gian Xây dựng cơ bản.

* Tổng vốn đầu tư gồm: chi phí xây dựng, chi phí thiết bị, chi phí tư vấn đầu tư xây dựng và chi phí khác như bảng sau:

Bảng 1.21. Tổng mức đầu tư

Đvt: nghìn đồng

TT	Các khoản mục chi phí	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế
1	Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư (tạm tính)	9.048.550		9.048.550
2	Chi phí xây dựng	22.088.418	2.208.842	24.297.260
3	Chi phí thiết bị	27.887.000	2.788.700	30.675.700
4	Chi phí quản lý dự án	1.346.488	0	1.346.488
5	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	2.994.089	295.109	3.289.198
6	Chi phí khác			
6.1	Chi phí khác (không bao gồm vốn lưu động ban đầu và lãi vay trong thời gian XDCHB)	657.188	0	657.188
6.2	Vốn lưu động ban đầu (tạm tính)	2.250.000	225.000	2.475.000
6.3	Lãi vay trong thời gian xây dựng cơ bản	11.294.680	0	11.294.680
7	Chi phí dự phòng	6.402.173	529.265	6.931.438
A	Tổng cộng nguồn vốn	83.968.586	6.046.916	90.015.502
Tr.đ	Nguồn vốn tự có chưa bao gồm lãi vay trong thời gian XDCHB			23.616.247
	Lãi vay trong thời gian xây dựng cơ bản			11.294.680
	Nguồn vốn đi vay			55.104.576

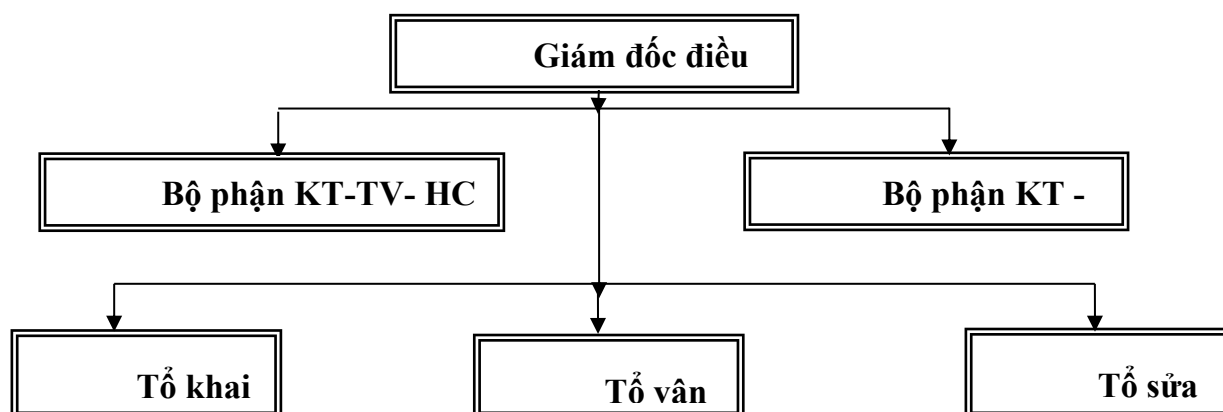
1.6.3 Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

- Cơ cấu quản lý sản xuất mỏ quặng chì – kẽm khu vực xã Xuân Vân cơ bản như hình 1.2.

Dự kiến nhân lực phục vụ khai thác mỏ như sau:

+ Giám đốc điều hành mỏ chịu trách nhiệm quản lý mỏ, chịu trách nhiệm trước Công ty. Các bộ phận giúp việc cho giám đốc điều hành mỏ gồm có:

- + Bộ phận kỹ thuật – kế hoạch (KT- KH);
- + Bộ phận Kế toán - tài vụ - hành chính (KT-TV-HC);
- + Tổ khai thác;
- + Tổ vận tải;
- + Tổ sửa chữa.



Hình 1.2.Sơ đồ tổ chức quản lý mỏ

Bố trí lao động tại mỏ được xác định trên nhu cầu sản xuất tại mỏ, biên chế, định mức và chế độ lao động tuân theo các văn bản pháp luật của Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam hiện hành. Biên chế lao động của Công ty được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.22. Biên chế lao động

TT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng		
			Có mặt	Hệ số DS	Danh sách
I	Bộ phận lao động trực tiếp	Người	57		63
1	Công nhân trực trạm quạt, gác cửa lò, kho mìn	Người	7	1,2	8
2	Công nhân hầm lò	Người	40	1,1	44

3	Cán bộ, công nhân viên xưởng tuyển	Người	10	1,1	11
II	Bộ phận lao động gián tiếp	Người	13		14
1	Giám đốc	Người	1	1	1
2	Giám sát viên an toàn	Người	1	1	1
3	Thông gió - đo khí	Người	1	1	1
4	Kỹ thuật viên	Người	1	1	1
5	Quản lý kho vật tư, thống kê	Người	1	1	1
6	Bảo vệ	Người	3	1,2	4
7	Tạp vụ, tiếp liệu, sửa chữa	Người	5	1	5
	Tổng cộng	Người	70	-	77

Nguồn: Thuyết minh Dự án đầu tư

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 về địa lý, địa chất

2.1.1.1 Vị trí địa lý

Biên giới trên mặt được lấy dựa trên diện tích thăm dò trừ đi phần diện tích không có thân quặng và các công trình phục vụ khai thác. Biên giới có diện tích 19,51 ha, có các điểm mốc ranh giới như bảng:

Bảng 2.1. Bảng tọa độ ranh giới khai thác

Điểm khép góc	Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)		Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 106 ⁰ 00 độ múi chiếu 3 ⁰)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
A1	2.425.406,50	524.550,60	2.426.311,04	421.255,82
A2	2.425.405,80	524.898,80	2.426.308,07	421.604,14
A3	2.425.183,50	524.977,00	2.426.085,19	421.680,92
A4	2.425.197,90	525.113,90	2.426.098,70	421.817,96
A5	2.425.129,50	525.107,60	2.426.030,32	421.811,21
A6	2.425.066,80	525.199,60	2.425.966,99	421.902,83
A7	2.425.119,50	525.298,50	2.426.019,07	422.002,11
A8	2.425.035,10	525.321,10	2.425.934,49	422.024,17
A9	2.424.772,70	525.615,40	2.425.670,08	422.316,86
A10	2.424.784,00	525.688,20	2.425.680,91	422.389,76
A11	2.424.705,00	525.786,50	2.425.601,24	422.487,58
A12	2.424.715,00	525.887,40	2.425.610,59	422.588,58
5	2.424.781,00	525.998,00	2.425.676,00	422.700,00
A13	2.425.070,90	526.157,30	2.425.964,85	422.860,89
A14	2.425.101,30	526.112,50	2.425.995,55	422.816,27
A15	2.424.942,50	526.027,45	2.425.837,27	422.730,17
A16	2.424.926,45	526.014,69	2.425.821,30	422.714,91
A17	2.424.940,20	525.998,40	2.425.835,14	422.703,47

Điểm khép góc	Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)		Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trục 106 ⁰⁰ độ múi chiếu 3 ⁰)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
A18	2.424.949,20	525.973,50	2.425.844,31	422.676,23
A19	2.424.953,00	525.950,00	2.425.848,26	422.652,75
A20	2.424.958,40	525.931,60	2.425.853,78	422.634,38
A21	2.424.986,40	525.897,30	2.425.882,02	422.600,25
A22	2.424.997,00	525.867,60	2.425.892,81	422.570,61
A23	2.424.916,00	525.792,00	2.425.812,28	422.494,46
A24	2.424.872,50	525.854,00	2.425.768,36	422.556,19
A25	2.424.833,50	525.865,50	2.425.729,27	422.567,44
A26	2.424.785,00	525.900,50	2.425.680,53	422.602,14
A27	2.424.727,60	525.876,20	2.425.623,26	422.577,46
A28	2.424.740,50	525.830,50	2.425.636,47	422.531,82
A29	2.424.737,10	525.780,10	2.425.633,39	422.481,38
A30	2.424.829,60	525.706,70	2.425.726,40	422.408,56
A31	2.424.923,40	525.720,20	2.425.820,15	422.422,68
A32	2.424.996,60	525.538,00	2.425.894,56	422.240,89
A33	2.425.141,20	525.445,00	2.426.039,82	422.148,80
A34	2.425.082,10	525.340,00	2.425.981,38	422.043,38
A35	2.425.135,00	525.329,50	2.426.034,37	422.033,22
A36	2.425.161,50	525.285,00	2.426.061,17	421.988,88
A37	2.425.094,50	525.210,90	2.425.994,63	421.914,32
A38	2.425.150,50	525.140,00	2.426.051,11	421.843,76
A39	2.425.324,60	525.146,10	2.426.225,23	421.851,00
A40	2.425.337,00	525.124,20	2.426.237,78	421.829,17
A41	2.425.273,31	525.035,78	2.426.174,64	421.740,30
A42	2.425.416,90	524.983,30	2.426.318,63	421.688,74
A43	2.425.536,90	524.771,70	2.426.440,05	421.477,85
A44	2.425.508,10	524.605,90	2.426.412,32	421.311,81

2.1.1.2 Đặc điểm địa hình

Khu vực thăm dò nằm về phía bắc của dãy núi cao, có phương á vĩ tuyến ranh giới giữa xã Xuân Vân và xã Tân Tiến, có đỉnh cao nhất là 522m. Trong diện tích thăm dò thuộc địa hình vùng núi thấp, độ cao thấp nhất 60m, cao nhất 150m, sườn núi thoải có độ dốc 20^0 đến 30^0 .

2.1.1.3 Đặc điểm địa chất mỏ

Khu vực Sơn Đô gồm các phân vị địa tầng sau:

Hệ tầng Phía Phương (S_2-D_{1pp})

Được chia làm 3 tập, trong khu vực Sơn Đô chỉ có mặt tập 3 (S_2-D_{1pp3}): Phân bố ở góc đông nam chiếm diện tích khoảng 10,6 ha, kéo dài theo phương đông bắc-tây nam. Các thành tạo chủ yếu là đá vôi, đá vôi bị hoa hoá, thạch anh hóa, dolomit hóa màu xám, xám sáng phân lớp dày đến dạng khối xen kẹp các lớp mỏng đá vôi sét, đá phiến sét-sericit, đá nằm thoải, cắm đơn nghiêng về tây bắc, góc dốc khoảng $30 \div 35$. Chiều dày 350÷450m.

Quan hệ dưới chuyển tiếp từ tập giữa, phần trên chuyển tiếp liên tục lên các trầm tích lục nguyên của hệ tầng Đại Thị ($D_1đt$).

Hệ tầng Đại Thị ($D_1đt$)

Các trầm tích hệ tầng Đại Thị chiếm phần lớn diện tích khu vực Sơn Đô. Đặc trưng mặt cắt của hệ tầng là phía dưới chủ yếu trầm tích lục nguyên, chuyển lên trên là trầm tích carbonat.

Dựa vào thành phần thạch học, cấu tạo, quan hệ địa tầng và mức độ chứa quặng hoá chia hệ tầng thành hai tập:

- Tập 1 ($D_1đt_1$): chiếm phần lớn diện tích khu vực Sơn Đô, các thành tạo của tập chủ yếu là trầm tích lục nguyên: cát kết, cát kết dạng quazit, đá phiến sét-sericit xen thấu kính đá vôi, đá vôi sét, phân lớp mỏng. Đá có thể nằm thoải, cắm đơn nghiêng về tây bắc, góc dốc khoảng $30 \div 55^0$, gần đứt gãy đá cắm dốc $50 \div 75^0$. Có chứa các thân quặng chì kẽm công nghiệp. Dày 300-400m.

Quan hệ dưới: chuyển tiếp liên tục từ trầm tích carbonat hệ tầng Pia Phương (S_2-D_{1pp3}) và chuyển tiếp lên trầm tích carbonat thuộc tập trên ($D_1đt_2$).

- Tập 2 ($D_1đt_2$): Phân bố diện tích nhỏ, chủ yếu ở phần địa hình cao các thành tạo tập 2 chủ yếu là đá vôi, đá vôi bị hoa hóa màu xám sáng, phân lớp dày đến trung bình, xen kẹp các thấu kính đá vôi sét, đá phiến sét-sericit, đá phiến thạch anh-sericit có chứa các thân quặng chì kẽm công nghiệp. Đá có thể nằm thoải, cắm đơn nghiêng về tây bắc, góc dốc khoảng $25 \div 45$, gần đứt gãy đá cắm dốc $50 \div 75^0$. Phần trên là đá vôi màu xám đen phân lớp mỏng.

Tập 2 chuyển tiếp liên tục từ tập dưới lên, quan hệ trên không rõ ràng. Chiều dày 100÷200m.

Hệ Đệ Tứ không phân chia (Q)

Các trầm tích hệ Đệ Tứ phân bố dọc theo các suối lớn, thành phần hỗn tạp: cuội, tảng, dăm, cát, bột, sét. Cuội sỏi có độ lựa chọn và mài tròn từ kém đến trung bình. Dày 2-10m.

- **Đứt gãy:** Khu vực Sơn Đô chỉ có một hệ thống đứt gãy phương đông bắc-tây nam. Đây là hệ thống đứt gãy phát triển và tạo nên cấu trúc chính của khu mỏ. Dọc các đứt gãy này thường tạo nên các đới phá huỷ, vỡ vụn, đá lục nguyên bị thạch anh hoá, đá carbonat bị hoa hoá, các thân quặng chì - kẽm phân bố theo các đứt gãy này.

2.1.1.4 . Đặc điểm các thân quặng

Kết quả công tác thăm dò đã xác định trong khu vực Sơn Đô tồn tại 05 thân quặng (TQ.14; TQ.15.1; TQ.15.2; TQ.16 và TQ.17). Thân quặng có dạng vĩa, thấu kính có nguồn gốc nhiệt dịch. Các thân quặng sulfur chì-kẽm chạy song song theo hướng đông bắc-tây nam dọc theo đứt gãy nhỏ, chiều dài 105m đến 200m không liên tục, quặng xâm tán trong lớp đá phiến thạch anh hoặc trong đá vôi bị thạch anh hoá, hoa hoá mạnh, chiều dày không lớn. Các thân quặng chì - kẽm có đặc điểm như sau:

a. Thân quặng 14 (TQ.14)

Nằm ở phía tây bắc khu vực thăm dò trong phạm vi từ tuyến T.3 đến tuyến T.6 có chiều dài 200m, theo phương đông bắc - tây nam, cắm về tây bắc với góc dốc khoảng 75^0 xuống sâu đến 80^0 . Quặng sulfur xâm tán trong đá vôi bị thạch anh hoá và hoa hoá, đá phiến thạch anh.

Thân quặng dạng mạch kéo dài, có chiều dày biến đổi từ 0,55m đến 2,07m, trung bình 1,12m. Hàm lượng Pb từ 3,70% đến 19,74%, trung bình 9,48%; Hàm lượng Zn từ 0,09% đến 1,83%, trung bình 1,01%. Khoáng vật quặng chủ yếu là galenit, sphalerit, ít pyrit phân bố dạng xâm tán hoặc tập trung thành ổ nhỏ, mạch ngắn, đôi khi lấp đầy lỗ hổng và khe nứt của đá hoa và đá phiến thạch anh. Hàm lượng Pb+Zn khá ổn định theo cả đường phương và có xu hướng giảm dần theo chiều sâu, trung bình Pb+Zn: 10,49% (trong đó Pb= 9,48%; Zn= 1,01%).

b. Thân quặng số 15.1 (TQ.15.1)

Thân quặng phân bố ở đông nam diện tích thăm dò trong phạm vi từ tuyến T9.1 đến tuyến T.11 chiều dài 138m, thân quặng dạng mạch kéo dài không liên tục dọc theo đứt gãy phương đông bắc - tây nam cắm về tây bắc với góc dốc 75^0 . Quặng phân bố trong mạch thạch anh hoặc đá phiến thạch anh, đôi khi trong đá vôi bị thạch anh hoá, thân quặng nằm gần ranh giới địa chất phía dưới là đá carbonat và phía trên là đá lục nguyên.

Thân quặng có chiều dày biến đổi từ 0,60m đến 1,60m, trung bình 0,95m. Hàm lượng Pb từ 6,10% đến 12,16%, trung bình 9,25%; Hàm lượng Zn từ 0,03% đến 1,88%, trung bình 0,69%. Hàm lượng Pb+Zn trung bình: 9,94% (trong đó Pb=9,25%; Zn=0,69%) và có xu hướng giảm dần theo chiều sâu. Khoáng vật quặng chủ yếu là

galenit, phần rìa bị serucit thay thế, sphalerit dạng hạt nhỏ tha hình lấp đầy lỗ hổng và khe nứt của đá, ngoài ra, còn ít pyrit và goethit.

c. Thân quặng số 15.2 (TQ.15.2)

Thân quặng phân bố ở đông bắc diện tích thăm dò trong phạm vi từ tuyến T8.2 đến tuyến T.8 chiều dài 141m, thân quặng dạng mạch kéo dài không liên tục dọc theo đứt gãy phương đông bắc - tây nam cắm về tây bắc với góc dốc 75° . Quặng phân bố trong mạch thạch anh hoặc đá phiến thạch anh, đôi khi trong đá vôi bị thạch anh hoá, thân quặng nằm gần ranh giới địa chất phía dưới là đá carbonat và phía trên là đá lục nguyên.

Thân quặng có chiều dày biến đổi từ 0,68m đến 2,40m, trung bình 1,35m. Hàm lượng Pb từ 8,55% đến 19,24%, trung bình 12,52%; Hàm lượng Zn từ 0,38% đến 1,38%, trung bình 0,80%. Hàm lượng Pb+Zn trung bình: 13,31% (trong đó Pb= 12,52%; Zn= 0,80%) và có xu hướng giảm dần theo chiều sâu. Khoáng vật quặng chủ yếu là galenit, phần rìa bị serucit thay thế, sphalerit dạng hạt nhỏ tha hình lấp đầy lỗ hổng và khe nứt của đá, ngoài ra, còn ít pyrit và goethit.

d. Thân quặng số 16 (TQ.16)

Phân bố ở phía tây bắc khu vực thăm dò có chiều dài 120m từ tuyến 1 đến tuyến 2. Thân quặng dạng thấu kính kéo dài theo phương đông bắc - tây nam cắm về phía tây bắc với góc dốc 75° xuống sâu cắm đến 80° . Quặng chì - kẽm dạng hạt méo mó, xâm tán không đều, đôi chỗ tập trung thành ổ, mạch ngắn không liên tục trong mạch thạch anh màu trắng xám hoặc đá phiến thạch anh cứng chắc. Vây quanh là đá lục nguyên uốn lượn mạnh.

Thân quặng có chiều dày biến đổi từ 0,90m đến 2,40m, trung bình 1,38m. Hàm lượng Pb từ 6,52% đến 13,83%, trung bình 9,83%; Hàm lượng Zn từ 0,08% đến 2,84%, trung bình 1,05%. Hàm lượng Pb+Zn: 10,88% (trong đó Pb=9,83%; Zn=1,05%). Khoáng vật quặng chủ yếu là galenit, phần rìa bị serucit thay thế, sphalerit dạng hạt nhỏ tha hình lấp đầy lỗ hổng và khe nứt của đá, ngoài ra, còn ít pyrit và goethit.

e. Thân quặng số 17 (TQ.17)

Phân bố ở gần trung tâm khu vực thăm dò trong phạm vi từ tuyến T12a đến tuyến T.12b có chiều dài khoảng 80m. Thân quặng dạng thấu kính kéo dài theo phương đông bắc - tây nam, cắm về phía tây bắc với góc dốc 65° đến 70° . Quặng chì - kẽm dạng hạt méo mó, xâm tán không đều, đôi chỗ tập trung thành ổ, mạch ngắn không liên tục trong mạch thạch anh màu trắng xám hoặc đá phiến thạch anh cứng chắc. Vây quanh là đá phiến thạch anh, đôi khi trong đá vôi bị thạch anh hoá, phía dưới là đá carbonat và phía trên là đá lục nguyên uốn lượn mạnh.

Thân quặng có chiều dày biến đổi từ 0,5m đến 1,13m, trung bình 0,74m. Hàm lượng Pb từ 3,6% đến 4,07%, trung bình 3,82%; Hàm lượng Zn từ 1,13% đến 1,54%, trung bình 1,35%. Hàm lượng trung bình Pb+Zn: 5,18% (trong đó Pb= 3,82%; Zn=1,35%). Khoáng vật quặng chủ yếu là galenit, sphalerit, dạng hạt nhỏ tha hình lấp đầy lỗ hổng và khe nứt của đá, ngoài ra, còn ít pyrit và goethit.

Bảng 2.2. Tổng hợp đặc trưng thông số các Thân quặng

Thân quặng	Chiều dài TQ (m)	Góc nghiêng (độ)	Bề dày TQ (m)	Hàm lượng TB thân quặng Pb+Zn (%)	Công trình không chế quặng
			Từ- Đến TB		
TQ.14	200	75	<u>0,55-2,07</u> 1,12	<u>5,42-20,35</u> 10,49	H.113; VL15S; LK23; H.102; H4.1; LK3.1; LK5.1; LK6.1
TQ.15.1	138	75	<u>0,60-1,60</u> 0,95	<u>6,88-14,01</u> 9,94	H.111; LK26; H130; LK10.1; H11.1
TQ.15.2	141	75	<u>0,68-2,40</u> 1,35	<u>8,96-19,62</u> 13,31	H.110; H107; LK25; VL8,1
TQ.16	105	75	<u>0,90-2,40</u> 1,38	<u>6,60-14,08</u> 10,88	H.114; VL17S; LK2.1; H1.1
TQ.17	119	65	<u>0,51-1,13</u>	<u>4,89-5,48</u>	VL12.1; H12b; LK12.1; LK12.1b

2.1.1.5 Đặc điểm chất lượng và tính chất công nghệ của khoáng sản

(1) Thành phần khoáng vật

Khoáng vật chủ yếu là galenit, chiếm từ 3% đến 10%, sphalerit chiếm từ 1% đến 10%, Anglezit chiếm từ 1 đến 4%, ít gặp là Goethit; Chancozin, covenlin, đôi nơi có khoáng vật pyrit.

Bảng 2.3. Thành phần khoáng vật quặng chì - kẽm

Tên khoáng vật	Tần suất xuất hiện (%)	Hàm lượng (%)
Galenit	100	3-10%
Sphalerit	80	1-10%
Anglezit	80	1-4%
Chalcopirit	60	1%
Goethit; Chancozin, covenlin	ít	Ít đến 3%

Dưới đây mô tả chi tiết một số khoáng vật quặng phổ biến trong quặng chì kẽm khu vực Sơn Đô như sau:

- **Galenit (PbS):** gặp trong mẫu với hàm lượng khoảng 3-10%, chúng tồn tại dưới dạng các hạt tha hình xâm tán, đôi chỗ tạo thành ổ trên nền đá cùng với pyrit, sphalerit. Kích thước của galenit thay đổi từ 0,1 đến 1mm, có nơi tạo ổ kích thước 3-4 cm.

- **Sphalerit (ZnS):** gặp trong mẫu với hàm lượng khoảng 1-10%, sphalerit tồn tại dưới dạng các hạt tha hình xâm tán, tạo ổ nhỏ trên nền đá cùng pyrit, galena đôi chỗ sphalerit lấp đầy lỗ hổng của galena. Kích thước của sphalerit thay đổi từ 0,1 đến 0,5 mm.

- **Chalcopyrit ($CuFeS_2$):** Trong mẫu gặp chalcopyrit với hàm lượng 1%, chúng tồn tại dưới dạng các hạt tha hình xâm tán rải rác trên nền đá. Kích thước của chalcopyrit thay đổi từ 0,01 đến 0,5mm.

- **Anglezit ($PbSO_4$):** gặp trong mẫu với hàm lượng khoảng 1-4%, chúng tồn tại dưới dạng keo, tạo các viền, mạch phát triển trên bề mặt và quanh tinh thể galena.

- **Goethit ($FeO(OH)$):** Goethit gặp trong mẫu với hàm lượng không nhiều, chúng tạo các mạch nhỏ trên nền đá.

- **Chancozin (Cu_2S):** gặp trong mẫu với hàm lượng ít, thường tồn tại dưới dạng keo, vô định hình tạo các mạch, viền phát triển ven rìa các tinh thể galena cùng với anglezit.

* Cấu tạo, kiến trúc quặng

Số lượng mẫu khoáng tương và các mẫu thu thập với số lượng không nhiều, trên cơ sở tham khảo các tài liệu có trước, kết hợp các tài liệu thăm dò cho thấy cấu tạo và kiến trúc quặng chì kẽm trong khu vực thăm dò như sau:

- **Cấu tạo quặng:** quặng sulfur chì-kẽm ở đây thuộc thành tạo nhiệt dịch nhiệt độ trung bình đến thấp (365^0 đến 144^0) theo phương thức, lấp đầy khe nứt lỗ hổng hoặc gắn kết đới dập vỡ, tạo nên những thân quặng dạng mạch, mạch phức tạp, thấu kính hoặc giả lớp. Cấu tạo quặng chì kẽm chủ yếu có dạng xâm tán, ổ, viền mạch.

- **Kiến trúc quặng:** Kiến trúc đặc trưng quặng chì kẽm là kiến trúc hạt tha hình, hạt nửa tự hình, hạt giả hình, keo, đới keo.

* Khoáng vật quặng nguyên sinh

+ **Sphalerit:** sphalerit phân bố xâm tán không đều hoặc tập trung thành từng ổ, mạch ngắn không liên tục, đôi khi lấp đầy những khe nứt nhỏ của đá vôi biến đổi hay thạch anh barit. Khoáng vật quặng ở dạng hạt tha hình đến tự hình, kích thước 0,1÷2mm, cũng có khi lớn hơn. Trong nhiều hạt sphalerit còn thấy tàn dư của pyrit và đá nền chưa thay thế hết, điều đó chứng tỏ sphalerit thành tạo sau pyrit bằng phương thức trao đổi thay thế giữa dung dịch quặng với đá vây quanh và thường cộng sinh chặt chẽ với galenit trong các mạch quặng sulfur.

+ **Galenit:** là khoáng vật quặng sulfur phổ biến hơn cả sphalerit. Cũng như sphalerit, galenit phân bố rất không đồng đều trong thân quặng tinh thể dạng hạt tha hình đến nửa tự hình hoặc dạng tấm, kích thước 0,04 đến 2mm, ít khi lớn hơn, phân bố xâm

tán không đều, đôi khi tập trung thành từng ổ, đám và lấp đầy khe nứt tạo thành mạch nhỏ, ngắn không liên tục trong đá vôi bị hoa hoá hoặc trong mạch thạch anh barit. Ngoài ra còn thấy galenit găm mòn, thay thế sphalerit và pyrit, điều đó chứng tỏ galenit được thành tạo từ hai phương thức lấp đầy lỗ hổng và trao đổi thay thế với đá cùng các sulfur giai đoạn trước.

- Galenit I: chiếm 9/10 tổng số khoáng vật galenit trong quặng, tồn tại dạng hạt lớn, tấm lớn, thường $>0,2\text{mm}$, phân bố thành từng ổ hoặc xâm tán không đều trong đá. Galenit I thay thế gắn kết các hạt thạch anh, pyrit, đôi khi bị anglezit thay thế găm mòn ở một số tấm hạt.

- Galenit II: chỉ chiếm 1/10 tổng số, ở dạng hạt tha hình, kích thước thường $<0,2\text{mm}$, phân bố xâm tán thành đám nhỏ trong đá hoặc xuyên lấp vào vị khe nứt, đôi khi thay thế tạo rìa mỏng bao quanh 1 vài hạt sphalerit.

+ *Pyrit*: là khoáng vật rất phổ biến, có trong tất cả các thân quặng sulfur. Mặc dù tỷ lệ không cao nhưng lại phân bố cực kỳ không đồng đều từ rất ít đến 30%. Pyrit được hình thành hầu như trong suốt quá trình tạo quặng nguyên sinh, có 2 đến 3 thế hệ, chúng thường phân bố xâm tán không đều hoặc tập trung thành ổ, mạch nhỏ kéo dài trong mạch quặng sulfur, đôi khi cả trong đá cạnh mạch. Pyrit thường có dạng hạt tự hình đến tha hình, kích thước 0,5 đến 2mm, có khi tới 5mm, bề mặt thường bị nứt vỡ mảnh và bị găm mòn thay thế bởi galenit, sphalerit và limonit.

- Pyrit thế hệ I: chiếm 3/4 tổng số pyrit, có dạng hạt nửa tự hình đến tha hình, kích thước 0,1 đến 2mm, xâm tán không đều trong đá, đôi khi bị goethit thay thế giả hình hoặc được sphalerit và galenit gắn kết lại.

- Pyrit thế hệ II: chiếm 1/4 tổng số, ở dạng vi hạt tha hình, kích thước khá đều 0,02 đến 0,04mm, phân bố xâm tán đều thành từng đám nhỏ trong nền đá carbonat.

Bên cạnh đó còn một số khoáng vật nguyên sinh thứ yếu khác gồm calcopyrit, tetraedit với hàm lượng không đáng kể $<1\%$, argentit 1 vài hạt, pyrotin, arsenopyrit.

*** Khoáng vật quặng thứ sinh**

Anglezit và serucit là những khoáng vật thứ sinh của quặng chì thường màu xám đen, đục trắng, quặng phong hoá lỗ rỗng nhiều hang hốc, ngậm nước mềm bở dạng đất. Loại quặng này thường gặp ở trên mặt các thân quặng, nằm trong đới dập vỡ kiến tạo. Anglezit tồn tại dạng tập hợp keo thay thế galenit, serucit dạng vi vảy tha hình, phân bố thành ổ, tập hợp đặc xít chứa pyrit tàn dư.

(2) Thành phần hoá học

1. Mẫu hóa cơ bản

Kết quả phân tích hoá cơ bản cho thấy thành phần hoá học của quặng chì - kẽm khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân như sau:

a. Theo mẫu đơn

- Hàm lượng Pb các thân quặng theo mẫu hóa cơ bản thay đổi từ 1,13% đến 21,88%, trung bình toàn mỏ là 9,03%.

- Hàm lượng Zn các thân quặng theo mẫu hóa cơ bản thay đổi từ 0,02% đến 10,55%, trung bình toàn mỏ là 1,50%.

- Tổng hàm lượng Pb + Zn các thân quặng theo mẫu cơ bản thay đổi từ 2,02% đến 22,47%, trung bình toàn mỏ là 10,53%.

b. Theo công trình

- Hàm lượng Pb theo công trình thay đổi từ 3,60% đến 19,74%, trung bình toàn mỏ là 8,94%.

- Hàm lượng Zn theo công trình thay đổi từ 0,03% đến 2,84%, trung bình toàn mỏ là 0,95%.

- Tổng hàm lượng Pb + Zn theo công trình thay đổi từ 4,65% đến 20,35%, trung bình toàn mỏ là 9,90%.

c. Theo khối trữ lượng

Bảng 2.4. Thành phần hoá học các thân quặng chì - kẽm theo khối trữ lượng

STT	Số hiệu (TQ)	Số hiệu khối trữ lượng	Hàm lượng phân tích theo khối trữ lượng (%)		
			Pb	Zn	Pb+Zn
1	TQ14	1-TQ.14-122	9,53	0,98	10,50
2	TQ14	2-TQ.14-122	9,62	1,00	10,62
3	TQ15.1	2-TQ.15.1-122	9,25	0,69	9,94
4	TQ15.2	3-TQ.15.2-122	13,00	0,73	13,73
5	TQ16	4-TQ.16-122	9,83	1,05	10,88
6	TQ17	5-TQ.17-122	3,98	1, 29	5,27
Max			13,00	1,42	13,73
Min			4,00	0,69	5,42

Theo kết quả mẫu hoá cơ bản có thể đưa ra các nhận xét sau:

- Hàm lượng Pb theo khối trữ lượng thay đổi từ 3,98% đến 13,00%.

- Hàm lượng Zn theo khối trữ lượng thay đổi từ 0,69% đến 1,29%.

- Tổng hàm lượng Pb + Zn theo khối trữ lượng thay đổi từ 5,27% đến 13,73%.

Thành phần hóa học theo khối trữ lượng được trình bày trong Bảng 4.4 cho thấy các khối trữ lượng đều có hàm lượng trung bình Pb+Zn >5,27%; Khối có hàm lượng

Pb+Zn thấp nhất 5,27% (5-TQ.17-122), khối có hàm lượng Pb+Zn cao nhất là 13,73% (3-TQ.15.2-122); Từ kết quả trên cho thấy quặng chì kẽm khu vực Sơn Đô thuộc loại quặng có hàm lượng trung bình.

2. Mẫu hóa toàn diện

Bảng 2.5. Thành phần hoá học các thân quặng chì - kẽm theo mẫu toàn diện

STT	Số hiệu mẫu	Hàm lượng chỉ tiêu phân tích									Thân quặng
		Au (g/t)	Ag (g/t)	As (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Cd (%)	S (%)	
1	HNSD01	<0,05	13	<0,0	<0,0	0,012	7,19	0,25	0,019	11,81	TQ.16
2	HNSD02	<0,1	9	<0,0	<0,0	0,015	5,44	1,85	0,016	12,33	TQ.14
3	HNSD03	<0,1	12	<0,0	<0,0	0,009	4,69	0,71	0,017	14,25	TQ.14
4	HNSD04	<0,05	11	<0,0	<0,0	0,011	7,20	0,37	0,013	10,53	TQ.15
5	HNSD05	<0,1	11	<0,0	<0,0	0,017	2,91	1,60	0,021	9,97	TQ.17
6	HNSD06	<0,05	13	<0,0	<0,0	0,019	2,37	1,05	0,015	10,12	TQ.17

Theo kết quả phân tích 6 mẫu hóa toàn diện như sau: Các nguyên tố đi kèm có Ag, Cd, As hàm lượng thấp và các nguyên tố có hàm lượng ở mức dưới ngưỡng địa hoá.

3. Kết quả phân tích mẫu trọng sa

Kết quả phân tích mẫu trọng sa trong Bảng 2.6.

Bảng 2.6. Kết quả phân tích trọng sa mẫu quặng NK-TQ

Khoáng vật	Hàm lượng, %	Khoáng vật	Hàm lượng, %
<i>Phần từ cảm: 0,58 gr</i>			
Manetit	20,0	Fe dụng cụ + K/vật	75,0
Mactit	5,0	-	-
<i>Phần điện từ: 4,99 gr</i>			
Limonit + gotit	92,0	Cerussit	Rất ít
Malachit	3,0	Chalcopyrit	Vài hạt
Galenit	~1,0	Granat	Vài hạt

Khoáng vật	Hàm lượng, %	Khoáng vật	Hàm lượng, %
Ilmenit	Rất ít	Hematit	Vài hạt
Pyrit	Vài hạt	K/vật chứa Mn	Vài hạt
K/vật lẫn (Th/anh, ...)	4,0	-	-
<i>Phần nặng: 29,56 gr</i>			
Galenit	82,0	Malachit	Rất ít
Cerussit	13,0	Chalcopirit	Vài hạt
Anglezit	~5,0	Piromocfit	Vài hạt
Zircon	Vài hạt	Bitsmut	Vài hạt
Pyrit	Vài hạt	K/vật lẫn	Rất ít
<i>Phần nhẹ : 1,79 gr</i>			
Thạch anh	90,0	K/vật lẫn (galenit, malachit,...)	~10,0
Cacbonat	Rất ít		

4. Kết quả phân tích mẫu ronghen

Kết quả phân tích ronghen được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2.7. Kết quả phân tích ronghen mẫu quặng NK-TQ

TT	Thành phần khoáng vật	Khoảng hàm lượng (~ %)
1	Thạch anh - SiO ₂	67 - 69
2	Canxit - CaCO ₃	8 - 10
3	Dolomit - Ca,Mg(CO ₃) ₂	5 - 7
4	Illit - KAl ₂ [AlSi ₃ O ₁₀].(OH) ₂ Clorit - Mg ₂ Al ₃ [AlSi ₃ O ₁₀](OH) ₈	4 - 6
5	Galenit - PbS	5 - 7
6	Cerucit - PbCO ₃	1 - 3
7	Sphalerit - ZnS	≤ 1

2.1.1.6 Tính chất công nghệ của quặng

a. Thành phần vật chất

- Kết quả phân tích thành phần độ hạt, khi đập, nghiền quặng nguyên khai xuống -10,0 mm thì thu hoạch cấp -0,075 mm chỉ chiếm 9,94%. Điều này cho thấy quặng rất cứng, tỷ lệ mùn hóa rất thấp trong quá trình gia công. Vì vậy khi thiết kế nhà xưởng, tính chọn thiết bị đập và nghiền không cần chú ý đến đặc điểm mùn hóa. Từ kết quả phân tích thành phần vật chất có thể khẳng định rằng mẫu quặng chì - kẽm Sơn Đô có kích thước xâm nhiễm trung bình của các khoáng có ích và các khoáng tạp trong nhau là 0,075-0,2mm.

Như vậy công nghệ tuyển quặng chì - kẽm Sơn Đô ít nhất cần phải đập, sàng, nghiền quặng xuống 100% cấp -0,2 mm nếu như áp dụng phương pháp tuyển trọng lực và ít nhất 85% cấp -0,075 mm nếu như áp dụng phương pháp tuyển nổi.

Bảng 2.8. Các khoáng vật chính có mặt trong mẫu quặng chì - kẽm Sơn Đô, Tuyên Quang

TT	Tên khoáng vật	Công thức hóa học	Tỷ trọng	Độ cứng
1	Thạch anh	SiO ₂	2,5 - 2,8	7,0
2	Canxit	CaCO ₃	2,6 - 2,8	3,0
3	Dolomit	Ca,Mg(CO ₃) ₂	1,8 - 2,9	3,5 - 4,0
4	Illit	KAl ₂ [AlSi ₃ O ₁₀].(OH) ₂	2,6 - 2,9	1,0 - 2,0
5	Clorit	Mg ₂ Al ₃ [AlSi ₃ O ₁₀](OH) ₈	2,6 - 3,4	2,0 - 3,0
6	Galenit	PbS	7,4 - 7,6	2,0 - 3,0
7	Cerucit	PbCO ₃	6,4 - 6,6	3,0 - 3,5
8	Anglezit	PbSO ₄	6,1 - 6,4	2,5 - 3,0
9	Sphalerit	ZnS	3,9 - 4,1	3,0 - 4,0
10	Limonit	Fe ₂ O ₃ .nH ₂ O	3,3 - 4,0	4,0 - 1,0
11	Pyrit	FeS ₂	4,9 - 5,2	6,0 - 6,5
12	Sericit	K _{0,5-1} (Al,Fe,Mg) ₄ O ₁₀ (OH) ₂ .nH ₂ O	2,6 - 2,7	2,0 - 3,0
13	Magnetit	FeFe ₂ O ₄	4,9 - 5,2	5,5 - 6,0
14	Mactit	Fe ₂ O ₃	5,0 - 5,2	5,5 - 6,0

2.1.1.7. Đặc điểm địa chất thủy văn và địa chất công trình

a. Đặc điểm địa chất thủy văn

* Nước mặt

- Khu thăm dò có khe suối xuất phát ở phía Đông Nam chảy về phía Tây Bắc, đây là khe suối có độ dốc lớn ở thượng nguồn, lòng khe nhỏ, dốc, lưu lượng nước không ổn định và chủ yếu có nước vào mùa mưa, vào mùa khô lưu lượng nhỏ. Đây là khe suối có

ảnh hưởng đến thân quặng TQ15. Nằm ở phía Tây Nam có khe suối nhỏ chảy sát diện tích, do khe suối nằm chủ yếu trong lớp phủ Đệ tứ nên khe suối này ít ảnh hưởng đến khai thác các thân quặng.

Kết quả quan trắc từ tháng 8/2021 đến tháng 8/2022 cho thấy, lưu lượng dòng chảy biến đổi từ 16,83 - 32,11 lít/s, lưu lượng biến đổi tương đồng với sự biến đổi của mưa.

Kết quả phân tích 04 mẫu nước cho thấy, nước có độ khoáng hóa nhỏ, thuộc loại nước nhạt, hàm lượng Bicacbonat và Canxi chiếm chủ yếu, hàm lượng sắt khá lớn, hàm lượng vi sinh nằm trong giới hạn cho phép với tiêu chuẩn nước mặt.

*** Nước dưới đất**

Trong khu vực dự án tồn tại 3 tầng chứa nước như sau:

- Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích hệ Đệ tứ không phân chia (q)

Các thành tạo của tầng chứa nước này chủ yếu phân bố ở phía Tây Nam và một phần phía Đông Nam, phía Bắc dọc theo suối khu vực thăm dò, tổng diện tích phân bố khoảng 0,033 km².

Trong khu vực dự án chưa có nghiên cứu chi tiết tầng chứa nước này. Trong quá trình đo vẽ ĐCTV cho thấy bề dày tầng chứa nước khá mỏng, từ 2-10m, thành phần gồm chủ yếu là bột, sét lẫn cuội, tảng, dăm, cát. Cuội sỏi có độ lựa chọn và mài tròn từ kém đến trung bình. Quá trình đo vẽ không bắt gặp các điểm xuất lộ nước trong các thành tạo này. Như vậy, có thể xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước.

Tầng chứa nước nằm ngay trên bề mặt, nguồn cấp chủ yếu từ nước mưa, nước mặt và thoát ra suối.

- Tầng chứa nước khe nứt karst trong trầm tích lục nguyên xen carbonat Devon sớm, hệ tầng Đại Thị (d₁)

Cấu tạo nên tầng chứa nước này là các thành tạo của hệ tầng Đại Thị tập 1 và tập 2 (D_{1đt}). Tầng chứa nước này chiếm hầu hết khu vực thăm dò, với diện tích 0,577 km².

Thành phần thạch học của tầng chứa nước gồm: đá vôi, đá vôi bị hoa hóa màu xám sáng, phân lớp dày đến trung bình, xen kẹp các thấu kính đá vôi sét, đá phiến sét-sericit, đá phiến thạch anh-sericit có chứa các thân quặng chì kẽm công nghiệp. Phần trên là đá vôi màu xám đen phân lớp mỏng, đá nứt nẻ mạnh.

Theo tài liệu đo vẽ, trong khu vực không xuất hiện các điểm lộ nước. Các lỗ khoan thăm dò với chiều sâu từ 40-78,5 m đều không phát hiện nước ngầm. Kết quả đổ nước thí nghiệm tại 2 lỗ khoan LK2.1 và LK6.1 cho thấy, hệ số thấm 0,03 - 0,05 m/ngày. Từ các kết quả trên, tại khu vực thăm dò, chúng tôi xếp tầng chứa nước này vào loại nghèo nước. Tầng chứa nước nằm sát mặt đất nên chịu ảnh hưởng trực tiếp của các yếu tố khí tượng, nguồn cấp chủ yếu là nước mưa, thoát xuống tầng sâu hơn.

- Tầng chứa nước khe nứt karst trong trầm tích lục nguyên xen carbonat Silur - Devon sớm, hệ tầng Pia Phương (s₂-d₁)

Trong khu vực thăm dò, tầng chứa nước này chỉ phân bố thành một dải nhỏ phía Đông Nam.

Quá trình đo vẽ ĐCTV-ĐCCT, trên diện tích thăm dò không phát hiện điểm xuất lộ trong tầng chứa nước này. Với diện tích phân bố nhỏ và các tài liệu đo vẽ như vậy trong khu vực mỏ Xuân Vân có thể xếp tầng chứa này vào loại nghèo nước.

Tầng chứa nước nằm sát mặt đất, chịu ảnh hưởng của yếu tố khí tượng. Nguồn cấp cho tầng chứa nước chủ yếu từ nước mưa, thoát xuống tầng sâu hơn.

b. Đặc điểm địa chất công trình

- Đặc điểm các lớp đất đá và tính chất cơ lý

+ Tầng trầm tích hệ Đệ tứ không phân chia (Q)

Các trầm tích hệ Đệ tứ phân bố dọc theo các suối lớn, thung lũng, thành phần hỗn tạp: cuội, tảng, dăm, cát, bột, sét. Cuội sỏi có độ lựa chọn và mài tròn từ kém đến trung bình, bề dày 2-10m.

+ Tầng trầm tích lục nguyên xen carbonat tập 2, hệ tầng Đại Thị ($D_1đt_2$)

Tầng này chiếm một phần diện tích thăm dò, đây là tầng chứa thân quặng chì kẽm. Thành phần thạch học gồm: đá vôi, đá vôi bị hoa hóa màu xám sáng, phân lớp dày đến trung bình, xen kẹp các thấu kính đá vôi sét, đá phiến sét-sericit, đá phiến thạch anh-sericit có chứa các thân quặng chì kẽm công nghiệp. Phần trên là đá vôi màu xám đen phân lớp mỏng, đá nứt nẻ mạnh. Đây là tầng có chứa thân quặng chì - kẽm.

+ Tầng trầm tích lục nguyên xen carbonat tập 1, hệ tầng Đại Thị ($D_1đt_1$)

Tầng này chiếm chủ yếu diện tích thăm dò, đây là tầng chứa thân quặng chì kẽm. Thành phần thạch học gồm: cát kết, cát kết dạng quazit, đá phiến sét-sericit xen thấu kính đá vôi, đá vôi sét, phân lớp mỏng, đá nứt nẻ. Đây là tầng có chứa thân quặng chì - kẽm.

+ Tầng trầm tích lục nguyên xen carbonat tập 3, hệ tầng Pia Phương (S_2-D_{1pp3})

Tầng này chiếm một phần nhỏ nằm ở phí đông nam diện tích thăm dò, thành phần thạch học gồm: đá vôi, đá vôi bị hoa hoá, thạch anh hóa, dolomit hóa màu xám, xám sáng phân lớp dày đến dạng khối xen kẹp các lớp mỏng đá vôi sét đá phiến sét-sericit, đá nứt nẻ.

Kết quả phân tích tính chất cơ lý đá vách và trụ vĩa quặng như sau:

Bảng 2.9. Kết quả phân tích mẫu cơ lý đá phần vách và trụ

Thân quặng		Số hiệu mẫu	Dung trọng TN	Khối lượng riêng	Độ rỗng	Độ ẩm bão hòa	Hệ số kiên cố	Hệ số hóa mềm
			(g/cm ³)	(g/cm ³)	(%)	(%)	-	-
TQ.14	Vách	CL.LK3.1/1	2,79	2,82	1,06	0,37	10,58	0,98
		CL.LK5.1/1	2,78	2,84	2,11	0,31	10,60	0,98
		CL.LK6.1/1	2,80	2,85	1,75	0,29	10,60	0,97
	Trụ	CL.LK5.1/2	2,79	2,83	1,41	0,27	10,56	0,98
		CL.LK6.1/2	2,80	2,85	1,75	0,29	10,60	0,97
		CL.LK3.1/2	2,81	2,87	2,09	0,26	10,63	0,98
TQ.15	Vách	CL.LK10.1/1	2,78	2,82	1,42	0,28	10,71	0,97
	Trụ	CL.LK10.1/2	2,81	2,84	1,06	0,41	10,65	0,97
TQ.16	Vách	CL.LK2.1/1	2,81	2,85	1,40	0,43	10,78	0,97
	Trụ	CL.LK2.1/2	2,78	2,82	1,42	0,28	10,57	0,97
TQ.17	Vách	CL.LK12.1/1	2,75	2,80	1,79	0,42	7,28	0,973
		CL.LK12B.1/1	2,73	2,77	1,44	0,38	7,09	0,973
		CL.LK12A.1/1	2,74	2,79	1,79	0,43	6,95	0,957
	Trụ	CL.LK12.1/2	2,77	2,81	1,42	0,40	6,86	0,968
		CL.LK12A.1/2	2,75	2,80	1,79	0,41	7,16	0,974
		CL.LK12B.1/2	2,76	2,79	1,08	0,39	7,12	0,989

Bảng 2.10. Kết quả phân tích mẫu cơ lý đá phần vách và trụ vỉa

Thân quặng		Số hiệu mẫu	Cường độ kháng nén		Cường độ kháng kéo		Lực kết dính C	Góc ma sát trong φ
			Khô gió	Bão hòa	Khô gió	Bão hòa		
			(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)		(độ, phút)
TQ.1 4	Vách	CL.LK3.1/1	1.058	1.032	121	108	148	41° 46'
		CL.LK5.1/1	1.060	1.037	120	108	146	38° 28'
		CL.LK6.1/1	1.060	1.030	122	110	148	37° 16'
	Trụ	CL.LK5.1/2	1.056	1.030	125	112	152	40° 30'
		CL.LK6.1/2	1.060	1.030	122	110	148	37° 16'
		CL.LK3.1/2	1.063	1.042	127	105	147	42° 31'
TQ.1 5	Vách	CL.LK10.1/1	1.071	1.036	129	107	150	38° 46'
	Trụ	CL.LK10.1/2	1.065	1.036	124	110	150	40° 24'
TQ.1 6	Vách	CL.LK2.1/1	1.078	1.048	118	105	143	39° 17'
	Trụ	CL.LK2.1/2	1.057	1.029	124	109	142	40° 32'
TQ.1 7	Vách	CL.LK12.1/1	728	708	109	100	141	36° 13'
		CL.LK12B.1 /1	709	690	105	99	133	34° 17'
		CL.LK12A.1 /1	695	665	100	98	142	32° 41'
	Trụ	CL.LK12.1/2	686	664	110	103	139	35° 31'
		CL.LK12A.1 /2	716	697	107	99	136	30° 08'
		CL.LK12B.1 /2	712	705	100	97	134	37° 18'

Kết quả phân tích cho thấy tại phần vách và trụ các vỉa quặng, tính chất cơ lý đá không có sự biến đổi rõ ràng.

- Tầng đất phủ: Phân bố trên mặt phần lớn bề mặt đá gốc trong khu mỏ, bề dày trầm tích mỏng. Thành phần gồm sét sạn cát, lẫn các dăm, mảnh đá vôi, đá silic... Đất mềm rời, trạng thái dẻo mềm đến cứng. Nguồn gốc sừn tích, tàn tích do phong hóa từ đá gốc. Đất phủ nằm trên các tầng đá gốc trong khu mỏ thuộc trạng thái dẻo mềm đến cứng khi gặp nước, dễ gây sập lở cho các công trình trên mặt, cửa lò khai thác, trong thiết kế thi công cần có các biện pháp khắc phục.

c. Các hiện tượng địa chất tự nhiên và địa chất công trình

Trong khu mỏ, xảy ra các quá trình địa chất động lực công trình sau:

- Hiện tượng xâm thực bóc mòn: Xảy ra trên toàn diện tích khu mỏ. Các lớp đất phủ, đất đá phong hoá mạnh dễ bị nước mưa cuốn trôi, rửa lũa, tạo các rãnh xói, khe xói, gây mất ổn định bờ công trình, có thể gây sạt lở bờ moong làm phá huỷ công trường khai thác, vì vậy, trong thi công khai thác, cần có các biện pháp phòng tránh.

- Phong hoá: đá vôi, đá phiến thạch anh, đá trầm tích lục nguyên của hệ tầng Đại Thị, thường bị phong hoá mạnh đến vừa ở phần trên, xuống sâu ổn định hơn, có chỗ phong hóa mạnh thành sét đối với đá silic. Phong hoá đất đá tạo các lớp kẹp mềm yếu trong đá nguyên khối, thường gây trượt lở, gây sập lở, do đó, trong thiết kế thi công cần có các biện pháp phòng tránh.

- Khả năng phát triển Karst: Trong khu vực thăm dò, cấu tạo nên các tầng chứa nước chủ yếu là đá phiến, phiến sericit xen kẹp đá vôi, đá vôi bị hoa hóa. Quá trình đo vẽ không phát hiện ra các hiện tượng karst như hang karst, hồ sụt karst,... Như vậy, với đặc điểm đất đá và kết quả đo vẽ có thể thấy rằng khả năng phát triển karst trong khu vực rất thấp.

- Hiện tượng trượt: Khu mỏ có cấu trúc địa chất đơn nghiêng, đá cẩm dốc có thể nằm dốc $300 - 320 < 40 - 50^{\circ}$, là yếu tố kém độ ổn định cho bờ công trình, có thể gây trượt lở theo mặt lớp, vì vậy, cần đề phòng hiện tượng này trong quá trình khai thác.

2.1.2 Điều kiện khí hậu, khí tượng

Khí hậu của khu vực dự án mang đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của lục địa Bắc Á Trung Hoa, được chia thành 4 mùa rõ rệt: Xuân, hạ, thu, đông. Mùa đông lạnh - khô hạn và mùa hạ nóng ẩm - mưa nhiều. Lượng mưa trung bình hàng năm đạt từ 1.500 - 2.300 mm. Độ ẩm bình quân năm 84%. Nhiệt độ trung bình hàng năm từ 23 - 25⁰C. Cao nhất trung bình 33 - 39⁰C, thấp nhất trung bình từ 6- 7⁰C; tháng lạnh nhất là tháng 11 và 12 (âm lịch) gây ra các hiện tượng sương muối.

a. Độ ẩm

Độ ẩm không khí trung bình tháng trong năm thay đổi không lớn, độ ẩm tương đối trung bình tháng trong mùa mưa (tháng V÷IX) thay đổi từ 77÷89%, trong mùa khô thay đổi từ 73,0÷77,0%.

Bảng 2.11. Bảng tổng hợp số liệu độ ẩm tại khu vực

Tháng Năm /Đ.Tr.		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2023	Tổng	2404	2354	2573	2584	2469	2459	2525	2753	2640	2620	2534	2555
	T.bình	78	84	83	86	80	82	81	89	88	85	84	82
	Mìn	37	38	54	60	48	50	43	58	52	50	48	44
	Ngày	29	26	14	5	18	10	17	31	2	21	18	22
2024	Tổng	2670	2483	2564	2474	2676	2624	2699	2724	2627	2604	2373	2565
	T.bình	86	86	83	82	86	87	87	88	88	84	79	83
	Mìn	60	44	50	50	64	67	62	65	56	47	40	44
	Ngày	1	12	21	27	14	1	11	28	19	3	29	19
2025	Tổng	2387	2479	2512	2461	2635	2584	2658	2636	2556	2658	2517	2610
	T.bình	77	89	81	82	85	86	86	85	85	86	84	84
	Mìn	40	48	40	28	48	60	60	60	58	50	36	47
	Ngày	12	4	20	15	12	14	7	4	8	21	25	26

b. Nhiệt độ

Nhiệt độ không khí trung bình nhiều năm tại dao động từ 16,6°÷ 29°C. Địa hình càng lên cao nhiệt độ càng giảm. Nhiệt độ cao nhất thường xuất hiện vào các tháng VII,VIII có thể lên tới 38°C và thấp nhất thường xuất hiện vào các tháng I, II, khoảng 8,8°C.

Bảng 2.12. Bảng tổng hợp số liệu nhiệt độ tại khu vực

Đơn vị: °C

Năm - Tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2023	TB	16,2	19,8	21,7	24,9	28,4	29,2	29,8	28,1	27,9	25,7	22,2	18,5
	Max	28,5	30,4	35,7	34,7	39,8	37,5	38,0	35,5	35,8	34,7	31,6	29,2
	Ngày	14	13	22	5	6	12	17	17	2	5	11	15
	Min	6,9	8,9	13,5	18,1	20,5	23,6	23,7	23,7	22,7	18,9	45,0	7,8
	Ngày	30	1	14	10	1	14	19	31	4	21	21	24
2024	TB	17,5	19,3	21,6	27,4	27,2	29,1	29,0	28,4	27,8	25,2	23,0	17,3
	Max	27,5	31,4	33,0	38,5	35,8	36,5	37,6	36,0	36,7	33,6	33,0	25,2
	Ngày	1	21	25	27	29	13	26	9	6	7	16	1
	Min	8,8	10,9	12,6	21,5	22,0	24,3	24,3	23,8	23,3	18,3	12,0	9,9
	Ngày	24	12	2	9	9	6	10	17	25	26	30	23
2025	TB	16,6	16,6	20,9	24,6	26,9	28,6	28,7	28,3	28,1	25,3	19,8	19,4
	Max	26,5	25,8	31,0	36,0	36,5	38,3	37,8	37,5	37,5	34,8	28,5	27,4
	Ngày	3	2	28	23	8	2	9	4	8	13	8	21
	Min	6,2	12,0	13,7	15,4	19,0	23,6	24,1	23,0	23,2	18,5	9,0	14,5
	Ngày	13	10	22	1	12	23	10	25	26	24	28	1

c. Lượng mưa

Lượng mưa trung bình nhiều năm tháng lớn nhất: 482,4 mm (tháng 8), tháng ít nhất là tháng 12 và tháng 1.

Bảng 2.13. Bảng tổng hợp số liệu lượng mưa tại khu vực

Đơn vị: mm

Tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2023	Tổng	1,6	27,5	18,6	55,3	150,4	258,4	165,9	482,4	230,0	142,1	71,9	1,1
	Max	1,6	12,3	12,6	18,7	44,3	86,4	80,9	59,3	50,7	119,7	41,0	0,4
	Ngày	27	5	16	29	8	24	28	22	13	7	7	1
2024	Tổng	70,5	8,8	37,2	34,9	255,8	221,9	233,5	309,6	349,5	44,4	0,0	5,1
	Max	21,0	2,1	22,1	21,2	55,1	53,5	57,8	75,2	79,7	19,8	0,0	3,4
	Ngày	3	24	29	24	9	5	31	12	8	16	#N/A	7
2025	Tổng	5,5	40,7	35,9	37,2	601,1	347,6	154,8	245,0	161,5	171,0	94,8	4,5
	Max	2,8	5,0	24,4	12,0	109,8	78,4	30,5	47,7	72,7	95,3	29,8	3,5
	Ngày	23	6	14	13	10	21	1	26	30	7	1	12

d. Chế độ gió

Do ảnh hưởng của địa hình, hướng gió thịnh hành chung cho toàn lưu vực là hướng Tây và Tây Nam. Trong năm có hai mùa gió chính: Gió mùa Đông từ tháng XI đến tháng III năm sau với gió thịnh hành là gió mùa Đông Bắc mang không khí lạnh và khô, gió mùa hè với hướng gió thịnh hành Tây Nam xuất hiện từ tháng IV tới tháng X.

Tốc độ gió trung bình ít thay đổi theo tháng và theo mùa nhưng do ảnh hưởng của địa hình, tốc độ gió có giảm đi và hướng cũng có thay đổi khác nhau. Nhìn chung tốc độ gió mùa khô lớn hơn tốc độ gió mùa mưa.

Bảng 2.14. Bảng tổng hợp số liệu tốc độ gió tại khu vực

Năm - tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2023	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Max tháng	8	6	6	12	13	10	15	11	15	8	9	9
	Hướng	NNE	NNE	ESE	SE	ESE	N	WSW	NNE	NE	N	SE	NE
	Ngày	24	19	7	25	8	25	12	15	26	14	12	16
2024	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Max tháng	8	7	12	8	18	11	14	13	11	9	5	5
	Hướng	NE	SSE	S	SSE	WSW	SSE	NNE	N	NE	N	SE	S

Năm - tháng		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Ngày	3	5	29	16	1	26	28	11	20	1	26	29
2025	Vtb tháng	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
	Max tháng	10	7	16	8	17	12	15	16	11	8	6	9
	Hướng	SW	W	E	SSW	SSW	SSW	SW	W	WSW	SW	SW	E
	Ngày	26	3	14	12	10	15	19	24	28	15	19	25

2.1.3 Điều kiện kinh tế - xã hội

2.1.3.1 Đặc điểm giao thông

Giao thông đi lại trong khu vực thăm dò khá thuận lợi, từ Tuyên Quang có thể đến vùng nghiên cứu bằng hai phương tiện đường bộ và đường thủy. Đường bộ là quốc lộ 37 từ thành phố Tuyên Quang đi các xã Xuân Vân, Trung Trục, Kiến Thiết, Kim Bình-Chiêm Hóa đã được rải nhựa và mở rộng ... Đường thủy theo sông Gâm từ Tuyên Quang vào Xuân Vân. Nhìn chung giao thông trong khu vực rất thuận lợi cho công tác thăm dò và khai thác khoáng sản sau này.

2.1.3.2 Đặc điểm kinh tế nhân văn

Dân cư trong khu vực dự án gồm các dân tộc: Kinh, Tày, Nùng, Thanh Y, Cao Lan, Sán Chỉ... Người Kinh chiếm tỷ lệ cao, chủ yếu là dân lên khai hoang những năm 1960 đến 1963. Đời sống phần lớn dựa vào nông nghiệp, lâm nghiệp. Khu thăm dò đã có trường học và có mạng lưới điện quốc gia và các mạng thông tin viễn thông phủ sóng.

Công tác chăm sóc sức khỏe của nhân dân trong vùng ngày càng được quan tâm hơn, ở trung tâm các xã có Trạm y tế thường xuyên khám chữa bệnh nhẹ cho nhân dân địa phương trong vùng.

Công tác giáo dục phát triển rộng rãi, ở các xã đều có trường tiểu học, THCS, các bản xa có các điểm trường đảm bảo nhu cầu học tập cho con em trong vùng, trung tâm xã Xuân Vân có trường Trung học phổ thông. Tình hình chính trị tương đối ổn định, đời sống vật chất, tinh thần ngày một nâng cao.

Trong vùng đã có điện lưới quốc gia, có hệ thống điện thoại cố định, có trạm phát sóng di động thuận lợi phủ sóng các thôn bản và cả khu mỏ.

Tóm lại khu vực dự án có điều kiện địa lý, kinh tế nhân văn thuận lợi cho công tác khai thác khoáng sản.

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 hiện trạng môi trường khu vực triển khai dự án, trước khi thực hiện

triển khai đầu tư xây dựng, chủ đầu tư đã phối hợp với đơn vị quan trắc tiến hành khảo sát, lấy mẫu và phân tích chất lượng thành phần môi trường không khí, môi trường đất khu vực dự án. Việc đo đạc, lấy mẫu được tuân thủ theo đúng quy trình kỹ thuật về quan trắc môi trường hiện hành.

a) Môi trường không khí xung quanh

- Số lượng mẫu: 02 mẫu.

- Ngày lấy mẫu: 14/6/2026.

- Vị trí lấy mẫu:

+ K1: Không khí tại khu vực dự kiến mặt bằng sân công nghiệp dự án.

+ K2: Không khí tại khu vực đầu đường vào khu vực dự án.

Bảng 2.15. Kết quả quan trắc mẫu không khí

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả		QCVN 05:2023/BTNMT
				K1	K2	
1	Nhiệt độ	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	31,1	30,5	-
2	Độ ẩm	%		67,5	65,7	-
3	Tốc độ gió	m/s		0,4	0,3	-
4	Tiếng ồn	dBA	TCVN 7878-2:2018	63,5	60,5	70⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	138,6	142,4	300
6	CO	mg/Nm ³	VEI/PT.CO	<LOQ	<LOQ	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	37,1	43,7	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	<LOQ	27,5	200

Ghi chú:

+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.

+ Trung bình 1 giờ: Trung bình một giờ là giá trị trung bình của các giá trị đo được trong khoảng thời gian một giờ.

+ (1)QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.

Kết quả phân tích chất lượng không khí nhận thấy khu vực triển khai dự án hiện có chất lượng không khí tốt.

b) Môi trường đất

- Số lượng lấy mẫu: 01 vị trí.

- Vị trí lấy mẫu: Mẫu đất tại khu vực khai thác của dự án.

Bảng 2.16. Kết quả phân tích chất lượng đất

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả (Đ)	QCVN 03:2023/BTNMT (Loại I)	Đánh giá
1	Đồng (Cu)	mg/kg	67,0	150	Đạt
2	Asen (As)	mg/kg	<0,5	25	Đạt
3	Cadimi (Cd)	mg/kg	<0,5	4,0	Đạt
4	Chì (Pb)	mg/kg	4,0	200	Đạt
5	Kẽm (Zn)	mg/kg	218,7	300	Đạt

Ghi chú:

- LOQ: Giới hạn định lượng; MDL: Giới hạn phát hiện
- (b): Thông số được Vimcerts chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường;
- (a): Thông số được Vilas công nhận;
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 03:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

Kết quả phân tích cho thấy chất lượng đất tại khu vực khảo sát đáp ứng yêu cầu của QCVN 03:2023/BTNMT (Loại I). Các kim loại nặng như As, Cd, Pb, Cu và Zn đều nằm trong giới hạn cho phép, chưa ghi nhận dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng trong đất. Môi trường đất khu vực khảo sát hiện vẫn duy trì chất lượng tốt và chưa chịu tác động đáng kể từ các hoạt động sản xuất, khai thác hoặc các nguồn thải có khả năng gây ô nhiễm kim loại nặng.

c. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt

Số lượng lấy mẫu: 02 vị trí.

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại 02 vị trí lấy mẫu như bảng sau:

Bảng 2.17. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp	NM1	NM2	QCVN 08:2023/BTNMT
1	pH	-	TCVN 6492:2011	6,8	6,9	6,0–8,5
2	Nhiệt độ	-	SMEWW 2550B:2023	29,5	30,1	-

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp	NM1	NM2	QCVN 08:2023/BTNMT
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	8,1	13,6	≤ 100
4	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	<LOQ (9)	<LOQ (9)	≤ 15
5	Nhu cầu oxy sinh hóa BOD ₅	mg/L	TCVN 6001-1:2021	3,5	5,1	≤ 6
6	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,22	0,27	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,77	0,07	-
8	Chì (Pb)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,005	<0,005	0,02
9	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3114B:2023	<0,001	<0,001	0,01
10	Sắt (Fe)	mg/L	TCVN 6177:1996	<0,03	<0,03	0,5
11	Tổng dầu mỡ (oils & grease)	mg/L	SMEWW 5520B:2023	<1,0	<1,0	5
12	E.coli	MPN/100ml	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH	20

Ghi chú:

- QCVN 08:2023/BTNMT (B-B₂): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt

- NM1 (HTAC201.26T6VX.NM1): Mẫu nước mặt tại suối khu vực thôn Đô Thượng 3, xã Vân Xuân; NM2 (HTAC201.26T6VX.NM2): Mẫu nước mặt tại suối khu vực thôn Điều Mừng, xã Xuân Vân.

(*): Được phân tích bởi thầu phụ; (v): Được chứng nhận Vilas; (#) Không quy định trong quy chuẩn; (KPH): Không phát hiện; (-): Không quy định; (+): Không phân

tích.

Kết quả quan trắc chất lượng nước mặt tại khu vực khảo sát hiện đang ở trạng thái tốt, chưa có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, kim loại nặng, dầu mỡ hay vi sinh. Các thông số đều đáp ứng yêu cầu của QCVN 08:2023/BTNMT, cho thấy nguồn nước vẫn duy trì được khả năng tiếp nhận và tự làm sạch tương đối tốt, chưa chịu tác động đáng kể từ các hoạt động kinh tế - xã hội trong khu vực tại thời điểm quan trắc.

2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học

Qua khảo sát thực tế khái quát một số đặc thù của hệ sinh thái khu vực dự án như sau:

- Thực vật: Trong khu vực thực hiện dự án không có sông, suối, ao, hồ, chỉ có một số khe núi nhỏ có nước vào mùa mưa nhưng hầu như cạn nước quanh năm. Do đó, trong khu vực dự án không có hệ thực vật dưới nước; Thực vật trên cạn gồm các loài thân thảo, cây bụi và rêu.

+ Thảm cây bụi phát triển ở cả đỉnh núi và sườn núi, bao phủ các vách núi đá. Chúng là các mảng thảm thực vật tự nhiên, cấu trúc tầng thẳng đứng từ 1-4m, phát triển tạo thảm liên tục bao phủ các tầng đá lộ đầu.

+ Rêu, địa y, dương xỉ: độ che phủ thấp, thành phần và số lượng nghèo, tập trung ở các khu vực khe núi bị đọng nước có độ ẩm cao.

+ Thảm cỏ: Là các loài thân thảo như cỏ chỉ, cỏ may và một số loại thân thảo 2 lá mầm như cây xấu hổ, một số loài thuộc họ đậu.

- Động vật: Bao gồm một số loài động vật nhỏ như chuột, sóc... với số lượng không nhiều do phần lớn các cá thể trong loài đã di cư để tránh ảnh hưởng từ các hoạt động nổ mìn, khai thác của mỏ từ giai đoạn trước. Bên cạnh đó còn một số loài chim nhỏ tự nhiên (chim sẻ, chim sâu, chào mào,...), côn trùng, sâu bọ, động vật thân mềm (giun, vi sinh vật đất,...), lưỡng cư (cóc, ếch, nhái,...) sinh sống ở khu vực sườn núi.

2.3 NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

Các đối tượng bị tác động bởi hoạt động của dự án theo từng giai đoạn được tổng hợp tại bảng dưới đây.

Bảng 2.18. Nhận dạng đối tượng bị tác động

TT	Giai đoạn của dự án	Nguồn phát sinh	Chất thải phát sinh	Đối tượng bị tác động
1	Giai đoạn thi công	Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, thi công xây dựng các hạng mục	- Chất thải xây dựng, chất thải nguy hại - Bụi, khí thải từ	- Môi trường không khí - Sức khỏe của công nhân - Hệ thống giao thông

TT	Giai đoạn của dự án	Nguồn phát sinh	Chất thải phát sinh	Đối tượng bị tác động
		bổ sung của dự án	phương tiện thi công	khu vực
		Hoạt động sinh hoạt của công nhân	- Nước thải sinh hoạt - Chất thải rắn sinh hoạt	- Môi trường không khí khu vực dự án - Rãnh thoát nước thải chung của khu vực
2	Giai đoạn dự án đi vào hoạt động	- Hoạt động khai thác (nổ mìn, bốc xúc) - Vận chuyển đất, đá, nguyên nhiên liệu	- Bụi, khí thải - Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn. - Chất thải rắn	- Môi trường không khí, nước mặt, nước ngầm, đất, hệ sinh thái khu vực dự án. - Sức khỏe công nhân làm việc trực tiếp tại mỏ
		- Nghiền, sàng đá	- Bụi, khí thải - Nước thải sinh hoạt nước mưa chảy tràn. - Chất thải nguy hại	
		- Rủi ro, sự cố	Sạt lở, sập moong khai thác	-
3	Giai đoạn sau khi kết thúc hoạt động khai thác	- Hoạt động vận chuyển đất màu, san gạt - Rủi ro, sự cố: Thiên tai, sạt lở,...	Bụi, khí thải	Môi trường không khí Cảnh quan khu vực

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/HQ14 ngày 17/11/2020; 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 sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Nghị định 48/2026/NĐ-CP.

2.4 Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

Dự án đã thực hiện đánh giá tác động môi trường sơ bộ nên không cần thực hiện nội dung này.

CHƯƠNG 3: ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

3.1 Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng (XD CB)

3.1.1 Đánh giá dự báo tác động

3.1.1.1 . Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

a) Tác động do nước thải, nước mưa chảy tràn

Trong giai đoạn thi công xây dựng: bao gồm nước mưa chảy tràn và nước thải phát sinh chủ yếu là nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng; nước thải rửa xe và các thiết bị thi công.

❖ Nước mưa chảy tràn trên khu vực thi công

Khi trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công sẽ cuốn theo đất, cát,... xuống suối, cống thoát nước khu vực.

Lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường thi công được tính toán theo TCVN 7957: 2023/BXD cụ thể:

$$Q = A_{\max} \times F \times \beta \times \psi \quad (3.1)$$

+ $Q_{\text{mưa}}$ - lượng nước mưa lớn nhất trên khu vực thi công ($\text{m}^3/\text{ngđ}$).

+ $A_{\max} = 0,173\text{m}$ (Lượng mưa lớn nhất được ghi nhận là 173mm theo tài liệu khí tượng là ngày 08/9/2024);

+ F - diện tích khu vực thi công (m^2); $F = 195.100 \text{ m}^2$.

β - Hệ số phân bố mưa; (Với diện tích lưu vực < 500 ha, hệ số $\beta = 1,0$)

ψ - Hệ số dòng chảy, $\psi = 0,43$

Thay các giá trị vào công thức (3.1) ta có:

- Lượng nước mưa chảy vào khu vực thi công là:

$$Q_{\text{mưa}} = 0,173 \times 195.100 \times 1 \times 0,43 = 11.466 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

Lượng chất bẩn tích tụ trong nước mưa theo thời gian được xác định theo công thức:

$$G = M_{\max} [1 - \exp(-kz \cdot T)] \cdot F, \text{ kg} \quad (3.2)$$

Trong đó:

+ $M_{\max}$: lượng bụi tích lũy lớn nhất, $M_{\max} = 220 \text{ kg/ha}$;

+ kz : hệ số động học tích lũy chất bẩn, $kz = 0,3 \text{ ngày}^{-1}$;

+ T : thời gian tích lũy chất bẩn tính theo trong 5 ngày.

Thay vào công thức (3.2) ta có:

Lượng chất bẩn tích tụ trong nước mưa là: 3.334 kg/5 ngày.

Nước mưa chảy tràn nếu không được thu gom xử lý khi chảy vào các thủy vực sẽ làm tăng độ đục, bồi lắng đối với hệ thu thoát nước của khu mỏ dẫn đến giảm khả năng thoát nước gây ngập úng cục bộ từ đó ảnh hưởng đến quá trình khai thác mỏ cũng như ảnh hưởng khu vực xung quanh dự án.

Ngoài ra, nước mưa làm gia tăng hàm lượng chất ô nhiễm nước mặt tại nguồn tiếp nhận; làm chậm quá trình sinh trưởng và phát triển của các loài thủy sinh vật trong nước.

Đối tượng chịu tác động: Hệ thống thoát nước, suối gần khu vực dự án.

Thời gian tác động: quá trình XDCB.

Phạm vi tác động: Khu vực dự án và lân cận.

❖ *Nước thải sinh hoạt*

Trong giai đoạn xây dựng cơ bản với với lượng công nhân làm việc dự kiến là 22 người. Ô nhiễm nước thải sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng được đánh giá như sau:

- Thành phần các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt hàng ngày của công nhân xây dựng chủ yếu gồm: chất rắn lơ lửng, các chất hữu cơ (COD, BOD), các chất dinh dưỡng (N, P), vi sinh vật,... Nếu nước thải không được thu gom và xử lý thích hợp sẽ gây ô nhiễm môi trường nước mặt, đất, nước ngầm và là nguy cơ lan truyền dịch bệnh.

- Lưu lượng nước thải sinh hoạt được tính toán trên cơ sở định mức nước thải và số lượng công nhân. Theo TCVN 13606-2023, định mức nước cấp sinh hoạt là 45 lít/người (không có hoạt động ăn uống của công nhân tại công trường). Định mức phát sinh nước thải sinh hoạt là 100% nước cấp. Như vậy, tổng lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này của Dự án là:

$$22 \times 45 = 990 \text{ lít/ngày} \approx 1 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

Theo TCVN 7957:2023 - Thoát nước, mạng lưới và công trình bên ngoài, tiêu chuẩn thiết kế, khối lượng chất gây ô nhiễm do con người thải vào môi trường mỗi ngày thể hiện như bảng sau:

Bảng 3.1. Hệ số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt theo TCVN 7957:2023

STT	Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	60÷65
2	BOD ₅ của nước thải đã lắng	30÷35
3	BOD ₅ của nước chưa lắng	55÷60
4	Nitơ amôni (NH ₄ -N)	10,5
5	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	1,5

Theo Hoàng Văn Huệ (2002), có thể ước tính nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng theo công thức như sau:

$$C_{SH} = \frac{A \times 1.000 \times n}{q} \left(\frac{mg}{l} \right) \quad (3.3)$$

Trong đó:

+ A: Tải lượng chất ô nhiễm trong nước thải tính cho 1 người/ngày.

+ n: Số lượng công nhân trên công trường.

+ q: Tổng lượng nước thải sinh hoạt 1 ngày.

Kết quả dự báo nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng chưa qua hệ thống xử lý được ước tính trong bảng sau:

Bảng 3.2. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2 - cột B)
1	Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	1333÷1444	60
2	BOD ₅ của nước thải đã lắng	mg/l	666÷777	35
3	BOD ₅ của nước chưa lắng	mg/l	1222÷1333	35
4	Nitơ amoni (NH ₄ -N)	mg/l	233	8
5	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/l	33	6

Từ tính toán tại Bảng 3.3 cho thấy, nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng (bao gồm nước nhà vệ sinh và nước rửa chân, tay) nếu không được xử lý sẽ có nồng độ các chất vượt giới hạn cho phép theo QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2 - cột B). Như vậy, nước thải nếu không xử lý sẽ gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nguồn tiếp nhận tại khu vực Dự án. Các hợp chất hữu cơ dễ bị vi sinh vật phân hủy làm giảm lượng oxy trong nguồn nước, ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của các loài thủy sinh. Chất dinh dưỡng N, P tạo điều kiện cho rong, tảo phát triển gây ra hiện tượng phú dưỡng, làm mất cân bằng sinh thái của thủy vực tiếp nhận.

Đối tượng chịu tác động: CBCNV làm việc, người dân khu vực.

Thời gian tác động: thời gian XD CB.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và hệ thống thoát nước của khu vực.

❖ Nước rửa xe, thiết bị thi công

Bên cạnh hai nguồn nước thải trên, trong quá trình thực hiện dự án còn có nước thải phát sinh do quá trình rửa các thiết bị, dụng cụ xây dựng, nước rửa xe ra vào khu vực dự án. Lượng nước thải loại này phát sinh rất ít, thành phần nước thải chủ yếu là cặn lơ lửng, dầu mỡ. Dựa vào số lượng máy móc thiết bị thi công và vận hành tại công trường, lượng nước thải trong giai đoạn xây dựng được ước tính là 1m³.

Nồng độ ô nhiễm trong nước thải từ các hoạt động trên được trình bày tại bảng sau.

Bảng 3.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng

STT	Loại nước thải	COD (mg/l)	Dầu mỡ (mg/l)	TSS (mg/l)
1	Nước rửa xe, máy móc thi công	50 ÷ 180	1,0 ÷ 2,0	250 ÷ 500
QCVN 40:2025/BTNMT, cột B		150	10	100

(Nguồn: Viện Khoa học và Kỹ thuật môi trường, trường ĐH Xây dựng Hà Nội)

Đặc tính ô nhiễm của các chất thải này là gây cản trở sự khuếch tán oxy vào nước, ảnh hưởng đến cuộc sống các loài thủy sinh. Tuy nhiên, theo kết quả tham khảo từ bảng trên, hàm lượng các chất này thấp do tải lượng phát sinh ít khi chảy xuống mương thoát nước của khu vực sẽ được pha loãng nên gây ảnh hưởng không lớn đến chất lượng nước mặt và xung quanh khu vực.

Đối tượng chịu tác động: CBCNV làm việc, người dân khu vực.

Thời gian tác động: thời gian XD CB.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và hệ thống thoát nước của khu vực.

b) Tác động đến môi trường không khí

❖ Bụi

- Bụi phát sinh từ hoạt động đào nền, đắp nền trong quá trình thi công

Tổng mặt bằng các công trình phục vụ khai thác của dự án được xây dựng tại xã Xuân Vân với tổng diện tích chiếm đất là 19,51 ha. Khối lượng các công trình đào, đắp trên mặt bằng mỏ được tổng hợp như sau:

Bảng 3.4. Tổng hợp khối lượng xây dựng cơ bản mặt bằng mỏ

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
1	ĐƯỜNG CẢI TẠO		
	Chiều dài đường	m	400
	Chiều rộng nền đường	m	6

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
	Chiều rộng mặt đường	m	4
-	Thi công nền đào:	m ³	1.500
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	1.500
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	1.500
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	3.500
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	156
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	480
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	1.680
2	ĐƯỜNG RA BÃI THẢI		
	Chiều dài đường	m	101,47
	Chiều rộng nền đường	m	6
	Chiều rộng mặt đường	m	4
-	Thi công nền đào:	m ³	6.813
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	6.813
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	6.813
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	0
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	53
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	128
+	Đào khuôn đường, đất cấp III, máy xúc 1,2m ³ đổ xuống chân núi	m ³	128
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	426
3	ĐƯỜNG VẬN CHUYỂN 1		
	Chiều dài đường	m	795,25
	Chiều rộng nền đường	m	6
	Chiều rộng mặt đường	m	4
-	Thi công nền đào:	m ³	10.935
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	10.935

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển ≤200m.	m ³	10.935
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.350
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	338
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	1002
+	Đào khuôn đường, đất cấp III, máy xúc 1,2m ³ đổ xuống chân núi	m ³	1002
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	3.340
-	Các công trình phụ		
+	Cống nước D100cm		2
4	ĐƯỜNG VẬN CHUYỂN 2		
	<i>Chiều dài đường</i>	<i>m</i>	<i>878,5</i>
	<i>Chiều rộng nền đường</i>	<i>m</i>	<i>6</i>
	<i>Chiều rộng mặt đường</i>	<i>m</i>	<i>4</i>
-	Thi công nền đào:	m³	11.961
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	11.961
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển ≤200m.	m ³	11.961
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.886
-	Thi công mặt đường:		
+	Đào rãnh: đá cấp III, dọn dẹp thủ công	m ³	386
+	Lu lèn nền đường K98	m ³	1107
+	Đào khuôn đường, đất cấp III, máy xúc 1,2m ³ đổ xuống chân núi	m ³	1107
+	Làm mặt đường đá cấp phối 01 lớp sau lu lèn dày 30cm.	m ²	3.690
-	Các công trình phụ		
+	Cống nước D100cm		2
5	MẶT BẰNG KHU VĂN PHÒNG		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>8.600</i>
-	Nền đào:	m³	16.645
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	16.645

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	16.645
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	0
6	MẶT BẰNG KHU XƯỞNG TUYỂN		
	<i>Diện tích</i>	m ²	11.500
-	Nền đào:	m ³	15.987
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	15.987
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	15.987
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	33.973
7	BÃI CHỨA QUẶNG		
	<i>Diện tích</i>	m ²	6.500
-	Nền đào:	m ³	10.769
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	10.769
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	10.769
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	19.542
8	MẶT BẰNG CỬA Lò MỨC +64		
	<i>Diện tích</i>	m ²	760
-	Nền đào:	m ³	2.181
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	2.181
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	2.181
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	250
9	MẶT BẰNG CỬA Lò MỨC +102		
	<i>Diện tích</i>	m ²	400

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
-	Nền đào:	m³	880
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	880
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	880
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	0
10	KHO MÌN		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>670</i>
-	Nền đào:	m³	1.032
+	Khoan phá đá cấp III máy khoan D36	m ³	1.032
+	Gạt chuyển về phân đắp	m ³	1.032
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.135
11	ĐÊ HỒ LẮNG		
	<i>Chiều dài</i>	<i>m</i>	<i>170</i>
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	5.337
12	ĐÊ BÃI THẢI		
	<i>Chiều dài</i>	<i>m</i>	<i>55</i>
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	1.728
13	MẶT BẰNG CỬA Lò MỨC +74		
	<i>Diện tích</i>	<i>m²</i>	<i>440</i>
-	Nền đào:	m³	450
+	Khoan phá đá cấp III, máy khoan D36	m ³	450
+	Xúc bốc vận chuyển, máy xúc 1,2m ³ , vận chuyển tô 15T; cự ly vận chuyển <=200m.	m ³	450
-	Nền đắp:		
+	Đắp nền K95	m ³	80
	Tổng khối lượng đào	m³	79.636

TT	CÁC THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
	Tổng khối lượng đắp	m ³	68.700

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án)

Tổng khối lượng đào, đắp là 148.336 m³, thể trọng trung bình là 2,83 tấn/m³. Do đó, khối lượng đất đá đào, đắp là 419.791 tấn.

Theo phương pháp đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm bụi trung bình trong quá trình XDCB là 0,0134 kg bụi/tấn đất đá. Tải lượng bụi do hoạt động đào, đắp phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng các công trình mặt bằng như sau:

Bảng 3.5: Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp

Khối lượng đào đắp		Tải lượng (kg)	
m ³	tấn	ngày	giờ
148.336	419.791	57	2,4

Dự báo nồng độ bụi trên khu vực sử dụng công thức:

$$C = \frac{m \times 10^6}{V} \quad (mg/m^3) \quad (3.4)$$

Trong đó:

C: Nồng độ của bụi phát tán tại khu vực thi công;

m: Khối lượng bụi phát sinh (kg/h);

V: Thể tích khối khí phải chịu; $V = S \times h$ (S là diện tích khu vực thi công $S = 19,51$ ha ; h là chiều cao, $h = 20$ m).

Thay vào công thức (3.4), ước tính được nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đào đắp các hạng mục công trình bố trí trên mặt bằng.

$$C = \frac{2,4 \times 10^6}{1915100 \times 20} = 0,614 \text{ mg/m}^3$$

Theo kết quả tính toán trên có thể thấy nồng độ bụi phát sinh trong quá trình đào đắp trên diện tích thi công của dự án có giá trị là 0,614 mg/m³ vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT là 2 lần. Tuy nhiên, quá trình này chỉ diễn ra trong

một thời gian nhất định và sẽ chấm dứt khi kết thúc công đoạn đào đắp, tác động này có thể giảm thiểu.

- *Bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển đất đá đổ thải*: thực hiện đào đắp san gạt tại dự án dựa trên nguyên tắc cân bằng đào đắp, tận dụng tối đa đất đào vận chuyển cự ly gần sang đắp, đất đào được tận dụng để đắp nền K95 để giảm thiểu khối lượng vận chuyển đi. Theo thuyết minh cơ sở của dự án tổng khối lượng đào là 79.636 m³, tổng khối lượng đắp là 68.700 m³, trọng lượng thể tích của đất đá là 2,83 tấn/m³, khối lượng dư thừa được vận chuyển ra bãi thải là 10.936 m³ (30.949 tấn).

Với xe ô tô vận chuyển là xe 15 tấn, số chuyến xe dự tính để vận chuyển lượng đất đá trên là 4 chuyến/ngày (0,5 chuyến/giờ), quãng đường vận chuyển trung bình là 1km.

Theo Air Chief, Cục Môi trường Mỹ (1995), tải lượng bụi phát sinh (một cách tương đối) do xe tải chạy trên đường dự tính theo công thức:

$$E = 1,7k(s/12)(S/48)(W/2,7)^{0,7}(w/4)^{0,5}[(365-p)/365], \text{ kg/(chuyến xe.km)} \quad (3.5)$$

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 micromet;
- + s - Hệ số để kể đến loại mặt đường; đường đất s = 12, đường nhựa s = 5,7. Trong giai đoạn thi công các công trình thì đường vận chuyển là đường đất đá nên hệ số s = 12;
- + S - Tốc độ trung bình của xe tải, S = 25 km/h;
- + W - Tải trọng của xe, trong giai đoạn thi công xây dựng thì lựa chọn xe vận chuyển là xe 5 tấn do đó W = 5;
- + w - Số bánh xe trung bình của phương tiện vận chuyển, w = 8 lốp;
- + P - Số ngày mưa trung bình trong năm, p = 100 ngày.

Thay các giá trị vào công thức (3.5), ta tính được tải lượng bụi đường do các phương tiện vận tải đất, đá trong giai đoạn thi công xây dựng như sau:

$$E = 1,7 \times 0,8 \times (12/12) \times (25/48) \times (5/2,7)^{0,7} \times (8/4)^{0,5} \times [(365-100)/365] = 1,4 \text{ kg/xe.km.}$$

Như vậy, lượng bụi sinh ra do quá trình vận chuyển là:

$$Q_{vc} = 1,4 \times 4 \times 0,2 = 1,12 \text{ kg/km.h} = 0,3 \text{ mg/m.s}$$

Xác định nồng độ bụi đường trong quá trình vận chuyển: Nồng độ bụi trong quá trình vận chuyển ở giai đoạn này được tính toán là nồng độ trung bình của bụi đường từ một nguồn đường thải liên tục, thẳng góc với hướng gió theo công thức Sutton như sau:

$$C = 0,8E \left\{ \exp \left[-\frac{(Z+h)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[-\frac{(Z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\} / (\sigma_z \cdot u) \text{ mg/m}^3 \quad (3.6)$$

Trong đó:

- + C: là nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường không khí (mg/m³).
- + E: là tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s). E = 0,3 mg/m.s
- + Z: là độ cao của điểm tính toán (m); lấy z = 2m (Nồng độ bụi lớn nhất phát sinh do bánh xe cuốn từ mặt đường trong quá trình vận chuyển tập trung ở khoảng cách từ 0-2m).
- + h: là độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); h=0,2m.
- + u: Tốc độ gió ở khu vực (2 m/s).
- + σ_z : Hệ số khuếch tán theo phương Z, là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi: $\sigma_z = cxd + f$. Trong trường hợp nguồn đường giao thông với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z có thể được xác định theo công thức đơn giản của Sade (1968): $\sigma_z = 0,53 \cdot x^{0,73}$.
- + x: là khoảng cách tính từ đường sang 2 bên (m).

Bảng 3.6: Nồng độ bụi đường phát sinh do hoạt động vận chuyển

Khoảng cách x (m)	Tốc độ gió	5	10	20	30	40	50	100
Nồng độ C (mg/m ³)	2 m/s	0,071	0,065	0,046	0,035	0,029	0,025	0,015
QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m³)	Trung bình 1 h	0,3						

Từ bảng trên, cho thấy trong hoạt động vận chuyển với khoảng cách vận chuyển ngắn, số chuyến vận chuyển trong 1 giờ ít nên nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Lượng bụi phát sinh trên có thể giảm thiểu và xử lý bằng các biện pháp đơn giản như phun nước, dùng bạt che chắn vật liệu khi chuyên chở,...

* Bụi do hoạt động đào lò:

- Bụi phát sinh do nổ mìn:

Theo “Quản lý môi trường ngành khai thác và năng lượng của Nga”: khi nổ 1kg thuốc nổ sẽ tạo ra 0,25 kg bụi.

Khi tiến hành nổ mìn để đào lò, một lượng lớn vật liệu đá bị phá vỡ sẽ tạo ra bụi mịn và bụi thô. Kích thước hạt từ vài micromet đến hàng trăm micromet. Bụi mịn (PM10, PM2.5) có khả năng đi sâu vào phổi, gây hại cho sức khỏe con người. Tuy nhiên, sau khi nổ mìn phải tiến hành thông gió theo hệ chiếu đào lò, thời gian thông gió tích cực sau nổ là 20÷30 phút. Kiểm tra hàm lượng khí độc, tình trạng vì chống, xử lý mìn câm,... nếu đảm bảo an toàn mới được đưa người vào làm việc trong gương lò.

Lượng thuốc nổ trung bình hàng năm là 27.655 kg. Do đó, lượng bụi phát sinh tương ứng do nổ mìn là:

$$27.655 \times 0,25 = 6.914 \text{ kg bụi}$$

- Bụi phát sinh do hoạt động xúc bốc:

Khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động xúc bốc đất đá trong lò được tính toán theo hệ số ô nhiễm là 0,2 g bụi/tấn đất đá (xúc bốc thủ công trong mỏ hầm lò). Thời gian hoạt động là 2 năm, mỗi năm 300 ngày/năm, 1 ca/ngày, 8h/ca. Tốc độ gió tối thiểu qua đường lò không tạo bụi là 0,9 m/s.

Khối lượng đất đá thải trong giai đoạn xây dựng hầm lò là 3.457 m³ đất đá. Như vậy lượng bụi phát sinh do xúc bốc là:

$$3.457 \times 2,83 \times 0,2 = 1956,7 \text{ g bụi} = 1,96 \text{ kg bụi/2 năm}$$

Do không gian hẹp và thông gió hạn chế trong đường lò, bụi dễ tích tụ, gây ô nhiễm không khí cục bộ quanh khu vực xúc bốc trong đường lò. Ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân xúc bốc. Tuy nhiên, trong quá trình thi công đào lò có thông gió, nồng độ bụi do hoạt động xúc bốc nhỏ hơn giới hạn cho phép QCVN 02:2019/BYT, bảng 3: giá trị giới hạn tiếp xúc tối đa cho phép bụi không chứa silic tại nơi làm việc (bụi toàn phần: 8,0 mg/m³; bụi hô hấp: 4,0 mg/m³).

- Ảnh hưởng của bụi:

+ Bụi tác động đến sức khỏe con người rõ nhất qua đường hô hấp, gây các bệnh như viêm phổi, viêm họng, hen suyễn,... Ngoài ra, còn gây ra các bệnh về da như dị ứng, ngứa, mọc mụn; các bệnh về mắt như đau mắt, mắt bị nhiễm khuẩn,...

+ Lượng bụi phát sinh sẽ phát tán theo gió, bám trên các công trình làm giảm mỹ quan của các nhà gần đường dự án, làm gia tăng nồng độ chất ô nhiễm trong không khí gây cảm giác ngột ngạt, khó thở với hàm lượng bụi lớn ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

+ Bụi phát tán cản trở tầm nhìn của người tham gia giao thông trên các tuyến đường xung quanh mỏ nhất là tuyến đường vận chuyển ra vào khu khai thác, nghiêm trọng hơn có thể xảy ra tai nạn giao thông gây thiệt hại về người và kinh tế.

+ Bụi phát tán bám trên bề mặt lá cây trồng nông nghiệp của người dân xung quanh Dự án, làm giảm khả năng quang hợp dẫn đến ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây trồng, giảm năng suất, gia tăng dịch bệnh, tác động trực tiếp đến thu nhập của người dân.

Bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san nền, vận chuyển là tương đối lớn. Tuy nhiên, đặc trưng bụi từ hoạt động này có kích thước và trọng lượng hạt bụi lớn, do đó khả năng phát tán bụi không xa. Bụi phát sinh trong giai đoạn này mang tính cục bộ, tác động chủ yếu đến công nhân thi công tại khu và CBCNV làm việc tại mỏ. Bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt phụ thuộc vào độ ẩm của đất, do đó, trước khi tiến hành các hoạt động thi công này, Chủ dự án sẽ tiến hành phun nước làm ẩm khu vực thi công.

❖ **Khí thải**

- *Khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển trên mặt bằng*

Ngoài phát sinh ra một lượng bụi khá lớn, quá trình vận tải còn phát sinh khí thải có chứa các chất ô nhiễm là SO₂, NO₂, CO và bụi do quá trình tiêu thụ nhiên liệu. Trên cơ sở đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập đối với loại xe vận tải sử dụng dầu DO có tải trọng trên 3,5 ÷ 25 tấn và đường ngoài thành phố, thì tổng tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu thi công được ước tính như trong bảng sau:

Bảng 3.7: Tải lượng các chất ô nhiễm do phương tiện giao thông trong quá trình vận chuyển

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/km)	Số lượt vận chuyển (lượt xe/h)	Cung độ vận tải (km)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m ³ .h)
1	Bụi	0,9	0,5	1	0,001
2	SO ₂	4,15×S	0,5	1	0,0002
3	NO ₂	1,44	0,5	1	0,002
4	CO	2,9	0,5	1	0,003

Ghi chú:

- S là hàm lượng lưu huỳnh (%) trong dầu DO, với $S = 0,05\%$.

Theo bảng trên tải lượng các chất ô nhiễm gây ra bởi các phương tiện vận tải, nguyên liệu và thiết bị trong quá trình này là không đáng kể. Tuy nhiên, đây là nguồn di động nên lượng chất ô nhiễm sẽ trải đều trên toàn bộ tuyến đường vận chuyển và phân bổ theo ngày cũng như thời gian vận chuyển.

- Khí thải từ hoạt động của các máy móc, thiết bị tham gia thi công

Lượng bụi và khí thải phát sinh do máy móc, thiết bị thi công trên công trường phụ thuộc vào số lượng, chất lượng của các máy móc, thiết bị thi công và phương thức thi công. Trong giai đoạn xây dựng, các thiết bị máy móc được sử dụng như: máy xúc, máy gạt, máy nén khí, xe lu lèn,... Hoạt động của các loại máy móc này cũng sẽ thải vào không khí một lượng tương đối bụi và khí thải.

Quá trình thi công xây dựng sẽ cần một số máy móc, thiết bị. Các máy móc, thiết bị này hoạt động dựa trên nguyên tắc chuyển động từ sự đốt nhiên liệu của động cơ đốt trong. Do đó, quá trình vận hành máy móc cũng sẽ phát thải ra các nguồn ô nhiễm như bụi, NO_2 , SO_2 , CO.

Lượng dầu sử dụng cho các thiết bị thi công được ước tính dựa vào các tiêu chí sau:

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

- Xuất xứ các loại máy móc thi công.

- Tình trạng sử dụng của máy móc thiết bị.

- Ngoài ra, lượng dầu tiêu hao còn tùy thuộc vào nhiệt độ môi trường trong giai đoạn thi công và dựa vào kinh nghiệm làm việc của đơn vị thi công trên công trường.

Từ các tiêu chí trên, có thể tổng hợp được lượng dầu sử dụng cho các máy móc thiết bị như bảng sau:

Bảng 3.8: Mức tiêu hao nhiên liệu của máy móc thi công chính

TT	Tên và Đặc tính thiết bị	Số lượng	Định mức tiêu hao nhiên liệu (l/ca)	Tiêu hao nhiên liệu tối đa 1 ca (l/ca)
1	Xe gạt	1	54	54
2	Máy xúc	1	63	63
3	Ô tô tự đổ	1	45	45
4	Xe lu lèn	1	42	42

TT	Tên và Đặc tính thiết bị	Số lượng	Định mức tiêu hao nhiên liệu (l/ca)	Tiêu hao nhiên liệu tối đa 1 ca (l/ca)
Tổng				204

Nguồn: Quyết định số 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng. Một số thiết bị không có trong QĐ 1134 được tạm tính theo thực tế.

Tổng lượng dầu Diesel sử dụng cho toàn bộ hoạt động của các thiết bị thi công cao nhất: 204 lít/ca (25,5 lít/giờ), khối lượng riêng của dầu Diesel là 0,833 kg/lít nên khối lượng dầu Diesel sử dụng của các phương tiện lớn nhất là: 21 kg/giờ.

Đối với các phương tiện sử dụng nhiên liệu Diesel khi hoạt động sẽ làm phát sinh: NO_x, SO₂, CO, bụi.

Theo đánh giá nhanh của Tổ chức sức khỏe thế giới (WHO) thì hệ số ô nhiễm do đốt dầu Diesel của các máy móc, có thể xác định được tải lượng ô nhiễm như sau.

Bảng 3.9: Hệ số và tải lượng ô nhiễm do đốt dầu Diesel từ các máy móc, thiết bị thi công

STT	Khí thải	SO ₂	NO ₂	CO	Bụi muội
1	Hệ số tải lượng ô nhiễm (kg/tấn) (*)	20S	2,84	0,71	0,28
2	Tải lượng ô nhiễm (g/h)	21	59,64	14,91	5,88
3	Nồng độ ô nhiễm trung bình giờ (µg /m ³ .h)	64,02	181,83	45,46	17,93
QCVN 05:2023/BTNMT (µg /m³.h)		350	200	30.000	300

(*) Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution - WHO, 1993.*

Trong đó: S là hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (0,05%).

Khi xét trong phạm vi toàn bộ khu vực thi công với chiều cao vùng không khí ảnh hưởng là 10m thì nồng độ khí thải phát sinh từ các phương tiện này gây ra chưa ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh và sức khỏe của người lao động.

- *Đánh giá tác động của các chất gây ô nhiễm không khí*

Đánh giá tác động: trong giai đoạn XD CB, lượng khí thải sinh ra do hoạt động của các máy móc thiết bị cơ giới, từ các quá trình xúc bốc, san gạt và các phương tiện

vận chuyển là đáng kể. Tuy nhiên, trong điều kiện có gió pha loãng và phát tán khí thải thì tác động của khí thải tới môi trường là không lớn. Bên cạnh đó, Chủ dự án sẽ kết hợp các biện pháp giảm thiểu khí thải độc hại nhằm hạn chế ảnh hưởng của khí thải phát sinh trong giai đoạn này.

Khí thải từ máy móc thi công gây ra các bệnh về mắt, da, gây cảm giác buồn nôn, chóng mặt dẫn đến giảm năng suất lao động, dễ gây tai nạn lao động. Nếu làm việc trong môi trường có nồng độ khí thải lớn sẽ gây ngộ độc và dẫn đến tử vong.

Tác động của các chất gây ô nhiễm không khí được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3.10: Tác động của các chất gây ô nhiễm không khí

STT	Chất gây ô nhiễm	Tác động
1	Bụi	- Kích thích hô hấp, xơ hóa phổi. - Gây tổn thương da, giác mạc mắt, bệnh ở đường tiêu hóa.
2	Khí axit (SO _x , NO _x)	- Gây ảnh hưởng hệ hô hấp, phân tán vào máu. - SO₂ có thể nhiễm độc qua da, làm giảm dự trữ kiềm trong máu. - Tạo mưa axit ảnh hưởng xấu tới sự phát triển thảm thực vật và cây trồng. - Tăng cường quá trình ăn mòn kim loại, phá hủy vật liệu bê tông và các công trình nhà cửa. - Ảnh hưởng xấu đến khí hậu, hệ sinh thái và tầng ôzôn.
3	Oxit cacbon (CO)	- Giảm khả năng vận chuyển ôxy của máu đến các tổ chức, tế bào do CO kết hợp với hemoglobin và biến thành cacboxyhemoglobin.
4	Khí cacbonic (CO ₂)	- Gây rối loạn hô hấp phổi. - Gây hiệu ứng nhà kính. - Tác hại đến hệ sinh thái.
5	Tổng hydrocarbons (THC)	- Gây nhiễm độc cấp tính: suy nhược, chóng mặt, nhức đầu, rối loạn giác quan có khi gây tử vong.

Bụi và khí thải trong quá trình thi công, đều là nguồn động nên khó có biện pháp giảm thiểu triệt để, tuy nhiên Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp để hạn chế tối đa ô nhiễm do bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động thi công Dự án.

Đối tượng chịu tác động chính: CBCNV làm việc trên công trường.

Phạm vi tác động: khu vực thi công xây dựng các công trình.

Thời gian tác động: thời gian XD/CB.

c) Tác động do chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH)

Với số lượng công nhân thi công xây dựng khoảng 22 người.

- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân tại mỏ: Chỉ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại tỉnh Tuyên Quang là 0,42 kg/người/ngày. Tuy nhiên, công nhân viên tại mỏ đa số là người địa phương, làm việc theo ca, không lưu trú tại mỏ.

Vậy khối lượng chất thải rắn sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên lao động làm việc tại giai đoạn thi công xây dựng phát sinh trong 1 ngày là:

$$22 \times 0,42 = 9,24 \text{ kg/ngày}$$

Thành phần chính có thể bao gồm các chất hữu cơ, giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng ... Vì vậy, các loại chất thải rắn này nếu không được thu gom, phân loại và xử lý thích hợp sẽ có nguy cơ ảnh hưởng xấu tới môi trường sống, gây mất mỹ quan khu vực.

d) Chất thải rắn xây dựng

- Đất đá thải: trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình, khối lượng đào 79.636 m³, khối lượng đắp 68.700 m³, khối lượng dư thừa là 10.936 m³, khối lượng dư thừa này sẽ được vận chuyển ra bãi thải.

- Chất thải xây dựng: khoảng 1,0 tấn cho cả giai đoạn xây dựng. Thành phần chủ yếu gồm: vỏ bao xi măng, đầu mẫu sắt thép, nhựa, gạch đá thải.

e) Chất thải nguy hại (CTNH)

Nguồn phát sinh: từ các hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa các phương tiện vận chuyển và máy móc thiết bị thi công tại dự án.

- Khối lượng: trong giai đoạn này các loại chất thải khác của dự án được xác định chủ yếu là các loại chất thải nhiễm dầu mỡ (giẻ lau, cặn dầu...) và dầu mỡ thải phát sinh từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, thiết bị thi công cơ giới và vận chuyển.

Theo nghiên cứu của Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự (2002), lượng dầu mỡ do mỗi xe tải, máy móc thiết bị xây dựng thải ra mỗi lần thay dầu vào khoảng 7 lít/lần. Thời gian thay dầu mỡ và bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công trung bình 6 tháng phụ thuộc vào cường độ hoạt động của các máy móc, thiết bị này. Tổng số phương tiện vận chuyển và khai thác của dự án là 4 thiết bị. Vì vậy, lượng dầu mỡ thải phát sinh trung bình 56 lít/năm (47kg/năm).

Ngoài ra, dự án còn phát thải một số giẻ lau dính dầu mỡ (ước tính khoảng 10kg/năm).

Tổng lượng chất thải nguy hại là: 57 kg/năm.

Bảng 3.11: Tổng hợp thành phần và khối lượng CTNH trong giai đoạn thi công

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại			Mã CTNH	Khối lượng (kg/năm)
		Rắn	Lỏng	Bùn		
1	Dầu mỡ thải		x		17 02 04	47
2	Giẻ lau, găng tay dính dầu	x			18 02 01	10
Tổng						57

- Với khối lượng thải tương đối nhiều và đây là chất thải nguy hại, nếu không thu gom, xử lý sẽ ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt, không khí tại khu vực dự án. Do đó, Chủ đầu tư sẽ có biện pháp giảm thiểu phù hợp.

+ Tác động đến môi trường không khí: phát tán mùi dầu, hơi dung môi gây ô nhiễm môi trường không khí, tác động đến sức khỏe của CBCNV (số lượng thường xuyên có mặt tại công trường) thi công qua da, hệ tiêu hóa và nhanh nhất là hệ hô hấp, khi vào cơ thể người có thể gây ảnh hưởng đến hệ thần kinh, máu, gan, bệnh về hô hấp như mũi, họng, khí quản, phổi với nồng độ hít phải lớn gây ngộ độc, gia tăng nguy cơ bị ung thư và tử vong.

+ Tác động đến môi trường nước: các chất thải không được thu gom, sẽ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm hệ thống tiêu thoát nước chung của khu vực, ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển của HST dưới nước do gia tăng hàm lượng dầu mỡ thải, giảm khả năng trao đổi oxy và khả năng hô hấp của sinh vật trong nước. Có thể gây chết một số loài trong trường hợp vượt ngưỡng giới hạn chịu đựng, giảm số lượng loài và đa dạng sinh học. Ngoài ra, cá bị nhiễm độc nếu con người ăn phải sẽ gây ngộ độc, ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng.

+ Tác động đến môi trường đất: lượng dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất tại khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và đa dạng sinh thái của HST trong đất. Tuy nhiên, hiện trạng tài nguyên sinh học môi trường đất tại khu vực thực hiện Dự án được đánh giá là đơn giản, không có loài quý hiếm cần bảo tồn nên tác động của CTNH đối với HST đất là không lớn.

+ Đối tượng chịu tác động: CBCNV.

+ Thời gian tác động: giai đoạn XD/CB.

+ Không gian tác động: khu vực XDCB, xung quanh khu vực.

3.1.1.2 Các tác động khác

** Tác động đến địa hình, cảnh quan khu vực*

Giai đoạn thi công, XDCB Dự án bao gồm các hoạt động đào đắp, san gạt, bóc xúc phục vụ xây dựng tuyến đường vào mặt bằng cửa lò, khu văn phòng, kho vật liệu,... gây ra một số tác động như sau:

- Thay đổi địa hình, địa mạo: hoạt động đào đắp tạo mặt bằng xây dựng các công trình, làm thay đổi cơ bản địa hình, địa mạo tại mỗi khu. Các dãy núi đá tự nhiên bị hạ thấp độ cao, cắt tầng; địa hình bề mặt đá lởm chởm được thay thế bởi địa hình có độ bằng phẳng.

- Việc thay đổi địa hình và lớp phủ thực vật làm gia tăng khả năng xói mòn, rửa trôi, sạt lở đá: Các hoạt động xây dựng (đào đắp, san gạt,...) làm xáo trộn các tầng đất đá, thay đổi tính liên kết tự nhiên. Do đó, khi chịu thêm các tác động của các điều kiện thời tiết như mưa, bão, nhiệt độ, tác động của dòng chảy mặt,... các khối đất đá với tính liên kết kém dễ dàng bị xói mòn, sạt lở gây nguy hiểm cho công nhân và máy móc thi công, CBCVN làm việc tại mỏ.

** Tác động lên hệ sinh thái*

Trong thời gian XDCB, tiến hành phát quang thực vật khu vực xây dựng với diện tích các công trình như sau:

- Trong diện tích khai trường mỏ gồm các công trình mặt bằng sau:

+ Khu văn phòng nằm phía Đông nam mỏ ở mức +115 và +12, diện tích 8.600m².

+ Khu xưởng tuyển gần khu văn phòng phía Đông nam mỏ ở mức +110 và +125, diện tích 8.600m².

+ Bãi tập kết quặng gần khu thân quặng TQ.15 và gần đường giao thông khu vực, mức +115 và +120, diện tích 8.600m².

+ Mặt bằng cửa lò +64m tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16, diện tích: 760m².

+ Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17, diện tích: 400m².

+ Mặt san nền kho mìn +75m được thi công giữa mặt bằng cửa lò +64m và khu TQ.14, diện tích: 670m².

+ Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, diện tích: 450m².

+ Đê hồ lắng được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, chiều dài các đê 170m, tạo hồ lắng có diện tích: 5.600 m².

Vì vậy, tác động đến hệ thực vật được đánh giá không lớn. Tuy nhiên, giá trị từ việc khai thác khoáng sản đem lại lợi ích kinh tế cho xã hội, người dân và xã khu Dự án sẽ là giải pháp thay thế trong thời gian Dự án đi vào hoạt động. Sau khi kết thúc khai thác, chủ Dự án sẽ tiến hành CPM để trả lại hiện trạng môi trường tự nhiên, vẫn đảm bảo môi trường tự nhiên và môi trường sống và giải quyết khó khăn cho người dân vùng núi.

Hệ động vật: hệ động vật khu vực chỉ bao gồm các loài thú nhỏ (chuột, dúi), chim, côn trùng, sâu bọ, lưỡng cư,... sinh sống ở khu vực sườn và chân núi. Quá trình GPMB, phát quang thực vật, thi công XDGB tuyến đường mở mỏ, tạo mặt bằng xây dựng các công trình, phát quang thực vật làm mất nơi cư trú, nguồn thức ăn của các loài động vật, dẫn đến giảm số lượng loài. Một số loài động vật có kích thước nhỏ, khả năng di chuyển kém có thể bị chết trong quá trình phát quang và XDGB. Một số loài, khi phát hiện có con người và máy móc thi công sẽ tự di chuyển ra khu vực khác sinh sống.

Tuy nhiên, Dự án áp dụng công nghệ khai thác hầm lò, chỉ phát quang trên diện tích thi công xây dựng công trình trên bề mặt là 3,28 ha. Do đó, tác động đến các loài động vật được giảm thiểu.

** Xói mòn và ô nhiễm môi trường đất*

Trong giai đoạn xây dựng, việc san ủi mặt bằng sẽ phá bỏ thảm thực vật hiện tại, nước mưa có thể gây xói mòn đất, cuốn trôi đất, đá rơi vãi trên bề mặt khu vực thi công đưa vào nguồn nước mặt khu vực gây bồi lắng dòng chảy. Nước thải có lẫn dầu mỡ (tuy không nhiều) chảy theo nước mưa ra xung quanh làm giảm chất lượng của đất tại khu vực, đặc biệt là đất nông nghiệp tại các vùng đất thấp.

Bề mặt địa hình khu mỏ có một lớp đất đá phong hóa, khi triển khai thi công các hạng mục công trình xây dựng cơ bản sẽ làm tổn hại, ô nhiễm bề mặt địa hình và lớp đất phủ, lớp đất thổ nhưỡng.

** Tác động cản trở giao thông trong khu vực*

Hoạt động thường gây ùn tắc giao thông trên con đường liên thôn, xã vào mỏ: là hoạt động chuyên chở nguyên vật liệu, trang thiết bị, máy móc phục vụ công tác xây dựng. Việc gia tăng lượt xe lưu thông trong khu vực có thể làm tăng tai nạn giao thông, gây ảnh hưởng tính mạng, sức khỏe con người và tài sản.

Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu làm phát sinh bụi, khí, gây hư hỏng, xuống cấp tuyến đường. Để đảm bảo an toàn, thuận lợi cho việc vận chuyển, chủ dự án có kế hoạch cải tạo, sửa chữa tuyến đường này.

** Sức khỏe cộng đồng*

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động thi công, vận chuyển, sinh hoạt của công nhân sẽ thải ra môi trường xung quanh: Bụi, khí thải, nước thải, tiếng ồn, chất thải rắn, chất thải nguy hại,... với lượng khác nhau, tùy thuộc vào từng loại và thời gian, và có ảnh hưởng nhất định đến chất lượng môi trường không khí, nước mặt, nước ngầm, đất làm cho ảnh hưởng sức khỏe của công nhân và người dân khu vực bị ảnh hưởng

** Tác động đến kinh tế - xã hội*

Dự án triển khai sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường kinh tế xã hội ở các phương diện sau:

- Tác động tích cực:
 - + Tạo công ăn việc làm cho nhân dân địa phương góp phần thay đổi bộ mặt kinh tế trong vùng;
 - + Cơ sở vật chất hạ tầng trong khu vực sẽ thay đổi;
 - + Sự giao lưu văn hóa, kinh tế sẽ được cải thiện.
- Tác động tiêu cực:
 - + Trong quá trình xây dựng cơ bản, một bộ phận công nhân từ nơi khác đến sẽ gây xáo trộn đời sống, văn hóa của người dân địa phương.
 - + Vấn đề an toàn lao động trong quá trình xây dựng như đổ vỡ, công nhân gây ra tai nạn hoặc thương tật, hay quá trình chuyên chở vận tải gây nên tai nạn giao thông.

3.1.1.3 Tác động do giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư

Mỏ quặng chì kẽm khu vực Sơn Đô nằm trên diện tích không có dân cư sinh sống, không có hoạt động trồng trọt canh tác của nhân dân trong vùng.

Trước khi thi công các hạng mục công trình, toàn bộ khu vực Dự án sẽ được tổ chức rà phá bom mìn, vật liệu nổ còn sót lại sau chiến tranh theo quy định. Đơn vị thi công chuyên trách có giấy phép sẽ thực hiện công tác này nhằm đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong suốt quá trình triển khai Dự án.

Do đặc thù công tác khai thác hầm lò không ảnh hưởng đến mặt bằng phía trên. Vì vậy khối lượng đền bù giải phóng mặt bằng chỉ là phần diện tích tác động của phần khu vực công trình phụ trợ mỏ.

- Tác động của việc chiếm dụng đất:

+ Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng trồng sang đất khai thác khoáng sản, sẽ làm giảm diện tích đất rừng.

+ Người dân mất đất canh tác lâu dài, làm giảm việc làm và thu nhập, nên ảnh hưởng đến sinh kế, gây xáo trộn và ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống của dân cư trên khu vực.

Diện tích đền bù là đất rừng sản xuất, không có hộ dân sinh sống trong khu vực khai thác nên không cần phải tiến hành tái định cư.

- Tác động do giải phóng mặt bằng

+ Giải phóng mặt bằng chủ yếu là hoạt động chặt hạ cây cối, phát quang thảm thực vật. Hệ sinh thái thực vật ở khu vực dự án chủ yếu là rừng trồng sản xuất. Do vậy, một lượng sinh khối khá lớn sẽ phát sinh. Lượng sinh khối phát sinh được tính toán dựa vào hệ số của số liệu điều tra về sinh khối của 1ha loại thảm thực vật theo cách tính của Ogawa và Kato như sau:

$$M_{TV} = \sum K_i \cdot F_i \quad (3.9)$$

Trong đó:

+ M_{TV} (tấn): Khối lượng sinh khối thực vật phát quang.

+ F_i (ha): Diện tích phát quang đặc trưng cho thảm thực vật.

+ K_i (tấn/ha): hệ số sinh khối thực vật đặc trưng thảm thực vật (Bảng 3-12)

Bảng 3.12: Hệ số sinh khối theo Ogawa và Kato

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ	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
Đất trống, cỏ, cây bụi	0,00	0,00	2,73	1,33	1,55	5,610
Cây hàng năm	-	-	6,000	1,500	-	7,500

Nguồn: Theo nghiên cứu của Ogawa và Kato năm 2008

Từ hiện trạng rừng khu vực dự án với diện tích giải phóng mặt bằng thi công xây dựng: 3,28 ha; Tính toán được khối lượng phát sinh từ quá trình phát quang, dọn dẹp thực bì của dự án là: $41,000 \times 3,28 = 135$ tấn.

+ Khối lượng cây cối bị chặt hạ, phát quang thảm thực vật sẽ tạo điều kiện xói mòn bề mặt khi vào mùa mưa, gây dòng chảy bề mặt lớn cuốn theo lượng lớn chất hữu cơ bề mặt xuống suối gần khu vực dự án. Bên cạnh đó, lượng cây cối trên không được thu gom và vận chuyển hết sẽ tồn tại trên bề mặt khu mỏ và phân hủy theo thời gian sẽ ảnh hưởng tới quá trình xây dựng cơ bản và khai thác. Lượng cây cối vương vãi trên bề mặt sẽ gây các sự cố và tiềm ẩn nguy cơ đối với công nhân khai thác. Chủ dự án phối hợp với cơ quan quản lý, các hộ dân thu gom và dọn sạch sẽ bề mặt dự án để đảm bảo an toàn trong quá thi công xây dựng các công trình và khai thác.

+ Diện tích thảm thực vật tại khu vực dự án bị phá bỏ dẫn đến hệ thực vật ở đây bị suy giảm, đồng thời mất nơi sinh sống và cư ngụ của một số loài động vật.

3.1.1.4 Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

Các sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình triển khai XDCB của dự án bao gồm:

- *Sự cố tai nạn lao động:*

+ Các phương tiện, máy móc không đảm bảo các yêu cầu về tình trạng kỹ thuật;
+ CBCNV bất cẩn trong quá trình sử dụng và vận hành máy móc, trang thiết bị thi công;

+ Công nhân không tuân thủ nội quy về an toàn lao động khi làm việc;

+ Không được trang bị đầy đủ các phương tiện, thiết bị bảo hộ lao động cho CBCNV hoặc không tuân thủ mặc đồ bảo hộ trước khi làm việc.

Tác động do sự cố lao động xảy ra gây thương tật cho công nhân, thậm chí còn ảnh hưởng đến tính mạng kéo theo hệ lụy gia đình. Ngoài ra, sự cố xảy ra còn làm gián đoạn việc thi công, gây tinh thần hoang mang cho công nhân, tinh thần làm việc giảm sút, thiệt hại kinh tế của Chủ dự án do tiến độ dự án bị chậm.

- *Sự cố sạt lở từ quá trình thi công xây dựng:*

Hoạt động thi công xây dựng tuyến đường mở vỉa, tạo diện khai thác ban đầu, thi công hồ lắng, ... Có thể xảy ra sạt lở đất đá do biện pháp thi công không phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất khu vực dự án; công nhân thi công không tuân thủ quy trình, bản vẽ thi công đã được phê duyệt. Sạt lở đất đá gây thương tích cho công nhân tham gia thi công, hư hỏng máy móc, thiết bị thi công, thiệt hại kinh tế, ảnh hưởng các khu dân cư xung quanh khu vực dự án.

- Sự cố tai nạn giao thông:

Quá trình XDCB cần vận chuyển nguyên vật liệu, di chuyển máy móc thiết bị thi công đến mỏ làm gia tăng lượng phương tiện tham gia giao thông trên các tuyến đường ra vào mỗi khu. Vì vậy, dễ xảy ra các vấn đề giao thông.

+ Phương tiện gia tăng dẫn đến ách tắc và chen lấn làn đường.

+ Nguyên vật liệu rơi vãi trên mặt đường dưới tác động của gió cuốn bụi gây hạn chế tầm nhìn của người điều khiển phương tiện giao thông.

+ Nguyên vật liệu rơi vãi trên mặt đường dưới tác động của nước mưa gây lầy lội và trơn trượt trên tuyến đường.

+ Xe vận tải chở nguyên liệu vượt quá tải trọng tuyến đường gây hư hỏng, rạn nứt mặt đường, tạo thành vũng trũng.

- Sự cố do nổ mìn:

+ Nguyên nhân: Nổ mìn sai quy trình; lượng thuốc nổ vượt thiết kế; đầu nổ không đồng loạt; đá văng xa; sót mìn nổ chậm; thiếu cảnh báo an toàn.

+ Diễn biến: Trong quá trình nổ mìn thi công (đào lò, hạ cos...), xảy ra đá văng, rung chấn mạnh, bụi khí độc phát tán, hoặc mìn nổ muộn gây nguy hiểm cho công nhân.

+ Hậu quả: Gây thương tích cho người, hư hỏng máy móc thiết bị, ảnh hưởng công trình lân cận, gây hoảng loạn, gián đoạn thi công.

3.1.2 Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

a) Trong giai đoạn giải phóng mặt bằng

Chủ dự án thực hiện các biện pháp thích hợp để giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án tới môi trường tự nhiên và những tác động xấu đến kinh tế - xã hội, trong đó đặc biệt chú ý đến những vấn đề sau:

- Có phương án đền bù một cách hợp lý, công khai và minh bạch, phù hợp với quy định hiện hành của Nhà nước;

- Đối với hộ dân gần khu vực khai thác không đảm bảo khoảng cách an toàn nổ mìn thì tiến hành di dời và đền bù theo quy định.

- Giải pháp giảm thiểu tác động môi trường đối với chất thải sinh khối do phát quang:

+ Thực hiện phát quang tới đâu, vệ sinh mặt bằng tới đó: Sinh khối thực vật phát quang: gồm các cây bụi, dây leo, các loại cây keo....

+ Thực vật phát quang toàn mỏ khoảng 135 tấn. Thực vật phát quang sẽ được thu gom, vận chuyển cho người dân địa phương tận dụng thân, cành nhỏ làm củ đun nấu và phần lá rụng được thu gom ủ phân bón lúa, ngô, cây trồng.

- Tạo việc làm cho người dân địa phương chịu tác động của Dự án.
- Tham gia các hoạt động tài trợ, đóng góp vào việc nâng cao chất lượng cuộc sống vật chất và tinh thần của cộng đồng dân cư khu vực dự án.
- + Nhờ cơ quan chính quyền địa phương giải quyết nếu xảy ra tranh chấp;
- + Lắp đặt các biển báo khi thi công;
- + Trang bị đầy đủ các phương tiện, trang thiết bị bảo hộ lao động.

b) Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn XDCB

**** Giảm thiểu ô nhiễm không khí***

+ Thực hiện phun nước làm ẩm tại khu vực thi công đào đắp, san gạt và bốc xúc giảm lượng bụi phát sinh.

Sử dụng 1 xe chuyên dụng để phun nước dập bụi tại khu vực thi công; nguồn nước sử dụng từ khe suối trong khu vực Dự án. Tần suất phun nước 2 lần/ngày (8 – 9 giờ và từ 14 - 15 giờ hàng ngày).

Sử dụng vòi phun tiêu chuẩn để bề mặt tưới được làm ẩm đều và tránh tạo ra tình trạng lầy lội. Phun nước nhiều lần thay vì mỗi lần phun với khối lượng lớn.

Biện pháp này giảm thiểu được khoảng 90% lượng bụi phát sinh.

+ Sử dụng các máy móc, thiết bị thi công tương đối mới, thường xuyên được bảo dưỡng và sửa chữa tại xưởng sửa chữa của Nhà máy đảm bảo máy móc hoạt động tốt, giảm lượng khí thải ra môi trường.

Tiến hành thi công tập trung, dứt điểm từng hạng mục, tránh kéo dài thời gian.

Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho CBCNV thi công trên công trường như quần áo, mũ, khẩu trang, giày, gang tay,...

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện, hiệu quả cao.

Không gian áp dụng: khu vực thi công, XDCB Dự án.

Thời gian áp dụng: trong quá trình XDCB.

- *Giảm thiểu tác động của bụi từ hoạt động khoan nổ mìn:* Hợp đồng với đơn vị nổ mìn có đủ năng lực chuyên môn. Hoạt động nổ mìn phá đá do nhà thầu thi công thực hiện dưới sự giám sát của Chủ dự án. Trước khi nổ mìn, đơn vị thi công phải lập hộ chiếu khoan nổ mìn các phương pháp thi công khoan, nổ mìn phải thực hiện đúng theo hộ chiếu nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và đảm bảo an toàn lao động.

- + Bố trí khoảng không an toàn nổ mìn tại phần diện tích khu phụ trợ.
- + Không tiến hành nổ mìn vào ngày mưa to, gió lớn.

+ Đặt biển báo nguy hiểm hình tam giác với mục đích cảnh người không có liên quan vào khu vực nổ mìn.

+ Trong hoạt động khoan lỗ mìn, sử dụng thiết bị khoan thủy lực nhằm thu gom bụi phát sinh ngay khi khoan. Sử dụng loại thuốc nổ có cân bằng ôxy = 0 (ANFO, AD1, nhũ tương) và công nghệ nổ mìn vi sai phi điện khi nổ không gây khí độc, giảm bụi và đất đá văng; sử dụng kỹ thuật nổ om để hạn chế bụi.

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân thực hiện nổ mìn.

Thời điểm kích nổ tránh lúc gió to, tránh hướng gió lan toả về phía dân cư.

+ Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

+ Không gian áp dụng: khu vực thi công, XDCCB Dự án.

+ Thời gian áp dụng: trong quá trình XDCCB.

- *Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải từ quá trình vận chuyển và máy móc thi công*

+ Sử dụng nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu tại khu vực xã gần khu vực Dự án nhất để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên vật liệu, nhằm giảm thiểu tối đa bụi, chất thải phát sinh và nguy cơ xảy ra các sự cố.

+ Phương tiện vận chuyển sử dụng đúng loại nhiên liệu khuyến cáo của nhà sản xuất và có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

+ Máy móc và phương tiện vận chuyển định kỳ sửa chữa và bảo dưỡng tại xưởng sửa chữa tại khu nhà điều hành.

+ Các phương tiện, máy móc, thiết bị thi công do nhà thầu sử dụng có đủ điều kiện về an toàn kỹ thuật môi trường do Cục Đăng kiểm Việt Nam cấp, người điều khiển có Giấy phép lái xe, chứng chỉ đào tạo quy định.

+ Điều phối xe tải và các máy móc thi công hợp lý, không hoạt động tập trung, và đồng thời.

+ Sử dụng xe phun nước tần suất tưới nước: 2 lần/ngày.

+ Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

+ Không gian áp dụng: khu vực thi công, XDCCB Dự án.

+ Thời gian áp dụng: trong quá trình XDCCB.

+ Trang bị đầy đủ quần áo lao động bảo hộ nhằm hạn chế ảnh hưởng của bụi đến sức khỏe người lao động.

Bảng 3.13: Danh mục trang bị bảo hộ lao động và kinh phí dự kiến

Danh mục trang bị bảo hộ lao động	Thời gian cấp	Kinh phí dự kiến
Áo khoác mùa đông	24 tháng/cái	100.000.000 đồng/năm
Quần áo Bảo hộ lao động	12 tháng/bộ	
Mũ cứng	24 tháng/cái	

Khăn mặt	3 tháng/cái	
Găng tay	3 tháng/đôi	
Kính chống bụi	12 tháng/cái	
Quần áo mưa	12 tháng/bộ	
Nút tai chống ồn	6 tháng/đôi	
Ủng cao su	24 tháng/đôi	
Xà phòng	250g/tháng	
Giấy vải	6 tháng/đôi	
Giấy da để chịu dầu	12 tháng/đôi	
Khẩu trang	2 cái/tháng	
Dây an toàn	Hồng đôi	

Che chắn vật liệu trong quá trình vận chuyển, cũng như những khu vực phát sinh bụi và tưới nước để hạn chế khả năng khuếch tán bụi ra môi trường xung quanh, tưới nước đường vận chuyển trên công trường trong mùa khô để giảm lượng bụi trong không khí, nhất là trong điều kiện thi công có nắng nóng kéo dài.

- *Đánh giá:* Các biện pháp và công trình trên đã được Công ty Cổ phần Lương Gia lên kế hoạch, hiệu quả của các biện pháp là khá cao. Đặc biệt là trang thiết bị bảo hộ lao động có thể giúp hạn chế đến 80% lượng bụi tác động trực tiếp đến sức khỏe người lao động.

*** Giảm thiểu nước thải phát sinh**

- *Nước thải sinh hoạt:* Để đảm bảo vệ sinh môi trường khu vực dự án, khi bắt đầu triển khai xây dựng mở tiến hành bố trí nhà vệ sinh di động để thu gom nước thải vệ sinh của CBCNV thi công trên công trường. Công ty thuê đơn vị chức năng thu gom và xử lý theo đúng quy định.

- *Biện pháp giảm thiểu tác động nước mưa chảy tràn:* Lượng mưa chảy trên bề mặt theo dự tính là 11.466 m³/ngày. Tuy nhiên, lượng mưa thực tế trên bề mặt diện tích khu vực sẽ nhỏ hơn tính toán nhiều vì:

- + Khi tính toán đã sử dụng lượng mưa lớn nhất trong ngày để tính.
- + Sử dụng diện tích của toàn khu để tính, khi lượng nước mưa rơi xuống,

Tại các khu vực thi công: Bố trí rãnh thu nước để thu gom, lắng cặn nước mưa chảy tràn khu vực thi công. Rãnh thoát nước được xây dựng có tiết diện hình thang kích thước: 0,7m, mặt dưới 0,3m, sâu 0,4m. Hồ lắng có vai trò lắng cặn các thành phần lơ lửng, không tan trong nước mưa trước khi thoát ra nguồn tiếp nhận là suối Buốt

Ngoài ra, Chủ dự án kết hợp thực hiện các biện pháp sau:

+ Mặt bằng công trường xây dựng được thu dọn, vệ sinh sạch sẽ hàng ngày; rác thải sinh hoạt được chứa trong các thùng có nắp đậy, cuối ngày vận chuyển về khu tập

kết CTR được bố trí tại khu phụ trợ; nguyên vật liệu được che chắn cẩn thận để tránh tình trạng nước mưa rửa trôi và kéo theo các chất làm ảnh hưởng đến môi trường nước mặt khu vực.

+ Nạo vét định kỳ hệ thống rãnh thu, hồ lắng với tần suất 6 tháng/lần.

Bùn nạo vét không chứa thành phần nguy hại được tận dụng để vun gốc trồng cỏ trên mặt tầng.

- Đánh giá: Trong thời gian xây dựng cơ bản, nước thải tại mỏ do sinh hoạt và nước mưa rơi trực tiếp vào mỏ còn ít, nên phương án thoát nước tự chảy hoàn toàn khả thi. Dự án xây dựng hồ lắng là nơi tập trung nước mưa tại các tuyến đường vận chuyển, khu vực phụ trợ. Nước sau khi đã qua xử lý và được làm sạch tại hồ lắng đáp ứng được quy chuẩn và tiêu chuẩn của Việt Nam đối với nước thải trước khi ra môi trường.

+ Không gian áp dụng: khu vực thi công Dự án.

+ Thời gian áp dụng: trong quá trình XD CB.

*** Giảm thiểu chất thải rắn phát sinh**

- Chất thải rắn sinh hoạt: Trong giai đoạn thi công xây dựng bố trí 02 thùng 60 lít ở khu xây dựng văn phòng.

+ Thực hiện phân loại rác thải tại nguồn: thành phần tái chế được đem cho hoặc bán. Chất thải thực phẩm ủ phân, các thành phần vô cơ được xử lý theo địa phương đúng quy định.

- Chất thải nguy hại: CTNH được phân loại, thu gom vào thùng phuy dung tích 200 lít có nắp đậy kín, dán nhãn phân loại theo đúng quy định sau đó thuê đơn vị chức năng vận chuyển đem đi xử lý theo đúng quy định.

- Khối lượng đất, đá thải từ san đào chuẩn bị mặt bằng của dự án được vận chuyển ra bãi thải.

*** Các biện pháp, công trình BVMT đề xuất thực hiện không liên quan đến chất thải**

- Biện pháp giảm thiểu tác động do hoạt động nổ mìn:

+ Thuê đơn vị đủ chức năng tiến hành nổ mìn. Quá trình nổ mìn do đơn vị chức năng thực hiện dưới sự giám sát của Chủ dự án.

+ Sử dụng phương pháp nổ mìn vi sai phi điện với ưu điểm nổ không gây khí độc, giảm được đá văng, xử lý mìn êm dịu. Vì vậy, an toàn hơn các phương pháp khác.

+ Việc nổ mìn được thực hiện theo đúng hộ chiếu nổ mìn đã được phê duyệt.

+ Di chuyển người và máy móc tới khu vực an toàn trước khi nổ mìn. Theo tính toán khoảng cách an toàn đối với đá văng cho người là 300 m, cho nhà cửa là 150m.

+ Chủ dự án làm việc với đơn vị quản lý các mỏ và Nhà máy xung quanh để thông báo và thống nhất lịch và thời gian nổ mìn giữa các bên để đảm bảo an toàn cho công nhân làm việc. Không thực hiện nổ mìn đồng thời.

+ Trước khi thực hiện nổ mìn, Chủ dự án ra hiệu lệnh thông báo và di chuyển toàn bộ công nhân viên làm việc của Dự án và nhân viên làm việc tại các mỏ ra vị trí an toàn, sau khi kết thúc nổ mìn sẽ quay lại tiếp tục làm việc.

- Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất phù hợp với Dự án, hiệu quả trong giảm thiểu trung bình.

- Không gian áp dụng: Toàn bộ diện tích Dự án và xung quanh.

- Thời gian áp dụng: giai đoạn XD/CB.

- *Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung từ máy móc, thiết bị thi công*

+ Trang bị nút tai, mũ chụp cho công nhân tham gia thi công trên công trường.

+ Làm việc đúng thời gian quy định 1 ca/ngày (8h/ca). Các máy móc có tiếng ồn lớn sẽ không vận hành trong khoảng thời gian 12h – 14h và 22h – 6h hàng ngày.

+ Sử dụng máy móc, thiết bị hiện đại, còn niên hạn sử dụng.

+ Hạn chế sử dụng cùng một lúc trên công trường nhiều máy móc, thiết bị thi công gây độ ồn lớn để tránh tác động cộng hưởng tiếng ồn, rung.

+ Định kỳ bảo dưỡng, bảo trì, tra dầu bôi trơn, siết chặt ốc vít hoặc thay thế các chi tiết hư hỏng của các trang thiết bị thi công tại các xưởng sửa chữa máy móc, thiết bị bố trí tại khu phụ trợ với tần suất 6 tháng/lần.

+ Chống rung tại nguồn: Tùy theo từng loại máy móc cụ thể sẽ áp dụng các biện pháp chống rung tại nguồn để hạn chế phát sinh trong quá trình hoạt động của các máy móc trong từng giai đoạn thi công xây dựng. Cụ thể: kê cân bằng máy bằng các tấm đệm cao su, lắp đặt các bộ tắt chống động lực, sử dụng vật liệu phi kim loại, thay thế nguyên lý làm việc khí nén bằng thủy khí,...

+ Bố trí lao động thích hợp, hạn chế tối đa số lượng công nhân có mặt tại khu vực phát sinh tiếng ồn cao.

+ Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất dễ áp dụng, hiệu quả trong giảm thiểu trung bình.

+ Không gian áp dụng: Toàn bộ diện tích Dự án.

+ Thời gian áp dụng: giai đoạn XD/CB.

- *Biện pháp giảm thiểu tác động đến địa hình, cảnh quan*

+ Thi công đúng kế hoạch, vị trí, diện tích đã được quy hoạch, thiết kế.

+ Thực hiện mở vĩa, xây dựng tuyến đường mở mở, hào chuẩn bị, khu văn phòng, xưởng tuyển, ... tại các cốt theo đúng thiết kế.

+ Thuê đơn vị có chức năng thực hiện hạng mục nổ mìn dưới sự giám sát của Chủ dự án. Phương pháp nổ mìn áp dụng là nổ mìn vi sai điện, thực hiện theo đúng hộ chiếu nổ mìn được phê duyệt.

+ Bố trí cán bộ giám sát thi công, thường xuyên theo dõi, kiểm tra tiến độ và thực tế thi công có tuân thủ bản vẽ, thiết kế cơ sở đã được phê duyệt. Kịp thời thông báo với Chủ dự án và đề xuất biện pháp điều chỉnh phù hợp với tình hình triển khai thực tế nếu trong quá trình thi công phát sinh sự cố.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái:

+ Thực hiện phát quang trên phần diện tích thi công XD CB, không tiến hành phát quang toàn bộ diện tích của Dự án.

+ Bố trí cán bộ môi trường thường xuyên giám sát, chỉ đạo, quản lý các vấn đề phát sinh liên quan đến môi trường tại khu vực thi công để kịp thời xử lý khi có phát sinh.

+ Thực hiện nghiêm túc toàn bộ các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn XD CB đã nêu trong báo cáo đối với các nguồn tác động: nước thải thi công, nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, CTR xây dựng, CTR sinh hoạt, CTNH, bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung,...

+ Tập huấn nâng cao nhận thức của CBCNV về giữ gìn, bảo vệ môi trường tự nhiên.

+ Có biện pháp xử phạt phù hợp với trường hợp công nhân vi phạm nội quy.

+ Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất dễ áp dụng, hiệu quả trong giảm thiểu cao.

+ Không gian áp dụng: Toàn bộ diện tích Dự án.

+ Thời gian áp dụng: giai đoạn XD CB.

- Giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông:

+ Bố trí lịch vận chuyển nguyên vật liệu hợp lý, không tập trung nhiều phương tiện vận chuyển cùng 1 lúc, nhất là trong giờ cao điểm.

+ Quy định tốc độ xe ra vào khu vực mỏ là $\leq 20\text{km/h}$.

+ Xe phục vụ Dự án có đăng kiểm rõ ràng.

+ Người lái và điều khiển ô tô, máy thi công phải qua đào tạo có giấy phép lái xe và chứng chỉ quy định.

+ Lắp đèn, biển báo tại các vị trí cần thiết để cảnh báo khu vực thi công.

+ Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất dễ áp dụng, hiệu quả trong giảm thiểu khí thải và tiếng ồn, tắc nghẽn giao thông.

+ Không gian áp dụng: Các tuyến đường vận chuyển đá nguyên liệu.

+ Thời gian áp dụng: giai đoạn XD CB.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội của khu vực

+ Ưu tiên tuyển chọn công nhân địa phương gần khu vực Dự án cho một số công việc không yêu cầu kỹ thuật phức tạp để giảm gia tăng dân số, hạn chế các tác động xã hội tiêu cực tại khu vực Dự án.

+ Khai báo tạm trú cho công nhân từ nơi khác đến với chính quyền địa phương xã Xuân Vân.

+ Không bố trí ăn ở tại mỏ hạn chế tụ tập cờ bạc, rượu chè và các tệ nạn xã hội khác. Bố trí 1 bãi dạng container để bảo vệ, trông coi máy móc, thiết bị thi công vào ban đêm và công nhân nghỉ giữa giờ.

+ Lắng nghe góp ý của cộng đồng về kế hoạch triển khai Dự án cũng như thông báo với chính quyền và người dân xã Xuân Vân về kế hoạch thực hiện Dự án.

+ Giữ mối liên hệ tốt với chính quyền địa phương và dân cư trong vùng để được thông báo và kết hợp giải quyết các vấn đề phát sinh xung đột trong quá trình thực hiện Dự án.

+ Lập nội quy đối với CBCNV tham gia thi công và có hình thức xử phạt cụ thể trong trường hợp vi phạm nội quy để cảnh cáo, răn đe, tránh tái phạm.

+ Phối hợp với trạm y tế địa phương kịp thời ngăn ngừa khi phát hiện các dịch bệnh truyền nhiễm.

+ Trong trường hợp xảy ra xung đột hay có vấn đề thắc mắc giữa người dân và công nhân không giải quyết được, thông báo cho chính quyền địa phương cùng đưa ra phương án giải quyết.

+ Tính khả thi: Các biện pháp đề xuất dễ áp dụng, hiệu quả trong giảm thiểu cao.

+ Không gian áp dụng: Toàn bộ diện tích Dự án.

+ Thời gian áp dụng: Giai đoạn XD/CB.

*** Biện pháp phòng ngừa, ứng phó các rủi ro, sự cố**

- Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định phòng cháy, chữa cháy trong khu vực. Xây dựng quy định PCCC để CBCNV áp dụng và học tập.

- Công nhân tham gia Dự án được trang bị đầy đủ các thiết bị bảo hộ lao động nhằm hạn chế mức thấp nhất những rủi ro trong quá trình xây dựng.

- Trong quá trình thi công xây dựng, hạn chế tối đa những người không liên quan được đi lại hay sinh hoạt khu vực Dự án.

- Lập kế hoạch sắp xếp nhân lực không chồng chéo giữa các công việc trong từng hạng mục với nhau.

- Lắp đặt biển báo trên khu vực thi công.

- Có trình tự thi công các công trình ngầm và sắp xếp tuyến thi công hợp lý.

- Khi thi công, lắp ráp ở một giàn dáo hoặc thiết bị trên cao có dây đeo an toàn.

- Thực hiện phát quang phần diện tích tiến hành XD CB, không phát quang đồng loạt trên toàn bộ diện tích Dự án.

- Tạo rãnh thu thoát nước tạm thời trong khu vực thi công để thu gom nước mưa chảy tràn trên bề mặt.

- Áp dụng các biện pháp thi công xây dựng phù hợp với nền địa chất khu vực Dự án, đặc biệt các khu vực có nền địa chất yếu, cần thực hiện các biện pháp gia cố trước khi xây dựng.

- Không thực hiện nổ mìn phá đá, san gạt vào những ngày mưa bão.

- Thu gom, vận chuyển đất đá phát sinh trong quá trình thi công đến đúng nơi quy định, dọn dẹp mặt bằng làm việc vào cuối ngày.

3.2 Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

3.2.1 Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1 Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải

a) Tác động của nước thải

*** Nước thải sinh hoạt**

Trong giai đoạn vận hành có 30 cán bộ, công nhân viên (CBCNV) làm việc theo ca. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt hàng ngày của CBCNV chủ yếu gồm: Các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N,P) và vi sinh vật gây bệnh (Coliform, E.Coli). Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy, chứa hàm lượng lớn các vi khuẩn E.Coli và các vi khuẩn gây bệnh khác nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm nếu không được xử lý. Lượng nước sử dụng cho hoạt động sinh hoạt là 3 m³/ngày (định mức nước cấp sinh hoạt 100 lít/người/ngày). Lượng nước phát sinh bằng 100% lượng nước cấp tương đương 3 m³/ngày.đêm.

Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành tại khu mỏ được tính dựa trên hệ số ô nhiễm và số lượng CBCNV làm việc trên mỏ. Dự báo tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 3.14: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành

STT	Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B)
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	60÷65	600÷650	100
2	BOD ₅ của nước thải đã lắng	30÷35	300÷350	50
3	BOD ₅ của nước chưa lắng	55÷60	550÷600	50
4	Nitơ amôni (NH ₄ -N)	10,5	105	10
5	Photpho của photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	1,5	15	10

(Nguồn TCVN 7957:2023)

Với kết quả tính toán như bảng trên cho thấy nước thải sinh hoạt nếu không được xử lý thì nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải vượt nhiều lần so với QCVN 14:2008/BTNMT, cột B – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (đến 1/9/2025 áp dụng QCVN 14:2025/BTNMT là Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt). Qua đó gây tác động xấu tới thủy vực tiếp nhận. Cụ thể:

- + Hàm Lượng BOD₅ vượt giới hạn cho phép 12 lần
- + Chất rắn lơ lửng vượt giới hạn cho phép 6,5 lần
- + Hàm lượng photphat vượt giới hạn cho phép 1,5 lần
- + Hàm lượng Amoni vượt giới hạn cho phép 10,5 lần.

* Nước từ khai thác hầm lò

Đối với khai thác hầm lò lượng nước chảy vào lò khai thác tại các thân khoáng chủ yếu từ nguồn nước ngầm ($Q_{lò} = Q_{ngầm}$).

Để tính toán lượng nước ngầm chảy vào mỏ, sử dụng công thức DuyPuy áp dụng cho lò bằng có nước dưới đất chảy vào vùng chứa từ hai hướng hai bên hông lò:

$$Q = LK \frac{H^2 + h^0}{R_0} \quad m^3/ng$$

Với Q- Lượng nước chảy vào công trình khai thác (m^3/ng).

K: Hệ số thấm trung bình tại 2 lỗ khoan bơm thí nghiệm có $K_{tb} = (0,141+0,088)/2 = 0,1145(m/ng)$;

L- Tổng chiều dài các đường lò trung bình 01 năm đào lò khai thác cần thoát nước về hầm trạm (m), $L = 1.781/12 = 148,42$ m.

H- Bề dày trung bình tầng chứa nước (m), tính toán lấy trung bình từ mực nước tĩnh các lỗ khoan tới đáy khai thác, cột nước tĩnh trung bình là $H = 82,05$ m.

h_0 - Chiều cao lớp nước tới công trình hầm lò ở đây tháo khô tới đáy tầng chứa nên lấy $h_0 = 0$.

R_0 - Bán kính khu vực tháo khô: $R_0 = R + r_0$

R - Bán kính ảnh hưởng $R = 2S \sqrt{KH} = 502,98$ m

S-Mực nước hạ thấp(m). $S = H - h_0 = H = 82,05$ m.

r_0 - Bán kính tương đương:

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4} \quad (m) = 0,5 \quad (m)$$

η - Hệ số phụ thuộc tỷ số chiều rộng của lò B/chiều dài của đường lò L, ở đây lấy $B = 2$ m; $L = 148,42$ m.

Thay số vào ta có: $Q = 227,23 \text{ (m}^3/\text{ng)} = 9,5 \text{ (m}^3/\text{h)}$.

Lượng nước bơm lên bể lắng của lò dung tích chứa là $24 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$. Lượng nước tuần hoàn lại phục vụ sản xuất là $4 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$. Lượng nước còn lại thu gom về hồ lắng bãi thải khoảng $223 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$.

Dự báo tính chất nước thải mỏ: Dựa vào thành phần khoáng vật, hàm lượng các nguyên tố trong mẫu hóa toàn diện, nước thải từ khai thác hầm lò có nồng độ như sau:

Thông số	Đơn vị	Giá trị ô nhiễm	QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B)
pH		5,5 – 6,2	5,5-9
Pb	mg/l	0,1 – 0,3	0,5
Fe	mg/l	1,0 – 1,5	5,0
Zn	mg/l	0,5 – 0,8	3,0
TSS	mg/l	80-160	100

Do đó, việc thu gom xử lý chất rắn lơ lửng nước thải mỏ là cần thiết.

* *Nước xịt rửa bánh xe*

- Nước thải xịt rửa bánh xe phát sinh do quá trình rửa bánh xe trước khi ra khỏi dự án vận chuyển quặng về nhà máy để. Để ước tính lượng nước thải do hoạt động này dựa vào số xe vận chuyển trong ngày. Với công suất 14.000 tấn quặng/năm, số ngày làm việc: 300 ngày/năm; 3 ca/ngày; 8 giờ/ca. Quặng được vận chuyển bằng ô tô tự đổ tải trọng 7 tấn. Số chuyến vận chuyển trong 1 ngày là 12 chuyến/ngày. Nước rửa xe: 500 lít/xe.

Lượng nước phục vụ cung cấp cho cho hoạt động xịt rửa bánh xe là $6 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Lượng nước thải phát sinh tính toán bằng 80% nước cấp. Do đó, lượng nước thải phát sinh từ hoạt động xịt rửa bánh xe là: $80\% \times 6 = 4,8 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Thành phần nước thải từ hoạt động này chủ yếu là chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, đất cát với nồng độ dự kiến như sau:

Bảng 3.15: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải xịt rửa bánh xe

Thông số	Đơn vị	Giá trị ô nhiễm	QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B)
pH		7,0-8,5	5,5-9
Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	13-17	10
BOD ₅	mg/l	42-53	50
COD	mg/l	60 - 85	150
TSS	mg/l	140 - 190	100

Nước thải từ hoạt động xịt rửa bánh xe có thể gây biến đổi chất lượng nguồn nước tiếp nhận nương thoát nước của dân nếu không được xử lý triệt để. Dầu mỡ, chất rắn lơ lửng làm giảm lượng oxy hòa tan, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển một số loài động vật thủy sinh trên sông, đặc biệt nồng độ chất ô nhiễm (dầu mỡ) lớn có thể gây chết các loài thủy sinh. Ngoài ra, chất lượng nước bị ô nhiễm gây tác động đến người dân sử dụng nguồn nước sông vào mục đích sinh hoạt và tưới tiêu nông nghiệp gây ngộ độc, chất độc trong nước và nông sản tích tụ trong người dẫn đến phát sinh nhiều bệnh hiểm nghèo như ung thư.

** Nước mưa chảy tràn*

Do mở tiến hành khai thác quặng chì - kẽm với phương pháp khai thác hầm lò. Lượng mưa chảy tràn giai đoạn vận hành sẽ được tính tại khu vực phụ trợ trên mặt bằng.

- Tổng diện tích các mặt bằng cửa lò, mặt bằng các công trình phụ trợ mỏ:

$$F = 6500 + 720 = 7.220 \text{ m}^2.$$

- Diện tích bãi thải: 1.000 m².

Áp dụng công thức (3.1) tính toán lượng nước mưa chảy tràn trên mặt bằng cửa lò, mặt bằng các công trình phụ trợ như sau:

Bảng 3.16: Lượng nước mưa chảy tràn trong giai đoạn vận hành

Khu vực	Diện tích (m ²)	Lượng mưa chảy tràn (m ³ /ngày.đêm)	Lượng chất bẩn tích tụ (kg)
Mặt bằng cửa lò, mặt bằng các công trình phụ trợ mỏ	7.220	537	123
Bãi thải	1.000	75	17

Như vậy lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 5 ngày của dự án là 140 kg, lượng chất bẩn này theo nước mưa chảy tràn gây tác động đến môi trường nguồn tiếp nhận của dự án cũng như các suối xung quanh khu vực dự án.

- Tham khảo số liệu phân tích nước thải của một số mỏ khai thác hầm lò khoáng sản chì-kẽm đã thực hiện để đánh giá chất lượng nước mưa chảy tràn qua bãi thải cũng như nước thải hầm lò của dự án.

Thông số	Đơn vị	Giá trị ô nhiễm	QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B)
pH		5,0-6,5	5,5-9
Chất rắn lơ lửng	mg/l	150-250	100
BOD ₅	mg/l	23-55	50

Thông số	Đơn vị	Giá trị ô nhiễm	QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B)
COD	mg/l	60 - 85	150
TSS	mg/l	140 - 200	100

So sánh với các dự án đã hoạt động tính chất tương tự, đánh giá nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn sau hồ lắng như sau: pH (7,1 mg/l); TSS (12,1 mg/l); COD (18,2 mg/l); BOD₅ (7,2 mg/l); Fe (0,04 mg/l); Cu (KPH); Zn (KPH); Pb (KPH); As (KPH); Tổng dầu mỡ (1,5 mg/l). Như vậy, các chất thải phát sinh có nồng độ nằm trong giới hạn cho phép QCVN 40:2011/BTNMT cột B.

Các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong hoạt động của dự án bao gồm các khoáng vật kích thước nhỏ, dầu mỡ, cặn lơ lửng,... bên cạnh tác động do nước mưa chảy tràn cuốn theo đất đá, bụi làm tăng hàm lượng cặn lơ lửng, độ đục của nước. Như vậy, nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực phụ trợ sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt.

Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại mỏ, HST tại khu vực gần dự án.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và lân cận.

Thời gian tác động: giai đoạn khai thác.

b) Tác động của bụi và khí thải

**** Nguồn phát sinh***

Trong giai đoạn khai thác, bụi và khí thải phát sinh chủ yếu từ các nguồn sau:

+ Hoạt động khoan – nổ mìn và khai thác quặng;

+ Hoạt động xúc bốc đất đá bóc và quặng lên xe ô tô;+ Hoạt động vận chuyển đất đá bóc về bãi thải và vận chuyển quặng về nhà máy;

**** Tác động của bụi do hoạt động khoan nổ mìn***

Bụi phát sinh trong quá trình khai thác hầm lò chủ yếu là bụi do khoan, nổ mìn.

- Bụi phát sinh do khoan nổ mìn: Tải lượng bụi phát sinh khi khoan tạo lỗ mìn được tính toán theo đường kính và chiều sâu các lỗ khoan. Theo công thức (3.7):

Bảng 3.17: Tải lượng bụi do khoan nổ mìn

TT	Thông số tính toán	Đơn vị	Lò dọc vỉa, xuyên vỉa, giếng nghiêng	Lò vận tải, lò thông gió	Lò chân tầng, lò thượng	Lò chợ
1	Chiều sâu lỗ khoan	m/lỗ khoan	1,35	1,35	1,35	1,35

TT	Thông số tính toán	Đơn vị	Lò dọc vĩa, xuyên vĩa, giếng nghiêng	Lò vận tải, lò thông gió	Lò chân tầng, lò thượng	Lò chợ
2	Số lỗ khoan	Lỗ khoan	33	30	25	48
3	Đường kính lỗ khoan	mm	36	36	36	36
4	Hệ số phát thải	Kg/m ³	2,6	2,6	2,6	2,6
5	Tổng tải lượng bụi phát sinh	Kg/ngày	0,47	0,43	0,36	0,69
7	Tải lượng bụi phát sinh lớn nhất tại 1 thời điểm (phụ thuộc vào số lượng máy khoan)	Kg/h	0,019	0,018	0,015	0,029
8	Tải lượng bụi phát sinh	mg/s	5,28	5,00	4,16	7,94

- Bụi phát sinh do nổ mìn: Khối lượng thuốc nổ cần dùng trong khai thác hầm lò năm đạt công suất 14.000 tấn quặng/năm của dự án là 74.787 kg/năm.

Bảng 3.18: Khối lượng thuốc nổ sử dụng hàng năm của dự án

TT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng
1	Khối lượng thuốc nổ khai thác quặng hàng năm	kg	63.700
2	Khối lượng thuốc nổ đào giếng, lò dọc vĩa, XV TG-VT tầng và chân tầng	kg	3.635
3	Khối lượng thuốc nổ đào lò thượng	kg	653
4	Tổng khối lượng thuốc nổ nổ mìn lần 1 (hầm lò)	kg	67.988
5	Tổng lượng thuốc nổ nổ lại lần 2 (tính bằng 10%) tổng lượng thuốc nổ mìn lần 1	kg	6.799
	Tổng lượng thuốc nổ tiêu hao hàng năm		74.787

(Nguồn TKCS Dự án)

Theo “Quản lý môi trường ngành khai thác và năng lượng của Nga”: khi nổ 1kg thuốc nổ sẽ tạo ra $0,043 \div 0,25$ kg bụi. Do đó, lượng bụi phát sinh trong 01 năm khai thác là khoảng $3.216 \div 18.697$ kg bụi/năm.

Nguồn phát sinh bụi lớn trong quá trình khai thác mỏ thường tập trung vào các đợt nổ mìn, quá trình nổ đã phát sinh một lượng lớn bụi vào không khí. Tỷ lệ thành phần hạt mịn trong bụi nhỏ, do vậy phần lớn bụi lắng đọng tại các đường lò, phần còn lại không đáng kể chủ yếu bụi mịn theo luồng gió thổi đưa ra khỏi đường lò và lắng đọng ở các khu vực xung quanh. Như vậy, bụi phát sinh trong khai trường ảnh hưởng trực tiếp đến người lao động trong hầm lò và hầu như không có ảnh hưởng đến môi trường khu vực xung quanh.

*** Tác động của bụi do hoạt động bốc xúc mặt bằng cửa lò**

Khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động bốc xúc đá và quặng được tính toán theo hệ số ô nhiễm khi bốc xúc đất đá của WHO là 0,17 kg bụi/tấn đất đá.

Căn cứ vào lịch khai thác tổng hợp toàn mỏ, khối lượng đất đá thải cần vận tải là: 407 m³/năm, tương đương 1.087 tấn/năm (4 tấn/ngày, trọng lượng thể tích của đất đá 2,67 T/m³) và công suất khai thác quặng hàng năm là 14.000 tấn quặng/năm, tương đương với 87 tấn/ngày.

Tính toán được tải lượng bụi phát sinh từ quá trình bốc xúc như bảng sau:

Bảng 3.19: Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình bốc xúc giai đoạn khai thác

TT	Hạng mục	Khối lượng (tấn/ngày)	Khối lượng bụi (kg/ngày)	Tải lượng bụi (mg/s)
1	Đất đá	4	0,68	8
2	Quặng	87	14,79	171

Ghi chú: Thời gian làm việc 300 ngày, 3 ca/ ngày, 8h/ca.

Để đánh giá nồng độ bụi khuếch tán do hoạt động xúc bốc theo khoảng cách sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến, với công thức:

$$C_{(x,0,0)} = \frac{W}{\pi * u * \sigma_y * \sigma_z} \quad (3.10)$$

Trong đó: C(x,0,0): nồng độ bụi (mg/m³);

W: tải lượng phát thải của bụi (mg/s);

u: tốc độ gió (m/s);

σ_y : hệ số phát tán theo chiều ngang thể hiện lượng bụi phát tán theo hướng gió ngang ở khoảng cách x về phía cuối gió và ở điều kiện độ bền khí quyển đã cho (m);

σ_z : hệ số phát tán theo chiều đứng, thể hiện lượng bụi phát tán theo chiều đứng ở khoảng cách x về phía cuối chiều gió và ở điều kiện độ bền khí quyển đã cho (m).

Khi đó, σ_y, σ_z được xác định cho vùng thoáng mở (nông thôn) theo công thức:

$$\sigma_y = 0,22 * x * (1 + 0,0001 * x)^{-0,5} \text{ và } \sigma_z = 0,20 * x$$

Thay các thông số vào công thức trên ta được kết quả tính toán như sau:

Bảng 3.20: Nồng độ bụi phát sinh do xúc bốc trong giai đoạn khai thác

Hạng mục	Đơn vị tính	Nồng độ bụi ứng với khoảng cách x (m)					QCVN 05:2023/BTNMT
		10	20	30	50	100	0,3
Đất đá	mg/m ³	0,290	0,072	0,032	0,012	0,003	
Quặng		6,192	1,549	0,689	0,248	0,062	

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

Nhận xét: Từ số liệu tính toán trong bảng trên cho thấy, với tốc độ gió khu vực lớn nhất 2m/s thì nồng độ bụi phát sinh trong quá trình xúc bốc đất đá ở khoảng cách $\geq 20\text{m}$, xúc bốc quặng ở khoảng cách ≥ 50 thì nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT.

Đối tượng chịu tác động: công nhân lao động tại dự án .

Phạm vi tác động: khu vực xúc bốc.

Thời gian tác động: trong suốt giai đoạn khai thác.

*** Bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển:**

Trong giai đoạn khai thác có hoạt động vận chuyển quặng về xưởng tuyển nằm cách dự án 1 km và vận chuyển đất đá ra bãi thải 600 m.

+ Vận tải quặng và đất đá đào lò từ cửa lò +385m đến khu vực tập kết được thực hiện bằng ô tô bánh lốp, trọng tải 5-:-7 tấn.

+ Khối lượng vận tải quặng: 14.000 tấn quặng/năm.

+ Vận tải đất đá: 407 m³/năm.

Theo Air Chief, Cục Môi trường Mỹ (1995), tải lượng bụi phát sinh (một cách tương đối) do xe tải chạy trên đường dự tính theo công thức (3.5). Sau khi kết thúc giai đoạn XDCB, đường vận chuyển là đường cấp phối với $s = 5,7$ tải lượng bụi đối với xe tải trọng 7 tấn là: 0,7 kg/(chuyến xe.km).

Tải lượng bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 3.21: Tải lượng bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển giai đoạn khai thác

TT	Hạng mục	Khối lượng (tấn/ngày)	Số chuyến/ giờ	Tải lượng bụi (mg/m.s)
1	Đất đá	4	1	0,08
2	Quặng	87	4	3,11

Ghi chú: Thời gian làm việc 300 ngày/năm, 3 ca/ngày, 8h/ca.

Xác định nồng độ bụi đường trong quá trình vận chuyển: Nồng độ bụi trong quá trình vận chuyển ở giai đoạn này được tính toán là nồng độ trung bình của bụi đường từ một nguồn đường thải liên tục, thẳng góc với hướng gió theo công thức Sutton (3.6):

Dựa vào số lượng xe vận chuyển trong 1 giờ tại bảng 3.28 và các thông số thay vào công thức (3.6) trên ta tính toán dự báo được nồng độ các chất gây ô nhiễm từ các phương tiện vận chuyển như bảng sau.

Bảng 3.22: Dự báo nồng độ bụi đường vận chuyển trong giai đoạn khai thác

Hạng mục	Đơn vị tính	Nồng độ bụi ứng với khoảng cách x (m)					QCVN 05:2023/BTNMT
		5	10	20	40	50	
Đất đá	mg/m ³	0,017	0,015	0,011	0,007	0,006	0,3
Quặng		0,737	0,682	0,481	0,307	0,264	

Từ bảng trên cho thấy, phụ thuộc vào số chuyến xe, quãng đường vận chuyển ra bãi thải, quãng đường về xưởng tuyển thì nồng độ bụi do vận chuyển đất đá ra bãi thải nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT. Nồng độ bụi do vận chuyển quặng về xưởng tuyển ở khoảng cách < 50 m nồng độ cao hơn giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

Tuy nhiên, phạm vi và mức độ ảnh hưởng của bụi sẽ được hạn chế bằng các biện pháp như thường xuyên phun nước tưới đường, có bạt che chắn cho xe vận chuyển.

*** Bụi phát sinh trong hoạt động đổ thải:**

Theo tổ chức thế giới WHO hệ số phát thải do hoạt động đổ thải là 0,1 g/m³. Trong giai đoạn vận hành, căn cứ vào lịch khai thác hàng năm của mỏ, lượng đất đá đổ thải vào bãi thải là 407 m³/năm.

+ Tải lượng bụi phát sinh tại bãi thải như trong bảng sau:

Bảng 3.23: Tải lượng bụi phát sinh trong hoạt động đổ thải tại bãi thải

Hạng mục	Khối lượng (m ³ /năm)	Tải lượng bụi (mg/s)
Bãi thải	407	0,038

+ Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đổ thải:

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến, công thức (3.10) để xác định nồng độ trung bình của bụi phát sinh do hoạt động đổ thải tại bãi thải.

Bảng 3.24: Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đổ thải tại bãi thải

Hạng mục	Đơn vị tính	Nồng độ bụi ứng với khoảng cách x (m)				QCVN 05:2023/BTNMT
		10	20	30	50	
Bãi thải	mg/m ³	0,0014	0,0003	0,0002	0,00006	0,3

Từ bảng trên cho thấy, khối lượng đổ thải tại dự án nhỏ nên nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

*** Khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển:**

Theo tính toán lượt xe ra vào trong giai đoạn khai thác dự tính trong bảng 3-26; hệ số ô nhiễm bụi và khí thải từ phương tiện giao thông như sau.

Bảng 3.25: Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

Loại xe	CO (kg/1000km)	Tổng bụi – muối khoáng (kg/1000km)	SO ₂ (kg/1000km)	NO _x (kg/1000km)
Xe tải động cơ Diezen > 3,5 tấn	7,4	1,5	7,27S	18,4
Xe tải động cơ Diezen < 3,5 tấn	1,1	0,1	1,15S	0,5
Mô tô và xe máy	0,6	0,07	0,55S	0,15

(Nguồn: Nguyễn Đình Tuấn, Tính toán tải lượng ô nhiễm do phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, Chi cục BVMT TP. Hồ Chí Minh, năm 2006)

Ghi chú: S: hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (S chiếm 0,05%).

Tải lượng các chất ô nhiễm do các phương tiện vận chuyển được tính toán theo công thức sau:

$$E = n \times k \times s \text{ (kg/1000km.h)} \quad (3.11)$$

Trong đó:

- + n: là số lượng xe lưu thông trong thời điểm (xe/h);
- + k: Là hệ số phát thải của các xe vận chuyển (kg/1000km – Bảng 3-30);
- + s: Chiều dài quãng đường vận chuyển (km).

Dựa vào hệ số ô nhiễm (Bảng 3-30) và số lượng xe vận chuyển, chiều dài quãng đường, tính toán được tải lượng chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động vận chuyển trong giai đoạn khai thác như sau.

Bảng 3.26: Tải lượng khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển trong GĐ khai thác

Hạng mục	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)			
	TSP	SO ₂	NO _x	CO
Đất đá	0,0001	0,0000	0,0010	0,0004
Quặng	0,0033	0,0008	0,0409	0,0164

+ *Tính toán lan truyền khí thải từ hoạt động vận chuyển*: Để đánh giá được nồng độ các chất ô nhiễm khuếch tán do các phương tiện vận chuyển theo khoảng cách sử dụng mô hình Sutton. Xét nguồn đường dài hữu hạn, ở độ cao gần mặt đất, hướng gió thổi theo phương vuông góc với nguồn đường. Khi đó nồng độ trung bình chất ô nhiễm tại điểm có tọa độ (x,z) được xác định theo công thức (3.6).

Dựa vào tải lượng chất ô nhiễm và các thông số thay vào công thức (3.6), ta tính toán dự báo được nồng độ các chất gây ô nhiễm từ các phương tiện vận chuyển như sau.

Bảng 3.27: Nồng độ khí thải phát sinh trong quá trình vận chuyển GĐ khai thác

Khoảng cách	Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³)			
	TSP	SO ₂	NO _x	CO
Vận chuyển đất đá				
5m	0,000024	0,0000024	0,0002	0,0001
10m	0,000022	0,0000022	0,0002	0,0001
20m	0,000015	0,0000015	0,0002	0,0001
30m	0,000012	0,0000012	0,0001	0,0000

50m	0,000010	0,0000010	0,0001	0,0000
Vận chuyển quặng				
5m	0,0008	0,0002	0,0097	0,0039
10m	0,0007	0,0002	0,0090	0,0036
20m	0,0005	0,0001	0,0063	0,0025
30m	0,0004	0,0001	0,0049	0,0020
50m	0,0003	0,0001	0,0040	0,0016

Nhận xét: Từ số liệu tính toán tại bảng trên cho thấy, đối với vận chuyển đất đá và quặng: mật độ xe vận chuyển ít, quãng đường vận chuyển ngắn nên nồng độ các chất ô nhiễm nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

*** Khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện máy móc khai thác**

Theo đánh giá nhanh của Tổ chức sức khỏe thế giới (WHO) thì hệ số ô nhiễm do đốt dầu diesel của các phương tiện được trình bày trong bảng 3-30, có thể xác định được tải lượng ô nhiễm.

Khối lượng nhiên liệu trung bình sử dụng hàng năm trong giai đoạn vận hành là 10.895 lít/năm. Với khối lượng riêng của dầu Diesel là 0,833 kg/lít thì khối lượng dầu cần dùng hàng năm tại giai đoạn vận hành là 9.076 kg/năm (9,076 tấn/năm). Tải lượng ô nhiễm khí thải từ hoạt động các thiết bị khai thác tổng hợp như sau.

Bảng 3.28: Tải lượng ô nhiễm khí thải từ hoạt động các thiết bị khai thác

STT	Khí thải	SO ₂	NO ₂	CO	Bụi muội
1	Hệ số tải lượng ô nhiễm (kg/tấn) (*)	20S	2,84	0,71	0,28
2	Tải lượng ô nhiễm (g/h)	1,89	5,37	1,34	0,53

(*) Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution - WHO, 1993*

Trong đó: S là hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (0,05%).

*** Khí thải phát sinh do hoạt động nổ mìn**

+ Tại mỏ sử dụng thuốc nổ nhũ tương hoặc AD1 là loại thuốc nổ có cân bằng oxy bằng 0 nên không phát sinh các loại khí độc. Lượng khí thải phát sinh chủ yếu là CO₂ và N₂. Khí N₂ là một loại khí trơ, vì vậy, quan tâm đến khí CO₂ là chất khí chủ yếu gây ra “hiệu ứng nhà kính”. Theo “Quản lý môi trường ngành khai thác khoáng” thì lượng

CO₂ sinh ra khi đốt 1 tấn thuốc nổ là 0,075 tấn. Tổng lượng thuốc nổ cần cho 1 năm nổ theo dự tính là 74.787 kg/năm, lượng CO₂ phát thải là 6 tấn/năm.

+ Đánh giá tác động: khi nổ mìn ngoài việc thải vào không khí một lượng khí thải là sản phẩm của phản ứng hóa học và bụi mà còn tạo ra tác động bởi sóng không khí do thay đổi áp suất trước và sau nổ. Tại mỏ sử dụng thuốc nổ nhũ tương hoặc AD1 có cân bằng oxy bằng 0 nên thành phần khí nổ chủ yếu là các chất ít độc hại (hơi nước, N₂ tự do, CO₂).

+ Phạm vi ảnh hưởng: khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp tại các lò chợ.

- *Đánh giá tác động của bụi và khí thải*: bụi và khí thải từ hoạt động xúc bốc, vận chuyển, khoan nổ mìn và phương tiện máy móc khai thác chủ yếu tác động đến công nhân khai thác tại mỏ. Khí thải từ máy móc khai thác và phương tiện vận chuyển gây ra các bệnh về mắt, da, gây cảm giác buồn nôn, chóng mặt dẫn đến giảm năng suất lao động, dễ gây tai nạn lao động. Nếu làm việc trong môi trường có nồng độ khí thải lớn sẽ gây ngộ độc và dẫn đến tử vong.

+ Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại mỏ.

+ Phạm vi tác động: khu vực Dự án.

+ Thời gian tác động: giai đoạn khai thác Dự án.

*** Khí thải phát sinh do khai thác hầm lò**

Theo kết quả của Báo cáo thăm dò của mỏ quặng chì - kẽm khu vực Sơn Đô thì các thân quặng không có khí mê tan, khí độc phát sinh trong quá trình đào lò và khai thác chủ yếu là CO₂, CO... Trong quá trình xây dựng và khai thác cần tiến hành đo khí để chuẩn xác thêm để có biện pháp đề phòng và xử lý kịp thời.

c) Tác động của CTR thông thường và CTNH

- *CTR sinh hoạt*: Trong giai đoạn khai thác mỏ số lượng CBCNV là 30 người, ước tính 0,42 kg/người/ngày thì khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này là 12,6 kg/ngày.

Thành phần đặc trưng của CTR sinh hoạt được tổng hợp trong bảng 3- 32.

Bảng 3.29: Thành phần đặc trưng của chất thải rắn sinh hoạt

Thành phần		Mô tả
Chất thải có thể phân hủy sinh học	Rác hoa quả	Vỏ hoa quả
	Thức ăn thừa	Bánh, kẹo,...
Chất thải có thể tái	Kim loại	Can, vỏ lon nhôm, thiếc

Thành phần		Mô tả
sinh, tái sử dụng	Thủy tinh	Chai, ly
	Nhựa có thể tái sinh	Chai, túi dẻo trong
	Giấy có thể tái sinh	Khăn giấy, bao bì giấy, giấy in, giấy báo
Chất thải tổng hợp	Giấy không thể tái sinh	Khăn giấy ăn, khăn giấy nhà vệ sinh,...
	Nhựa không thể tái sinh	Túi nhựa màu
	Khác	Mảnh gỗ, cát, bụi, cao su, vải,...

CTR sinh hoạt nếu không được thu gom đúng quy định sẽ chiếm chỗ khai trường khai thác, gây mất mỹ quan. Rác thải phân hủy dưới tác dụng của nhiệt độ và vi khuẩn gây ô nhiễm không khí, đất, nước, ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân tham gia khai thác. Ngoài ra, rác thải có thể bị cuốn trôi cùng nước mưa xuống hệ thống rãnh thu gom, tiêu thoát nước mưa của Dự án. Đồng thời, rác thải không được thu gom là điều kiện cho các loài động vật gây hại phát triển (chuột, ruồi, muỗi), làm lây lan dịch bệnh cho công nhân làm việc tại mỏ và người dân sinh sống lân cận.

+ Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại mỏ và người dân sinh sống lân cận.

+ Phạm vi tác động: Khu vực Dự án và lân cận.

+ Thời gian tác động: giai đoạn khai thác Dự án

- CTR sản xuất

+ Đất đá: Đất đá thải trong quá trình đào lò trung bình hàng năm khoảng 466 m³, tổng đất đá thải cả đời mỏ khoảng 5.594 m³. Khối lượng đá thải được vận chuyển bằng xe ô tô bánh lốp và tời trục gòng 1 tấn ra ngoài mặt bằng cửa lò và đổ thải tại bãi thải ngoài với cung độ vận tải khoảng 50÷200m.

- *Chất thải nguy hại*: Theo nghiên cứu của Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự (2002), lượng dầu mỡ do mỗi xe tải, máy móc thiết bị xây dựng thải ra mỗi lần thay dầu vào khoảng 7 lít/lần. Thời gian thay dầu mỡ và bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công trung bình 6 tháng phụ thuộc vào cường độ hoạt động của các máy móc, thiết bị này. Thành phần CTNH của mỏ giai đoạn khai thác bao gồm là dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu mỡ, bóng đèn huỳnh quang thải. Ước tính lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn khai thác như bảng sau.

Bảng 3.30: Tổng hợp thành phần và khối lượng CTNH trong giai đoạn khai thác

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại			Mã CTNH	Khối lượng (kg/năm)
		Rắn	Lỏng	Bùn		
1	Dầu mỡ thải		x		17 02 04	47
2	Giẻ lau, găng tay dính dầu	x			18 02 01	18
3	Bóng đèn thải	x			16 01 06	5
4	Pin, ắc quy chì thải	x			19 06 01	10
Tổng						80

Nhận xét: Từ bảng trên cho thấy, tổng lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn khai thác mỏ tương đối lớn, trong đó chủ yếu là dầu mỡ thải. CTNH phát sinh nếu không tiếp tục được thu gom, tập kết, lưu giữ đúng quy định sẽ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường không khí, đất và nước. Cụ thể:

+ Môi trường không khí: Phát tán mùi dầu, hơi dung môi gây ô nhiễm môi trường không khí, tác động đến sức khỏe của công nhân khai thác mỏ qua da, hệ tiêu hóa và nhanh nhất là hệ hô hấp, khi vào cơ thể người có thể gây ảnh hưởng đến hệ thần kinh, máu, gan, bệnh về hô hấp như mũi, họng, khí quản, phổi với nồng độ hít phải lớn gây ngộ độc, gia tăng nguy cơ bị ung thư và tử vong.

+ Môi trường nước: Các chất thải không được thu gom, sẽ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm các suối trong khu vực dự án, ảnh hưởng tới sinh trưởng và phát triển của HST dưới nước do gia tăng hàm lượng dầu mỡ thải, giảm khả năng trao đổi oxy và khả năng hô hấp của sinh vật trong nước. Có thể gây chết một số loài trong trường hợp vượt ngưỡng giới hạn chịu đựng, giảm số lượng loài và đa dạng sinh học. Ngoài ra, cá bị nhiễm độc nếu con người ăn phải sẽ gây ngộ độc, ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng.

+ Môi trường đất: Lượng dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất tại khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và đa dạng sinh thái của HST trong đất. Tuy nhiên, hiện trạng tài nguyên sinh học môi trường đất tại khu vực thực hiện Dự án được đánh giá là đơn giản, không có loài quý hiếm cần bảo tồn nên tác động của CTNH đối với HST đất là không lớn.

+ Đối tượng chịu tác động: Công nhân làm việc tại mỏ và khe, suối trong khu vực.

+ Phạm vi tác động: Khu vực Dự án và lân cận.

1.2.1.1. Nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn

a) Nguồn phát sinh tiếng ồn

- Tiếng ồn từ phương tiện, máy móc khai thác: Khả năng lan truyền của tiếng ồn từ các thiết bị thi công tới khu vực xung quanh được xác định bằng Công thức (3.7) và Mức ồn tổng cộng tại một điểm được xác định theo công thức (3.8).

Bảng 3-31: Mức ồn gây ra do máy móc, thiết bị khai thác theo khoảng cách

TT	Loại máy móc	Mức ồn ứng với khoảng cách 2m		Mức ồn ứng với khoảng cách					
		Khoảng	TB	5m	10m	20m	50m	100m	200m
1	Xe tải	85- 90	88	84	81	78	74	71	68
2	Máy gạt	52- 66	59	55	52	49	45	42	39
3	Máy xúc	72- 83	78	74	71	68	64	61	58
4	Khoan nén khí cầm tay	80-90	85	81	78	75	71	68	65
	Độ ồn tổng cộng			90	85	80	76	70	65
QCVN 26-2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn: 70 dBA (6-18h)									

Ghi chú: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

Nhận xét:

+ Đối chiếu với QCVN 26:2010/BTNMT, mức ồn tổng cộng vượt giới hạn cho phép từ 1,07-1,27 lần.

Tiếng ồn từ máy móc khai thác chủ yếu tác động cục bộ tại khu vực khai trường khai thác, do đó, hầu như chỉ tác động đến công nhân làm việc tại mỏ.

+ Đối tượng chịu tác động: Công nhân làm việc tại mỏ.

+ Phạm vi tác động: Khu vực Dự án và lân cận trong phạm vi 100m.

+ Thời gian tác động: Diễn ra trong thời gian khai thác mỏ.

- *Tiếng ồn từ hoạt động nổ mìn*: Tiếng ồn do nổ mìn trong lò chợ là tương đối lớn khoảng từ 100 ÷ 110 dBA. Tuy nhiên, theo quy định của tiêu chuẩn an toàn khi nổ mìn người lao động phải đứng theo đúng vị trí quy định nên tác động của tiếng ồn do nổ mìn đến người lao động là không lớn.

Như vậy, tiếng ồn phát sinh từ hoạt động nổ mìn chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân khai thác mỏ và ảnh hưởng đến người dân sống gần khu vực đặc biệt các hộ dân gần khu vực dự án. Tuy nhiên, thời gian nổ mìn diễn ra trong khoảng 20-30 phút nên chỉ tác động tức thời, trong thời gian ngắn.

- Tác động chung của tiếng ồn

+ Tiếng ồn và rung chấn lan truyền có thể ảnh hưởng đến công trình, nhà ở, sinh hoạt nếu khu vực mỏ gần dân cư (dù nổ mìn trong lòng đất).

+ Lan truyền rung động qua đất đá, có thể ảnh hưởng đến các khu vực dân sinh, đặc biệt trong các vùng địa chất yếu.

+ Tiếng ồn ảnh hưởng đến sinh hoạt của con người dẫn đến các biểu hiện xấu về mặt tâm lý, sinh lý và thậm chí cả bệnh lý, là một trong các nguyên nhân gây ra căn bệnh thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp, mất ngủ và giảm trí nhớ. Với cường độ âm thanh lớn, tiếng ồn có thể gây ra tác động xấu đến thính giác, làm tổn thương chức năng thính giác và ở mức độ cao, có thể gây ra chói tai, thậm chí thủng màng nhĩ. Tiếng ồn còn ảnh hưởng đến tim mạch như tăng nhịp tim, mạch, huyết áp, làm ảnh hưởng đến hoạt động của dạ dày. CBCNV làm việc trong thời gian dài chịu tác động bởi tiếng ồn là nguyên nhân của tình trạng mất tập trung từ đó dẫn đến tai nạn lao động.

+ Tiếng ồn tác động đến con người phụ thuộc vào cường độ và thời gian tiếp xúc. Các mức độ ảnh hưởng của tiếng ồn với con người đã được nghiên cứu và thể hiện trong bảng sau.

Bảng 3.32: Tác động của tiếng ồn ở các mức khác nhau đến sức khỏe con người

Tiếng ồn, dB	Tác hại cho người nghe
0	Ngưỡng nghe được
100	Bắt đầu biến đổi nhịp đập của tim
110	Kích thích mạnh màng nhĩ
120	Ngưỡng chói tai
130-135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí và điên
145	Giới hạn cực hạn mà con người có thể chịu được với tiếng ồn
150	Nếu tiếp xúc lâu sẽ bị thủng màng nhĩ
190	Chỉ cần tiếp xúc ngắn sẽ gây hậu quả lâu dài

(Nguồn: Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2000)

Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại mỏ.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và lân cận.

Thời gian tác động: khi diễn ra nổ mìn trong giai đoạn khai thác mỏ.

b) Tác động của rung

Trong giai đoạn hoạt động dự án, độ rung phát sinh chủ yếu do khoan - nổ mìn (rung chấn), các phương tiện vận chuyển. Các rung chấn phát sinh ra trong quá trình nổ mìn là rất lớn và có ảnh hưởng nhiều tới môi trường gây sạt lở, nứt đất trong bán kính $300 \div 500$ m và ảnh hưởng tới người lao động nếu không duy trì khoảng cách an toàn theo quy trình quy phạm an toàn vật liệu nổ. Tuy nhiên, khi tiến hành khoan nổ mìn, Công ty đã tính toán, nghiên cứu chi tiết để chọn vị trí nổ mìn sao cho ảnh hưởng của rung chấn tới địa chất chung của khu vực ở mức nhỏ nhất. Rung phát sinh do các phương tiện vận

chuyển san gạt không lớn và không tập trung nên các tác động tới môi trường và con người là nhỏ, không đáng kể.

1.2.1.2. Các tác động khác

* Tác động đến môi trường nước ngầm

Để đánh giá phạm vi ảnh hưởng của hạ thấp mực nước ngầm khu vực áp dụng công thức của Kusakin tính toán bán kính thấu hạ thấp mực nước như sau:

$$R = 2 \times S \times \sqrt{K \times H}$$

Trong đó:

R - bán kính ảnh hưởng khi hạ thấp mực nước đến đáy lò khai thác, được tính theo công thức của Kusakin.

S- là cột nước cần tháo khô, đến đáy lò khai thác (m).

H - bề dày tầng chứa nước, được tính cho từng thân quặng với TQ1: 93,5m, với TQ2 77,3m.

Bảng 3.33: Phạm vi ảnh hưởng hạ thấp mực nước ngầm

Tên lò	Chiều dài trung bình lò L (m)	Chiều rộng trung bình lò b (m)	Chiều cao trung bình lò h (m)	Hệ số thấm K (m/ng)	Chiều dày max tầng chứa H (m)	Chiều cao cột nước S (m)	Bán kính ảnh hưởng R (m)
LòTQ1	124	4,0	4	0,141	93,5	93,5	679,0
LòTQ2	184	6,0	4	0,088	77,3	77,3	400,9

Như vậy, bán kính ảnh hưởng của vùng bị hạ thấp mực nước ngầm lớn nhất là 679 m. Mức độ hạ thấp mực nước tăng dần khi càng gần trung tâm mỏ, điều đó cũng có nghĩa là càng gần trung tâm mỏ mức độ bị ảnh hưởng càng cao. Tuy nhiên, với bán kính 2.160 m xung quanh khu vực thực hiện dự án chủ yếu là đồi núi, các khu vực khai thác quặng, mặt bằng sản công nghiệp của mỏ không có công trình khai thác nước ngầm nên ảnh hưởng của việc hạ thấp mực nước ngầm đến đời sống sinh hoạt của dân cư hầu như không có.

* Tác động của dự án đến môi trường đất

Tác động của dự án đến môi trường đất chủ yếu là do các hoạt động đào bới trong khai thác làm thay đổi mạnh mẽ cấu trúc các tầng đất, suy giảm chất lượng đất, phá hủy

hệ sinh thái đất. Nước thải và nước mưa chảy tràn cũng là một nhân tố làm biến đổi tính chất đất trong khu vực: Thay đổi độ pH đất, tăng hàm lượng các kim loại và phi kim, hoà tan trong đất, đặc biệt là đất ở nơi tiếp nhận các dòng nước này. Chất thải rắn cũng là một trong những nguyên nhân gây thay đổi tính chất đất trong khu vực.

Để hạn chế tối đa các tác động này, chủ đầu tư sẽ phải áp dụng tổng hợp các giải pháp để giảm thiểu các tác động của nước thải, chất thải rắn, đất đá thải tới môi trường đất, tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường, trả lại diện tích đất đã sử dụng khi kết thúc dự án.

** Tác động do sụt lún, biến đổi địa hình*

Các đứt gãy kiến tạo thường là những bất lợi hay mối nguy hiểm tiềm tàng đối với khai thác mỏ bởi các lí do sau:

- + Đứt gãy làm yếu đất đá, làm đất đá bị vỡ vụn hoặc chuyển dịch gây mất cân bằng ứng suất.

- + Đứt gãy làm dịch chuyển các vỉa khoáng sản.

- + Đứt gãy làm đất đá vỡ vụn đất đá nên là những nơi lưu thông của nước ngầm. Do vậy tại những nơi đất gãy do đất đá vốn đã yếu lại càng yếu do có mặt của nước ngầm nên dễ gây nhiều hiện tượng địa chất động lực như xói ngầm, cát chảy, đặc biệt là bục nước.

- + Đứt gãy là nơi nước lưu thông tốt nên khi lưu thông với nước mặt (suối, sông, hồ,...) sẽ làm nước của các khối nước mặt nếu có quan hệ thuỷ lực (quan hệ về cung cấp vận chuyển nước). Tuy nhiên, nếu không có quan hệ thuỷ lực thì hiện tượng trên không xảy ra.

Quá trình khai thác quặng hầm lò đã làm thay đổi bề mặt địa hình khu vực, tạo các vết nứt trên bề mặt địa hình, đã làm mất khả năng giữ nước của khu vực, làm thay đổi hướng chảy, tốc độ và lưu lượng của các nguồn nước mặt trong khu vực. Mặt khác nước mưa chảy qua các khu vực khai thác và đổ thải đất đá, không chỉ cuốn trôi đất mà còn cuốn theo các chất thải khác do quá trình khai thác quặng sinh ra chảy vào các khe suối gây ô nhiễm các nguồn nước mặt trong khu vực.

Hiện tượng sụt lún thường xảy ra tại khu vực khai thác hoặc lân cận do phương pháp phá vỡ toàn phần, gây lún đất và hư hại công trình. Tuy nhiên, dự án sử dụng phương pháp khai thác hầm lò có chèn chống bằng vật liệu an toàn, nên hạn chế rủi ro. Dù vậy, sụt lún bề mặt phía trên đường lò vẫn có thể xảy ra, đặc biệt ở độ sâu nông. Khi khai thác sâu hơn, nguy cơ sụt lún giảm đáng kể. Theo báo cáo, khu vực không có hang karst và chưa ghi nhận hiện tượng rò nước hay sụt lún trong quá trình khai thác ở các dự án khác của chủ đầu tư từ năm 2016. Công ty cần theo dõi sát để xử lý kịp thời nếu có sự cố.

** Tác động đến hệ sinh thái, đa dạng sinh học khu vực*

- Qua quá trình khảo sát thực địa, kết hợp với việc sử dụng các số liệu từ các báo cáo về môi trường của Dự án cho thấy hiện trạng tài nguyên sinh học trong khu vực Dự án như sau: tài nguyên sinh học khu vực Dự án chủ yếu là trạng thái rừng trồng sản xuất.

Quá trình khai thác mỏ là khai thác hầm lò nên chỉ thực hiện phát quang phần diện tích khu phụ trợ. Vì vậy, tác động đến hệ sinh thái được đánh giá không lớn.

** Tác động của dự án đến cộng đồng dân cư xung quanh*

Khi dự án đi vào hoạt động sẽ tạo thêm công ăn việc làm cho người dân tăng mức sống cho dân cư địa phương. Đồng thời trong quá trình khai thác, công ty đầu tư xây dựng, nâng cấp các tuyến đường, đặc biệt là đường giao thông nối từ mỏ ra khu dân cư và các tuyến đường có phương tiện vận tải của đơn vị đi qua. Do đó, sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển kinh tế của địa phương.

Quá trình khai thác gây ra tiếng ồn, bụi từ quá trình nổ mìn, vận chuyển, nước thải sinh hoạt của công nhân, nước mưa chảy tràn, chất thải rắn, CTNH khác nhau tùy thuộc vào từng loại và từng thời gian có những ảnh hưởng nhất định tới chất lượng môi trường không khí, nước mặt, nước ngầm, đất làm cho sức khỏe của người dân khu vực bị ảnh hưởng.

Sự tập trung một số lượng lớn công nhân sẽ làm ảnh hưởng đến đời sống, phong tục, tập quán, kinh tế của người dân trong khu vực: Phát sinh các tệ nạn xã hội như cờ bạc, trộm cắp, đánh nhau... gây nguy cơ mất trật tự an ninh trong khu vực nếu không được quản lý. Các tệ nạn này không chỉ làm ảnh hưởng đến cuộc sống của công nhân mà cả người dân sống xung quanh Tuy nhiên, do công ty ưu tiên tuyển dụng lao động là dân địa phương; đồng thời dự án cách xa khu dân cư tập trung.

Đối tượng chịu tác động: công nhân làm việc tại mỏ và người dân địa phương lân cận Dự án.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và xung quanh.

Thời gian tác động: giai đoạn khai thác mỏ và lâu dài.

** Tác động đến hoạt động giao thông*

Quá trình khai thác và vận chuyển quặng về xưởng tuyển, tác động lớn nhất sẽ làm gia tăng mật độ giao thông và có khả năng gây tai nạn giao thông.

Đối tượng chịu tác động: người dân địa phương tham gia giao thông trên các tuyến đường lân cận mỏ.

Phạm vi tác động: khu vực Dự án và xung quanh.

Thời gian tác động: giai đoạn khai thác mỏ và lâu dài.

1.2.1.3. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a) Sự cố bực nước và sập lò

- Do khai thác nhiều lớp, sẽ xuất hiện các nứt nẻ và sụt lún lên mặt địa hình, do đó mùa mưa nước có thể chảy vào lò qua những vùng này tạo thành các túi chứa nước

lớn. Khi nổ mìn trong vùng bán kính cho phép, các túi chứa nước này bị bực ra rất nguy hiểm, có thể làm sập lò.

- Các nguyên nhân xảy ra sập lò do đất đá và quặng tại nơi sập có các chỉ tiêu cơ lý thấp, kỹ thuật chèn chống không bảo đảm yêu cầu kỹ thuật theo đúng quy trình công nghệ, đặc biệt tại các nơi vĩa có độ dốc cao. Hiện tượng bực nước xảy ra khi lượng nước tàng trữ trong đất đá ở các tầng trên (đặc biệt là các lò, khu khai thác cũ) quá cao cũng là nguyên nhân gây sập lò.

- Sập lò cũng là sự cố có thể xảy ra do bất cẩn trong khi chống lò, do đường hầm lò đi qua những khu vực có nền địa chất yếu, qua các đới dập vỡ địa chất - kiến tạo, hoặc đi cắt qua các đứt gãy, v.v..

Sự cố bực nước thường xảy ra trong đường lò khai thác qua khu vực:

+ Nơi có những đứt gãy kiến tạo, phay kiến tạo.

+ Nơi đường lò đào trong vùng đất yếu và giàu nước.

Tác động khi bực nước, sập lò gây ra môi nguy hiểm cho người và thiết bị. Do vậy khi khai thác quặng chì-kẽm cần nghiên cứu và có kế hoạch thăm dò bổ sung xác định các nguy cơ bực nước lò và điểm có khả năng xảy ra bực nước trong tương lai để có giải pháp phòng chống hữu hiệu.

b) Sự cố về trượt lở bãi thải đất đá

- Sự cố sạt lở bãi thải đất đá có thể xảy ra khi bãi thải được đổ cao, độ dốc không đảm bảo, không được gia cố hoặc thoát nước kém → mất ổn định → sạt lở.

- Hậu quả: Vùi lấp đất canh tác, công trình hạ tầng, gây ô nhiễm dòng suối, ảnh hưởng đến người dân sinh sống gần khu vực.

- Tuy nhiên, mỏ quặng chì - kẽm Sơn Đô khai thác quặng bằng công nghệ hầm lò, do đó khối lượng đất đá thải không nhiều. Nếu lựa chọn biện pháp đổ thải thích hợp, khi đổ thải đổ đúng hộ chiếu không đổ thải cao thì giảm tối đa sự cố trượt lở tại bãi thải.

c) Sự cố sụt lún đường lò hoặc bề mặt do địa hình Karst

- Sự cố có thể xảy ra do hang karst ngầm → mất liên kết địa chất → sụt lún đường lò hoặc bề mặt. Tuy nhiên, trong diện tích thăm dò không phát hiện hang karst.

- Hậu quả: Gây đổ công trình, nguy cơ mất an toàn cho công nhân, phát tán bụi – bùn ra môi trường.

d) Sự cố về cháy nổ khí

Căn cứ vào tính chất cũng như thành phần quặng thì mỏ quặng chì-kẽm không có khả năng nguy hiểm về nổ khí và bụi. Mặt khác do điều kiện thi công đào lò cũng như khai thác được thực hiện trong điều kiện độ ẩm rất cao nên hạn chế rất nhiều khả năng này. Nhưng vì mỏ không có các công trình nghiên cứu về khí mỏ nên tạm xếp mỏ có khí loại I.

e) Sự cố hồng quạt hút trong quá trình thông gió đường lò

Việc hồng quạt hút thông gió chính sẽ dẫn đến:

- Ngưng luồng gió đối lưu, không đảm bảo trao đổi không khí.
- Khí độc hại như CO, CO₂, H₂S tích tụ, gây ngạt.
- Tăng nhiệt độ, độ ẩm, ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động.
- Gây gián đoạn sản xuất, ảnh hưởng tiến độ và hiệu quả khai thác.

f) Sự cố mưa bão, ngập úng, thiên tai, vỡ, tràn hồ lắng

Khi gặp mưa bão, thiên tai, động đất, nếu công trình xây dựng nhà sản xuất, các nhà kho, các hạng mục công trình phụ trợ,... không vững chắc có thể bị tốc mái, sạt lở, gây hư hại các công trình.

Vào mùa mưa bão thường gây ngập úng cục bộ trên mặt bằng, lượng nước chảy vào hầm lò cao. Nếu lượng nước mưa chảy vào lò với lưu lượng lớn thì khả năng úng ngập trong lò cao, gây ảnh hưởng đến tài sản, sức khỏe người lao động trong lò. Mức độ ảnh hưởng trên mặt bằng có tần suất cao hơn trong hầm lò, ảnh hưởng đến các hoạt động sản xuất, giao thông của mỏ.

Mưa lớn kéo dài vượt thiết kế; hệ thống thoát nước tắc nghẽn; hồ đầy nước không xả kịp; bờ hồ yếu hoặc xuống cấp. Mức nước hồ dâng cao → nước tràn qua bờ → nguy cơ vỡ hồ → nước thải chứa bùn, chất rắn tràn ra môi trường.

Hậu quả: Ô nhiễm nước mặt, đất; ảnh hưởng suối, đất nông nghiệp, công trình lân cận; thiệt hại tài sản, gián đoạn hoạt động Dự án.

Do đó, Chủ dự án cần phải thực hiện các phương án phòng chống, ứng phó sự cố để hạn chế mức độ ảnh hưởng đến CBCNV cũng như tài sản của Công ty.

g) Sự cố tai nạn lao động

Trong quá trình khai thác, việc không tuân thủ các quy định, quy trình xây dựng, khai thác, cán bộ và công nhân không chấp hành nội quy an toàn lao động dẫn đến các sự cố nguy hiểm đến tính mạng cũng như tài sản của Công ty.

h) Các rủi ro và sự cố khác

- Sự cố trong khoan, nổ mìn: Khâu nổ mìn dễ xảy ra tai nạn nếu như không tuân thủ nghiêm ngặt quy trình, quy phạm an toàn. Gây thương tích, tai nạn lao động, hư hại thiết bị, ảnh hưởng công trình ngầm hoặc mặt đất (sụt nứt, xô lệch), ô nhiễm không khí cục bộ và gián đoạn hoạt động khai thác.

- Các rủi ro về an toàn giao thông: Trên mặt bằng sản công nghiệp và mặt bằng các cửa lò, bãi thải, đường giao thông nội bộ và đường vận chuyển có lưu lượng của các thiết bị máy móc, phương tiện vận chuyển lớn do vậy nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông là có thể xảy ra.

- Các rủi ro về sét: Đây là sự cố có thể xảy ra đối với khu vực Sơn Đô, có thể dẫn đến cháy nổ trên bề mặt.

- Dự án sử dụng công nghệ khai thác quặng hầm lò, khi tiến hành khai thác quặng trong lò các thiết bị sử dụng sẽ hoạt động trong điều kiện chật hẹp do vậy nhiều nguy

cơ xảy ra các rủi ro: chập cháy điện, hở điện, phóng điện, tai nạn giao thông, sập đổ dàn chống dẫn đến sập đổ đất đá và quặng trong lò chợ....

- Sự cố rò rỉ, cháy nổ nhiên liệu, thuốc nổ....

- Sự cố đá rơi, đá văng: Đất đá thải của Dự án được đổ thải tại bãi thải đất đá, các tác động do đá rơi, đá văng của Dự án chỉ ảnh hưởng trong phạm vi của khu vực bãi thải, hạn chế được đá rơi, đá văng ảnh hưởng ra môi trường xung quanh và lân cận.

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 Các công trình xử lý nước thải

a) Biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn

- Tại các tuyến đường: Rãnh thoát nước được xây dựng ở các lề đường phân đào, rãnh có tiết diện hình thang kích thước: (Đáy trên+đáy dưới) x cao: $(0,6 \times 0,4) \times 0,4\text{m}$.

- Nước mưa chảy vào các mặt bằng cửa lò, mặt bằng các công trình phụ trợ mở:

- + Để hạn chế nước mưa chảy vào bãi chứa quặng kém chất lượng (TN333) sẽ sử dụng vải bạt có tính chống thấm tốt để che chắn không cho nước mưa chảy vào bãi chứa này

- + Nước mưa chảy vào khu vực này sẽ được thu gom theo rãnh thoát nước về hồ lắng bãi thải dung tích 500m^3 để lắng cặn trước khi cho chảy ra nguồn tiếp nhận khe tụ thủy → mương thoát nước khu vực.

- Nước mưa chảy vào bãi thải: thu gom theo rãnh thoát nước về hồ lắng bãi thải dung tích 500m^3 để lắng cặn trước khi cho chảy ra nguồn tiếp nhận khe tụ thủy → mương thoát nước khu vực.

- Hồ lắng bãi thải có các thông số như sau:

- + Cao độ: +375 m.

- + Chiều dài: 20 m.

- + Chiều rộng: 10 m.

- + Chiều sâu: $2 \div 3$ m.

- + Diện tích: 200 m^2 .

- + Dung tích: 500 m^3 .

Kết cấu: Đáy và thành hồ lắng là nền đất đá tự nhiên lu lèn đầm chặt K90.

b) Công trình xử lý nước thải sinh hoạt

Tiếp tục sử dụng 01 nhà vệ sinh di động dung tích 02 m³ đã bố trí tại giai đoạn thi công, xây dựng và bổ sung thêm 01 nhà vệ sinh 02 m³. Toàn bộ nước thải và bùn thải từ nhà vệ sinh sẽ được thuê đơn vị có đủ chức năng để định kỳ thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

c) Công trình xử lý nước thải xịt rửa xe và thiết bị thi công

- Lắp đặt 01 hệ thống cầu rửa xe để xịt rửa bánh xe và gầm xe ở khu vực phụ trợ để hạn chế đất cát bám vào bánh xe.

- Bể thu nước rửa bánh xe, các thiết bị thi công có dung tích chứa 5m³ có cấu tạo 3 ngăn (01 ngăn lắng cặn, 01 ngăn tách dầu, 01 ngăn chứa nước trong).

- Nước xịt rửa xe và thiết bị khai thác mỏ: tiếp tục sử dụng bể lắng kích thước (dài x rộng x sâu) = (2,5 x 2,0 x 1,0) m, cấu tạo 3 ngăn (ngăn 1 lắng cặn, ngăn 2 tách dầu mỡ bằng tấm hút dầu mỡ, ngăn 3 chứa nước trong). Tấm hút dầu mỡ được quản lý cùng với chất thải nguy hại; nước sau xử lý được tái sử dụng để xịt rửa xe và thiết bị khai thác mỏ.

Quy trình: Nước thải rửa xe → lắng cặn ở ngăn 1 → ngăn 2 để tách dầu → chảy về ngăn cuối chứa nước trong (được tuần hoàn phục vụ rửa xe).

Xe vận tải thường dính đất trên bánh lốp (đặc biệt vào mùa mưa). Do đó, Chủ đầu tư sẽ bố trí mương rửa bánh xe tại khu vực ra vào Dự án được xây dựng bằng bê tông với kích thước L=8,6m, R=5m, H=0,5m trước khi ra khỏi khu vực dự án, các bánh xe sẽ được công nhân gạt đất, đi qua mương nước và phụt nước vào bánh xe trước khi lưu thông ra khỏi khu vực dự án. Máng rửa xe sẽ được lắp 1 ống thoát tại mực cao 0,2m, nước cao vượt mức 0,2m sẽ tràn sang bể thu gom và xử lý dầu bánh xe. Tại đây, bể xử lý nước rửa xe sẽ xử lý cặn và váng dầu, sau đó tái tuần hoàn về bể chứa nước, phục vụ tưới và rửa bánh xe trước khi đi ra ngoài.

- Dầu thải bỏ được thu gom chuyển về kho lưu giữ CTNH.

- Đối với bùn, cặn từ bể xử lý sẽ được công nhân nạo vét định kỳ. Do bùn thải không chứa các thành phần nguy hại nên đưa về bãi thải.

- Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

- Không gian áp dụng: khu vực mỏ.

- Thời gian áp dụng: trong quá trình khai thác mỏ.

d) Đối với nước thải hầm lò

Tại các đường lò: Nước từ các đường lò chảy theo rãnh đường lò ra ngoài mặt bằng và theo rãnh của đường chảy vào bể lắng nước tại mặt bằng cửa lò để lắng trong trước khi hòa vào hệ thống thủy văn khu vực.

- Phương án thoát nước ngầm chảy vào các đường lò về hầm trạm: do sử dụng giếng nghiêng trực tải quặng nên phải dùng hệ thống bơm cưỡng bức để thoát nước. Cụ thể như sau:

+ Lưu lượng nước tính toán của trạm bơm là $227,23 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$. Căn cứ vào lưu lượng nước cần thoát trong 1 giờ, vào chiều cao thoát nước, và tính chất nước của mỏ chọn máy bơm chìm ly tâm Pentax CM80-200A.

+ Kích thước hầm bơm: $S = \text{Dài} \times \text{rộng} = 12 \text{ m} \times 2,5 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$

- Thoát nước tầng lò bằng:

Thoát nước tự chảy: Nước từ các đường lò thu về rãnh nước của đường lò dọc vỉa, ra xuyên vỉa và ra ngoài mặt bằng.

Tất cả các đường lò dọc vỉa và xuyên vỉa trong khu vực được đào với độ dốc 5% theo hướng dốc ra ngoài. Như vậy công tác thoát nước trong lò bằng tự chảy trên các đường lò ra ngoài. Tùy theo vị trí và thời gian tồn tại của đường lò mà bố trí các rãnh nước khác nhau. Với quy mô của mỏ là mỏ nhỏ, thời gian tồn tại của các lò ngắn nên thoát nước bằng các rãnh trên nền lò. Các đường lò có rãnh nước phải luôn được khơi thông chảy ra ngoài đảm bảo cho lò luôn khô ráo.

Với quy mô của mỏ có công suất khai thác thuộc loại trung bình, thời gian tồn tại của các lò ngắn nên thoát nước bằng các rãnh trên nền lò. Tuy nhiên phải theo dõi và có biện pháp xử lý lưu lượng nước ngầm từ trên mặt xuống theo các vết rạn nứt của bề mặt do quá trình khai thác gây ra.

Rãnh thoát nước trong lò được đào với kích thước hình thang, rãnh được đặt sát thành lò với các thông số như sau:

+ Chiều cao: 0,2m

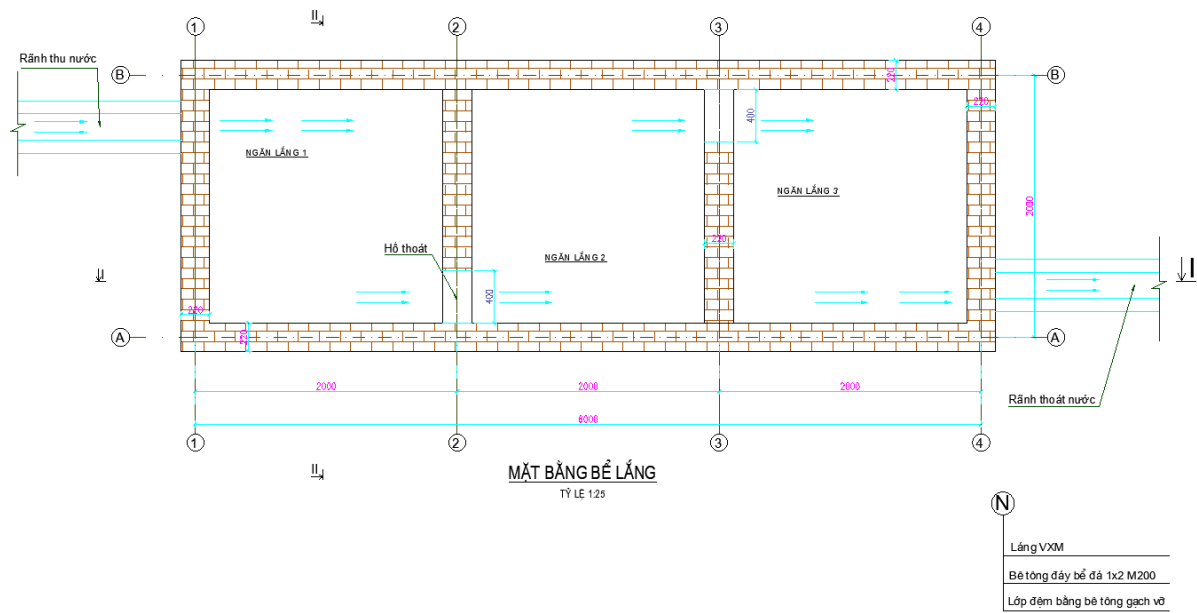
+ Chiều rộng mặt rãnh: 0,3m

+ Góc đào rãnh: 45°

+ Độ dốc dọc rãnh: theo nền lò.

- Thoát nước tầng lò giếng

Tầng lò giếng nằm dưới mức thông thủy của địa phương: Nước ở các đường lò này theo rãnh thu nước trong lò chảy về lò chứa nước nằm ở mức thấp nhất +337,5 (đài 58m) gần đáy giếng nghiêng trực tải. Tại đây, nước được bơm cưỡng bức bởi máy bơm theo đường ống nước đặt trong các giếng nghiêng chảy vào bể lắng nước thải hầm lò có diện tích 12 m^2 , cấu tạo 03 ngăn.



Hình 3.1: Cấu tạo bể lắng cửa lò

Nhằm giảm thiểu nước mặt chảy vào lò và các nguy cơ gây bụi nước trong quá trình khai thác cần phải tiến hành một số công việc sau:

- + Để lại các trụ quặng bảo vệ dưới đáy moong tụ thủy, phay địa chất và dưới vùng đã khai thác.
- + Đào rãnh thoát nước ra khỏi lộ vỉa quặng và đào rãnh đỉnh cho các cửa lò.
- + Cửa lò giếng chính và giếng phụ phải được che chắn cố định để nước không chảy vào lò; đặc biệt về mùa mưa.
- + Những chỗ sụt lún, kẽ nứt ở các khu vực đã khai thác phải được san lấp kỹ bằng đất sét.

Mỏ phải lập phương án tháo khô thoát nước toàn khai trường nhằm chủ động trong công tác thoát nước mặt, đặc biệt vào mùa mưa.

- Thoát nước mặt bằng cửa lò

Để đảm bảo cho công tác thoát nước tại mặt bằng cửa lò cần thực hiện các công trình như sau:

Rãnh thoát nước mặt bằng các cửa lò được đào với kích thước hình thang, rãnh được đặt sát chân taluy của các mặt bằng cửa lò với các thông số như sau:

- + Chiều dài rãnh: 120m
- + Chiều cao: 0,4m
- + Chiều rộng rãnh: 0,4m
- + Góc đào rãnh: 45^0
- + Độ dốc dọc rãnh: 2%

Bể lắng nước cửa lò được đào sát chân taluy của mặt bằng cửa lò +385, thu nước, lắng đọng vào xử lý nước chảy từ trong lò ra ngoài mặt bằng, hố thu được thiết kế với các thông số: Chiều dài: 6m, chiều rộng: 2m, chiều sâu: 2m. Kết cấu: Xây gạch chỉ đặc dày 220cm, XVM M100#.

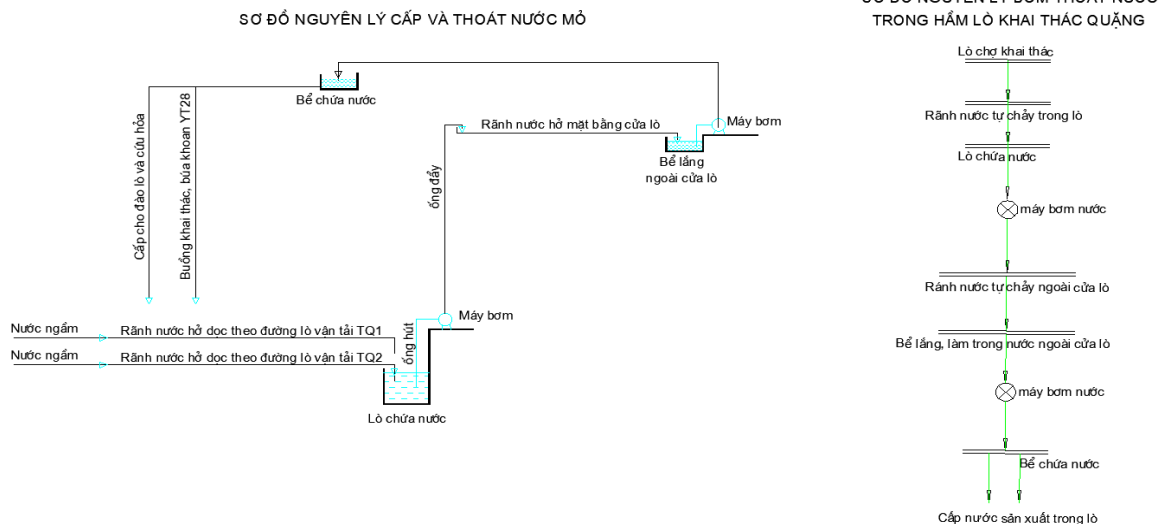
Nước thải hầm lò: nước thải phát sinh từ hầm lò được thu gom bằng rãnh thu nước và bơm cưỡng bức về bể lắng nước thải hầm lò dung tích 24 m^3 (kích thước (dài x rộng x sâu) = $(6,0 \times 2,0 \times 2,0) \text{ m}$) đặt tại cốt cao độ +385 để xử lý. Trường hợp nước thải hầm lò có pH thấp thì bổ sung thêm sữa vôi để trung hòa. Nước từ bể lắng được bơm tuần hoàn một phần (khoảng $4,0 \text{ m}^3/\text{giờ}$) cấp nước cho hoạt động khoan, phần còn lại dẫn về hồ lắng bãi thải và chảy ra nguồn tiếp nhận.

Quy trình xử lý nước thải hầm lò:

+ Nước thải hầm lò → thu gom, bơm → bể lắng nước thải hầm lò → trung hòa bằng sữa vôi (nếu cần) → tuần hoàn cấp nước cho hoạt động khoan một phần, một phần đưa về hồ lắng bãi thải.

+ Nước từ hồ lắng bãi thải → khe tụ thủy → mương thoát nước khu vực.

Sơ đồ nguyên lý cấp thoát nước mỏ như sau:



Hình 3.2: Sơ đồ nguyên lý cấp thoát nước mỏ

* Khả năng chứa của hồ lắng bãi thải: Hồ lắng nước thải với dung tích 500 m^3 , tổng lượng nước thải chảy về hồ lắng là $835 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, thời gian lưu là 14 giờ. Với nước thải công nghiệp, thời gian lưu tối thiểu cần thiết để lắng hiệu quả thường từ 2-4 giờ trở lên.

Thời gian lưu 14 giờ là đảm bảo hầu hết chất rắn lơ lửng (TSS) có thể lắng tự nhiên trước khi thải ra môi trường hoặc chuyển qua công trình xử lý tiếp theo.

3.2.2.2 Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường không khí

a) Đối với khu vực khai thác hầm lò

Tiến hành thông gió cho mỏ: Phù hợp với sơ đồ khai thông, chuẩn bị, lịch khai thác và cấp khí mỏ, đề án chọn phương pháp thông gió đẩy cho của thân quặng TQ2 bằng trạm quạt gió chính đặt tại mặt bằng cửa lò bằng xuyên vỉa mức +385m.

** Phương pháp thông gió:*

- *Thông gió lò chợ năm đạt công suất thiết kế:* Lò chợ BLQ-2.1; BLQ-2.2: Gió sạch từ trạm quạt gió đặt tại cửa lò bằng xuyên vỉa +385 vào lò xuyên vỉa và dọc vỉa vận tải mức +385. Gió sạch đi lên theo đường lò thượng vận tải mức +385/+430 vào lò DVVT +410 và đi lên theo lò thượng +410/+430, qua các lò nối để vào thông gió cho lò chợ BLQ-2.1 và BLQ-2.2. Gió thải từ lò chợ sẽ đi qua lò nối tới thượng ở cuối buồng và tới lò dọc vỉa thông gió mức +430, rồi theo đường lò thượng thông gió +430/+440 qua lò dọc vỉa thông gió mức +440, sau đó thoát ra ngoài qua cửa lò thông gió +458.

- *Thông gió lò chợ năm khó khăn nhất:* Lò chợ BLQ-1.1 và lò chợ BLQ-2.8: Gió sạch từ trạm quạt gió đặt tại cửa lò bằng mức +385 vào qua lò bằng mức +385, sau đó gió sạch qua giếng nghiêng trực tải, qua hệ thống sân ga hầm trạm rồi rẽ nhánh vào hai hệ thống lò của TQ1 (nhánh I) và TQ2 (nhánh II) như sau:

Nhánh I (thông gió cho lò chợ BLQ-1.1 của TQ1): Gió sạch qua hệ thống sân ga hầm trạm đi vào lò xuyên vỉa TQ1 mức +340, tới ga tránh mức +340 và vào lò DVVT mức +340. Gió sạch đi lên theo lò thượng số 3 mức +340/+370, đi vào lò DVVT mức +370 và đi lên theo lò thượng số 2 +370/+400, qua các lò nối để vào thông gió cho lò chợ BLQ-1.1. Gió thải từ lò chợ sẽ đi qua lò nối tới thượng ở cuối buồng và tới lò dọc vỉa thông gió mức +400, rồi theo hệ thống các đường lò dọc vỉa thông gió mức +420, sau đó thoát ra ngoài qua cửa lò thông gió +430.

Nhánh II (thông gió cho lò chợ BLQ-2.8 của TQ8): Gió sạch qua hệ thống sân ga hầm trạm đi vào lò nghiêng xuyên vỉa TQ2 mức +340/+350, tới lò DVVT mức +350. Gió sạch đi lên theo lò thượng số 2 mức +350/+385, qua các lò nối để vào thông gió cho lò chợ BLQ-2.8. Gió thải từ lò chợ sẽ đi qua lò nối tới thượng ở cuối buồng và tới lò dọc vỉa thông gió mức +385, rồi tới lò thượng thông gió trung tâm TQ1 mức +385/+458, sau đó thoát ra ngoài.

- *Thông gió lò chuẩn bị:* Công tác thông gió cho các gương lò chuẩn bị được thực hiện bằng các quạt cục bộ và ống gió vải bạt. Đối với các đường lò chuẩn bị có chiều dài > 250m thì phải tiến hành ghép quạt cục bộ để thông gió đảm bảo cho gương lò chuẩn bị.

** Tính toán thông gió:*

- Xác định lưu lượng gió cho toàn mỏ:

Lưu lượng gió cần thiết để thông gió toàn mỏ tính cho các phương án được tính theo công thức:

$$Q_M = 1,1 \cdot (k_t \cdot \sum Q_{kt} + \sum Q_{CB} + \sum Q_{tt} + \sum Q_{ht}), \text{ m}^3/\text{s}$$

Trong đó:

+ 1,1: Hệ số tính đến phân phối gió không đồng đều

+ k_t : Hệ số tính đến khả năng tăng sản lượng, $k_t = 1,1$

+ $\sum Q_{kt}$: Tổng lưu lượng gió để thông gió cho các khu khai thác, m^3/s

+ $\sum Q_{CB}$: Tổng lưu lượng gió để thông gió cho các lò chuẩn bị ngoài khu khai thác, m^3/s

+ $\sum Q_{TT}$: Tổng lượng gió rò qua các công trình thông gió, (m^3/s)

+ $\sum Q_{ht}$: Tổng lượng gió để thông gió các hầm trạm, m^3/s

- Lưu lượng gió cung cấp cho khu khai thác: Lưu lượng cung cấp cho khu khai thác được xác định theo các yếu tố sau: Theo yếu tố nổ mìn; Theo số người làm việc đồng thời lớn nhất; Theo yếu tố bụi.

Theo lượng thuốc nổ đồng thời lớn nhất

$$Q_2 = \frac{34}{T} \sqrt{B.V} \quad , \quad m^3/ph$$

Trong đó :

- T: Thời gian thông gió, $t = 30$ (phút)

- B: Lượng thuốc nổ lớn nhất trong một lần nổ, $B = 28,8$ (kg)

- V: Thể tích lò chợ lớn nhất cần thông gió (toàn bộ 1 luồng khẩu), $V = 28 \times 3,4 = 95,2$ (m^3)

Thay các giá trị vào công thức được: $Q_2 = 59,34 \text{ m}^3/ph \sim 1 \text{ (m}^3/s)$

Theo số người làm việc đồng thời ca đông nhất

$$Q_3 = q.N \text{ , (m}^3/ph)$$

Trong đó:

- q: Tiêu chuẩn không khí cho 1 công nhân hầm lò, $q = 4 \text{ m}^3/ng\text{-phút}$

- N: Số người làm việc đồng thời trong lò chợ ca đông nhất, $N = 04$ người

Thay các giá trị vào công thức được: $Q_3 = 16 \text{ m}^3/ph = 0,27 \text{ (m}^3/s)$

Theo yếu tố bụi

$$Q_4 = 60 \cdot S_{lc} \cdot V_{min} \cdot K_c \quad m^3/ph$$

Trong đó :

- S_{lc} : Diện tích tiết diện lò chợ cần thông gió, $S_{lc} = 3,4 \text{ m}^2$

- $V_{min} = 0,9 \text{ m/s}$: Tốc độ gió tối thiểu qua lò chợ không tạo bụi,

- K_c : Hệ số tính đến sự chiếm chỗ của vì chống $K_c = 1$

Thay các giá trị vào công thức được: $Q_4 = 183,6 \text{ m}^3/ph = 3,06 \text{ m}^3/s$

Qua kết quả tính toán chọn lưu lượng gió cung cấp cho lò chợ theo yếu tố có giá trị lớn nhất: $Q_{kt} = 3,06 \text{ m}^3/s$.

- Lưu lượng gió cần thiết cho lò chuẩn bị: Theo sơ đồ chuẩn bị thì không có gương lò chuẩn bị thường xuyên trong khu khai thác, vì vậy không có công tác thông gió cho lò chuẩn bị.

- $\sum Q_{CB} = 0$: Tổng lưu lượng gió để thông gió cho các lò chuẩn bị ngoài khu khai thác, m^3/s .

- Lưu lượng gió để thông gió cho hầm trạm phân phối điện được xác định theo công thức:

$$Q_{ht} = 50 \sum \frac{N_i(1 - \eta_i) K_t}{26 - t^0}, (m^3/ph)$$

Trong đó:

N_i : Tổng công suất các trạm biến áp trong khu khai thác, $N_i = 45KW$

η_i : Hệ số hữu ích của máy, đối với trạm phân phối, $\eta_i = 0,96 \div 0,98$

K_t : Hệ số có tải trong ngày của mỗi loại máy, $K_t = 0,9$

t_0 : Nhiệt độ gió lớn nhất vào hầm trạm, $t_0 = 21^\circ$.

$$Q_{ht} = 36,45 m^3/phút = 0,61 m^3/s$$

- Tổng lưu lượng rò gió qua các công trình thông gió, lượng gió tổn thất qua khu khai thác, các công trình thông gió (cửa gió, tường chắn...) được lấy theo thực nghiệm, tính bằng 30% tổng lưu lượng gió yêu cầu qua lò chợ, lò chuẩn bị.

Tổng lưu lượng rò gió: $Q_r = 1,0 m^3/s$

Thay các kết quả tính được vào công thức, tính toán thông gió cho toàn mỏ ta được:

$$Q_M = 1,1 * [(1,1 * 3,06) + 1,0 + 0,61] = 5,5 (m^3/s)$$

Ngoài biện pháp thông gió cho mỏ, báo cáo đề xuất kết hợp các biện pháp khác như:

- Sử dụng khoan có hệ thống dập bụi bằng nước.
- Nghiên cứu áp dụng biện pháp búa nước và túi nước treo
- Chống bụi lò đá bằng màn sương nước trong dây chuyền thi công.
- Tại những vị trí thường phát sinh bụi: gương khai thác, các vị trí chất dỡ tải... sẽ trang bị hệ thống dập bụi.
- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.

b) Khu vực bãi chứa trên mặt bằng cửa lò

Quặng được trực kéo goòng lên mặt bằng cửa lò, tại đây quặng được tập kết tại bãi chứa quặng thô, khi đủ số lượng sẽ xúc lên ô tô vận tải về xưởng tuyển. Để giảm thiểu bụi tại khu vực này, chủ đầu tư sẽ thực hiện một số giải pháp như sau:

- Che phủ bãi chứa bằng bạt địa kỹ thuật hoặc lưới chống bụi
- + Tác dụng: Giảm bụi phát tán do gió cuốn tại bãi chứa khoáng.
- + Vật liệu: Bạt HDPE, lưới dệt polyethylen, bạt nhựa PE
- Chống bụi bằng thiết bị phun sương cao áp. Hệ thống cố định hoặc di động được lắp tại: Miệng cửa lò, đường vận chuyển, vị trí bãi chứa
- Tác dụng: Giữ ẩm không khí và giữ bụi lơ lửng không phát tán
- Trồng cây xanh tại các khu đất trống xung quanh khu vực mặt bằng sân công nghiệp, đường mỏ.
- Hạn chế các tác động của bụi trong quá trình đổ đất đá thải.
- Lựa chọn loại thuốc nổ có cân bằng oxy gần bằng không để khi nổ phát sinh ít khí độc (khí CO, NO).

c) Chống bụi ở đường vận chuyển

- Hoạt động san gạt vận chuyển đất đá thải trong lò cũng tạo ra bụi. Để giảm thiểu các tác động của bụi, ngăn chặn phát tán bụi cần tưới nước trong khu vực san gạt. Các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và phế thải xây dựng phải phủ bạt và chạy với tốc độ quy định nhằm tránh rơi vãi vật liệu rời trên tuyến đường vận chuyển. Đối với các cán bộ công nhân viên làm việc trực tiếp trong khu vực, phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động phù hợp để hạn chế bụi ảnh hưởng đến sức khỏe.
- Bố trí lịch vận chuyển hợp lý sao cho mật độ xe cộ chạy không quá dày trong cùng một thời điểm.
- Làm ẩm đường vận chuyển: dùng xe phun tưới nước thường xuyên, đều đặn trên tuyến đường vận chuyển..
- Các xe chở quặng nguyên khai được che chắn bằng bạt kín.
- Xe chở quặng nguyên khai phải chở đúng tải trọng, chạy đúng tốc độ đường trong mỏ tránh gây phát sinh bụi.
- Thường xuyên bảo dưỡng xe, tránh gây khói đen, phát sinh bụi, khí độc.

d) tại khu vực bãi thải

- Phun nước dập bụi trong quá trình đổ thải
- + Vị trí áp dụng: Miệng xe đổ thải, đường vận chuyển vào bãi thải, mặt bằng bãi thải đang san gạt.
- + Mục đích: Làm ẩm bề mặt vật liệu rơi tự do, hạn chế bụi phát tán vào không khí.
- + Có thể lắp đặt hệ thống vòi phun cố định hoặc sử dụng xe bồn tưới nước di động.

- San gạt, lu lèn bề mặt bãi thải: Sau mỗi đợt đổ thải, tiến hành san gạt đều và lu lèn chặt bề mặt nhằm giảm bụi phát tán do gió hoặc xe chạy. Đặc biệt quan trọng vào mùa khô, khi gió mạnh có thể gây phát tán bụi xa.

3.2.2.3 Các công trình lưu giữ, xử lý CTR

a) Chất thải rắn sinh hoạt

Thực hiện phân loại rác thải tại nguồn: Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế; chất thải thực phẩm và CTRSH khác, được xử lý theo địa phương đúng quy định.

- Bố trí 06 thùng 50 lít: 03 thùng ở khu nhà điều hành, 03 thùng ở nhà ăn ca.

- Công ty ký hợp đồng với đơn vị Dịch vụ môi trường của địa phương để thu gom rác thải theo quy định tại Nghị định của Chính phủ về quản lý chất thải và phế liệu.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

Không gian áp dụng: khu vực mỏ

Thời gian áp dụng: trong quá trình khai thác mỏ.

b) Chất thải rắn thông thường

Chất thải thông thường của mỏ là lượng đất đá thải trong quá trình khai thác. Đối với chất thải loại này Chủ dự án bố trí vị trí bãi thải chứa đất đá thải trong quá trình thi công xây dựng và khai thác của dự án.

Tổng khối lượng đất đá thải của mỏ là 18.666 m³. Trong đó:

+ Khối lượng thải đất đá đào lò và khai thác của cả đời mỏ là 5.594 m³.

+ Khối lượng thải đất đá dư thừa phải đổ vào bãi thải sau khi đào đắp, san gạt mặt bằng các hạng mục phụ trợ (trong giai đoạn XDCB và trong các năm sản xuất) như: Các tuyến đường nội bộ mỏ, san gạt MB cửa lò +385, MB giếng nghiêng trực tải +385/+340, MB khu nhà ở CN, khu điều hành mỏ,... là: 13.072 m³.

Khối lượng đá thải trong quá trình đào lò và đào san nền mặt bằng sẽ được tận dụng san mở rộng mặt bằng các cửa lò, một phần dùng để san lấp, bảo dưỡng các tuyến đường nội bộ mỏ bị sạt lở, sụt lún trong quá trình hoạt động. Phần còn lại sẽ được đổ tại bãi thải gần mặt bằng cửa lò.

Tại mặt bằng sân công nghiệp bố trí 01 bãi thải đất đá có diện tích 1.000m², sức chứa đất đá là 5.200 m³.

Bảng 3.34: Các thông số bãi thải

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Bãi thải ngoài (m ³)
1	Diện tích đổ thải	ha	0,1
2	Cốt cao đổ thải	m	+385
3	Số lượng tầng thải	tầng	1
4	Chiều rộng đai tầng	m	-
5	Chiều cao tầng thải	m	5÷10
6	Góc dốc tầng thải	độ	35÷37
7	Độ dốc ngang mặt bãi thải	%	2
8	Chiều cao bờ chắn	m	0,5
9	Chiều rộng bờ chắn	m	0,8
10	Dung tích đổ thải đã quy đặc	m ³	5.000

Tại chân bãi thải chủ đầu tư thiết kế xây dựng kè rọ đá để kiểm soát xói mòn, lũ lụt, sạt lở bãi thải. Thông số của kè rọ đá như sau:

- Cao độ: +378 m
- Chiều dài: 10 m
- Chiều rộng: 2 m
- Diện tích: 20 m².

Kết cấu: Kè được xếp từ các rọ đá bọc dây thép mạ kẽm kích thước 2x1x1m. Kè được xếp từ các rọ đá bọc dây thép mạ kẽm, kích thước 2x1x1m, nhằm gia cố chân và mái bãi thải, chống xói mòn, sạt lở, đặc biệt trong mùa mưa lũ. Rọ đá có khả năng thoát nước tốt, giảm áp lực nước, tăng độ ổn định mái.

c) Chất thải rắn nguy hại

Bố trí 04 thùng phuy dung tích 100 lít để lưu chứa dầu thải và chứa giẻ lau dính dầu và bóng đèn hỏng, ắc quy chì hỏng đảm bảo lưu chứa toàn bộ chất thải phát sinh theo đúng quy định. Các thùng đều có nắp đậy kín, dán nhãn phân loại theo đúng quy định.

Toàn bộ CTNH phát sinh được tập kết về kho chứa chất thải nguy hại được xây dựng tại mặt bằng khu phụ trợ cốt +386,5. Tổng diện tích xây dựng là 3m x 3m = 9m². Quy mô: nhà công nghiệp, tường tôn, mái lợp tôn, nền lát láng vữa XMCV M75, cửa nhôm kính.

- Công ty ký hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý CTNH theo đúng quy định.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

Không gian áp dụng: khu vực mỏ.

Thời gian áp dụng: trong quá trình khai thác mỏ.

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

Trong giai đoạn hoạt động của dự án, ồn, rung phát sinh chủ yếu trong công tác khoan, nổ mìn, vận chuyển. Để giảm thiểu tác động xấu của tiếng ồn, rung chủ đầu tư sẽ áp dụng một số giải pháp hạn chế như sau:

- Thường xuyên gia cố, sửa chữa nền đường ở các nơi vận chuyển.
- Sắp xếp lịch làm việc hợp lý tại các khu khai khác, tránh bớt độ ồn cực đại tập trung.
- Lau dầu mỡ, kiểm tra máy móc thường xuyên nhằm hạn chế tiếng ồn, độ rung. Một số máy móc, trang bị nếu có tình trạng hỏng hóc cần bảo dưỡng, sửa chữa hoặc loại bỏ.
- Thực hiện khoan nổ mìn theo hộ chiếu khoan nổ mìn. Áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai nhằm hạn chế cường độ tiếng ồn, rung và giảm tạo bụi, khí thải ô nhiễm.
- Sử dụng các phương tiện như bịt tai, nút tai để giảm tiếng ồn cho công nhân lao động trực tiếp.
- Sửa chữa, bảo dưỡng các phương tiện, thiết bị máy móc theo định kỳ để hạn chế khả năng gây ồn, rung.

3.2.2.5 Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

a) Biện pháp giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái và đa dạng sinh học khu vực

- Chỉ tiến hành phát quang trên phần diện tích khu phụ trợ. Giữ nguyên thảm thực vật khu vực khai thác hầm lò.
- Tuyên truyền, phổ biến kiến thức về bảo tồn đa dạng sinh học cho công nhân làm việc tại mỏ.
- Nghiêm cấm công nhân làm việc tại mỏ thực hiện chặt phá rừng tại các khu vực lân cận Dự án. Trong trường hợp phát hiện được, có hình thức xử lý nghiêm để cảnh cáo, răn đe đối với công nhân vi phạm.

- Xây dựng phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo quy định để trình cơ quan chức năng phê duyệt và cam kết thực hiện hoàn nguyên khi kết thúc khai thác mỏ.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

Không gian áp dụng: khu vực mỏ.

Thời gian áp dụng: trong quá trình khai thác mỏ và cải tạo, phục hồi môi trường.

b) Biện pháp giảm thiểu tác động tới cộng đồng dân cư

Giai đoạn khai thác mỏ thực hiện các biện pháp giảm thiểu, cụ thể gồm:

- Tiếp tục tuyển dụng công nhân là người địa phương làm việc tại mỏ, tạo công ăn việc làm và thu nhập ổn định.

- Tăng cường công tác quản lý và đảm bảo an ninh xã hội tại khu mỏ.

- Thực hiện đúng nghĩa vụ về thuế và các phúc lợi xã hội đối với địa phương.

- Khai báo tạm trú, tạm vắng cho công nhân là người từ nơi khác đến với chính quyền địa phương để cùng phối hợp quản lý.

- Bổ sung các biển báo tại khu vực khai thác để tránh người dân địa phương ra vào khu mỏ nhằm hạn chế xảy ra tai nạn, ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng.

- Bố trí lịch khai thác và vận chuyển hợp lý để điều phối số lượng xe ra vào khu mỏ cũng như tham gia di chuyển trên các tuyến đường tại địa phương; đồng thời kiểm soát trọng tải các xe vận chuyển để giảm thiểu va chạm, tai nạn giao thông trên các tuyến đường.

- Thu gom, xử lý các loại chất thải phát sinh trong giai đoạn khai thác theo đúng quy định của địa phương để hạn chế tác động tiêu cực tới môi trường không khí, nước mặt, nước ngầm, đất, từ đó giảm thiểu tác động tới sức khỏe người dân địa phương sinh sống lân cận khu mỏ.

- Tuyên truyền, phổ biến, hướng dẫn và giám sát CBCNV tham gia khai thác mỏ về an toàn lao động, bảo vệ môi trường và phòng tránh, ứng phó rủi ro sự cố.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

Không gian áp dụng: khu vực mỏ.

Thời gian áp dụng: trong quá trình khai thác mỏ.

c) Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông

Giai đoạn khai thác mỏ thực hiện các biện pháp giảm thiểu, cụ thể gồm:

- Thực hiện quét dọn tuyến đường vận chuyển trong trường hợp vận chuyển làm rơi vãi đất đá để hạn chế trơn trượt.
- Định kỳ hàng năm cải tạo tuyến đường vận chuyển trong và ngoài mỏ.
- Tuyên truyền, hướng dẫn cho CBCNV làm việc tại mỏ về Luật An toàn giao thông.
- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các xe vận chuyển tại xưởng sửa chữa máy móc, thiết bị.

Đánh giá tính khả thi: các biện pháp đề xuất phù hợp, đơn giản, dễ thực hiện.

Không gian áp dụng: khu vực mỏ.

Thời gian áp dụng: trong quá trình khai thác.

3.2.2.6 Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

Giai đoạn vận hành của dự án sẽ diễn ra trong một thời gian dài, vì vậy, công tác quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố sẽ được công ty không chỉ chú trọng mà sẽ được thực hiện thường xuyên, liên tục. Các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của dự án trong giai đoạn vận hành cho dự án sẽ được công ty lựa chọn áp dụng gồm:

a) Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố mực nước

Công ty phải thường xuyên kiểm tra bề mặt địa hình trong phạm vi khai trường, đặc biệt sau những trận mưa lớn, khi phát hiện những kẽ nứt hay sụt lún bề mặt, phải lập các biện pháp san lấp, xử lý bề mặt địa hình kịp thời nhằm hạn chế nước mặt ngấm xuống lò. Ngoài ra, hệ thống rãnh thoát nước mặt trên địa hình cũng cần được thường xuyên khai thông, tu bổ, nhất là vào mùa mưa.

Nước trong hầm lò có nguồn gốc từ nước mặt, ngấm xuống từ trên mặt địa hình và nước ngầm. Các khu vực đã khai thác thường chứa một lượng lớn nước ngầm từ bề mặt địa hình xuống, đặc biệt vào mùa mưa và tại các khu vực khai thác gần mặt đất. Do vậy, cần lưu ý đề phòng mực nước từ các khu vực này. Các đường lò phải có rãnh nước và thường xuyên được khai thông để thoát nước tốt. Công tác phòng chống mực nước cần phải được quan tâm và thực hiện thường xuyên, đặc biệt là vào mùa mưa. Để phục vụ công tác khoan thăm dò tiến trước gương dự án đầu tư một máy khoan thăm dò mã hiệu MK-3 hoặc các loại máy có đặc tính kỹ thuật tương đương.

b) Phòng chống sự cố sụt lún, sập lò

Để phòng chống sự cố sụt lún, trượt lở đất đá, sập lò, Công ty sẽ tuân thủ nghiêm ngặt theo đúng trình tự khai thác và các biện pháp như sau:

- Khảo sát địa chất kỹ lưỡng, đặc biệt tại các vùng nghi có karst.

- Gia cố mái lò, chống sập bằng vì thép, bê tông phun.
- Cấm khai thác ở các vùng có nguy cơ karst không ổn định.
- Tuân thủ thiết kế khai thác mỏ hầm lò được cơ quan chuyên môn thẩm định, đảm bảo chừa lại các trụ đá, trụ bảo vệ theo đúng quy định kỹ thuật nhằm chống đỡ vững chắc cho các lớp đất đá phía trên.
- Thực hiện quan trắc địa kỹ thuật và địa chất thủy văn thường xuyên để phát hiện sớm các biểu hiện mất ổn định như nứt nẻ, chuyển dịch, sụt lún.
- Mọi cán bộ công nhân viên làm việc trong hầm lò đều phải được đào tạo ở các lớp về kỹ thuật khai thác mỏ hầm lò và có chứng chỉ xác nhận cấp bậc mới được phép làm việc trong hầm lò.
- Mọi cán bộ công nhân viên khi vào làm việc trong hầm lò đều phải tuân thủ quy phạm an toàn chung trong khai thác mỏ hầm lò và quy định riêng hợp pháp của phân xưởng cho khu vực.
- Định kỳ kiểm tra bề mặt khu vực và san lấp hệ thống khe nứt và vùng sụt lún trên mặt mỏ, khai thông rãnh nước đỉnh dẫn dòng nước ra ngoài phạm vi khai trường.
- Hàng ca, trước khi tiến hành công việc ở gương lò, những người có trách nhiệm (tổ trưởng, nhóm trưởng, thợ bậc cao...) phải tiến hành kiểm tra gương lò, khu vực khai thác và tiến hành xử lý, loại bỏ các nguy cơ gây mất an toàn như mìn cộm, đá treo, khoảng trống kín treo trên nóc lò...
- Công nhân viên làm công tác khoan nổ mìn phải nghiêm túc thực hiện qui trình nổ mìn trong hầm lò. Phải áp dụng phương pháp khoan có nước để giảm bụi trong quá trình khoan và triệt tiêu nguy cơ nổ bụi lưu huỳnh ở các điểm có hàm lượng lưu huỳnh cục bộ cao.
- Vì chống lò phải thực hiện theo đúng hộ chiếu, phải đảm bảo chắc chắn.
- Việc xúc bốc vận tải trong lò bằng, lò nghiêng phải tuân thủ nghiêm túc các qui trình làm việc quá trình đã ban hành và các quy định riêng của phân xưởng.
- Các thiết bị điện làm việc trong điều kiện hầm lò (bơm thoát nước, quạt gió, chiếu sáng,...) đều phải là các thiết bị chuyên dùng trong hầm lò mới được sử dụng và phải được định kỳ bảo dưỡng theo các tiêu chuẩn quy định.
- Khi phát hiện hiện tượng không bình thường trong hầm lò như: hiện tượng dịch chuyển đất đá, đá bói, xô vì chống, tụt nóc, các mùi vị bất thường... phải nhanh chóng di chuyển khỏi vị trí làm việc và báo cáo ngay cho người có trách nhiệm về kỹ thuật cao nhất trong ca, trong phân xưởng để kịp thời xử lý.
- Mọi người làm việc trong hầm lò đều phải được đào tạo về các phương pháp cấp cứu tại chỗ khi xảy ra tai nạn lao động. Công ty phải xây dựng phương án đào tạo đội ngũ thực hiện phương án cấp cứu và thủ tiêu sự cố mỏ.

- Trong quá trình sử dụng vật liệu nổ công nghiệp phải nghiêm chỉnh chấp hành Quy phạm an toàn về bảo quản, vận chuyển và sử dụng vật liệu nổ công nghiệp QCVN 01: 2019/BCT.

- Mỗi đợt nổ mìn phải lập hộ chiếu khoan nổ mìn theo quy định, nghiêm chỉnh chấp hành theo hộ chiếu khoan nổ mìn được duyệt. Trong thời gian nổ mìn tuyệt đối cấm người không phận sự qua lại khu vực nổ. Tuyệt đối tuân thủ quy phạm nổ mìn

- Khi làm việc, công nhân phải mang đầy đủ trang bị bảo hộ lao động, chấp hành nghiêm chỉnh các quy phạm kỹ thuật an toàn và nội quy an toàn lao động của Công ty.

- Trong các đường lò không được để lại các trang thiết bị hay vật liệu có thể gây cản trở đến vận chuyển bằng goòng cũng như cản trở đi lại, thoát hiểm của công nhân.

Trong trường hợp phát sinh hiện tượng sụt lún đất gây ảnh hưởng đến công trình xung quanh, Chủ đầu tư sẽ triển khai ngay các biện pháp ứng phó

- Tạm dừng ngay hoạt động khai thác trong khu vực xảy ra sụt lún.

- Thiết lập vùng nguy hiểm, rào chắn và cấm biển cảnh báo tại vị trí sụt lún, đồng thời di dời dân cư và tài sản (nếu cần thiết) ra khỏi khu vực nguy hiểm.

- Thông báo cho chính quyền địa phương và cơ quan chức năng để phối hợp xử lý sự cố, khắc phục hậu quả.

- Khảo sát, đánh giá nguyên nhân gây sụt lún thông qua khoan địa chất, đo đạc địa hình và theo dõi biến dạng.

- Khắc phục sự cố bằng giải pháp kỹ thuật như lấp hố sụt, gia cố nền đất, chống đỡ công trình bị ảnh hưởng.

- Đền bù thiệt hại (nếu có) cho người dân và chủ sở hữu công trình bị ảnh hưởng theo quy định pháp luật.

c) Biện pháp phòng ngừa về trượt lở bãi thải đất đá

- Thiết kế bãi thải có hệ số ổn định.

- Gia cố chân bãi, xây rãnh thoát nước bao quanh.

- Đổ thải phân lớp, có đầm nén.

- Quan trắc chuyển vị bãi thải theo thời gian thực.

d) Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố hồng quạt hút trong quá trình thông gió

- Phòng ngừa:

+ Kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ hệ thống thông gió, đặc biệt là quạt chính.

+ Trang bị nguồn điện dự phòng (máy phát, UPS, 2 nguồn điện lưới).

+ Có quạt dự phòng lắp song song, sẵn sàng thay thế nhanh khi sự cố.

+ Lắp đặt hệ thống giám sát khí độc, lưu lượng gió và áp suất trong lò.

- Ứng phó khi sự cố xảy ra:
 - + Ngừng ngay hoạt động đào lò/khai thác dưới hầm.
 - + Thông báo toàn bộ công nhân thoát ra khỏi khu vực nguy hiểm theo sơ đồ thoát hiểm.
 - + Kích hoạt quạt phụ hoặc hệ thống quạt dự phòng (nếu có).
 - + Tăng cường theo dõi nồng độ khí độc và nồng độ oxy tại các điểm sâu trong lò.
 - + Tổ chức điều tra, khắc phục nguyên nhân, chỉ cho phép trở lại sản xuất khi thông gió ổn định.

e) Biện pháp phòng chống thiên tai, bão lũ, vỡ, tràn hồ lắng

- Khu vực khai thác mỏ thuộc vùng núi cao, độ dốc lớn, nên công tác phòng chống mưa bão thiên tai phải được quan tâm thường xuyên.
- Hàng năm có kế hoạch phòng chống bão trong kế hoạch sản xuất kinh doanh và các phương án cụ thể (công việc, tiến độ, lực lượng và thường trực, chỉ huy,...)
- Chủ động bố trí nhân lực, tập huấn và trao đổi những kinh nghiệm trong phòng chống bão. Dự trữ thêm vật tư sửa chữa, phương tiện bảo vệ cá nhân, áo phao, dây neo, áo quần đi mưa...
- Di chuyển người và các phương tiện thiết bị xe, máy, vận chuyển toàn bộ vật tư cần thiết tại mỏ đến vị trí an toàn, ngắt các nguồn điện cấp xuống khu vực mỏ.
- Đối với trong lò thi công tác thoát nước cần được quan tâm đặc biệt, luôn luôn khơi thông các rãnh thoát nước trong lò, nếu các đường lò không có khả năng thoát nước tự chảy phải thực hiện ngay công tác bơm thoát nước mỏ, tránh ngập đường lò. Đặc biệt đối với các đường lò có nước chảy nhiều cần được gia cố nóc lò bằng xi măng.
- Cán bộ y tế với đầy đủ trang thiết bị y tế luôn sẵn sàng để sơ cứu, cấp cứu người và hướng dẫn, chỉ đạo công tác vệ sinh môi trường.
- Sau khi kết thúc mưa bão cần kiểm tra cửa lò, các tuyến đường vận chuyển, nạo vét bùn lắng đọng trên các hồ lắng, hồ thu nước cửa lò, rãnh thoát nước, tránh tình trạng bùn đất làm ảnh hưởng tới công tác thoát nước mỏ.
- Hợp ban PCBL để nhận xét, báo cáo, đánh giá rút kinh nghiệm.
- Hàng năm diễn tập công tác phòng chống bão.

f) Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố và công tác bảo đảm an toàn khi nổ mìn và sau khi nổ mìn

- + Lập hộ chiếu nổ mìn cụ thể cho từng khu vực, đảm bảo đúng quy định
- + Tính toán lượng thuốc nổ tối ưu phù hợp với điều kiện địa chất và khoảng cách an toàn.

- + Chọn phương pháp nổ mìn phù hợp để giảm chấn động và văng đá.
- + Công nhân làm việc liên quan đến nổ mìn phải có chứng chỉ huấn luyện sử dụng VLN công nghiệp.
- Tổ chức diễn tập phương án nổ mìn và xử lý sự cố định kỳ (ít nhất mỗi năm/lần).
- + Cấm tiếp cận hiện trường ít nhất 30 – 60 phút.
- + Dùng thiết bị dò tìm mìn sót (máy từ).
- + Tổ chức kích nổ lại bằng điện hoặc phá huỷ tại chỗ có kiểm soát.
- + Ghi nhật ký và báo cáo sự cố theo quy định.
- * Công tác bảo đảm an toàn sau khi nổ mìn
 - Kiểm tra hiện trường sau nổ mìn: Kiểm tra toàn bộ khu vực nổ mìn để phát hiện: Mìn chưa nổ (mìn câm, mìn sót). Đá treo, đá tảng không ổn định. Kiểm tra khí độc (CO, NOx).
 - Chờ thời gian quy định trước khi vào làm việc: Trong hầm lò: chờ ít nhất 30 – 45 phút, kết hợp thông gió cưỡng bức trước khi vào.

3.3 Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.3.1 Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

3.3.1.1 Công trình thu gom và xử lý nước thải

- Quy trình công nghệ thu gom, xử lý nước thải của Dự án như sau:
 - + Nước thải sinh hoạt (tại khu vực văn phòng) → nhà vệ sinh di động.
 - Nước mưa chảy tràn: Thu gom bằng hệ thống rãnh thu nước → lắng cặn tại hồ lắng bãi thải → nguồn tiếp nhận khe tự thủy → mương thoát nước khu vực.
 - Nước thải hầm lò: Thu gom bằng hệ thống rãnh thu nước → bể lắng nước của lò → tuần hoàn lại cấp nước sản xuất trong lò (4 m³/ng.đ), lượng còn lại dẫn về hồ lắng bãi thải → nguồn tiếp nhận khe tự thủy → mương thoát nước khu vực.
 - Nước rửa xe, thiết bị thi công:
Nước thải rửa xe → lắng cặn ở ngăn 1 → ngăn 2 để tách dầu → chảy về ngăn cuối chứa nước sau xử lý (được tuần hoàn phục vụ rửa xe).

3.3.1.2 Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải

- * Đối với khu vực khai thác hầm lò

- Thực hiện công tác thông gió tốt, tốc độ gió qua lò chợ nhỏ hơn 2 m/s, trong lò chuẩn bị là $0,4 \div 0,6$ m/s

- Sử dụng khoan có hệ thống dập bụi bằng nước.

- Nghiên cứu áp dụng biện pháp búa nước và túi nước treo

- Chống bụi lò đá bằng màn sương nước trong dây chuyền thi công.

- Tại những vị trí thường phát sinh bụi: gương khai thác, các vị trí chất dỡ tải... sẽ trang bị hệ thống dập bụi.

** Khu vực bãi chứa trên mặt bằng cửa lò*

- Che kín thiết bị công nghệ và phễu rót là nơi hình thành và tạo bụi lớn.

- Làm ẩm quặng đến mức giới hạn khi rót vào các phương tiện vận chuyển.

- Chống bụi bằng thiết bị phun sương cao áp.

- Trồng cây xanh tại các khu đất trống xung quanh khu vực mặt bằng sản công nghiệp, đường mỏ.

- Phủ bạt che chắn các đống quặng.

- Làm ẩm đường vận chuyển: dùng xe phun tưới nước thường xuyên, đều đặn trên tuyến đường vận chuyển.

** Chống bụi ở đường vận chuyển*

- Dùng xe nước tưới đường để dập bụi.

- Các xe chở quặng nguyên khai được che chắn bằng bạt kín.

- Xe chở quặng nguyên khai phải chở đúng tải trọng, chạy đúng tốc độ đường trong mỏ tránh gây phát sinh bụi.

- Thường xuyên bảo dưỡng, rửa xe tránh gây khói đen, phát sinh bụi, khí độc.

3.3.1.3 Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn

a) Chất thải rắn sinh hoạt

Bố trí các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt tại các khu vực có phát sinh thu gom về khu lưu giữ tạm thời của dự án.

Chất thải sinh hoạt được hợp đồng với các đơn vị có đầy đủ chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

Tần suất thu gom, vận chuyển, xử lý: 02 ngày/lần.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường: thu gom, xử lý chất thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án đảm bảo các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định.

b) Chất thải rắn thông thường

Tại mặt bằng sản công nghiệp bố trí 01 bãi thải đất đá có diện tích 1.000m², sức chứa đất đá là 5.200 m³.

c) Chất thải nguy hại

Bố trí 04 thùng phuy 100 lít chứa chất thải nguy hại, lưu giữ các loại chất thải nguy hại về kho diện tích kho chứa 9 m², ký hợp đồng với đơn vị chức năng để vận chuyển, xử lý CTNH theo đúng quy định.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường: thu gom, xử lý chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án đảm bảo các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định

3.3.1.4 Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, chấn động và ô nhiễm khác:

Thực hiện biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung: thường xuyên bảo dưỡng máy, thiết bị làm việc tại mỏ, trang bị bảo hộ cho người lao động.

Sử dụng phương pháp nổ mìn vi sai, khối lượng thuốc nổ trong mỗi đợt nổ được tính toán để giảm thiểu tiếng ồn và đá văng/đá bay.

Trong thời gian nổ mìn không cho người qua lại trong phạm vi hành lang nổ mìn.

Gia cố đê chắn bãi thải, định kì kiểm tra tránh sự cố, rủi ro vỡ đê chắn.

Yêu cầu về bảo vệ môi trường:

+ Tuân thủ QCVN 26:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong quá trình vận hành Dự án.

+ Tuân thủ QCVN 01:2019/BCT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong bảo quản, vận chuyển, sử dụng và tiêu hủy vật liệu nổ công nghiệp và Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác quặng hầm lò QCVN 04:2017/BCT ban hành kèm theo Thông tư số 31/2017/TT-BCT ngày 28 tháng 12 năm 2017.

+ Áp dụng phương án nổ mìn kỹ thuật đảm bảo an toàn cho các công trình xung quanh khu vực Dự án.

3.3.1.5 Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường:

- Lập kế hoạch và đảm bảo các phương án cần thiết để phòng ngừa và ứng cứu sự cố môi trường trong quá trình hoạt động của Dự án (đặc biệt sự cố sạt lở, trượt lở bờ tầng khai thác).

- Lập kế hoạch, phương án phòng cháy, nổ chữa cháy: trang bị bình chữa cháy trên các phương tiện vận tải và máy thi công tại mỏ.

3.3.2 Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

Bảng 3.35: Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường

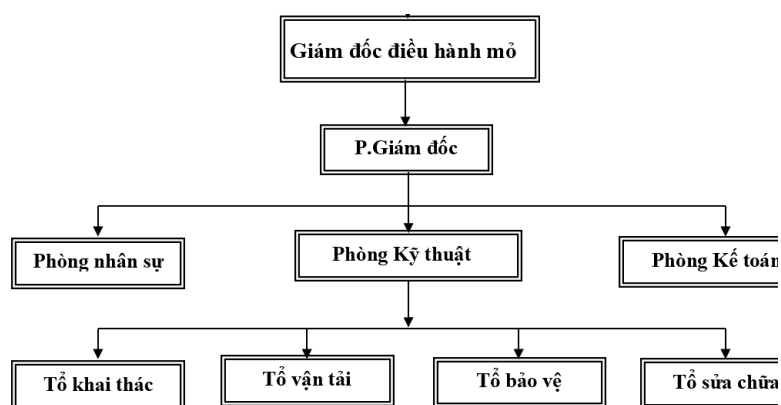
STT	Tên công trình	Mục đích	Thời gian thực hiện
I	Công trình thu gom và xử lý nước thải		
1	Hệ thống thu gom nước mưa nước thải		
	Rãnh thu nước mưa lề đường	Thu gom nước mưa từ các tuyến đường về hồ lắng	Thực hiện ngay khi có diện khai thác đầu tiên, trong quá trình khai thác thường xuyên nạo vét
	Rãnh thu nước mưa chân tầng bãi thải	Thu gom nước từ bãi thải về hồ lắng bãi thải	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng và thường xuyên nạo vét
	Rãnh các đường lò	Dẫn nước từ hầm lò ra ngoài mặt bằng và theo rãnh của đường chảy vào bể lắng nước tại mặt bằng cửa lò	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng và khai thác
2	Công trình xử lý nước thải sinh hoạt		

	Nhà vệ sinh di động	Xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
3	Công trình xử lý nước mưa chảy tràn		
	Hồ lắng bãi thải	Tập trung chứa nước mưa khu phụ trợ, bãi thải	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
4	Công trình xử lý nước thải xít rửa bánh xe và thiết bị		
	Bể lắng 3 ngăn	Tập trung chứa nước thải xít rửa bánh xe và thiết bị	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
5	Công trình xử lý nước thải hầm lò		
	Bể lắng nước thải hầm lò	Thu gom lắng cặn nước thải hầm lò	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
II	Công trình, thiết bị xử lý bụi và khí thải		
	Xe chở nước tưới đường	Giảm thiểu bụi trên đường vận chuyển.	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
	Trồng cây xanh xung quanh khu phụ trợ và đường vận chuyển	Giảm thiểu bụi, tiếng ồn trong quá trình khai thác và vận chuyển trên các tuyến đường	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
III	Công trình, thiết bị lưu giữ chất thải rắn và CTNH		
1	Công trình, thiết bị lưu giữ chất thải rắn		

	Bố trí các 06 thùng nhựa có nắp đậy 50 lít để lưu chứa rác thải sinh hoạt phát sinh và định kì chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý	Chứa chất thải rắn sinh hoạt của CBCNV trong dự án	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
	Bố trí bãi thải chứa đất đá thải	Lưu giữ đất đá thải	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng
	Kè rọ đá	Đảm bảo an toàn, ngăn chặn sụt lún, xói lở bãi thải	Xây dựng trong quá trình xây dựng cơ bản.
2	Công trình, thiết bị lưu giữ chất thải nguy hại		
	Trang bị 04 thùng chứa chất thải nguy hại 100 lít và kho lùa chứa chất thải nguy hại 9m ²	Thu gom CTNH, giảm thiểu ô nhiễm.	Thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng

3.3.3 Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

- Sơ đồ tổ chức, quản lý, vận hành công trình bảo vệ môi trường của dự án được trình bày như sau:



Hình 3.3: Sơ đồ cơ cấu tổ chức quản lý môi trường

- Các đơn vị tham gia trong chương trình quản lý môi trường

Bảng 3-36: Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý môi trường

TT	Đơn vị	Trách nhiệm chính
1	Chủ dự án	Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đã đề xuất
2	Bộ phận giám sát MT&AT	Giám sát và đánh giá việc thực hiện theo các thông số quan trắc đề xuất cho giai đoạn xây dựng. Báo cáo đến Ban quản lý mỏ.
3	Sở Nông nghiệp và Môi trường	Quản lý và kiểm tra việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đề xuất trong các giai đoạn thông qua báo cáo của Ban quản lý mỏ và kết quả kiểm tra thực tế.

3.4 Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Bảng 3-37: Nhận xét mức độ chi tiết của đánh giá/dự báo

STT	Các đánh giá/dự báo tác động	Mức độ chi tiết	Lý giải
1	Đánh giá tác động đến môi trường không khí	Trung bình	Dựa trên các phương pháp hệ số, mô hình hóa, thống kê, so sánh quy chuẩn; tuy nhiên số liệu thực nghiệm tại Việt Nam còn thiếu, chủ yếu dùng hệ số nước ngoài.
2	Đánh giá tác động do tiếng ồn, rung	Trung bình	Thống kê các hoạt động, sử dụng hệ số tính mức ồn theo khoảng cách nhưng chưa xét đầy đủ đến việc máy móc không hoạt động đồng thời.
3	Đánh giá tác động đến môi trường nước	Trung bình	Dựa vào hệ số ô nhiễm và quy chuẩn hiện hành, nhưng hệ số ô nhiễm chưa phản ánh đầy đủ đặc thù vùng miền nơi thực hiện Dự án.
4	Đánh giá tác động do chất thải rắn	Trung bình	Định mức khối lượng CTR dựa theo tài liệu, nhưng thực tế còn phụ thuộc vào ý thức công nhân và điều kiện thi công cụ thể.
5	Đánh giá tác động do rủi ro, sự cố môi trường	Thấp	Chưa có số liệu cụ thể; chủ yếu nhận định định tính và phụ thuộc lớn vào các yếu tố tự nhiên như mưa bão, lũ lụt; chưa phân tích chi tiết tình huống cụ thể.
6	Tác động đến đa dạng sinh học	Thấp	Khu vực thực hiện Dự án chủ yếu là đất lâm nghiệp; thông tin, số liệu điều tra hiện

			trạng về thành phần loài, hệ sinh thái tự nhiên chưa cụ thể, mức độ đa dạng không cao.
--	--	--	--

Bảng 3.38: Nhận xét về mức độ tin cậy của các đánh giá/dự báo

STT	Các đánh giá/dự báo tác động	Độ tin cậy	Lý giải
1	Đánh giá tác động đến môi trường không khí	Trung bình	Phương pháp tính toán được công nhận và phổ biến; tuy nhiên hệ số phát thải chưa sát với điều kiện Việt Nam, số liệu đầu vào mang tính tham khảo từ quốc tế.
2	Đánh giá tác động do tiếng ồn, rung	Trung bình	Phương pháp hợp lý nhưng chưa xét đến yếu tố thực tế như thiết bị không hoạt động đồng thời, dẫn đến mức ồn thực tế có thể thấp hơn tính toán.
3	Đánh giá tác động đến môi trường nước	Trung bình	Dữ liệu tính toán dựa trên hệ số và quy chuẩn hiện hành, song có độ dao động lớn tùy theo vùng miền; số liệu đầu vào mang tính tương đối.
4	Đánh giá tác động do chất thải rắn	Trung bình	Phụ thuộc lớn vào ý thức người lao động và điều kiện thi công thực tế; các định mức có thể chưa phản ánh đầy đủ thực tế phát sinh.
5	Đánh giá tác động do rủi ro, sự cố môi trường	Trung bình	Thiếu dữ liệu định lượng cụ thể; chủ yếu mang tính định tính; tác động phụ thuộc nhiều vào diễn biến tự nhiên và điều kiện khu vực Dự án.
6	Đánh giá tác động đến đa dạng sinh học	Chưa thể nhận dạng	Thiếu thông tin điều tra chi tiết về các loài đặc hữu, quý hiếm và hệ sinh thái tại khu vực thực hiện Dự án; phương pháp đánh giá chủ yếu định tính, chưa đủ cơ sở dữ liệu để dự báo đáng tin cậy.

Báo cáo ĐTM của dự án về cơ bản có độ tin cậy và có thể sử dụng làm tư liệu cho quá trình quản lý môi trường, tuy nhiên, vẫn không tránh khỏi những hạn chế như sau:

- Các thông tin về đa dạng sinh học tại khu vực Dự án còn hạn chế: Chủ dự án đã thu thập các tài liệu liên quan đến đa dạng sinh học tại khu vực Dự án. Tuy nhiên, nguồn tài liệu tham khảo khi lập báo cáo còn hạn chế và thiếu thôn về số liệu liên quan đến đa dạng sinh học, do đó báo cáo ĐTM chưa phản ánh được hết nội dung này.

- Các thông tin liên quan đến điều kiện kinh tế - xã hội tại khu vực Dự án: báo cáo còn thiếu vắng các thông tin cụ thể liên quan đến các hộ dân gần khu vực Dự án như nghề nghiệp, độ tuổi, tình hình bệnh tật, tình hình kinh tế hộ gia đình: Chủ dự án đã nỗ lực thu thập những thông tin này nhưng vẫn chưa đủ thời gian, kinh phí để tiến hành điều tra cụ thể.

- Các nội dung liên quan đến đánh giá tác động đến sức khỏe cộng đồng và công nhân trực tiếp tổ chức vận hành mỏ còn chưa được đầy đủ và mang tính chủ quan.

- Trong quá trình thực hiện không tránh khỏi sai sót như: Ý kiến chủ quan của người đánh giá, mức độ tin cậy của các tài liệu tham khảo, sai số trong phương pháp đo đạc, phương pháp lấy mẫu cũng như phân tích mẫu, ... Tuy nhiên, đây là những sai số nằm trong giới hạn cho phép nên cơ bản không làm ảnh hưởng lớn đến kết quả của báo cáo.

CHƯƠNG 4: PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

4.1 Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản

4.1.1 Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi

- Phương án cải tạo, phục hồi môi trường phù hợp với quy hoạch sử dụng đất của địa phương.

- Quá trình hoàn phục môi trường được thực hiện tuân thủ các quy định của pháp luật có liên quan (Luật Bảo vệ môi trường, Luật Đất đai, Luật Khoáng sản, Luật Tài nguyên nước).

- Tôn trọng đặc thù, phong tục tập quán, văn hóa xã hội của địa phương.

- Hạn chế tới mức thấp nhất tác động của chất thải trong quá trình khai thác đến các yếu tố tự nhiên như địa chất, địa mạo, sinh thái,...

- Ít gây xáo trộn về mặt kinh tế - xã hội của khu vực xung quanh Dự án. Mọi xáo trộn về mặt kinh tế - xã hội của khu vực sẽ được kiểm soát chặt chẽ.

- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư 02/2022/TT-BTNMT Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022.

- 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 ban hành định mức xây dựng.

- Thông tư số 13/2021/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.

- Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.

- Nghị quyết 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang 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.

Căn cứ vào cấu tạo địa chất, điều kiện địa hình, thành phần khoáng vật và chất lượng môi trường khu vực, trữ lượng và hoạt động khai thác khoáng sản tại khu vực mỏ, quá trình khai thác sẽ gây tác động đến môi trường tự nhiên, cộng đồng dân cư xung quanh và HST khu vực.

Căn cứ vào hoạt động khai thác của Dự án ở thời điểm kết thúc khai thác cần phải thực hiện công tác cải tạo, phục hồi môi trường tại 02 khu vực chủ đạo là khu vực khai thác và theo hướng dẫn của mẫu số 20 phụ lục II ban hành kèm theo tư 02/2022/TT-BTNMT Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật BVMT; Thông tư 07/2025/TT-BTNMT sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 thì đối với dự án có những phương án sau:

4.1.2 Các giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường

a . Phương án 1

Tháo dỡ các công trình phụ trợ, sau đó san gạt trồng cây trên toàn bộ mặt bằng đã tháo dỡ; xây bịt cửa lò, chèn lấp một phần đường lò; cải tạo hồ chứa bùn thải quặng đuôi; san lấp hồ lắng 1,2,3; cải tạo bãi thải; cải tạo khu vực xưởng tuyển; tuyến đường vận tải và trồng cây trên mặt bằng san lấp; nạo vét hệ thống thoát nước xung quanh khu mỏ tạo cảnh quan cho khu vực, đưa hệ sinh thái trở về gần như ban đầu.

Đối với phương án 1 các công việc và công trình sẽ thực hiện theo bảng sau:

Bảng 4.1. Phương án cải tạo phục hồi môi trường đối với Phương án 1

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
1	Khu vực khai thác hầm lò TQ 16 và TQ14	+64		760	Tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16 để làm mặt bằng cửa lò tập kết nguyên vật liệu phục vụ khai thác	Đối với đường lò: Mỏ thuộc khu vực khai thác mà trên bề mặt đất không có các công trình xây dựng, thành phố, thị xã, khu vực dân cư nên sẽ để lại các đường lò và bít các miệng lò, miệng giếng, phễu thông gió. + Đối với các cửa lò: Tiến hành xây bịt các cửa lò tuân thủ theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
						toàn trong khai thác than hầm lò. + Đối với các mặt bằng cửa lò, khu vực thông gió: Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có không còn nhu cầu sử dụng để trả lại mặt bằng, sau đó tạo rãnh thoát nước, phủ đất màu dày 0,5m, trồng keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
2	Khu vực khai thác hầm lò TQ17	+102		400	tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17	+ Tiến hành xây bịt các cửa lò tuân thủ theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò. + Đối với các mặt bằng cửa lò, khu vực thông gió: Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có không còn nhu cầu sử dụng để trả lại mặt bằng, tạo rãnh thoát nước, phủ đất màu 0,5m, trồng keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
3	Khu vực khai thác	+74		450	phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15	+ Tiến hành xây bịt các cửa lò tuân thủ theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
	hầm lò TQ15					về an toàn trong khai thác than hầm lò. + Đối với các mặt bằng cửa lò, khu vực thông gió: Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có không còn nhu cầu sử dụng để trả lại mặt bằng, tạo rãnh thoát nước, phủ đất màu 0,5m, trồng keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
4	Khu vực bãi thải	+70		2902,6	nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16	San gạt mặt bằng và phủ đất màu 0,5m trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
5	Khu vực hồ lắng 1	+102	+102	20	Sau khi kết thúc khai thác, hồ lắng số 1 ở độ cao + 102m, độ cao xung quanh + 100	Do khu vực hồ lắng 1 nằm chênh lệch so với khu vực xung quanh và khả năng giữ nước kém nên phương án cải tạo là san lấp, tạo rãnh thoát nước và phủ đất màu dày 0,5m trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
6	Khu vực hồ lắng 2	+64	+64	20	Sau khi kết thúc khai thác, hồ lắng số 2 ở độ cao + 64, độ cao	Do chênh lệch so với khu vực xung quanh và khả năng giữ nước kém nên phương án cải tạo là san lấp, tạo rãnh thoát nước

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
					xung quanh trung bình từ +70 lên đến +150	và phủ đất màu dày 0,5m trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
7	Khu vực hồ thải quặng đuôi	+75	+75	8210	Sau khi kết thúc khai thác, hồ thải quặng đuôi ở độ cao + 75, độ cao xung quanh về phía Đông là khai trường có độ cao + 75, độ cao về phía Tây là hồ lắng có độ cao + 68.	- Cải tạo đối với hồ thải quặng đuôi: Sau khi kết thúc, diện tích là 8210 m ² , cote ban đầu là + 75m, được tháo khô nước, phủ lớp HDPE, đầm đất sét độ chặt 10-6 rồi phủ đất dày 1 m, san gạt, tạo rãnh nước và phủ đất màu trồng keo tai tượng; Thời gian cải tạo: Từ năm thứ 9 đến năm thứ 7
8	Khu vực mặt bằng nhà điều hành, sân công nghiệp	+120	+120	8.600	Sau khi kết thúc khai thác, khu vực nhà điều hành và xưởng tuyển quặng ở độ cao + 120, độ cao xung quanh về phía Tây Nam + 100m	Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không sử dụng: nhà xưởng, máy móc, hệ thống cấp nước, đường điện,...xử lý các hồ bể tự hoại. San gạt, tạo mặt bằng và trồng cây bạch đàn trên toàn bộ diện tích khu vực khu phụ trợ; nạo vét các tuyến mương thoát nước. Diện tích khu vực nhà điều hành cần cải tạo là 8.600 m ² ở độ cao + 120. Cày xới nền và trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
9	Khu vực xưởng tuyển quặng	+110 - +125	+110 - +125	11.500	Sau khi kết thúc khai thác, khu vực nhà điều hành và xưởng tuyển quặng ở độ cao + 120, độ cao xung quanh về phía Tây Nam khu vực văn phòng + 120m	Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không sử dụng: nhà xưởng, máy móc, hệ thống cấp nước, đường điện,...San gạt, tạo mặt bằng và trồng cây keo trên toàn bộ diện tích khu vực xưởng tuyển; nạo vét các tuyến mương thoát nước. Diện tích khu vực cần cải tạo là 11.500m ² ở độ cao +110 - +125. Cày xới nền và trồng cây keo tại tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
10	Khu vực tuyến đường vận tải 1	+64m - +102m	+64m - +102m	795,29x6	Sau khi kết thúc khai thác, các tuyến đường vận tải ở độ cao + 64 lên đến + 102m, độ cao xung quanh là từ + 70 lên đến + 102	Cải tạo đào hố trồng keo tại tượng hai bên đường. Thời gian cải tạo: Từ năm khi XD CB đến năm thứ 7
11	Khu vực tuyến đường vận tải 2	+74m - +102m	+74m - +102m	878,5mx6	Sau khi kết thúc khai thác, các tuyến đường vận tải ở độ cao + 74 lên đến + 102m, độ cao xung quanh là từ +	Cải tạo đào hố trồng keo tại tượng hai bên đường. Thời gian cải tạo: Từ năm khi XD CB đến năm thứ 7

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
					70 lên đến +102m	
12	Khu vực tuyến đường vận tải ra bãi thải	+64m - + +70m	+64m - + +70m	101,5mx6	Sau khi kết thúc khai thác, các tuyến đường vận tải ở độ cao +64 lên đến + 70m, độ cao xung quanh là từ + 70 lên đến + 210	Cải tạo đào hố trồng keo tai tượng hai bên đường. Thời gian cải tạo: Từ năm khi XD CB đến năm thứ 7
13	Kho mìn	+75m	+75m	670	Sau khi kết thúc khai thác, kho ở độ cao + 75m, độ cao xung quanh là từ + 75 lên đến + 80	Cày xới nền, San gạt trên diện tích 670m ² và trồng keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
14	Bãi tập kết quặng	+68m - +74m	+68m - +74m	6.500	Sau khi kết thúc khai thác, bãi tập kết ở độ cao ++68m đến +74m, độ cao xung quanh là từ 75m	San gạt trên diện tích 6.500m ² và trồng keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
	Tổng			19,51ha		

*** Đánh giá ảnh hưởng đến môi trường, tính bền vững, tính an toàn của các công trình CPM**

* Ảnh hưởng tích cực:

- Cây keo tai tượng là cây dễ sinh trưởng và phát triển, phù hợp với thổ nhưỡng khu vực, khi trưởng thành sẽ cho thu hoạch gỗ phục vụ công nghiệp.

- Đây là giải pháp khả thi, có thể cải tạo phục hồi môi trường tốt, với khu vực khai thác sau kết thúc để lại dạng nguyên địa hình thì chọn phương án san gạt đến mức thông thủy tự nhiên, phủ đất màu dày 0,5m, trồng cây keo tai tượng tại bãi thải, hồ lắng, hồ chứa bùn thải quặng đuôi, khu vực phụ trợ, xưởng tuyển và tuyển đường,... là giải pháp có thể chấp nhận được về mặt môi trường cũng như về kinh tế.

- Đất đá sụp đổ từ từ theo áp lực mỗi của đất đá và lấp đường lò theo thời gian, thuận lợi cho việc khắc phục ảnh hưởng sụt lún bề mặt;

- Không mất công đánh sập cưỡng bức các đường lò.

- Các đường lò sẽ được bịt kín, đảm bảo an toàn, không để người, gia súc xâm nhập vào.

- Cửa lò sau khi kết thúc khai thác được xây bịt chắc chắn bằng tường chắn hai lớp và chèn lấp kín bằng đất đá theo đúng quy chuẩn về an toàn trong khai thác hầm lò không ảnh hưởng đến môi trường và khu dân cư;

- Khôi phục được toàn bộ mặt bằng khu vực cửa lò, trồng cây phủ kín bằng thảm thực vật hạn chế đến mức tối đa ảnh hưởng đến môi trường sau khi kết thúc khai thác.

- Khu vực công trình bãi thải được san gạt, trồng cây; khu vực phụ trợ được tháo dỡ và trồng cây.

- Khu vực công trình hồ lắng được san lấp, trồng cây; khu vực phụ trợ được tháo dỡ và trồng cây.

- Nội dung công việc có tính khả thi cao phù hợp với các văn bản quy định của nhà nước, phù hợp thực tế sản xuất tại địa phương và Công ty.

* Ảnh hưởng tiêu cực:

- Cần mất công xây bịt các cửa lò theo đúng quy phạm an toàn trong khai thác hầm lò mỏ quặng;

- Cần có sự quan trắc sự sụt lún của địa hình bề mặt theo mức độ tự phá hủy và sập đổ của các đường lò.

- Cần có giải pháp thoát nước rò rỉ từ các cửa lò.

- Việc xây các tường chắn và lấp đất đá thải giữa các tường chắn phải được giám sát chặt chẽ để đảm bảo an toàn.

- Không hoàn trả lại cảnh quan tương tự như ban đầu cho khu vực nhưng tạo cảnh quan tương tự.

a. Khí thải

Giai đoạn CTPHMT chủ yếu có sự hoạt động tháo dỡ công trình hoàn trả lại mặt bằng, vận chuyển máy móc, san gạt. Tuy nhiên, số lượng phương tiện và máy móc trong

giai đoạn này không lớn, đồng thời khu vực tiến hành cải tạo, san gạt nên tiếng ồn không ảnh hưởng lớn đến khu vực xung quanh.

Trong quá trình vận chuyển sẽ gây tác động một phần dọc tuyến đường vận chuyển bởi bụi, khí thải và đất đá rơi vãi.

b. Nước thải

Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước trong giai đoạn này chủ yếu là nước mưa chảy tràn cuốn theo bụi đất đá, ... Tuy nhiên, do giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường chỉ thực hiện trong thời gian ngắn, trong đó thời gian tiến hành san gạt vận chuyển ngắn nên nguồn thải này ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường nước. Bên cạnh đó, trong giai đoạn này phát sinh nước thải sinh hoạt. Lượng cán bộ công nhân dự kiến là 10 người nên lượng nước thải phát sinh là 500 lít/ngày.

c. Chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này chủ yếu là chất thải sinh hoạt của 10 cán bộ công nhân. Với lượng phát sinh của mỗi công nhân khoảng 0,4kg/người/ngày thì lượng rác thải phát sinh khoảng 4 kg/ngày.

Chất thải rắn thông thường phát sinh khoảng 0,5 tấn cho cả giai đoạn. Thành phần chủ yếu gồm: vỏ bao xi măng, dầu mẩu sắt thép, nhựa, gạch đá thải.

Nguồn gây ô nhiễm môi trường đất chủ yếu là đất đá, phế liệu thải từ quá trình tháo dỡ các công trình. Tuy nhiên, đất đá được tận dụng để san gạt mặt bằng, các vật liệu thải bỏ được thu gom phế liệu nên những tác động đến môi trường đất trong giai đoạn này coi như không đáng kể.

d. CTNH

Trong giai đoạn này không phát sinh CTNH. Việc bảo dưỡng, sửa chữa máy móc thiết bị sẽ được tiến hành tại các đơn vị ngoài khu vực mỏ.

Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn này chủ yếu là tiếng ồn từ hoạt động của các thiết bị thi công tháo dỡ, bốc xúc, vận chuyển. Do số lượng thiết bị thi công ít, thời gian thi công ngắn nên tiếng ồn ảnh hưởng không đáng kể ra môi trường khu vực xung quanh và dự án.

Ngoài ra, ở giai đoạn này cũng dễ phát sinh các tai nạn lao động và tai nạn giao thông tương tự như giai đoạn XDCH.

* Biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải:

Giảm thiểu bụi, khí thải: lựa chọn máy móc thiết bị trên công trường còn niên hạn; tưới đường trên tuyến đường vận chuyển tần suất 2 lần/ngày vào mùa khô.

Giảm thiểu tác động đến môi trường nước: với nước thải sinh hoạt tiếp tục sử dụng nhà vệ sinh tại khu mỏ và phá dỡ cuối cùng.

- Giảm thiểu tác động do chất thải rắn: Tiếp tục duy trì các biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường cho đến khi đóng cửa mỏ.

* Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

- Thực hiện nghiêm túc phương án CTPHMT được lập nhằm đưa cảnh quan, môi trường của khu vực đạt gần về trạng thái ban đầu.

- Kiểm soát và thực hiện nghiêm các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải, nước thải đã được nêu.

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn độ rung tương tự như trong các giai đoạn chuẩn bị khai trường mỏ và vận hành của dự án.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động.

- Đảm bảo an toàn trong quá trình xây dựng cửa lò: thi công theo đúng thiết kế được lập chi tiết theo hồ sơ trong giai đoạn đóng cửa mỏ, đảm bảo thông gió đủ không khí và trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân viên.

Bảng 4.2. Tổng hợp chi phí CPM của phương án 1

Nội dung	Chi phí
TỔNG CỘNG	1.902.630.763
Giám sát trong quá trình cải tạo ($VIII = VII \times 2,722\%$)	51.789.609
Chi phí duy tu, bảo trì công trình ($IX = VIII \times 10\%$)	190.263.076
Tổng chi phí trực tiếp ($X = VII + VIII + IX$)	2.144.683.449

Chi phí trực tiếp khác (XI=Xx2%)	42.893.669
Cộng chi phí trực tiếp (XII=XI+X)	2.187.577.118
Chi phí chung (XIII=XIIx6,2%)	135.629.781
Giá dự toán (XIV = XII+XIII)	2.323.206.899
Thu nhập chịu thuế tính trước (XV=XIVx6%)	139.392.414
Tổng (XVI = XIV+XV)	2.462.599.313
Chi phí nhà tạm (XVII = XVIx1%)	24.625.993
Dự phòng phí	246.259.931
Tổng kinh phí CPM	2.733.485.238
Tổng kinh phí CPM (có VAT 10%)	3.006.833.761

Tính chỉ số phục hồi đất

- Chỉ số phục hồi đất I_p được tính theo công thức: $I_p = (G_m - G_p)/G_c$

G_c : Giá trị nguyên thủy của đất đai trước khi mở mỏ ở thời điểm tính toán. Đất rừng trồng sản xuất tính bằng 16.000 đ/m² (Căn cứ vào Nghị quyết 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang 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) trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang). Giá đất khu vực là đất rừng sản xuất giá đất là 16.000 đồng/m²: $G_c = 195.100 \text{ m}^2 \times 16.000 \text{ đ/m}^2 = 3.121.600.000$ đồng.

G_m : Tổng diện tích cần cải tạo, phục hồi môi trường của 19,51 ha. Các hạng mục còn lại sau khi cải tạo được trồng cây keo coi như đất rừng sản xuất có giá trị 16.000 đồng/m² Căn cứ vào Nghị quyết 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang 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: $G_m = 195.100 \text{ m}^2 \times 16.000 \text{ đ/m}^2 = 3.121.600.000$ đồng

G_p : Tổng chi phí phục hồi đất để đạt được mục đích sử dụng (Chi phí cải tạo khu khai thác, cải tạo hồ lắng, bãi chứa, ...): 3.006.833.761 đồng (giá trị bảng 4.23)

Thay các giá trị vào ta có: $I_p = 0,04$

Tổng hợp khối lượng cải tạo phục hồi môi trường theo Phương án 1 được thể hiện trong bảng 4.52.

b. Phương án 2

Phương án: Chèn lấp toàn bộ các đường lò; cải tạo hồ chứa bùn thải quặng đuôi; san lấp hồ lắng 1,2,3; cải tạo bãi thải; cải tạo khu vực phụ trợ, xưởng tuyển; tuyến đường vận tải và trồng bạch đàn.... tạo cảnh quan cho khu vực.

Đối với phương án 2 các công việc và công trình sẽ thực hiện theo bảng sau:

Bảng 4.3. Phương án cải tạo phục hồi đối với Phương án 2

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
1	Khu vực khai thác hầm lò giữa TQ16 và TQ17	+64		760	Tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16 để làm mặt bằng cửa lò tập kết nguyên vật liệu phục vụ khai thác	+ Chèn lấp toàn bộ các đường lò. + Đối với mặt bằng cửa lò: Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có không còn nhu cầu sử dụng để trả lại mặt bằng, sau đó trồng bạch đàn
2	Khu vực khai thác hầm lò TQ17	+102		400	tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17	+ Chèn lấp toàn bộ các đường lò. + Đối với mặt bằng cửa lò: Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có không còn nhu cầu sử dụng để trả lại mặt bằng, sau đó trồng bạch đàn
3	Khu vực khai thác hầm lò TQ15	+74		450	phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15	+ Tiến hành xây bịt các cửa lò tuân thủ theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác than hầm lò. + Đối với các mặt bằng cửa lò, khu vực thông gió: Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có không còn nhu cầu sử dụng

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
						dụng để trả lại mặt bằng, tạo rãnh thoát nước, phủ đất màu 0,5m, trồng keo tai tượng.
4	Khu vực bãi thải	+70		2902,6	nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16	San gạt mặt bằng và phủ đất màu 0,5m trồng cây keo tai tượng.
5	Khu vực hồ lắng 1	+102	+102	20	Sau khi kết thúc khai thác, hồ lắng số 1 ở độ cao + 102m, độ cao xung quanh + 100	Do khu vực hồ lắng 1 nằm chênh lệch so với khu vực xung quanh và khả năng giữ nước kém nên phương án cải tạo là san lấp, tạo rãnh thoát nước và phủ đất màu dày 0,5m trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 9
6	Khu vực hồ lắng 2	+64	+64	20	Sau khi kết thúc khai thác, hồ lắng số 2 ở độ cao + 64, độ cao xung quanh trung bình từ +70 lên đến + 150	Do chênh lệch so với khu vực xung quanh và khả năng giữ nước kém nên phương án cải tạo là san lấp, tạo rãnh thoát nước và phủ đất màu dày 0,5m trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
7	Khu vực hồ thải quặng đuôi	+75	+75	8210	Sau khi kết thúc khai thác, hồ thải quặng đuôi ở độ cao + 75, độ cao xung	- Cải tạo đối với hồ thải quặng đuôi: Sau khi kết thúc, diện tích là 8210 m ² , cote ban đầu là + 75m, được tháo khô nước, phủ lớp HDPE, đầm đất

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
					quanh về phía Đông là khai trường có độ cao + 75, độ cao về phía Tây là hồ lắng có độ cao + 68.	sét độ chặt 10-6 rồi phủ đất dày 1 m, san gạt, tạo rãnh nước và phủ đất màu trồng keo tai tượng; Thời gian cải tạo: Từ năm thứ 7
8	Khu vực mặt bằng nhà điều hành, sân công nghiệp	+120	+120	8.600	Sau khi kết thúc khai thác, khu vực nhà điều hành và xưởng tuyển quặng ở độ cao + 120, độ cao xung quanh về phía Tây Nam + 100m	Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không sử dụng: nhà xưởng, máy móc, hệ thống cấp nước, đường điện,...xử lý các hồ bể tự hoại. San gạt, tạo mặt bằng và trồng cây bạch đàn trên toàn bộ diện tích khu vực khu phụ trợ; nạo vét các tuyến mương thoát nước. Diện tích khu vực nhà điều hành cần cải tạo là 8.600 m ² ở độ cao + 120. Cây xới nền và trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
9	Khu vực xưởng tuyển quặng	+110 - +125	+110 - +125	11.500	Sau khi kết thúc khai thác, khu vực nhà điều hành và xưởng tuyển quặng ở độ cao + 120, độ cao xung quanh về phía Tây Nam khu	Tháo dỡ các hạng mục công trình, thiết bị không sử dụng: nhà xưởng, máy móc, hệ thống cấp nước, đường điện,...San gạt, tạo mặt bằng và trồng cây keo trên toàn bộ diện tích khu vực xưởng tuyển; nạo vét các tuyến mương thoát nước. Diện tích khu vực

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
					vực văn phòng + 120m	cần cải tạo là 11.500m ² ở độ cao +110 - +125. Cày xới nền và trồng cây keo tai tượng. Thời gian cải tạo: Năm thứ 7
10	Khu vực tuyến đường vận tải 1	+64m - + 102m	+64m - + 102m	795,29x6	Sau khi kết thúc khai thác, các tuyến đường vận tải ở độ cao + 64 lên đến + 102m, độ cao xung quanh là từ + 70 lên đến + 102	Cải tạo đào hố trồng keo tai tượng hai bên đường. Thời gian cải tạo: Từ năm khi XD CB đến năm thứ 7
11	Khu vực tuyến đường vận tải 2	+74m - + 102m	+74m - + 102m	878,5mx6	Sau khi kết thúc khai thác, các tuyến đường vận tải ở độ cao + 74 lên đến + 102m, độ cao xung quanh là từ + 70 lên đến +102m	Cải tạo đào hố trồng keo tai tượng hai bên đường. Thời gian cải tạo: Từ năm khi XD CB đến năm thứ 7
12	Khu vực tuyến đường vận tải ra bãi thải	+64m - + 70m	+64m - + 70m	101,5mx6	Sau khi kết thúc khai thác, các tuyến đường vận tải ở độ cao +64 lên đến + 70m, độ cao xung	Cải tạo đào hố trồng keo tai tượng hai bên đường. Thời gian cải tạo: Từ năm khi XD CB đến năm thứ 7

TT	Hạng mục cải tạo	Cao độ (m)	Cao độ khi PHMT	Diện tích (m ²)	Đặc điểm hạng mục công trình trước khi cải tạo	Phương án cải tạo môi trường đối với Phương án 1
					quanh là từ +70 lên đến +210	
13	Kho mìn	+75m	+75m	670	Sau khi kết thúc khai thác, kho ở độ cao +75m, độ cao xung quanh là từ +75 lên đến +80	Cây xới nền, San gạt trên diện tích 670m ² và trồng keo tai tượng
14	Bãi tập kết quặng	+68m - +74m	+68m - +74m	6.500	Sau khi kết thúc khai thác, bãi tập kết ở độ cao ++68m đến +74m, độ cao xung quanh là từ 75m	San gạt trên diện tích 6.500m ² và trồng keo tai tượng.
	Tổng			19,51ha		

***) Ảnh hưởng tích cực:**

- Khu vực dự án sẽ trồng cây bạch đàn là cây bản địa, thích ứng nhanh.
- Các đường lò sau khi phá hủy toàn phần sẽ được bịt kín không gây nguy hiểm cho động vật, người và ảnh hưởng tác động sự cố sau cải tạo.
- Khôi phục được toàn bộ mặt bằng khu vực cửa lò, trồng cây phủ kín bằng bạch đàn, hạn chế đến mức tối đa ảnh hưởng đến môi trường sau khi kết thúc khai thác.
- Khôi phục được toàn bộ diện tích moong khai thác, phủ xanh toàn bộ và trả lại đất cho khu vực.

***) Ảnh hưởng tiêu cực:**

- Cây bạch đàn không giúp cải tạo đất đai

Tương tự như phương án 1, quá trình triển khai phương án 2 cũng bao gồm các hoạt động gia cố, san gạt, vận chuyển đất màu, trồng cây, tháo dỡ... làm phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, chất thải rắn làm ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân tham gia hoàn nguyên và dân cư sinh sống lân cận các tuyến đường vận chuyển. Ngoài ra, trong quá trình triển khai phương án cải tạo, phục hồi môi trường nếu gặp trời mưa, đất màu bị rửa trôi sẽ gây ô nhiễm và bồi lắng vùng tiếp nhận.

Việc chèn lấp toàn bộ đường lò rất khó thực hiện do khối lượng đất đá cần vận chuyển đưa vào các đường lò rất nhiều.

Bảng 4.4. Tổng kinh phí cải tạo phục hồi môi trường theo phương án 2

Nội dung	Chi phí
TỔNG CỘNG	3.065.327.787
Giám sát trong quá trình cải tạo (VIII = VII*2,722%)	83.438.222
Chi phí duy tu, bảo trì công trình (IX=VIIIx10%)	306.532.779
Tổng chi phí trực tiếp (X=VII+VIII+IX)	3.455.298.788
Chi phí trực tiếp khác (XI=Xx2%)	69.105.976
Cộng chi phí trực tiếp (XII=XI+X)	3.524.404.764
Chi phí chung (XIII=XIIx6,2%)	218.513.095
Giá dự toán (XIV = XII+XIII)	3.742.917.859
Thu nhập chịu thuế tính trước (XV=XIVx6%)	224.575.072
Tổng (XVI = XIV+XV)	3.967.492.931
Chi phí nhà tạm (XVII = XVIx1%)	39.674.929
Dự phòng phí	396.749.293
Tổng kinh phí CPM	4.403.917.153
Tổng kinh phí CPM (có VAT 10%)	4.844.308.869

Chỉ số phục hồi đất cho phương án 2 được tính như sau:

- Chỉ số phục hồi đất Ip được tính theo công thức:

$$I_p = (G_m - G_p)/G_c$$

G_c: Giá trị nguyên thủy của đất đai trước khi mở mỏ ở thời điểm tính toán. Đất rừng trồng sản xuất tính bằng 16.000 đ/m² (Căn cứ vào Nghị quyết 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang 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) trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang). Giá đất khu vực là đất rừng sản xuất giá đất là 16.000 đồng/m²: $G_c = 195.100 \text{ m}^2 \times 16.000 \text{ đ/m}^2 = 3.121.600.000 \text{ đồng}$.

Gm: Tổng diện tích cần cải tạo, phục hồi môi trường của 16,35 ha. Các hạng mục còn lại sau khi cải tạo được trồng cây bạch đàn coi như đất rừng sản xuất có giá trị 16.000 đồng/m² Căn cứ vào Nghị quyết 41/2025/NQ-HĐND ngày 29/12/2025, Hội đồng nhân dân tỉnh Tuyên Quang 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: $G_m = 195.100 \text{ m}^2 \times 16.000 \text{ đ/m}^2 = 3.121.600.000 \text{ đồng}$.

Gp: Tổng chi phí phục hồi đất để đạt được mục đích sử dụng (Chi phí cải tạo khu khai thác, cải tạo hồ lắng, bãi chứa, ...): 4.844.308.869 đồng (giá trị bảng 4.24)

Thay các giá trị vào ta có: $I_p = -0,55$

Đánh giá phương án lựa chọn

Bảng 4.5. Sự giống và khác nhau giữa 2 phương án cải tạo phục hồi môi trường

TT	Nội dung	Phương án 1	Phương án 2
4	Đường lò khai trường	Giữ lại đường lò, xây bít cửa lò	Bít toàn bộ đường lò
5	Cửa lò khai trường	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn
6	Mặt bằng cửa lò khai trường	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn
7	Bãi thải	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn
8	Hồ lắng 1,2,3	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn
9	Hồ thải quặng đuôi	đầm đất sét độ chặt 10-6, trồng cây keo tai tượng	đầm đất sét độ chặt 10-6, trồng cây bạch đàn
10	Tuyến đường	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn
11	Khu vực phụ trợ, xưởng tuyển	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn
12	Kho mìn	Trồng cây keo tai tượng	Trồng cây bạch đàn

Bảng 4.6. Đánh giá, so sánh phương án cải tạo môi trường 1 và 2

TT	Hạng mục	Phương án 1	Phương án 2
1	Phương án	Trồng keo tai tượng	Trồng bạch đàn
2	Chỉ số Ip	0,04	-0,55
3	Tổng số tiền cải tạo	3.006.833.761	4.844.308.869
4	Khu vực lộ thiên	Trồng keo tai tượng	Trồng bạch đàn
5	Khu vực hầm lò	Để lại các đường lò	Lắp kín các đường lò
6	Ưu điểm	Bền vững do cải tạo được đất	Khả năng sinh trưởng tốt
7	Nhược điểm	Hiệu quả kinh tế	Hiệu quả kinh tế
8	Quy hoạch địa phương	Phù hợp với quy hoạch địa phương	Chưa phù hợp với quy hoạch địa phương
9	Điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội	Phù hợp với điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội	Chưa phù hợp với địa phương kinh tế xã hội
10	Thu nhập	Thu nhập cao	Thu nhập cao
11	Hoàn thổ lại địa hình, hệ sinh thái	Đưa hệ sinh thái trở về gần hiện trạng ban đầu	Đưa hệ sinh thái trở về gần hiện trạng ban đầu
12	Cây trồng	Có khả năng sinh trưởng phát triển tốt, cho khối lượng gỗ công nghiệp cao	Có khả năng sinh trưởng tốt nhưng không có khả năng cải tạo đất

Nhận xét:

Dựa trên đánh giá, phân tích và so sánh giữa phương án 1 và phương án 2 về các yếu tố điều kiện tự nhiên kinh tế xã hội, dựa vào điều kiện thực tế khu vực dự án. Phương án 1 là phương án có chỉ số Ip thấp hơn phương án 2. Phương án 1 có chi phí thấp hơn phương án 2. Bên cạnh đó theo điều kiện thực tế khu vực dự án, dựa trên địa hình, quy hoạch và nhu cầu sử dụng đất của địa phương đến năm 2030 ban hành kèm theo Quyết định 325/QĐ-TTg năm 2023 phê duyệt Quy hoạch tỉnh Tuyên Quang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 do Thủ tướng Chính phủ thì phương án 1 là phương án phù hợp với địa phương và có tính bền vững hơn.

Lựa chọn phương án: Chọn Phương án 1 là phương án cải tạo phục hồi môi trường đối với Dự án.

4.2 Nội dung cải tạo phục hồi môi trường

4.2.1 Thiết kế, tính toán khối lượng công việc các công trình chính để cải tạo, phục hồi môi trường

1.1.1.1. Các giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường

a) Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực hầm lò

Khu vực hầm lò tại TQ16 gồm có 4 cửa lò: Cửa lò thượng mức +52m và +74m, Cửa lò nghiêng từ +64-30 và +64-33.

Khu vực hầm lò tại TQ14 gồm có 4 cửa lò: Cửa lò thượng mức +83m, +85m, +96m và +103m.

Khu vực hầm lò tại TQ17 gồm có 3 cửa lò: Cửa lò thượng mức +141m và +142m, Cửa lò xuyên vỉa mức +102m.

Khu vực hầm lò tại TQ15 gồm có 6 cửa lò: Cửa lò thượng mức +82, +92m, +105m và +108m, Cửa lò nghiêng từ +67-50, và cửa lò xuyên vỉa mức +74m.

*** Đối với đường lò:**

Theo phương án cải tạo được lựa chọn, đường lò được giữ nguyên kết cấu, không tiến hành phá dỡ, đồng thời xây bịt cửa lò nhằm đảm bảo an toàn, ngăn chặn xâm nhập trái phép và hạn chế nguy cơ phát sinh các tác động môi trường trong giai đoạn sau khai thác.

*** Đối với các cửa lò xuyên vỉa mức +102m tại TQ17 và +74m tại TQ15 và cửa lò nghiêng từ +64-30 và +64-33 tại TQ16 và +67-50 tại TQ15**

Tại khu vực cửa lò xuyên vỉa mức +102m và +74m, tiến hành xây dựng hệ thống tường chắn cách ly bằng đá học nhằm bịt kín và cô lập hoàn toàn đường lò với môi trường bên ngoài. Cụ thể:

Xây dựng hai tường chắn bên trong đường lò, ký hiệu là tường chắn số 2 và số 3:

- Tường chắn số 2 được xây dựng tại vị trí cách cửa lò 10 m;
- Tường chắn số 3 được xây dựng tại vị trí cách tường chắn số 2 12 m.

Kích thước cơ bản của mỗi tường chắn số 2 và số 3 như sau:

- Chiều cao tường: 2,45 m;
- Chiều rộng đỉnh tường: 2,150 m;
- Chiều rộng chân tường: 2,95 m;
- Móng xây cao 0,5 m, rộng 3,465 m.

Tại phía ngoài cửa lò thông ra mặt đất, xây dựng tường chắn số 1 bằng đá học để bịt kín cửa lò. Tường chắn số 1 có:

- Chiều cao 2,45 m;
- Chiều dày tường 1,0 m;

- Tiết diện cửa lò khoảng 6,2 m².

Đoạn đường lò nằm giữa các tường chắn số 1, số 2 và số 3 được lấp đầy bằng đất đá thải của mỏ, nhằm tăng cường độ ổn định và đảm bảo an toàn lâu dài cho khu vực sau cải tạo.

*** Đối với các cửa lò thượng ở TQ 14, TQ15, TQ16, TQ17:**

Tại khu vực cửa lò, tiến hành xây dựng hệ thống tường chắn cách ly bằng đá học nhằm bịt kín và cô lập hoàn toàn đường lò với môi trường bên ngoài. Cụ thể:

Xây dựng hai tường chắn bên trong đường lò, ký hiệu là tường chắn số 2 và số 3:

- Tường chắn số 2 được xây dựng tại vị trí cách cửa lò 10 m;
- Tường chắn số 3 được xây dựng tại vị trí cách tường chắn số 2 212 m.

Kích thước cơ bản của mỗi tường chắn số 2 và số 3 như sau:

- Chiều cao tường: 1,8 m;
- Chiều rộng: 1,44m
- Móng xây cao 0,5 m, rộng 2 m.

Tại phía ngoài cửa lò thông ra mặt đất, xây dựng tường chắn số 1 bằng đá học để bịt kín cửa lò. Tường chắn số 1 có:

- Chiều cao 1,8 m;
- Chiều dày tường 1,0 m;
- Tiết diện cửa lò khoảng 2,24 m².

Đoạn đường lò nằm giữa các tường chắn số 1, số 2 và số 3 được lấp đầy bằng đất đá thải của mỏ, nhằm tăng cường độ ổn định và đảm bảo an toàn lâu dài cho khu vực sau cải tạo.

*** Lắp đặt biển cảnh báo nguy hiểm**

Để phòng ngừa người tiếp cận các khu vực các cửa lò, cửa giếng; song song với công tác lắp hàng rào dây thép gai, khi tiến hành cải tạo sẽ lắp đặt các biển cảnh báo nguy hiểm vĩnh viễn xung quanh khu vực các cửa lò, cửa giếng. Biển có nội dung cảnh báo nguy hiểm.

Biển báo: biển báo làm bằng tôn kích thước dài x rộng x dày tương ứng: 850mm x 600mm x 2mm.

Cột đỡ biển báo: (2 cột/biển), sử dụng cột thép D76; dày 1,8mm. Cột cao 3,0m; phần nổi trên mặt đất cao 2,6m; ngầm dưới đất sâu 0,4m. Đào hố chôn cột kích thước 0,4m x 0,4m x 0,5m. Bê tông đá 1x2 vữa xi măng mác 200.

Số cột cần lắp: 13 cột

Khối lượng xây dựng tường chắn, lấp bịt cửa lò và các hạng mục liên quan được tổng hợp chi tiết trong bảng sau

Bảng 4.7. Bảng tổng hợp khối lượng xây bịt cửa lò xuyên vỉa vận tải

STT	Các chỉ tiêu	Quy cách	Đơn vị	Lò xuyên vỉa	Lò thượng	Lò nghiêng
I	Tường chắn số 1					
1	Xây đá hộc	Vữa mác 75	m ³	6,20	2,24	6,20
II	Tường chắn số 2 và số 3					
2	Đào móng tường	-	m ³	8,77	2,49	8,77
3	Xây đá hộc	Vữa mác 75	m ³	40,39	8,94	40,39
III	Lấp đất giữa các tường chắn					
4	Vận chuyển đất đá thải lấp cửa lò, cự ly trung bình 25 m	-	m ³	136,40	49,28	136,40
IV	Khối lượng thi công					
5	Xây đá hộc	Vữa mác 75	m ³	46,59	11,18	46,59
6	Đào móng tường		m ³	8,77	2,49	8,77
7	Vận chuyển đất đá thải lấp cửa lò, cự ly trung bình 25 m		m ³	136,40	49,28	136,40
8	Biển cảnh báo nguy hiểm			02	08	03

*** Đối với mặt bằng cửa lò +64 giữa TQ 16 và TQ14, +75 và +74 tại TQ15 và mặt bằng cửa lò thông gió mức +102 tại TQ17 tiến hành cải tạo như sau:**

Tiến hành tháo dỡ toàn bộ các công trình hiện có thuộc dự án không còn nhu cầu sử dụng lại để trả lại mặt bằng, san gạt, lu nền, phủ đất màu dày 0,5m, rồi tiến hành trồng keo tai tượng phủ xanh. Cụ thể các hạng mục công việc cần cải tạo, phục hồi như sau:

Tháo dỡ các công trình:

Bảng 4.8. Tổng hợp khối lượng công trình cần tháo dỡ trên các mặt bằng

TT	Công trình xây dựng	Đơn vị	Khối lượng	Vật liệu, kết cấu xây dựng				
				Nền móng	Khung	Tường	Trần	Mái
I	Mặt bằng hầm lò							
1	Nhà đèn hợp khối với kho vật tư cơ khí	m ²	5mx4m = 20m ²	Móng tường xây đá hộc	tường gạch chịu lực chính	Gạch chỉ		Lợp tôn
	Tường	m ³	10,304					
	Móng	m ³	15,6					
	Mái	m ²	17,16					
2	Bể nước 5m³	m ²	6,3	Móng tường xây đá hộc	Kết cấu xây tường gạch chịu lực chính	Tường xây gạch		
	Tường	m ³	6					
	Móng	m ³	10					
3	Nhà trạm quạt gió chính	m ²	6mx4,5m= 27	Cột BTCT, Móng tường xây gạch	Kết cấu xây tường gạch chịu lực chính	Tường xây gạch bao che	Nhựa	Lợp tôn
	Tường	m ³	16,4					
	Móng	m ³	18,8					

TT	Công trình xây dựng	Đơn vị	Khối lượng	Vật liệu, kết cấu xây dựng				
				Nền móng	Khung	Tường	Trần	Mái
	Mái	m ²	20,7					

- Khối lượng thi công của công tác di dời bao gồm các thiết bị, máy móc và dụng cụ được liệt kê tại bảng sau:

Bảng 4.9. Bảng thống kê thiết bị, dụng cụ cần di dời các cửa lò

TT	Tên gọi và đặc tính kỹ thuật	Mã hiệu	Đơn vị	Khối lượng đơn vị	Tổng (tấn)
1	Búa chèn	cái	03	0,008 t	0,024
2	Máy khoan khí nén cầm tay	cái	06	0,025 t	0,150
3	Đường ống dẫn khí nén Φ90	m	400	0,012 t/m	4,800
4	Đường ống dẫn khí nén Φ40-50	m	200	0,005 t/m	1,000
5	1 máy nổ mìn MFB – 100	cái	01	0,015 t	0,015
6	Máy nén khí	cái	03	1,2 t	3,600
7	Xe ba bánh tự đổ	cái	04	0,5 t	2,000
8	Vận tải ngoài Ô tô 15T	cái	1	10 t	10,000
9	Máy xúc dung tích gầu 1,2m ³	cái	1	12 t	12,000
10	Quạt gió chính FBD-N ⁰ -6.5	chiếc	03	0,3 t	0,900
11	Quạt gió cục bộ YBT-11	chiếc	02	0,15 t	0,300

Tổng trọng lượng thiết bị phục vụ khai thác và thông gió cần di dời ước tính khoảng 35 tấn, bao gồm hệ thống máy khoan, thiết bị nổ mìn, máy nén khí, phương tiện vận tải,

máy xúc, hệ thống quạt gió và đường ống khí nén. Khối lượng này được xác định theo suất trọng lượng thiết bị phổ biến và sẽ được hiệu chỉnh trong quá trình kiểm kê thực tế trước khi di dời

*** Vận chuyển vật liệu sau khi tháo dỡ và đổ thải**

Sau khi tháo dỡ các công trình và hạng mục trên mặt bằng các cửa lò, chủ dự án tiến hành phân loại và xử lý vật liệu phát sinh theo từng nhóm nhằm đảm bảo hiệu quả sử dụng tài nguyên và hạn chế tác động môi trường. Cụ thể:

- Đối với vật liệu xây dựng thải bỏ như gạch vỡ, bê tông sau tháo dỡ, toàn bộ được thu gom và vận chuyển bằng ô tô đến khu vực bãi thải của mỏ để đổ thải theo đúng quy định. Cự ly vận chuyển trung bình khoảng 2 km, với tổng khối lượng vận chuyển ước tính khoảng 77,10 m³.

- Đối với các kết cấu kim loại (sắt, thép) sau tháo dỡ, tiến hành thu gom riêng và vận chuyển bằng ô tô tải có gắn cần trục về kho của Công ty để lưu giữ và bán cho các cơ sở tái chế hoặc các đơn vị có nhu cầu. Cự ly vận chuyển khoảng 5 km, tính từ khu vực mỏ ra ngoài. Khối lượng sắt thép ước tính khoảng 35 tấn.

e. San gạt mặt bằng

Sau khi hoàn thành công tác tháo dỡ và di chuyển thiết bị, tiến hành san gạt, cải tạo mặt bằng khu vực cửa lò nhằm chuẩn bị cho công tác trồng cây phục hồi môi trường.

+ Mặt bằng cửa lò +64m tại cuối đường cải tạo vào mỏ, tại sườn núi giữa khu vực thân quặng TQ.14 và TQ.16, diện tích: 760m².

+ Mặt bằng cửa lò +102m được thi công tại cuối đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.17, diện tích: 400m².

+ Mặt bằng kho mìn +75m được gần đường vận chuyển 1, gần thân quặng TQ.14, diện tích: 670m².

+ Mặt bằng cửa lò +74m được thi công phía Đông mỏ, gần thân quặng TQ.15, diện tích: 450m².

Cụ thể, tại khu vực mặt bằng cửa lò, thực hiện cày xới và làm tơi đất với chiều dày trung bình khoảng 0,5 m để tăng độ tơi xốp và khả năng giữ ẩm của đất trước khi trồng cây. Tổng diện tích cần san gạt khoảng 2.280 m².

Tổng hợp toàn bộ khu vực cải tạo, khối lượng cần san gạt và trồng cây khoảng 1.140 m³.

f. Tiến hành công tác trồng cây trên mặt bằng cửa lò và xung quanh

- Biện pháp, kỹ thuật: Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định định mức kinh tế - kỹ thuật về lâm nghiệp.

- Chung loại: Keo tai tượng.

- Mật độ trồng: 2.500 cây/ha

- Số lượng cây: 570 cây.

- Tỷ lệ trồng dặm 30%, nhằm đảm bảo mật độ cây sinh trưởng ổn định trong điều kiện đất đai khu vực mỏ còn nghèo dinh dưỡng;

Bảng 4.10. Tổng hợp khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường khu vực hầm lò

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
1	Cải tạo khu vực hầm lò		
1.1	Khối lượng đá học xây bịt cửa lò	m ³	208,72
1.2	Đào móng tường xây bịt cửa lò	m ³	40,06
1.3	Vận chuyển đất đá thải lấp cửa lò, cự ly trung bình 25m	m ³	644,16
1.4	Khối lượng các công trình cần tháo dỡ trên bề mặt		
1.4.1	Tường	m ³	32,704
1.4.2	Móng	m ³	44,4
1.4.3	Mái	m ²	37,86
1.5	Khối lượng cần di chuyển về kho	Tấn	35
1.6	Vận chuyển chất thải	m ³	77,10
1.7	Diện tích san gạt	m ²	2.280
1.8	Khối lượng san gạt	m ³	1.140
1.9	Số lượng cây trồng	Cây	570
1.10	Biển cảnh báo nguy hiểm	cái	13

b) Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực hồ lắng

b.1 Hồ lắng 1 khu cửa lò +64: lấp đất đá với chiều sâu 2m, trồng cây trên bề mặt. Diện tích bề mặt hồ lắng để trồng cây là 0,002 ha.

Biện pháp:

Tiến hành thoát nước khô khu vực hồ lắng, sau đó dùng máy gạt san lấp khu vực hồ lắng với khối lượng với hồ lắng là 20 m² tương đương khối lượng san gạt là 60 m³

b.2 Hồ lắng 2 khu cửa lò +102, có độ sâu 1,5m: lấp đất đá, trồng cây trên bề mặt. Diện tích bề mặt hồ lắng để trồng cây là: 0,002 ha.

Biện pháp:

Tiến hành thoát nước khô khu vực hồ lắng 2, sau đó dùng máy gạt san lấp khu vực hồ lắng với khối lượng với hồ lắng là 20 m² tương đương khối lượng san gạt là 30 m³.

b.3 Hồ lắng thải quặng đuôi: Sau khi kết thúc, diện tích là 8210 m², cote là + 75m, được tháo khô nước, phủ lớp HDPE, đầm đất sét độ chặt 10-6 rồi phủ đất dày 0,5 m, san gạt, tạo rãnh nước và phủ đất màu trồng keo tại tượng.

*** Xây dựng hệ thống thoát nước xung quanh**

Diện tích quy hoạch bãi thải quặng đuôi là 8210 m². Xung quanh bãi thải quặng đuôi xây dựng mương thoát nước để thu gom nước mưa chảy tràn từ bề mặt địa hình xung quanh không chảy vào bề mặt bãi thải quặng đuôi. Tính toán thủy lực thoát nước, thiết kế hệ thống mương thoát nước, được chủ dự án thực hiện trong giai đoạn thiết kế. Công tác xây dựng hệ thống mương thoát nước được tiến hành song song với từng giai đoạn thải bùn, vì vậy chi phí được tính vào chi phí sản xuất thường xuyên của mỏ.

*** Phủ lớp vải địa kỹ thuật HDPE rồi phủ đất đá và đất màu**

Lớp vải địa kỹ thuật chống thấm có diện tích 8210 m² có độ dày 5mm, phủ lớp đất đá với khối lượng 4.105m³, sau đó san gạt lu nền đầm cote.

- Khối lượng đất màu cần vận chuyển là: 8210 m² x 0,5m = 4.105 m³ đất màu được lấy từ khu vực chứa lớp đất phủ tại bãi thải.

Loại cây được lựa chọn trồng trong phương án 1 là cây keo. Mật độ trồng: 2.500 cây/ha.

Mật độ cây keo lai: 2.500 cây/ha.

Chăm sóc cây trong 3 năm đầu: tưới nước, bón phân, trồng dặm cây chết (tỷ lệ trồng dặm cây chết tính tối đa là 30%). Nội dung từng năm như đã trình bày ở trên.

Đất màu và đất san lấp được mua tại các mỏ đá trên địa bàn huyện. Sử dụng ô tô trọng tải 25 - 40 tấn để vận chuyển đất màu từ mỏ đến khu vực Dự án với quãng đường vận chuyển khoảng 20km.

Bảng 4.11. Tổng hợp khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường khu vực hồ thải quặng đuôi

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
1	Cải tạo hồ lắng 1		
1.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	60
1.2	Khối lượng đất màu	m ³	60
1.3	Số lượng cây trồng	Cây	5
2	Cải tạo hồ lắng 2		
2.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	30
2.2	Khối lượng đất màu	m ³	30
2.3	Số lượng cây trồng	Cây	5
3	Cải tạo hồ thải quặng đuôi		
3.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	4.105
3.2	Khối lượng đất màu	m ³	4.105

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
3.3	Số lượng cây trồng	Cây	2053
3.6	Diện tích vải địa kỹ thuật	m ²	8210

c) Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải

Trong quá trình khai thác, chủ dự án đã thực hiện đổ thải và thường xuyên tiến hành gia cố bãi thải để đảm bảo an toàn.

- Cải tạo các khu bãi thải nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16: Bề mặt các khu vực bãi thải sau khi đóng cửa mỏ tiến hành san gạt, tạo mặt tàng, đào các hố và trồng cây keo với diện tích 0,29 ha.

- San gạt đồ dày đất 0,5m là $2902,6 \times 0,5 = 1451,3 \text{ m}^3$.

- Chủng loại cây trồng: Trồng cây keo tai tượng.

+ Mật độ trồng: Trồng thuần loại mật độ 2.500 cây/ha, tỷ lệ trồng rậm 30%. Hàng cách hàng 2 m, cây cách cây 1 m. Đào hố bằng thủ công kích thước hố trồng 50x50x50 (cm). Khối lượng đất màu bổ sung là đất cấp II. Thời vụ trồng: từ 8 đến tháng 10.

- Số cây trồng là 726 cây. Trồng dặm thêm 30% là 218 cây. Khối lượng đất đá đào: 91 m³

- Khối lượng đất màu được lấy từ khu vực lưu trữ đất phủ tại bãi thải số 3 được thể hiện trên bản vẽ trong phụ lục.

+ Biện pháp thi công: theo hướng dẫn tại Quy trình kỹ thuật trồng rừng của tỉnh Tuyên Quang.

d) Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực tuyến đường vận chuyển trong mỏ

***) Cải tạo, sửa chữa mặt đường**

Tiến hành cải tạo, sửa chữa mặt đường, đặc biệt tuyến đường vận chuyển của dự án bị hư hỏng.

Tổng chiều dài cải tạo dự kiến của tuyến đường vận tải 1, 2 và vận tải ra bãi thải: 1.775,29m, với chiều rộng nền đường là 6m.

Thời gian: Bắt đầu từ giai đoạn xây dựng cơ bản

*** Cải tạo sửa chữa tuyến đường bị hư hỏng**

Trong giai đoạn hoạt động, tuyến đường vận chuyển nội bộ mỏ phục vụ vận chuyển nguyên vật liệu và quặng nguyên khai có thể bị xuống cấp, hư hỏng. Do đó, khi kết thúc dự án, cần tiến hành cải tạo, nâng cấp tuyến đường nhằm đảm bảo an toàn trước khi bàn giao cho địa phương.

Nội dung cải tạo bao gồm: xúc bốc và vận chuyển đất đá thải để xử lý các vị trí hư hỏng (ổ gà...), san gạt và lu lèn tạo mặt đường bằng phẳng.

Khối lượng đất đá phục vụ vận chuyển, san gạt và lu lèn cải tạo tuyến đường được xác định trên diện tích khoảng 10651,74 m², tương ứng 532,6 m² (chiếm 5%).

***) Nạo vét rãnh thoát nước dọc 2 bên đường**

- Kích thước rãnh dọc 2 bên đường: kích thước 0,3*0,7*0,4 m.

- Khối lượng nạo vét, với chiều dày nạo vét là 0,1m: 88,76m³

Bùn nạo vét không chứa thành phần nguy hại được tận dụng để vun gốc trồng cây dọc 2 bên đường.

**) Trồng cây dọc 2 bên đường (trồng dặm, còn trồng trong giai đoạn XD CB)*

Do trong quá trình hoạt động khai thác Dự án đã thực hiện trồng cây 2 bên tuyến đường nên trong giai đoạn đóng cửa mỏ chỉ cần trồng thay thế lại cho những cây keo đã đổ gãy ở 2 bên tuyến đường. Tổng chiều dài tuyến đường vận chuyển nội mỏ khoảng 1.775,29m.

Loại cây được lựa chọn trồng trong phương án 1 là cây keo. Mật độ trồng: 2.500 cây/ha.

Loại cây trồng: cây keo lai.

Kích thước hố trồng cây: 0,5x0,5x0,5m.

Số cây keo cần trồng: 2.500 x 0,18 = 444 cây.

Số hố trồng cây bằng số cây keo cần trồng là 444 hố.

Chăm sóc cây trong 3 năm đầu: tưới nước, bón phân, trồng dặm cây chết (tỷ lệ trồng dặm cây chết tính tối đa là 30%).

Bảng 4.12. Tổng hợp khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường khu vực đường vận tải

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
1	Cải tạo tuyến đường vận tải		
1.1	Chiều dài đoạn đường duy tu	m	1.775,29
1.2	Khối lượng đất san gạt, lun lèn	m ²	532,6
1.3	Nạo vét rãnh thoát nước	m ³	88,76
1.4	Trồng cây	cây	444

e) Cải tạo, phục hồi môi trường khu văn phòng

Các hạng mục công trình phụ trợ như nhà xưởng, kho vật tư, kho VLNCN, nhà ở, nhà ăn và bếp tại bảng... sau khi kết thúc khai thác sẽ được tiến hành tháo dỡ/phá dỡ để hoàn trả mặt bằng và trồng cây phủ xanh.

Bảng 4.13. Tổng hợp khối lượng tháo dỡ công trình khu vực nhà điều hành, khu phụ trợ

TT	Hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Ghi chú
I	Mặt bằng khu văn phòng			
1	Cổng và hàng rào	m	281	Gạch cao 2m, dày 0,22m
2	Nhà thường trực bảo vệ (6,4mx3,6m)	m ²	23	Cấp 4
3	Nhà điều hành sản xuất (16x9,1m)	m ²	145,6	Cấp 4
4	Nhà để xe (12x6m)	m ²	72	Cấp 4
5	Nhà kho (4mx2m)	m ²	48	Cấp 4
6	Nhà chứa chất thải (4mx2m)	m ²	48	Cấp 4
7	Nhà ở tập thể (25,2mx9,3m)	m ²	234	Cấp 4
8	Nhà ăn (10mx7,6m)	m ²	76	Cấp 4
9	Trạm biến áp 35/6KV-160KVA	trạm	1	Trộn bộ
II	Trên khai trường mỏ			
1	Nhà trạm quạt gió chính (6mx4,5m)	m ²	27	Cấp 4
2	Trạm cân và camera giám sát	bộ	1	

Tổng hợp các nội dung tháo dỡ, phá dỡ công trình thể hiện trong Bảng sau:

Bảng 4.14. Tổng hợp khối tháo dỡ công trình khu vực nhà điều hành, khu phụ trợ

TT	CÁC HẠNG MỤC PHỤ TRỢ	Đơn vị	Khối lượng
1	Cổng và hàng rào bảo vệ		
	Phá dỡ hàng rào xây gạch	m ³	123,64
2	Nhà điều hành		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m ³	37,84
	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, cao <=6m	m ²	145,6
	Tháo dỡ cửa	m ²	8,74
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m ²	145,6
3	Nhà ăn (10 m × 7,6 m)		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m ³	26,88

	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, cao $\leq 6\text{m}$	m^2	76,00
	Tháo dỡ cửa	m^2	4,56
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m^2	76,00
4	Nhà ở công nhân / nhà ở tập thể (25,2 m $\times$ 9,3 m)		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m^3	51,56
	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, cao $\leq 6\text{m}$	m^2	234,00
	Tháo dỡ cửa	m^2	14,04
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m^2	234,00
5	Nhà vệ sinh, nhà tắm		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m^3	12,88
	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, cao $\leq 4\text{m}$	m^2	24
	Tháo dỡ cửa	m^2	1,44
6	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m^2	24
	Nhà để xe (12 m $\times$ 6 m)		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m^3	27,56
	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, cao $\leq 4\text{m}$	m^2	72,00
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m^2	72,00
7	Nhà bảo vệ / nhà thường trực bảo vệ (6,4 m $\times$ 3,6 m)		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m^3	15,54
	Tháo dỡ mái tôn	m^2	23,00
	Tháo dỡ cửa	m^2	1,38
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m^2	23,00
8	Nhà điều hành sản xuất (16 m $\times$ 9,1 m)		

	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m ³	37,84
	Tháo dỡ mái tôn	m ²	145,60
	Tháo dỡ cửa	m ²	8,74
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	m ²	145,60
9	Kho vật liệu nổ		
	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m ³	16,79
	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, tường bằng tôn	m ²	48
	Tháo dỡ cửa	m ²	2,88
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	m ²	48
10	Kho CTNH / nhà kho và nhà chứa chất thải (16 m × 6 m)		
11	Phá dỡ gạch đá bằng búa căn	m ³	16,79
	Tháo dỡ mái tôn, thủ công, tường bằng tôn	m ²	48
	Tháo dỡ cửa	m ²	2,88
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	m ²	48
	Trạm biến áp	cái	1
12	Nhà trạm quạt gió chính (6 m × 4,5 m)		
	Tháo dỡ mái tôn	m ²	27,00
	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	m ²	27,00
	Tháo dỡ kết cấu thép	tấn	0,95
13	Trạm cân		
	Phá dỡ kết cấu bê tông, cốt thép	m ³	48

Xử lý chất thải phá dỡ, tháo dỡ

Chất thải trong quá trình tháo dỡ, phá dỡ các hạng mục công trình sẽ được phân loại như sau:

Các vật chất có khả năng tái sử dụng như: mái tôn, cửa, sắt, thép,... sẽ cho người dân địa phương tận dụng hoặc bán phế liệu;

Các chất trơ còn lại: bê tông, gạch vỡ, vữa.... sẽ được xử lý theo các phương án bổ sung vào vật liệu chèn lấp các đoạn lò, cự ly vận chuyển trung bình 500 m;

Đối với các công trình xây dựng tại khu văn phòng và trên khai trường mỏ, phế thải phát sinh chủ yếu gồm gạch vỡ, đá xây, bê tông móng và các vật liệu xây dựng sau tháo dỡ. Trên cơ sở diện tích các công trình cấp 4 hiện trạng và chiều dài hàng rào xây gạch, tổng khối lượng phế thải xây dựng nguyên khối ước tính khoảng 999,32 m³. Tính theo hệ số toi xộp sau phá dỡ, khối lượng cần thu gom, vận chuyển bằng ô tô đến khu vực xử lý hoặc bãi thải của mỏ khoảng 1.199,18 m³.

Biện pháp thi công: sử dụng máy thi công (máy xúc) kết hợp lao động thủ công để phá dỡ/tháo dỡ các hạng mục công trình. Sử dụng các xe vận tải để vận chuyển vật chất phá dỡ đến khu vực chèn lấp cửa lò, cửa giếng và khu vực hồ lắng.

Sử dụng các xe təc (5-7m³) để hút bể phốt, sử dụng các xe vận tải chuyên dụng để vận chuyển các loại CTNH phát sinh trong giai đoạn CPM

San gạt mặt bằng

Sau khi tháo dỡ, phá dỡ các hạng mục công trình trên các MBSCN, Chủ Dự án tiến hành san gạt mặt bằng để tạo độ dốc thoát nước, đồng thời tạo ra bề mặt toi xộp để trồng cây phủ xanh.

Tổng diện tích mặt bằng cần san gạt: 8.600 m². Chiều sâu san gạt: 0,5m.

Khối lượng san gạt: 4300 m³.

Biện pháp thi công: sử dụng máy gạt để san gạt, đánh toi khu vực MBSCN với chiều sâu san gạt, đánh toi trung bình khoảng 0,5 m.

Trồng cây phủ xanh các MBSCN

Diện tích các MBSCN sau san gạt sẽ được phủ xanh bằng cây lâm nghiệp, cùng với các diện tích trồng cây xung quanh khai trường và cung đường vận chuyển.

Thực hiện theo đúng chỉ đạo của UBND tỉnh và đảm bảo khả năng sinh trưởng phát triển của cây trồng, Chủ dự án lựa chọn trồng cây keo lai để cải tạo phục hồi môi trường, mật độ trồng 2500 cây/ha. Tổng diện tích trồng cây là: 0,86ha. Số lượng cây trồng là 2150 cây

Sau quá trình tháo dỡ, di dời vật liệu, tiến hành san gạt và trồng keo trên diện tích khu phụ trợ diện tích 8.600 m² và xưởng tuyển là 11.500m².

f) Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực xưởng tuyển và bãi tập kết quặng

Công trình tại khu vực xưởng tuyển được chia làm 07 hạng mục công trình với các cos công trình khác nhau, cos thấp nhất theo thiết kế là cos +0,0m (+110m) và cao nhất là +15,0m (+125m).

Toàn bộ công trình và thiết bị thuộc khu vực xưởng tuyển sẽ được tháo dỡ khi kết thúc hoạt động khai thác để hoàn trả mặt bằng và trồng cây phủ xanh. Phạm vi tháo dỡ bao gồm 24 thiết bị công nghệ và phụ trợ theo bảng 4.15, kết cấu thép khung đỡ, sàn thao tác, mái che, tường bao, nền bê tông, bệ móng thiết bị, bể bê tông cốt thép, hệ thống đường ống công nghệ, cáp điện và tủ điều khiển. Trên cơ sở suất đầu tư và quy mô dây chuyền tuyển hiện hữu, khối lượng tháo dỡ ước tính gồm 28,00 tấn kết cấu thép, 714,00 m² mái tôn, 62,70 m³ tường xây, 162,00 m³ nền bê tông, 138,00 m³ bệ móng và bể bê tông cốt thép, 180,00 m đường ống công nghệ và 220,00 m cáp điện, máng cáp. Tổng hợp các nội dung tháo dỡ, phá dỡ công trình thể hiện trong Bảng sau:

Bảng 4.15. Tổng hợp khối lượng tháo dỡ công trình khu vực xưởng tuyển

TT	Hạng mục tháo dỡ xưởng tuyển	Đơn vị	Khối lượng
I	Tháo dỡ thiết bị công nghệ		
1	Máy cấp liệu kiểu tám CG-980x1240	cái	1
2	Máy đập hàm PE400x600	cái	1
3	Máy đập hàm PEX250x1200	cái	1
4	Máy cấp liệu rung GZD0624	cái	1
5	Băng tải B650x18000	bộ	1
6	Băng tải B650x8000	bộ	1
7	Máy nghiền bi MGQ2200x2600	cái	1
8	Máy phân cấp ruột xoắn FLG-20	cái	1
9	Thùng khuấy tuyển Pb XB-3000	cái	1
10	Máy tuyển nổi Pb SF4	cái	4
11	Máy tuyển nổi Pb SF2,8	cái	1
12	Thùng khuấy tuyển Zn XB-3000	cái	1
13	Thùng khuấy tuyển Zn XB-2000	cái	1
14	Máy tuyển nổi Zn SF4	cái	4

15	Máy tuyển nổi Zn SF2,8	cái	1
16	Máy cô đặc 9m	cái	1
17	Máy cô đặc 15m	cái	1
18	Máy lọc chân không GN-8	cái	1
19	Bơm nước trong	cái	2
20	Bơm nước tuần hoàn	cái	1
21	Máy xúc lật CLG836	cái	1
22	Thùng khuấy thuốc tuyển	cái	2
23	Máy khuấy vôi	cái	1
24	Cầu trục 15 tấn	cái	1
II	Tháo dỡ kết cấu, công trình phụ trợ		
1	Tháo dỡ kết cấu thép khung đỡ, sàn thao tác, giá băng tải, lan can	tấn	28,00
2	Tháo dỡ mái tôn xưởng tuyển	m ²	714
3	Phá dỡ tường xây, tường bao gạch đá	m ³	62,70
4	Phá dỡ nền bê tông khu máy và sân bãi	m ³	162,00
5	Phá dỡ bệ móng máy, bệ đỡ, bể bê tông cốt thép	m ³	138,00
6	Tháo dỡ tủ điện, tủ điều khiển	bộ	6

Xử lý chất thải phá dỡ, tháo dỡ

Chất thải trong quá trình tháo dỡ, phá dỡ các hạng mục công trình sẽ được phân loại như sau:

Các vật chất có khả năng tái sử dụng như: mái tôn, cửa, sắt, thép,... sẽ cho người dân địa phương tận dụng hoặc bán phế liệu;

Các chất trơ còn lại: bê tông, gạch vỡ, vữa.... sẽ được xử lý theo các phương án bổ sung vào vật liệu chèn lấp các đoạn lò, cự ly vận chuyển trung bình 500 m;

Biện pháp thi công: sử dụng máy thi công (máy xúc) kết hợp lao động thủ công để phá dỡ/tháo dỡ các hạng mục công trình. Sử dụng các xe vận tải để vận chuyển vật chất phá dỡ đến khu vực chèn lấp cửa lò, cửa giếng và khu vực hồ lắng.

San gạt mặt bằng

Sau khi tháo dỡ, phá dỡ các hạng mục công trình trên xưởng tuyển và bãi tập kết, Chủ Dự án tiến hành san gạt mặt bằng để tạo độ dốc thoát nước, đồng thời tạo ra bề mặt tơi xốp để trồng cây phủ xanh.

Tổng diện tích mặt bằng cần san gạt: 18.000 m². Chiều sâu san gạt: 0,5m.

Khối lượng san gạt: 9.000 m³.

Biện pháp thi công: sử dụng máy gạt để san gạt, đánh tơi khu vực MBSCN với chiều sâu san gạt, đánh tơi trung bình khoảng 0,5 m.

Trồng cây phủ xanh các MBSCN

Diện tích các MBSCN sau san gạt sẽ được phủ xanh bằng cây lâm nghiệp, cùng với các diện tích trồng cây xung quanh khai trường và cung đường vận chuyển.

Thực hiện theo đúng chỉ đạo của UBND tỉnh và đảm bảo khả năng sinh trưởng phát triển của cây trồng, Chủ dự án lựa chọn trồng cây keo lai để cải tạo phục hồi môi trường, mật độ trồng 2500 cây/ha. Tổng diện tích trồng cây là: 1,8ha. Số lượng cây trồng là 4.500 cây.

Bảng 4.16. Tổng hợp khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường khu vực nhà điều hành, xưởng tuyển, khu phụ trợ, bãi tập kết

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
1	Cải tạo khu vực nhà điều hành, khu phụ trợ		
1.1	Khối lượng công trình cần phá dỡ	m ³	387,76
1.2	Khối lượng mái tôn và trần nhựa cần tháo dỡ	m ²	1731,06
1.3	Thu gom sắt thép phế liệu	Tấn	0,95
1.4	Khối lượng chất thải cần vận chuyển	m ³	1.199,18
1.5	Khối lượng san gạt nền đất	m ³	4.300
1.6	Số lượng cây trồng	Cây	2150
Cải tạo khu vực xưởng tuyển, bãi tập kết			
1.1	Khối lượng công trình cần phá dỡ	m ³	362,70
1.2	Khối lượng mái tôn và trần nhựa cần tháo dỡ	m ²	714

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
1.3	Thu gom sắt thép phế liệu	Tấn	32,7
1.4	Khối lượng chất thải cần vận chuyển	m ³	435,24
1.5	Khối lượng san gạt nền đất	m ³	9.000
1.6	Số lượng cây trồng	Cây	4500

1.1.1.2. Tổng hợp khối lượng công tác cải tạo, phục hồi môi trường

Khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường được tổng hợp cụ thể tại bảng sau:

Bảng 4.17. Bảng Tổng hợp khối lượng các công tác cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Nội dung cải tạo	Đơn vị	Khối lượng
I	Cải tạo khu vực hầm lò		
1.1	Khối lượng đá hộc xây bịt cửa lò	m ³	208,72
1.2	Đào móng tường xây bịt cửa lò	m ³	40,06
1.3	Vận chuyển đất đá thải lấp cửa lò, cự ly trung bình 25m	m ³	644,16
1.4	Khối lượng các công trình cần tháo dỡ trên bề mặt		
1.4.1	Tường	m ³	32,704
1.4.2	Móng	m ³	44,4
1.4.3	Mái	m ²	37,86
1.5	Khối lượng sắt thép cần di chuyển	tấn	35
1.6	Vận chuyển chất thải	m ³	77,1
1.7	Diện tích san gạt	m ²	2.280
1.8	Khối lượng san gạt	m ³	1.140
1.9	Số lượng cây trồng	Cây	570

1.10	Biển cảnh báo nguy hiểm	cái	13
II	Cải tạo khu vực nhà điều hành, xưởng tuyển, khu phụ trợ		
1.1	Khối lượng công trình cần phá dỡ	m ³	387,76
1.2	Khối lượng mái tôn và trần nhựa cần tháo dỡ	m ²	1731,06
1.3	Thu gom sắt thép phế liệu	Tấn	0,95
1.4	Khối lượng chất thải cần vận chuyển	m ³	1.199,18
1.5	Khối lượng san gạt nền đất	m ³	4.300
1.6	Số lượng cây trồng	Cây	2150
III	Cải tạo khu vực xưởng tuyển, bãi tập kết		
1.1	Khối lượng công trình cần phá dỡ	m ³	362,7
1.2	Khối lượng mái tôn và trần nhựa cần tháo dỡ	m ²	714
1.3	Thu gom sắt thép phế liệu	Tấn	32,7
1.4	Khối lượng chất thải cần vận chuyển	m ³	435,24
1.5	Khối lượng san gạt nền đất	m ³	9.000
1.6	Số lượng cây trồng	Cây	4500
IV	Cải tạo bãi thải		
1.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	1451,3
1.3	Số lượng cây trồng	cây	726
V	Cải tạo hồ lắng		
V.1	Cải tạo hồ lắng 1		
1.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	60
1.2	Khối lượng đất màu	m ³	60
1.3	Số lượng cây trồng	Cây	5

V.2	Cải tạo hồ lắng 2		
1.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	30
1.2	Khối lượng đất màu	m ³	30
1.3	Số lượng cây trồng	Cây	5
V.3	Cải tạo hồ thải quặng đuôi		
1.1	Khối lượng đất san gạt	m ³	4.105
1.2	Khối lượng đất màu	m ³	4.105
1.3	Số lượng cây trồng	Cây	2053
1.6	Diện tích vải địa kỹ thuật	m ²	8210
VI	Cải tạo tuyến đường vận tải		
1.1	Chiều dài đoạn đường duy tu	m	1.775,29
1.2	Khối lượng đất san gạt, lun lèn	m ²	532,6
1.3	Nạo vét rãnh thoát nước	m ³	88,76
1.4	Trồng cây	cây	444

1.1.1.3. Công tác khác

- Quan trắc môi trường trong giai đoạn thi công cải tạo: Nhằm mục đích đánh giá diễn biến môi trường trong giai đoạn thi công. Các thành phần môi trường được giám sát bao gồm môi trường khí, đất và nước cũng như các điều kiện vi khí hậu.

- Hợp đồng xử lý các loại CTR phát sinh trong giai đoạn này mà không thể tái chế được. Các loại sắp thép được bán tái chế nên chỉ cần xử lý các loại CTR sinh hoạt, CTNH.

1.1.1.4. Khối lượng đất màu cải tạo phụ hồi môi trường

*** Địa điểm khai thác đất**

Khối lượng đất đá thải phát sinh trong quá trình XD CB và khai thác khoảng 32.226 m³. Kết quả phân tích chất lượng đất tại tầng sâu đất bóc cho thấy đất phủ khu vực dự án phù hợp cho sinh trưởng và phát triển cây trồng.

Toàn bộ lượng đất phủ bóc tách của mỏ được thu gom và bố trí lưu trữ tại bãi thải nằm ở phía Tây bắc khai trường gần khu TQ.16.

*** Địa điểm và phương án cung cấp đất cho các hạng mục cải tạo phục hồi môi trường**

- Khối lượng đất cần cung cấp cho các hạng mục cải tạo gồm:
- + Khối lượng đất màu cung cấp cải tạo khu vực hầm lò: 1.140 m³
- + Khối lượng đất màu cung cấp cải tạo bãi thải: 1.451,3 m³
- + Khối lượng đất màu cung cấp cải tạo hồ lắng 1: 60 m³
- + Khối lượng đất màu cung cấp cải tạo hồ lắng 2: 30m³
- + Khối lượng đất màu cung cấp cải tạo hồ chứa bùn thải quặng đuôi: 4.105 m³
- + Khối lượng đất màu cung cấp cải tạo khu phụ trợ mặt bằng sân công nghiệp và xưởng tuyển, bãi tập kết: 13.300 m³

Tổng khối lượng đất bổ sung để cải tạo phục hồi môi trường là: 20.086 m³ (bao gồm đất màu cung cấp cho khu vực đáy moong, mặt tầng, bãi thải, hồ lắng, phụ trợ,..)

Lượng đất phủ lưu giữ trong bãi thải được chủ đầu tư thực hiện xúc bốc vận chuyển từ bãi thải đến các khu vực cần san gạt thuộc dự án.

Vị trí khu vực lưu giữ khối lượng đất phủ để hoàn thổ môi trường được thể hiện trên bản vẽ trong phần phụ lục Phương án.

*** Thiết bị thi công**

Xúc bốc

Máy xúc dung tích 0,6m³, số máy xúc cần thiết là 04 máy xúc, thời gian hoàn thành công việc xúc bốc trong 6 tháng

Vận tải: Dùng ô tô tải trọng 7 tấn

*** Phương pháp thi công**

- San phẳng bằng máy gạt CAT- D8R; cự ly gạt 30-50m,
- San tạo phẳng (cung độ 30-50m); san tạo phẳng lớp dày trung bình 0,3m bằng máy ủi CAT- D8R.
- Đào hố theo quy cách, trồng cây, lấp cây bằng lớp mùn và phân bón lót, tưới nước, chăm sóc theo chế độ và thời gian quy định.

1.1.1.5. Nhu cầu máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu phục vụ công tác cải tạo, phục hồi môi trường

Thiết bị, nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường được tổng hợp tại bảng sau:

Bảng 4.18. Thiết bị sử dụng trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Thiết bị	Đơn vị	Khối lượng
1	Máy xúc 78kW	Cái	1
2	Máy ủi 264kW	Cái	1

TT	Thiết bị	Đơn vị	Khối lượng
3	Ô tô tự đổ	Cái	1
4	Xe lu cỡ nhỏ	Cái	1
5	Máy đầm	Cái	1
6	Ô tô tưới đường	Cái	1
7	Cây keo	cây	10.453

4.2.2 Kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

(1). Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động xấu đến môi trường

Quá trình cải tạo, phục hồi môi trường diễn ra hoạt động vận chuyển đất màu, san gạt làm phát sinh bụi, khí thải. Chủ đầu tư thực hiện các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Phun tưới nước làm ẩm khu vực san gạt.
- Bố trí xe phun nước tưới đường với tần suất 1-2 lần/ngày hoặc điều chỉnh tần suất phù hợp tùy tình hình thực tế.
- Xe chở nguyên vật liệu được che bạt kín, không chở quá tải.
- Thiết bị, máy móc thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng; điều chỉnh xe, thiết bị làm việc ở điều kiện tốt nhất.
- Duy trì công tác vệ sinh tại khu vực thực hiện Dự án.
- Sắp xếp lịch thi công hợp lý, tránh diễn ra cùng lúc các hoạt động vận chuyển để giảm thiểu tác động cộng hưởng.

Tính khả thi, hiệu quả: Biện pháp đề xuất phù hợp với thực tế, dễ thực hiện và có hiệu quả cao.

(2). Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

* Sự cố sạt lở

- Thực hiện đúng kỹ thuật, giám sát chặt chẽ các giai đoạn thực hiện của Dự án
- Tổ chức các đội cứu hộ, khắc phục khi có sự cố.
- Các đơn vị thực hiện, cán bộ thực hiện trực tiếp được chứng nhận về điều kiện an toàn lao động, chứng nhận nghiệp vụ chuyên môn.
- Duy trì kinh phí dự phòng để khắc phục sự cố.
- Thường xuyên giám sát tại các vị trí thi công.
- Khi sự cố xảy ra:
 - + Sử dụng các phương tiện sẵn có và các phương tiện chuyên dụng khác để cứu hộ và khắc phục.

+ Phối hợp với các đơn vị liên quan để cùng thực hiện hiệu quả công tác khắc phục sự cố.

+ Phân tích, đánh giá nguyên nhân xảy ra, ghi lại thời điểm và nguyên nhân xảy ra vào sổ theo dõi.

+ Có các biện pháp xử lý và phòng ngừa tránh xảy ra sự cố tiếp theo.

Tính khả thi, hiệu quả: Biện pháp đề xuất phù hợp với thực tế, dễ thực hiện và có hiệu quả cao.

** Sự cố đối với cây trồng không phát triển hoặc chết*

- Chế độ trồng và chăm sóc đúng kỹ thuật.

- Thường xuyên kiểm tra, giám sát quá trình sinh trưởng trong giai đoạn đầu của cây.

- Trồng dặm những cây chết, không có khả năng phát triển tiếp.

Tính khả thi, hiệu quả: Biện pháp đề xuất phù hợp với thực tế, dễ thực hiện và có hiệu quả cao.

** Sự cố thiên tai*

- Theo dõi diễn biến về thời tiết để xây dựng phương án phòng chống mưa bão, lũ lụt tại khu vực.

- Cuốn trôi người và thiết bị thi công, thiệt hại kinh tế và tính mạng của con người.

Tính khả thi, hiệu quả: Biện pháp đề xuất phù hợp với thực tế, dễ thực hiện và có hiệu quả cao.

** Sự cố lây lan bệnh dịch*

- Thuê công nhân là người địa phương, tự túc ăn ở.

- Tuyên truyền, phổ biến công nhân giữ gìn vệ sinh chung.

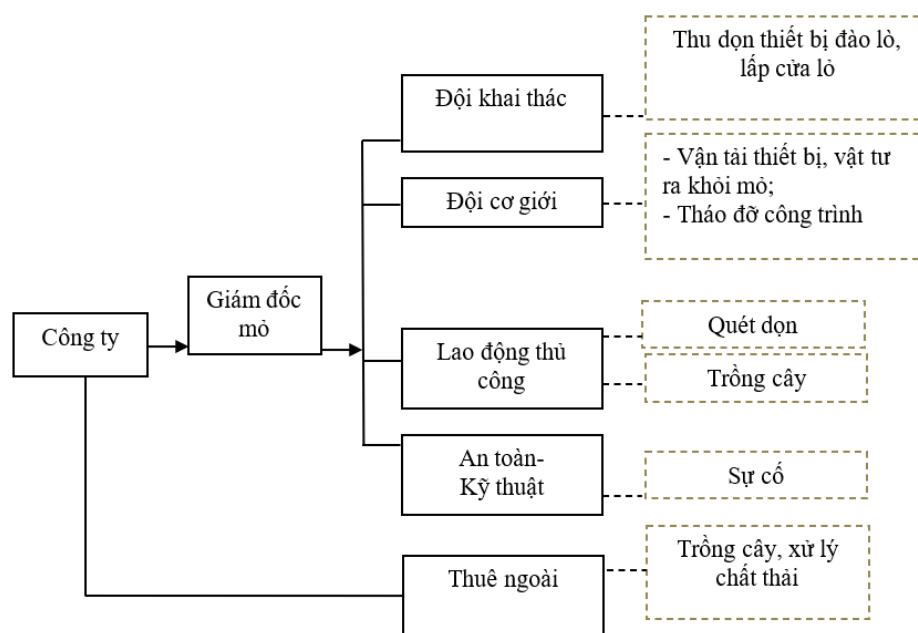
Tính khả thi, hiệu quả: Biện pháp đề xuất phù hợp với thực tế, dễ thực hiện và có hiệu quả cao.

4.3 Kế hoạch thực hiện

4.3.1 Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường

- Kế hoạch thực hiện phương án cải tạo, phục hồi môi trường được xây dựng trên cơ sở tổng hợp các thông tin về khối lượng các công việc, các công trình chính để cải tạo, phục hồi môi trường. Khối lượng công việc thực hiện theo từng giai đoạn và toàn bộ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường của dự án

- Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường



Hình 4.1. Sơ đồ tổ chức cải tạo, phục hồi môi trường

4.3.2 Tiến độ thực hiện

a. Tiến độ

Với các khu vực khai thác kết thúc trong thời gian hoạt động của dự án, khai thác xong đến đâu, cải tạo phục hồi môi trường đến đó. Kết thúc khai thác toàn mỏ, tiến độ triển khai phương án cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án như sau:

Bảng 4.19. Bảng tiến độ thực hiện dự án

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền	Thời gian thực hiện	Thời gian hoàn thành	Ghi chú
1	I	Cải tạo khu vực hầm lò					Đầu tháng thứ 1 sau năm thứ 6	3 tháng	
2	AE.11314	Xây tường trụ pin, tường cong nghiêng vắn vỏ đồ bằng đá hộc - Chiều dày ≤60cm, chiều cao ≤2m, vữa XM M100, PCB40	m3	208,72	1.423.006	297.009.719			
3	AB.11312	Đào móng bằng bằng thủ công, rộng ≤3m, sâu ≤1m - Cấp đất II	1m3	40,06	178.469	7.149.464			
4	AB.41421	Vận chuyển đất bằng ô tô tự đổ 7T, phạm vi ≤1000m - Cấp đất I	100m3	6,44	1.496.554	9.640.201			
5	1.4	Khối lượng các công trình cần tháo dỡ trên bề mặt				-			
6	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	32,70	129.727	4.242.607			
7	AA.22112	Phá dỡ kết cấu bê tông không cốt thép bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	44,40	252.487	11.210.406			

8	SA.11524	Phá dỡ các kết cấu trên mái bằng gạch lá nem	m2	37,86	32.647	1.236.006			
9	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	35,00	1.547.000	54.145.000			
10	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	77,10	18.659	1.438.592			
11	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	11,40	545.301	6.216.433			
12	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,23	211.217.000	48.157.476			
13	AD.32511	Lắp đặt cột và biển báo phản quang - Loại biển báo phản quang: Biển vuông 60x60cm; XM M200, XM PCB40	cái	13,00	271.764	3.532.931			
14	II	Cải tạo khu vực nhà điều hành, khu phụ trợ				-	Đầu tháng thứ 4 sau năm thứ 6	2 tháng	
15	1	Cổng và hàng rào bảo vệ				-			
16	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	123,64	129.727	16.039.505			

17	2	Nhà điều hành				-			
18	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m ³ /ph	m3	37,84	129.727	4.908.888			
19	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	145,60	9.520	1.386.112			
20	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	8,74	9.520	83.205			
21	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	145,60	19.588	2.852.020			
22	3	Nhà ăn (10 m × 7,6 m)				-			
23	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m ³ /ph	m3	26,88	129.727	3.487.075			
24	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	76,00	9.520	723.520			
25	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	4,56	9.520	43.411			
26	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	76,00	19.588	1.488.692			

27	4	Nhà ở công nhân / nhà ở tập thể (25,2 m × 9,3 m)				-			
28	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	51,56	129.727	6.688.749			
29	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	234,00	9.520	2.227.680			
30	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	14,04	9.520	133.661			
31	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	234,00	19.588	4.583.604			
32	5	Nhà vệ sinh, nhà tắm				-			
33	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	12,88	129.727	1.670.890			
34	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	24,00	9.520	228.480			
35	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	1,44	9.520	13.709			
36	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	24,00	19.588	470.113			

37	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	27,56	129.727	3.575.289			
38	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	72,00	9.520	685.440			
39	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	72,00	19.588	1.410.340			
40	7	Nhà bảo vệ / nhà thường trực bảo vệ (6,4 m × 3,6 m)				-			
41	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	15,54	129.727	2.015.965			
42	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	23,00	9.520	218.960			
43	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	1,38	9.520	13.138			
44	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	23,00	19.588	450.525			
45	8	Nhà điều hành sản xuất (16 m × 9,1 m)				-			

46	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	37,84	129.727	4.908.888			
47	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	145,60	9.520	1.386.112			
48	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	8,74	9.520	83.205			
49	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	145,60	19.588	2.852.020			
50	9	Kho vật liệu nổ				-			
51	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	16,79	129.727	2.178.124			
52	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	48,00	9.520	456.960			
53	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,88	9.520	27.418			
54	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	48,00	19.588	940.226			

55	10	Kho CTNH / nhà kho và nhà chứa chất thải (16 m × 6 m)				-			
56	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	16,79	129.727	2.178.124			
57	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	48,00	9.520	456.960			
58	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,88	9.520	27.418			
59	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	48,00	19.588	940.226			
60	TT	Trạm biến áp:	cái	1,00	3.000.000	3.000.000			
61	12	Nhà trạm quạt gió chính (6 m × 4,5 m)				-			
62	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	27,00	9.520	257.040			
63	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	27,00	19.588	528.877			

64	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,95	1.547.000	1.469.650			
65	13	Trạm cân				-			
66	AA.22111	Phá dỡ kết cấu bê tông có cốt thép bằng búa căn khí nén 3m ³ /ph	m ³	48,00	420.562	20.186.991			
67	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m ³	1.199,18	18.659	22.375.242			
68	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50m$ bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m ³	43,00	545.301	23.447.951			
69	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,86	211.217.000	181.646.620			
70	III	Cải tạo khu vực xưởng tuyển, bãi tập kết				-	Đầu tháng thứ 6 sau năm thứ 6	1 tháng	
71	AA.31122	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	tấn	28,00	2.094.400	58.643.200			
72	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	m ²	714,00	9.520	6.797.280			

73	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	62,70	129.727	8.133.913			
74	SA.11231	Phá dỡ nền - Nền bê tông, không cốt thép	m3	162,00	890.168	144.207.224			
75	SA.11232	Phá dỡ nền - Nền bê tông, có cốt thép	m3	138,00	1.277.576	176.305.509			
76	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	435,24	18.659	8.121.050			
77	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50m$ bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	90,00	545.301	49.077.106			
78	TT	Số lượng cây trồng	ha	1,80	211.217.000	380.190.600			
79	IV	Cải tạo bãi thải				-	Đầu tháng thứ 8 sau năm thứ 6	0,5 tháng	
80	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50m$ bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	14,51	545.301	7.913.956			
81	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,29	211.217.000	61.252.930			
82	V	Cải tạo hồ lắng				-	Giữa tháng thứ	1,5 tháng	

							8 sau năm thứ 6		
83	V.1	Cải tạo hồ lắng 1				-			
84	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50\text{m}$ bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m ³	0,60	545.301	327.181			
85	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,00	211.217.000	422.434			
86	V.2	Cải tạo hồ lắng 2				-			
87	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50\text{m}$ bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m ³	0,30	545.301	163.590			
88	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,00	211.217.000	422.434			
89	V.3	Cải tạo hồ thải quặng đuôi				-			
90	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi $\leq 50\text{m}$ bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m ³	4,11	545.301	2.238.461			
91	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,82	211.217.000	173.409.157			
92	AL.16121	Gia cố nền đất yếu rải vải địa kỹ thuật làm nền đường, mái đê, đập	100m ²	8.210,00	1.798.422	14.765.044.620			

93	VI	Cải tạo tuyến đường vận tải				-	Đầu tháng thứ 10 sau năm thứ 6	0,5 tháng	
94	AD.25121	Lu lèn lại mặt đường cũ đã cày phá	100m2	5,33	972.650	5.180.333			
95	AB.28211	Nạo vét kênh mương bằng tổ hợp máy xáng cạp 1,25m3 và máy đào 0,8m3	100m3	0,89	2.202.552	1.954.985			
96	TT	Trồng cây	ha	0,18	211.217.000	38.019.060			
97	HM7	ĐO VẼ ĐỊA HÌNH KHU VỰC SAU KHI KẾT THÚC KHAI THÁC				-			
98	CK.21520	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn bằng thiết bị đo GPS và máy thủy bình điện tử; bản đồ tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m, cấp địa hình II	100ha	0,1951	57.019.493	11.124.503			

b. Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây keo

Cây keo là cây trồng phù hợp, có khả năng phát triển tốt và đã được trồng xung quanh dự án.

*** Làm đất**

- Hồ trồng cây có kích thước 0,4 x 0,4 x 0,4 m
- Cuốc hồ theo hình nanh sấu để cây tận dụng được thức ăn, quang hợp tốt và chống xói mòn.
- Lấp 2/3 hồ bằng lớp đất mặt tơi nhỏ + phân bón, lượng phân bón từ 2 - 5 kg phân chuồng hoai mục hoặc 0,2kg NPK/hố, trộn đều phân với lớp đất mặt, sau đó lấp đầy hồ bằng hỗn hợp đó theo hình mâm xôi để trồng cây.

*** Thời vụ trồng**

- Vụ thu: từ tháng 9 đến tháng 10 dương lịch.
- Vụ xuân: từ tháng 2 đến tháng 3 dương lịch.

*** Mật độ trồng**

Trồng mật độ: 2500 cây/ha.

*** Tiêu chuẩn cây giống**

Cây khỏe mạnh, xanh tốt, không sâu bệnh, không cụt ngọn, còn nguyên bầu, chiều cao cây từ 25 - 30 cm. Tuổi cây từ 3 - 3,5 tháng (nếu trồng vào vụ xuân), 2,5 - 3 tháng (nếu trồng vào vụ thu).

*** Bón lót và san lấp hố**

Bón lót cho mỗi hố 3 kg phân chuồng hoai +200 g NPK. Đập đất tơi nhỏ, loại bỏ đá, rễ cây, tạp vật khác, lấp 1/2 hố. Trộn đều phân chuồng với NPK, bỏ vào hố, dùng cuốc xáo trộn đất, sau đó lấp đất đầy hố.

San lấp hố và bón lót phân phải hoàn thành ít nhất 15 ngày trước khi trồng cây.

*** Trồng cây**

- Đào ở chính tâm hố một lỗ sâu hơn chiều cao bầu, rạch nát vỏ bầu, đặt bầu cây si vào đúng vị trí tâm hố sao cho thật ngay ngắn và cây con thẳng đứng. Dùng đất tơi nhỏ lấp cao hơn bầu hơn 2-3 cm và chèn vừa đủ chặt. Các động tác trồng cây phải thực hiện hết sức nhẹ nhàng để tránh gãy cây, vỡ bầu, dập cổ rễ.

- Trồng dặm: sau khi trồng một tháng, tiến hành kiểm tra toàn bộ rừng trồng, nếu cây bị hư hỏng hoặc chết phải tiến hành trồng dặm lại, chỉnh sửa những cây nghiêng bị đổ.

*** Chăm sóc nuôi dưỡng**

- Chăm sóc năm thứ nhất: Chăm sóc 2 lần trước mùa sinh trưởng.

+ Lần 1, tiến hành làm sạch cỏ, xới đất xung quanh gốc sâu 15-20 cm, vun đất đầy gốc cao 5-10 cm, đường kính xung quanh gốc rộng 0,8-1m. Phát dọn sạch dây leo, bụi rậm, đào hai rãnh sâu 20 cm, dài 30 cm đối diện nhau và cách gốc 25 cm. Bón thúc 2kg phân chuồng + 100g NPK. Trộn đều phân với đất nhỏ, bỏ đều 2 rãnh rồi lấp đầy rãnh.

+ Lần 2 tiến hành tương tự lần một nhưng không bón phân .

- Chăm sóc năm thứ 2:

+ Lần 1, làm sạch cỏ, xới đất xung quanh gốc sâu 20cm, vun đất đắp đầy gốc. Đào hai rãnh sâu 20 cm, dài 30 cm đối diện nhau, lệch với hai rãnh đã đào lần trước và cách gốc cây 35 cm để bón thúc sinh trưởng cho cây. Bón thúc 2 kg phân chuồng + 100g NPK trộn đều phân với đất nhỏ, bỏ đều cho 2 rãnh rồi lấp đầy rãnh.

+ Lần 2 chăm sóc như lần một không bón phân, cần tránh xới xáo rãnh đã bón phân, phát sạch dây leo bụi rậm.

- Chăm sóc năm thứ 3:

Phát sạch dây leo bụi rậm, chỉnh sửa cây làm cỏ vun gốc, trợ lực cho những cây sinh trưởng chậm.

*** Bảo vệ phòng trừ sâu bệnh**

- Bảo vệ: Phòng chống cháy rừng, thực hiện các biện pháp phòng chống gia súc phá hoại cây trồng.

- Bảo vệ khỏi con người chặt phá rừng cho tới khi khai thác.

- Phòng trừ sâu bệnh hại rừng: Thường xuyên theo dõi tình hình sâu bệnh hại cây rừng.

4.3.3 Kế hoạch tổ chức giám định và xác nhận hoàn thành công trình cải tạo, phục hồi môi trường

a. Mục đích thực hiện giám sát, quan trắc môi trường

- Đánh giá hiện trạng môi trường trong thời gian cải tạo, phục hồi môi trường.

- Xác định xu thế diễn biến chất lượng môi trường theo thời gian và không gian. Theo dõi thường xuyên và có hệ thống sự biến động các thành phần môi trường (không khí, nước, đất) tại khu vực hoạt động của cơ sở.

- Đánh giá chính xác các tác động môi trường do hoạt động sản xuất lên các hệ tiếp nhận (đối tượng chịu tác động). Xác lập và đánh giá mức độ ảnh hưởng đến môi trường, các nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường phát sinh trong hoạt động sản xuất của các cơ sở.

- Kịp thời phát hiện các trường hợp ô nhiễm môi trường khẩn cấp và dự báo rủi ro môi trường.

- Theo dõi tính hiệu quả của các chính sách và giải pháp bảo vệ môi trường

- Phục vụ xây dựng các chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội và kiểm soát ô nhiễm môi trường.

- Góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu môi trường cho mạng lưới quan trắc môi trường của địa phương, ngành.

b. Đối tượng, chỉ tiêu quan trắc, giám sát môi trường

Bảng 4.20. Chương trình quan trắc môi trường

TT	Các thành phần	Các thông số quan trắc	Quy chuẩn so sánh	Khu vực quan trắc	Tần suất
1	Môi trường không khí	Nhiệt độ, độ ẩm, gió, áp suất, khí độc CO ₂ , SO ₂ , NO, NO ₂ ...	QCVN 05:2023/BTNMT	- Khu vực Cải tạo phục hồi	6 tháng/1 lần
2	Nước mặt	TSS, dầu mỡ, pH, BOD, COD, độ dẫn, muối, độ đục, Fe, Mn, Hg, Pb, As, Cd...	QCVN 08:2023/BTNMT	- 01 điểm nước mặt xung quanh	6 tháng/1 lần

Ngoài việc giám sát lượng chất thải, môi trường xung quanh cũng cần thiết giám sát quá trình trượt, lở, sự thay đổi của hệ sinh vật tại khu vực mỏ.

Trước hết, cần thiết thường xuyên kiểm tra các thông số, phương tiện kỹ thuật, an toàn lao động theo đúng như thiết kế cơ sở ban đầu:

- Góc dốc ổn định các bờ mái taluy, tầng thải;
- Địa hình đáy moong chỗ thấp nhất so với địa hình xung quanh;
- Số lượng thiết bị tham gia thi công.
- Sụt lún đất tại khu vực SCN được san lấp;
- Chất lượng kỹ thuật phương tiện làm việc, trong thời gian thi công.

Tần suất giám sát 1-2 lần/giai đoạn 2 tại các khu vực thực hiện cải tạo, PHMT.

Trong giai đoạn khai thác, Công ty có thể kết hợp sử dụng kết quả giám sát môi trường trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

c. Dự trù kinh phí cho giám sát, quan trắc môi trường

Dự trù kinh phí giám sát môi trường trong giai đoạn cải tạo, PHMT tại mỏ là 15.000.000 đồng.

4.4 Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường

4.4.1 Căn cứ tính dự toán

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của BTNMT quy định chi tiết thi hành một số điều của 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành Luật bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15 tháng 12 năm 2023 của Bộ NN và PTNT quy định một số định mức kinh tế - kỹ thuật về lâm nghiệp;

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

Nghị định số 38/2022/NĐ-CP ngày 12.6/2022 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm theo hợp đồng lao động – vùng IV;

Thông tư 11/2021/TT-BXD ban hành ngày 31/08/2021 về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng;

Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng quy định về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Thông tư 09/2024/TT-BXD về: Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng. Thông tư này có hiệu lực thi hành từ ngày 15/10/2024;

Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023;

- Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BTC ngày 15/5/2017 của Bộ Tài chính hướng dẫn thi hành Luật thuế giá trị gia tăng và nghị định số 209/2013/NĐ-CP ngày 18/12/2013 của Chính phủ quy định chi tiết hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Thuế giá trị gia tăng;

- Quyết định 03/QĐ-SXD Đơn giá nhân công tỉnh Tuyên Quang năm 2026 Sở Xây dựng công bố ngày 8 tháng 01 năm 2026. Kèm theo bảng giá ca máy thiết bị tỉnh Tuyên Quang

- Quyết định 04/QĐ-SXD Đơn giá ca máy thiết bị tỉnh Tuyên Quang năm 2026 Sở Xây dựng công bố ngày 8 tháng 01 năm 2026.

- Công văn số 174/TB-SXD ngày 03 tháng 05 năm 2026 của Sở Xây dựng, đơn giá vật liệu tháng 5 năm 2026.

- Giá xăng dầu đầu tháng 5 năm 2026.

4.4.2 Nội dung của dự toán

Dự án lựa chọn phương án 1 (trồng cây keo lai) là phương án cải tạo, phục hồi môi trường.

Chi phí thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án được tính theo công thức sau: $M_{cp} = M_{kt} + M_{cn} + M_{bt} + M_{hl} + M_{hc} + M_k$

Trong đó:

M_{kt} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường khai thác;

M_{cn} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực phụ trợ;

M_{bt} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải;

M_{hl} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực hồ lắng;

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;

M_k : Những khoản chi phí khác.

*) Đối với hạng mục trồng cây

Việc trồng và chăm sóc cây thực hiện theo Quyết định số 134/QĐ-UBND tỉnh Tuyên Quang ban hành ngày 21/01/2026 về việc Ban hành đơn giá trồng rừng thay thế trên địa bàn tỉnh Tuyên Quang. Với khu vực Dự án tại xã Xuân Vân thuộc vùng IV, đơn giá trồng rừng thay thế với địa bàn là 211.217.000 đồng/ha.

c. Chi phí hành chính và chi phí khác

Chi phí hành chính, dự phòng cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường

Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường bao gồm: chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng, do trượt giá; chi phí vận hành hệ thống xử lý nước thải; 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, phục hồi môi trường). Được thể hiện ở bảng 4.21.

Những khoản chi phí khác

Những khoản chi phí khác tức là chi phí gián tiếp để thực hiện dự toán cải tạo, phục hồi môi trường bao gồm các chi phí: Chi phí trực tiếp theo Đề án; chi phí trực tiếp khác; chi phí chung; thu nhập chịu thuế tính trước; chi phí quản lý; thuế VAT. Được thể hiện ở bảng 4.12.

Chi phí đo vẽ địa hình kết thúc với diện tích là 19,51 ha.

Bảng 4.21. Tổng hợp chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường theo PA 1

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
1	TT	Nội dung cải tạo									
2	I	Cải tạo khu vực hầm lò									
3	AE.11314	Xây tường trụ pin, tường cong nghiêng vận vò đổ bằng đá hộc - Chiều dày ≤60cm, chiều cao ≤2m, vữa XM M100, PCB40	m3	208,72	826.775	580.500	15.731	172.564.432	121.161.960	3.283.327	297.009.719
4	AB.11312	Đào móng băng bằng thủ công, rộng ≤3m, sâu ≤1m - Cấp đất II	1m3	40,06		178.469			7.149.464		7.149.464
5	AB.41421	Vận chuyển đất bằng ô tô tự đổ 7T, phạm vi ≤1000m - Cấp đất I	100m3	6,4416			1.496.554			9.640.201	9.640.201
6	1.4	Khối lượng các công trình cần tháo dỡ trên bề mặt									
7	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	32,704		43.529	86.198		1.423.572	2.819.035	4.242.607
8	AA.22112	Phá dỡ kết cấu bê tông không cốt thép bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	44,40		108.823	143.664		4.831.719	6.378.687	11.210.406
9	SA.11524	Phá dỡ các kết cấu trên mái bằng gạch lá nem	m2	37,86		32.647			1.236.006		1.236.006
10	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	35,00		1.547.000			54.145.000		54.145.000
11	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	77,10			18.659			1.438.592	1.438.592
12	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	11,40			545.301			6.216.433	6.216.433
13	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,23	211.217.000			48.157.476			48.157.476
14	AD.32511	Lắp đặt cột và biển báo phản quang - Loại biển báo phản quang: Biển vuông 60x60cm; XM M200, XM PCB40	cái	13,00	78.375	167.700	25.689	1.018.873	2.180.100	333.959	3.532.931
15	II	Cải tạo khu vực nhà điều hành, khu phụ trợ									
16	1	Cổng và hàng rào bảo vệ									
17	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	123,64		43.529	86.198		5.381.926	10.657.579	16.039.505

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
18	2	Nhà điều hành									
19	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	37,84		43.529	86.198		1.647.137	3.261.750	4.908.888
20	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	145,60		9.520			1.386.112		1.386.112
21	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	8,74		9.520			83.205		83.205
22	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	145,60		19.588			2.852.020		2.852.020
23	3	Nhà ăn (10 m × 7,6 m)									
24	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	26,88		43.529	86.198		1.170.060	2.317.015	3.487.075
25	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	76,00		9.520			723.520		723.520
26	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	4,56		9.520			43.411		43.411
27	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	76,00		19.588			1.488.692		1.488.692
28	4	Nhà ở công nhân / nhà ở tập thể (25,2 m × 9,3 m)									
29	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	51,56		43.529	86.198		2.244.355	4.444.393	6.688.749
30	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	234		9.520			2.227.680		2.227.680
31	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	14,04		9.520			133.661		133.661
32	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	234		19.588			4.583.604		4.583.604
33	5	Nhà vệ sinh, nhà tắm									
34	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	12,88		43.529	86.198		560.654	1.110.236	1.670.890
35	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	24		9.520			228.480		228.480
36	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	1,44		9.520			13.709		13.709
37	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	24		19.588			470.113		470.113
38	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	27,56		43.529	86.198		1.199.659	2.375.630	3.575.289

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
39	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	m2	72		9.520			685.440		685.440
40	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	72		19.588			1.410.340		1.410.340
41	7	Nhà bảo vệ / nhà thường trực bảo vệ (6,4 m $\times$ 3,6 m)									
42	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	15,54		43.529	86.198		676.441	1.339.524	2.015.965
43	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	m2	23		9.520			218.960		218.960
44	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	1,38		9.520			13.138		13.138
45	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	23		19.588			450.525		450.525
46	8	Nhà điều hành sản xuất (16 m $\times$ 9,1 m)									
47	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	37,84		43.529	86.198		1.647.137	3.261.750	4.908.888
48	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	m2	145,60		9.520			1.386.112		1.386.112
49	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	8,74		9.520			83.205		83.205
50	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	145,60		19.588			2.852.020		2.852.020
51	9	Kho vật liệu nổ									
52	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	16,79		43.529	86.198		730.852	1.447.272	2.178.124
53	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	m2	48,00		9.520			456.960		456.960
54	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,88		9.520			27.418		27.418
55	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	48,00		19.588			940.226		940.226
56	10	Kho CTNH / nhà kho và nhà chứa chất thải (16 m $\times$ 6 m)									
57	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	16,79		43.529	86.198		730.852	1.447.272	2.178.124
58	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 28m$	m2	48		9.520			456.960		456.960

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
59	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,88		9.520			27.418		27.418
60	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	48		19.588			940.226		940.226
61	TT	Trạm biến áp:	cái	1,00		3.000.000			3.000.000		3.000.000
62	12	Nhà trạm quạt gió chính (6 m × 4,5 m)									
63	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	27		9.520			257.040		257.040
64	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	27		19.588			528.877		528.877
65	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	0,95		1.547.000			1.469.650		1.469.650
66	13	Trạm cân									
67	AA.22111	Phá dỡ kết cấu bê tông có cốt thép bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	48	19.200	130.587	270.775	921.600	6.268.176	12.997.215	20.186.991
68	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	1.199,18			18.659			22.375.242	22.375.242
69	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	43,00			545.301			23.447.951	23.447.951
70	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,86	211.217.000			181.646.620			181.646.620
71	III	Cải tạo khu vực xường tuyến, bãi tập kết									
72	AA.31122	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤28m	tấn	28,0		2.094.400			58.643.200		58.643.200
73	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	714,0		9.520			6.797.280		6.797.280
74	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	62,7		43.529	86.198		2.729.268	5.404.644	8.133.913
75	SA.11231	Phá dỡ nền - Nền bê tông, không cốt thép	m3	162,0		890.168			144.207.224		144.207.224
76	SA.11232	Phá dỡ nền - Nền bê tông, có cốt thép	m3	138,0		1.277.576			176.305.509		176.305.509
77	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	435,24			18.659			8.121.050	8.121.050
78	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	90,0			545.301			49.077.106	49.077.106

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
79	TT	Số lượng cây trồng	ha	1,8	211.217.000			380.190.600			380.190.600
80	IV	Cải tạo bãi thải									
81	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	14,513			545.301			7.913.956	7.913.956
82	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,290	211.217.000			61.252.930			61.252.930
83	V	Cải tạo hồ lắng									
84	V.1	Cải tạo hồ lắng 1									
85	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	0,6			545.301			327.181	327.181
86	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,002	211.217.000			422.434			422.434
87	V.2	Cải tạo hồ lắng 2									
88	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	0,3			545.301			163.590	163.590
89	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,0020	211.217.000			422.434			422.434
90	V.3	Cải tạo hồ thải quặng đuôi									
91	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	4,11			545.301			2.238.461	2.238.461
92	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,82	211.217.000			173.409.157			173.409.157
93					1.493.982	304.440					
94	VI	Cải tạo tuyến đường vận tải									
95	AD.25121	Lu lèn lại mặt đường cũ đã cày phá	100m2	5,326		195.881	776.769		1.043.260	4.137.074	5.180.333
96	AB.28211	Nạo vét kênh mương bằng tổ hợp máy xáng cạp 1,25m3 và máy đào 0,8m3	100m3	0,8876		874.933	1.327.619		776.590	1.178.395	1.954.985
97	TT	Trồng cây	ha	0,18	211.217.000			38.019.060			38.019.060
V	VII	ĐO VẼ ĐỊA HÌNH KHU VỰC SAU KHI KẾT THÚC KHAI THÁC									
	CK.21520	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn bằng thiết bị đo GPS và máy thủy bình điện tử; bản đồ tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m, cấp địa hình II	100ha	0,1951	129.720	48.492.508	8.397.266	25.308	9.460.888	1.638.307	11.124.503

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
	VII	TỔNG CỘNG						1.058.050.924	643.787.010	200.792.829	1.902.630.763
VI	VIII	Giám sát trong quá trình cải tạo (VIII = VII*2,722%)									51.789.609
VII	IX	Chi phí duy tu, bảo trì công trình (IX=VIIIx10%)									190.263.076
VIII	X	Tổng chi phí trực tiếp (X=VII+VIII+IX)									2.144.683.449
IX	XI	Chi phí trực tiếp khác (XI=Xx2%)									42.893.669
X	XII	Cộng chi phí trực tiếp (XII=XI+X)									2.187.577.118
XI	XIII	Chi phí chung (XIII=XIIx6,2%)									135.629.781
XII	XIV	Giá dự toán (XIV = XII+XIII)									2.323.206.899
XIII	XV	Thu nhập chịu thuế tính trước (XV=XIVx6%)									139.392.414
XIV	XVI	Tổng (XVI = XIV+XV)									2.462.599.313
XV	XVII	Chi phí nhà tạm (XVII = XVIx1%)									24.625.993
XVI	XVIII	Dự phòng phí									246.259.931
VI		Tổng kinh phí CPM									2.733.485.238
VII		Tổng kinh phí CPM (có VAT 10%)									3.006.833.761

Bảng 4.22. Tổng hợp chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường theo PA 2

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
1	TT	Nội dung cải tạo									
2	I	Cải tạo khu vực hầm lò									
3	AE.11314	Xây tường trụ pin, tường cong nghiêng vận vò đổ bằng đá học - Chiều dày ≤60cm, chiều cao ≤2m, vữa XM M100, PCB40	m3	208,7200	826.775	580.500	15.731	172.564.432	121.161.960	3.283.327	297.009.719
4	AB.13111	Đắp đất nền móng công trình, nền đường bằng thủ công	m3	5.876,9600		121.881			716.290.937		716.290.937
5	TT	Mua đất đá chèn lò	M3	5.876,9600		100.000			587.696.000		587.696.000
6	AB.11312	Đào móng bằng bằng thủ công, rộng ≤3m, sâu ≤1m - Cấp đất II	1m3	40,0600		178.469			7.149.464		7.149.464
7	AB.41421	Vận chuyển đất bằng ô tô tự do 7T, phạm vi ≤1000m - Cấp đất I	100m3	6,4416			1.496.554			9.640.201	9.640.201
8	1.4	Khối lượng các công trình cần tháo dỡ trên bề mặt									
9	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	32,7040		43.529	86.198		1.423.572	2.819.035	4.242.607
10	AA.22112	Phá dỡ kết cấu bê tông không cốt thép bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	44,4000		108.823	143.664		4.831.719	6.378.687	11.210.406
11	SA.11524	Phá dỡ các kết cấu trên mái bằng gạch lá nem	m2	37,8600		32.647			1.236.006		1.236.006
12	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	35,0000		1.547.000			54.145.000		54.145.000
13	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	77,1000			18.659			1.438.592	1.438.592
14	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	11,4000			545.301			6.216.433	6.216.433
15	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,2280	178.157.016			40.619.800			40.619.800
16	AD.32511	Lắp đặt cột và biển báo phản quang - Loại biển báo phản quang: Biển vuông 60x60cm; XM M200, XM PCB40	cái	13,0000	78.375	167.700	25.689	1.018.873	2.180.100	333.959	3.532.931
17	II	Cải tạo khu vực nhà điều hành, khu phụ trợ									
18	I	Cổng và hàng rào bảo vệ									
19	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa căn khí nén 3m3/ph	m3	123,6400		43.529	86.198		5.381.926	10.657.579	16.039.505

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
20	2	Nhà điều hành									
21	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	37,8400		43.529	86.198		1.647.137	3.261.750	4.908.888
22	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	145,6000		9.520			1.386.112		1.386.112
23	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	8,7400		9.520			83.205		83.205
24	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	145,6000		19.588			2.852.020		2.852.020
25	3	Nhà ăn (10 m × 7,6 m)									
26	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	26,8800		43.529	86.198		1.170.060	2.317.015	3.487.075
27	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	76,0000		9.520			723.520		723.520
28	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	4,5600		9.520			43.411		43.411
29	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	76,0000		19.588			1.488.692		1.488.692
30	4	Nhà ở công nhân / nhà ở tập thể (25,2 m × 9,3 m)									
31	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	51,5600		43.529	86.198		2.244.355	4.444.393	6.688.749
32	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	234,0000		9.520			2.227.680		2.227.680
33	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	14,0400		9.520			133.661		133.661
34	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	234,0000		19.588			4.583.604		4.583.604
35	5	Nhà vệ sinh, nhà tắm									
36	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	12,8800		43.529	86.198		560.654	1.110.236	1.670.890
37	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	24,0000		9.520			228.480		228.480
38	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	1,4400		9.520			13.709		13.709
39	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	24,0000		19.588			470.113		470.113
40	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	27,5600		43.529	86.198		1.199.659	2.375.630	3.575.289
41	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	72,0000		9.520			685.440		685.440
42	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	72,0000		19.588			1.410.340		1.410.340

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
43	7	Nhà bảo vệ / nhà thường trực bảo vệ (6,4 m × 3,6 m)									
44	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	15,5400		43.529	86.198		676.441	1.339.524	2.015.965
45	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	23,0000		9.520			218.960		218.960
46	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	1,3800		9.520			13.138		13.138
47	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	23,0000		19.588			450.525		450.525
48	8	Nhà điều hành sản xuất (16 m × 9,1 m)									
49	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	37,8400		43.529	86.198		1.647.137	3.261.750	4.908.888
50	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	145,6000		9.520			1.386.112		1.386.112
51	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	8,7400		9.520			83.205		83.205
52	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	145,6000		19.588			2.852.020		2.852.020
53	9	Kho vật liệu nổ									
54	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	16,7900		43.529	86.198		730.852	1.447.272	2.178.124
55	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	48,0000		9.520			456.960		456.960
56	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,8800		9.520			27.418		27.418
57	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	48,0000		19.588			940.226		940.226
58	10	Kho CTNH / nhà kho và nhà chứa chất thải (16 m × 6 m)									
59	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	16,7900		43.529	86.198		730.852	1.447.272	2.178.124
60	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	48,0000		9.520			456.960		456.960
61	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,8800		9.520			27.418		27.418
62	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gồm các loại	m2	48,0000		19.588			940.226		940.226
63	TT	Trạm biến áp:	cái	1,0000							
64	12	Nhà trạm quạt gió chính (6 m × 4,5 m)									

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
65	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	27,0000		9.520			257.040		257.040
66	SA.11213	Phá dỡ nền gạch xi măng, gạch gốm các loại	m2	27,0000		19.588			528.877		528.877
67	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	0,9500		1.547.000			1.469.650		1.469.650
68	13	Trạm cân									
69	AA.22111	Phá dỡ kết cấu bê tông có cốt thép bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	48,0000	19.200	130.587	270.775	921.600	6.268.176	12.997.215	20.186.991
70	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	1.199,1800			18.659			22.375.242	22.375.242
71	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	43,0000			545.301			23.447.951	23.447.951
72	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,8600	178.157.016			153.215.034			153.215.034
73	III	Cải tạo khu vực xướng tuyến, bãi tập kết									
74	AA.31122	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤28m	tấn	28,0000		2.094.400			58.643.200		58.643.200
75	AA.31222	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤28m	m2	714,0000		9.520			6.797.280		6.797.280
76	AA.22121	Phá dỡ kết cấu gạch đá bằng búa cần khí nén 3m3/ph	m3	62,7000		43.529	86.198		2.729.268	5.404.644	8.133.913
77	SA.11231	Phá dỡ nền - Nền bê tông, không cốt thép	m3	162,0000		890.168			144.207.224		144.207.224
78	SA.11232	Phá dỡ nền - Nền bê tông, có cốt thép	m3	138,0000		1.277.576			176.305.509		176.305.509
79	SB.94411	Vận chuyển phế thải trong phạm vi 1000m bằng ô tô - 7,0T	m3	435,2400			18.659			8.121.050	8.121.050
80	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	90,0000			545.301			49.077.106	49.077.106
81	TT	Số lượng cây trồng	ha	1,8000	178.157.016			320.682.629			320.682.629
82	IV	Cải tạo bãi thải									
83	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	14,5130			545.301			7.913.956	7.913.956
84	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,2900	178.157.016			51.665.535			51.665.535
85	V	Cải tạo hồ lắng									
86	V.1	Cải tạo hồ lắng 1									
87	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	0,6000			545.301			327.181	327.181

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
88	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,0020	178.157.016			356.314			356.314
89	V.2	Cải tạo hồ lắng 2									
90	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	0,3000			545.301			163.590	163.590
91	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,0020	178.157.016			356.314			356.314
92	V.3	Cải tạo hồ thải quặng đuôi									
93	AB.22121	Đào san đất trong phạm vi ≤50m bằng máy ủi 110CV - Cấp đất I	100m3	4,1050			545.301			2.238.461	2.238.461
94	TT	Số lượng cây trồng	ha	0,8210	178.157.016			146.266.910			146.266.910
95					1.493.982	304.440					
96	VI	Cải tạo tuyến đường vận tải									
97	AD.25121	Lu lèn lại mặt đường cũ đã cày phá	100m2	5,3260		195.881	776.769		1.043.260	4.137.074	5.180.333
98	AB.28211	Nạo vét kênh mương bằng tổ hợp máy xáng cạp 1,25m3 và máy đào 0,8m3	100m3	0,8876		874.933	1.327.619		776.590	1.178.395	1.954.985
99	TT	Trồng cây	ha	0,1800	178.157.016			32.068.263			32.068.263
100	HM7	ĐO VẼ ĐỊA HÌNH KHU VỰC SAU KHI KẾT THÚC KHAI THÁC									
101	CK.21520	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạ bằng thiết bị đo GPS và máy thủy bình điện tử; bản đồ tỷ lệ 1/1.000, đường đồng mức 1m, cấp địa hình II	100ha	0,1951	129.720	48.492.508	8.397.266	25.308	9.460.888	1.638.307	11.124.503
		TỔNG CỘNG						919.761.011	1.944.773.947	200.792.829	3.065.327.787
	VIII	Giám sát trong quá trình cải tạo (VIII = VII*2,722%)									83.438.222
	IX	Chi phí duy tu, bảo trì công trình (IX=VIIIx10%)									306.532.779
	X	Tổng chi phí trực tiếp (X=VII+VIII+IX)									3.455.298.788
	XI	Chi phí trực tiếp khác (XI=Xx2%)									69.105.976
	XII	Cộng chi phí trực tiếp (XII=XI+X)									3.524.404.764
	XIII	Chi phí chung (XIII=XIIx6,2%)									218.513.095
	XIV	Giá dự toán (XIV = XII+XIII)									3.742.917.859

Báo cáo ĐTM Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang”

STT	Mã CV	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền			Tổng cộng
					Vật liệu	Nhân công	Máy	Vật liệu	Nhân công	Máy	
	XV	Thu nhập chịu thuế tính trước (XV=XIVx6%)									224.575.072
	XVI	Tổng (XVI = XIV+XV)									3.967.492.931
	XVII	Chi phí nhà tạm (XVII = XVIx1%)									39.674.929
	XVIII	Dự phòng phí									396.749.293
		Tổng kinh phí CPM									4.403.917.153
		Tổng kinh phí CPM (có VAT 10%)									4.844.308.869

Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ:

a. Cơ sở phân bổ nguồn vốn ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường

- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 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.

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT 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.

b. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ

- Căn cứ vào tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường của phương án 1

+ Tổng số tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường: Tổng số tiền mà Chủ đầu tư phải ký quỹ cho phương án Cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án là: $A = 3.006.833.761$ đồng.

Khoản tiền ký quỹ và phương thức ký quỹ:

Theo Quy định tại Điểm b Khoản 3 và Điểm b Khoản 5 Điều 37 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Với những mỏ có thời hạn khai thác dưới 10 năm thì sẽ được ký quỹ nhiều lần và năm đầu phải ký quỹ với số tiền bằng 25% tổng số tiền phải ký quỹ, các năm tiếp theo được chia đều trong số tiền còn lại (chưa bao gồm yếu tố trượt giá).

- Số tiền ký quỹ lần đầu:

Dự án có thời gian khai thác là 5 năm nên được ký quỹ nhiều lần, mức ký quỹ lần đầu bằng 25% tổng số tiền ký quỹ:

$$B = 25\% \times A = 25\% \times 3.006.833.761 = 751.708.440 \text{ đồng}$$

d. Số tiền ký quỹ các năm tiếp theo (hàng năm) chưa tính yếu tố trượt giá, chưa tính thuế giá trị gia tăng

Số tiền ký quỹ những lần sau được tính bằng số tiền còn lại Dự án phải ký quỹ trừ đi số tiền ký quỹ lần đầu và chia đều cho các năm còn lại (4 năm) theo thời hạn của giấy phép khai thác khoáng sản được cấp.

Vậy số tiền mà Chủ dự án sẽ phải ký quỹ hàng năm sau đó là: $(3.006.833.761 - 751.708.440)/(4) = 563.781.330$ đồng.

Số tiền trên chưa tính yếu tố trượt giá.

e. Thời điểm ký quỹ

Công ty thực hiện ký quỹ lần đầu tiên được thực hiện trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ. Từ lần thứ hai trở đi phải thực hiện trước ngày 31 tháng 01 của năm ký quỹ.

4.4.3 Đơn vị nhận ký quỹ

Mục đích của việc ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường của là bảo đảm nguồn tài chính để cải tạo, phục hồi môi trường sau hoạt động khai thác quặng do Chủ dự án thực hiện theo quy định của pháp luật.

Số tiền ký quỹ tối thiểu phải bằng chi phí thực tế để cải tạo, phục hồi môi trường sau quá trình khai thác.

* Đơn vị nhận ký quỹ

Tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường cho Dự án sẽ được ký quỹ vào Quỹ Bảo vệ Môi trường tỉnh Tuyên Quang.

* Phương thức ký quỹ

Dự án có thời gian khai thác là 6 năm, nên phương thức ký quỹ được thực hiện nhiều lần.

Sau khi hoàn thành việc cải tạo, phục hồi môi trường toàn bộ, Chủ dự án sẽ tiến hành rút toàn bộ số tiền đã ký quỹ tại Quỹ bảo vệ môi trường tỉnh Tuyên Quang.

4.5 Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học (nếu có)

Thực hiện theo Thông tư số 25/2022/TT-BNNPTNT quy định về trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác, căn cứ điều 2:

1. Trồng rừng thay thế là việc trồng rừng mới trên diện tích đất chưa có rừng được quy hoạch cho rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất hoặc trồng lại rừng trên diện tích rừng trồng không thành rừng đã hoàn thành việc thanh lý rừng trong khi thực hiện chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác theo quy định của pháp luật, cụ thể:

a) Trường hợp tự trồng rừng thay thế: Chủ dự án thực hiện trồng rừng trên diện tích đất chưa có rừng quy hoạch cho rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất;

b) Trường hợp không tự trồng rừng thay thế: Thực hiện trồng rừng trên đất chưa có rừng quy hoạch cho rừng đặc dụng, rừng phòng hộ; trồng rừng sản xuất trên đất chưa có rừng do Ban quản lý rừng đặc dụng, Ban quản lý rừng phòng hộ, đơn vị vũ trang quản lý; trồng lại rừng trên diện tích rừng trồng đặc dụng, rừng trồng phòng hộ không thành rừng đã hoàn thành việc thanh lý rừng trồng theo quy định của pháp luật. Ưu tiên trồng rừng trên diện tích đất chưa có rừng quy hoạch cho rừng ven biển và rừng biên giới.

Như vậy chủ dự án có thể lựa chọn không tự trồng rừng thay thế.

2. Diện tích rừng phải trồng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác thực hiện theo quy định tại Điều 21 Luật Lâm nghiệp. Diện tích rừng tại dự

án bao gồm rừng tự nhiên và rừng sản xuất theo diện tích được Sở Nông nghiệp PTNT tỉnh xác nhận trong quá trình cấp chứng nhận chủ trương đầu tư.

3. Kinh phí trồng rừng thay thế được xác định trong tổng mức đầu tư của dự án có chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác.

4. Kinh phí trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác do chủ dự án nộp vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương hoặc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đối với địa phương chưa thành lập Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng (sau đây gọi là Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng cấp tỉnh) theo dự toán được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

5. Dự toán, thiết kế trồng rừng thay thế được xác định trên cơ sở định mức kinh tế kỹ thuật trồng rừng, chăm sóc, bảo vệ rừng theo quy định. Dự toán trồng rừng thay thế được xác định tại thời điểm Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nơi tổ chức trồng rừng thay thế chấp thuận nộp tiền trồng rừng thay thế.

Sau đó thực hiện thanh quyết toán tiền trồng rừng thay thế:

7. Quản lý, thanh toán, quyết toán tiền trồng rừng thay thế:

a) Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng mở tài khoản tại Kho bạc Nhà nước để tiếp nhận tiền trồng rừng thay thế;

b) Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng cấp tỉnh kiểm soát thanh toán các khoản chi trồng rừng thay thế của chủ dự án và các tổ chức, cá nhân được giao chủ đầu tư trồng rừng thay thế theo quy định tại Mục 5 Chương II về quản lý thanh toán vốn từ nguồn thu hợp pháp của các cơ quan nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập dành để đầu tư cho dự án đầu tư công của Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11 tháng 11 năm 2021 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;

c) Tổ chức, cá nhân được giao chủ đầu tư trồng rừng thay thế thực hiện quyết toán theo quy định tại Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11 tháng 11 năm 2021 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công.

8. Chủ dự án hoàn thành nghĩa vụ trồng rừng thay thế sau khi nộp đủ số tiền và được Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng cấp tỉnh thông báo bằng văn bản về việc hoàn thành nghĩa vụ trồng rừng thay thế.

9. Tiêu chí lựa chọn địa phương trồng rừng thay thế từ nguồn điều chuyển của Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng Việt Nam:

a) Có văn bản của Chủ tịch Ủy ban nhân dân cấp tỉnh đăng ký tiếp nhận kinh phí trồng rừng thay thế;

b) Có diện tích đất chưa có rừng được quy hoạch rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng sản xuất theo quy định;

c) Trường hợp có nhiều địa phương đăng ký tiếp nhận kinh phí trồng rừng thay thế thì ưu tiên địa phương có nhiều diện tích đất chưa có rừng nhưng không cân đối được ngân sách để trồng rừng.

CHƯƠNG 5 THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH

Chỉ yêu cầu đối với các dự án đề nghị xác nhận thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ) Chủ dự án đầu tư thực hiện theo Mẫu báo cáo thuyết minh dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh quy định tại Phụ lục III ban hành kèm theo Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ quy định tiêu chí môi trường và việc xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh.

Vì vậy, xét theo quy định thì Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang không thuộc danh mục phân loại xanh.

CHƯƠNG 6: CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

6.1 Chương trình quản lý môi trường của dự án

Chương trình quản lý môi trường của Dự án tổng hợp trong bảng 6.1.

Bảng 6.1. Chương trình quản lý môi trường của Dự án

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
<i>Triển khai xây dựng</i>	- Đền bù, giải phóng mặt bằng - Xây dựng, lắp đặt các hạng mục công trình. - Hoạt động của cán bộ, công nhân viên tại công trường.	- Làm mất diện tích rừng sản xuất. - Bụi và khí thải phát sinh từ quá trình đào đắp, vận chuyển. - Tiếng ồn của các phương tiện thi công và phương tiện vận tải. - Nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt, nước thải thi công. - Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải xây dựng, chất thải nguy hại.	-Thực hiện chính sách đền bù, thuê đất giải phóng mặt bằng theo quy định của UBND tỉnh Tuyên Quang - Sử dụng các thiết bị vận chuyển đạt TCVN; Thường xuyên tưới nước trong khu vực thi công. - Nhà vệ sinh di động. - Hệ thống rãnh thu nước mưa. 02 thùng đựng rác sinh hoạt 50 lít. 02 thùng phuy 100 lít đựng CTNH. - Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển xử lý chất thải theo đúng quy định.	Bắt đầu XDCB - kết thúc (3 năm)
	- Hoạt động khai thác quặng - Hoạt động khoan, nổ mìn. - Hoạt động xúc bốc, vận chuyển quặng về xưởng tuyển, đất đá thải ra bãi thải. - Hoạt động	- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động khai thác quặng. - Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, nước từ khai thác hầm lò. Nước rửa xe và các thiết bị thi	- Tiếp tục tưới nước trên khai trường và tuyến đường vận chuyển từ mỏ về xưởng tuyển từ 1-2 lần/ngày. - Cầu rửa xe. - Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt (hộp khối 5 m³).	

Vận hành	của CBCNV.	công Chất thải sinh hoạt, CTNH, bùn thải, đất đá thải, - Các tác động không liên quan đến chất thải (độ ồn, rung, cảnh quan, giao thông, kinh tế- xã hội).	- Kho chứa chất thải nguy hại. - 06 thùng chứa chất thải sinh hoạt. - 04 thùng phuy chứa CTNH. - Hồ lắng thải quặng đuo, bể lắng nước thải cửa lò. Bãi thải chứa đất đá thải.	6 năm
Cải tạo phục hồi môi trường	- Tháo dỡ các công trình. Cải tạo, trồng cây.	- Nước thải sinh hoạt. - Bụi, khí thải. - Tiếng ồn. - Phế thải.	- Thùng đựng chất thải sinh hoạt, CTNH.	10 tháng

6.2 Chương trình giám sát môi trường

Mục tiêu: giám sát chất lượng môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng, khai thác và cải tạo phục hồi môi trường nhằm kiểm soát chất ô nhiễm do hoạt động của Dự án gây ra, đồng thời đánh giá hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu tác động đã áp dụng.

Trách nhiệm giám sát môi trường của Dự án và các bên liên quan:

- + Chủ dự án giám sát thực hiện.
- + Bộ phận giám sát MT&AT: Giám sát và đánh giá việc thực hiện theo các thông số quan trắc đề xuất cho giai đoạn xây dựng. Báo cáo đến Ban quản lý mỏ.
- + Sở NM & MT, Phòng TN&MT: Quản lý và kiểm tra việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đề xuất trong các giai đoạn thông qua báo cáo của Ban quản lý mỏ và kết quả kiểm tra thực tế.

Nội dung giám sát môi trường trong mỗi giai đoạn như sau:

Bảng 6.2. Giám sát môi trường trong quá trình triển khai thực hiện dự án

Giai đoạn	Thành phần quan trắc	Chỉ tiêu giám sát	Tần suất giám sát	Vị trí giám sát	Tiêu chuẩn so sánh
Giai đoạn thi công xây dựng	Môi trường không khí	Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, bụi lơ lửng, SO ₂ , NO ₂ , CO, tiếng ồn.	03 tháng/lần	03 vị trí: - Phía Tây khu vực dự án. - Phía Đông khu vực Dự án - Phía	QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT.

				trung tâm khu vực dự án.	
	Nước mặt	pH, TSS, BOD ₅ , COD, NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , Coliform	03 tháng/lần	01 vị trí: Suối giáp với khu vực dự án phía Bắc khu vực Dự án.	QCVN 08:2023/BTNMT
Giai đoạn vận hành	Môi trường không khí	Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, bụi lơ lửng, SO ₂ , NO ₂ , CO, tiếng ồn.	03 tháng/lần	17 vị trí - 04 vị trí Khu vực đào lò vận tải. - 01 vị trí khu vực ra bãi thải - 09 vị trí Khu vực đào lò thông gió. - 01 vị trí Khu vực mặt bằng sân công nghiệp. - 01 vị trí Khu vực xưởng tuyển. - 01 vị trí Khu vực bãi tập kết quặng	QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 26:2025/BNNMT; QCVN 24:2016/BYT; QCVN 26:2016/BYT; QCVN 02:2019/BYT; QCVN 03:2019/BYT
	Nước mặt	pH, TSS, BOD ₅ , COD, NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , Coliform	03 tháng/lần	01 vị trí: Suối giáp với khu vực dự án phía Đông Bắc khu vực Dự án.	QCVN 08:2023/BTNMT
	Nước thải sinh hoạt	pH, TSS, BOD ₅ , COD, NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , dầu mỡ ĐTV, Coliform	03 tháng/lần	- Cổng xả nước thải sau xử lý tại khu nhà điều hành mỏ. - Cổng xả	QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B)

			nước thải sau xử lý tại khu nhà ở công nhân.	
Nước thải sản xuất	pH, TSS, BOD ₅ , COD, NO ₃ ⁻ , Cr, As, Pb, Zn, Cd, sunfua, NH ₄ ⁺ , PO ₄ ³⁻ , tổng dầu mỡ, Coliform	03 tháng/lần	03 vị trí - Hồ lắng trước khi tuần hoàn lại cho xưởng tuyển.	QCVN 40:2025/BTNMT (Cột B)
Bùn thải từ quá trình lắng tại xưởng tuyển	As, Cd, Pb, Zn, Hg, Ag	03 tháng/lần	Mẫu bùn tại bề lắng khu vực xưởng tuyển.	QCVN 07:2025/BNNMT

6.2.1 Giám sát môi trường trong giai đoạn XDCB

Khi Dự án đi vào giai đoạn XDCB sẽ thực hiện giám sát môi trường với nội dung như sau:

* Chương trình giám sát nước mặt:

- Vị trí: 01 vị trí Suối giáp với khu vực dự án phía Đông Bắc khu vực Dự án. (tọa độ X = 525862.5495; Y = 2424998.8137 theo hệ tọa độ VN2000, theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰ múi chiều 6⁰).

- Thông số giám sát: pH, BOD₅, COD, TSS, tổng Nitơ, tổng Phosphor, tổng Coliform.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 08:2023/BTNMT bảng 2 mức B – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

* Giám sát chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung:

- Vị trí giám sát: 03 vị trí: Phía Tây khu vực dự án (X = 525862.54; Y = 2424998.81); Phía Đông khu vực Dự án (X = 525882.41; Y = 2424910.57); Trung tâm dự án (X = 525331.3208; Y = 2425042.77) theo hệ tọa độ VN2000, theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105⁰ múi chiều 6⁰.

- Thông số giám sát: tiếng ồn, độ rung, bụi, CO, SO₂, NO₂.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về

chất lượng không khí; QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

* Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

Bảng 6.3. Kinh phí giám sát môi trường trong giai đoạn thi công

TT	Chỉ tiêu	Số lượng mẫu	Tần suất (lần/năm)	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
I	Môi trường không khí (03 vị trí, 10 chỉ tiêu)				
1	Nhiệt độ	3	4	59.100	709.200
2	Độ ẩm	3	4	59.100	709.200
3	Vận tốc gió	3	4	71.300	855.600
4	Hướng gió	3	4	71.300	855.600
5	CO	3	4	699.700	8.396.400
6	NO ₂	3	4	602.500	7.230.000
7	SO ₂	3	4	608.600	7.303.200
8	TSP	3	4	403.100	4.837.200
9	Tiếng ồn	3	4	219.400	2.632.800
10	Độ rung	3	4	241.000	2.892.000
Tổng					36.421.200
II	Nước mặt (01 vị trí, 8 chỉ tiêu)				

TT	Chỉ tiêu	Số lượng mẫu	Tần suất (lần/năm)	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	pH	436.800	436.800	436.800	436.800
2	Hàm lượng oxy hòa tan (DO)	441.200	441.200	441.200	441.200
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	1.008.000	1.008.000	1.008.000	1.008.000
4	Nhu cầu oxi hóa học COD	1.384.800	1.384.800	1.384.800	1.384.800
5	Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD ₅)	1.296.800	1.296.800	1.296.800	1.296.800
6	Tổng N	1.453.200	1.453.200	1.453.200	1.453.200
7	Tổng P	1.534.400	1.534.400	1.534.400	1.534.400
8	Tổng Coliform	3.658.000	3.658.000	3.658.000	3.658.000
Tổng					11.213.200
	Tổng Cộng				47.634.400

6.2.2 Giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành

a. Chương trình giám sát nước thải

* Giám sát nước thải

- Vị trí giám sát: 03 điểm: vị trí sau hồ lắng 1, hồ lắng 3 và hồ thải quặng đuôi

Bảng 6.4. Tọa độ điểm giám sát chất lượng nước thải

STT		Tên mẫu	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)	Vị trí
-----	--	------------	--	--------

	Mẫu giám sát		X	Y	
1	GSNT1	Mẫu giám sát nước thải	524934.08	2425442.32	Vị trí tiếp nhận nguồn nước từ hồ lắng 1
2	GSNT2		525317.95	2425057.82	Vị trí sau hồ lắng 2
3	GSNT3		525890.82	2424954.56	Vị trí sau hồ lắng thải quặng đuôi

- Thông số giám sát: pH, SS, BOD₅, COD, Amoni, tổng nitơ, tổng phosphor, tổng dầu mỡ khoáng, Coliform.

- Tần suất giám sát: 3 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: đạt QCVN 40:2025/BTNMT (cột B).

* *Giám sát nước thải sinh hoạt*

- Vị trí: 01 vị trí tại Cổng xả nước thải sau xử lý tại khu nhà điều hành mỏ; 01 vị trí tại Cổng xả nước thải sau xử lý tại khu nhà ở công nhân.

- Thông số giám sát: pH, BOD₅, TSS, Amoni, Nitrat (NO₃⁻), phosphat (PO₄³⁻), tổng Coliform.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 14:2025/BTNMT cột B – Quy chuẩn nước thải sinh hoạt.

b. *Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung*

- Vị trí giám sát: 8 điểm theo vị trí và tọa độ như bảng sau:

Bảng 6.5. Tọa độ điểm giám sát chất lượng không khí

ST T	Mẫu giám sát	Tên mẫu	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)		Vị trí
			X	Y	
1	GSKK1	Mẫu giám sát không khí	524920.23	2425430.77	Tại mặt bằng cửa lò +64m
2	GSKK2		525332.64	2425041.93	Tại mặt bằng cửa lò +102m
3	GSKK3		525879.97	2424908.42	Tại mặt bằng cửa lò +75m
4	GSKK4		526041.16	2424922.86	Tại mặt bằng cửa lò +74m

5	GSKK5		524809.59	2425495.25	Tại mặt bằng bãi thải
6	GSKK6		525856.26	2424940.12	Tại mặt bằng bãi tập kết quặng
7	GSKK7		525614.75	2424842.92	Tại mặt bằng khu vực nhà điều hành
8	GSKK8		525618.31	2424946.30	Tại mặt bằng xưởng tuyển

- Thông số giám sát: tiếng ồn, độ rung, bụi, CO, SO₂, NO₂.

- Tần suất thu mẫu và phân tích: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

c. Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Thực hiện giám sát việc phân định, phân loại, thu gom các loại CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

- Định kỳ chuyển giao CTR thông thường, chất thải sinh hoạt và CTNH cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

d. Giám sát sụt lún và trượt

Giám sát trượt lở, các sự cố và rủi ro môi trường thực hiện trong suốt quá trình thực hiện dự án.

Đặc biệt trước mùa mưa lũ, sẽ rà soát đánh giá và gia cố các khu vực có nguy cơ trượt lở, sụt lún để tiến hành các biện pháp xử lý thích hợp nhằm đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trong quá trình lao động.

Theo dõi các vị trí có nguy cơ sạt lở; khối lượng sạt lở, trượt lở; thời gian thường xảy ra hiện tượng sạt lở,...

Quá trình này được ghi trong sổ nhật ký theo dõi của bộ phận quản lý mỏ để theo dõi sự biến động theo không gian và thời gian để Chủ dự án có biện pháp, khắc phục các tác động do sự cố gây ra.

Trường hợp xảy ra trượt lở, sạt lở, sụt lún thông báo ngay cho cán bộ chịu trách nhiệm giám sát để có phương án xử lý kịp thời.

- vị trí giám sát: 05 điểm

Bảng 6.6. Vị trí giám sát sụt lún, trượt lở

Ký hiệu	Nội dung và vị trí giám sát	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)	
		X(m)	Y(m)
GSTL1	Khu vực cửa lò 1	524920.23	2425430.77
GSTL2	Khu vực cửa lò 2	525332.6418	2425041.93
GSTL3	Khu vực cửa lò 3	525879.9755	2424908.42
GSTL4	Khu vực cửa lò 4	526041.16	2424922.86
GSTL5	Đê bao bãi thải	524804.89	2425500.33

- Tần suất giám sát: 6 tháng/lần

f. Giám sát khác

- *Giám sát VLNCN*

Giám sát VLNCN với các công việc: giám sát quá trình vận chuyển, giám sát nổ, giám sát sự cố cháy nổ, giám sát tại kho chứa thuốc nổ - được thực hiện bởi Đội chuyên trách thuộc Công ty. Được giám sát thường xuyên.

- *Giám sát hệ thống mương, rãnh thu, thoát nước*: khả năng thu và tiêu thoát nước của hệ thống mương, rãnh thu, thoát nước; khả năng lưu giữ, xử lý nước mưa của hồ lắng; khối lượng bùn lắng cặn trong hệ thống thoát nước.

+ Vị trí giám sát: mương, rãnh thu thoát nước; hồ lắng.

+ Tần suất giám sát: Thường xuyên.

- *Giám sát an toàn lao động*: giám sát việc thực hiện nội quy an toàn trên công trường, ý thức chấp hành nội quy của công nhân khai thác mỏ, các khâu khai thác có tần suất xảy ra khả năng mất an toàn lớn, lập sổ nhật ký an toàn lao động và ghi đầy đủ tình hình sự cố, tai nạn và biện pháp khắc phục, xử lý. Tần suất thực hiện: liên tục trong quá trình khai thác.

- *Giám sát an toàn công trình*: giám sát độ ổn định, các hiện tượng nứt, vỡ, nghiêng, lún của công trình.

+ Vị trí giám sát: các tầng khai thác, các hạng mục khu phụ trợ, bãi thải.

+ Tần suất giám sát: Thường xuyên.

- *Giám sát an toàn nổ mìn*:

+ *Giám sát chấn động*: Thông số giám sát là giá trị vận tốc dao động phần tử cực trị (mm/s) ở dải tần số (Hz) đo tại nền đất công trình. Vận tốc dao động cực trị được đo theo 3 hướng vuông góc với nhau.

+ *Giám sát tiếng ồn* được thực hiện vào thời gian có hoạt động nổ mìn.

+ Giám sát ảnh hưởng tác động sóng không khí: Thông số giám sát ảnh hưởng tác động sóng không khí đối với con người và kết cấu công trình là mức tăng áp suất không khí (áp suất dư) do sóng không khí nổ mìn lan truyền ở dải tần số nhỏ hơn 20Hz gây ra tại vị trí giám sát. Đơn vị đo là Pa hoặc dB.

+ Thời điểm quan trắc: Thực hiện giám sát cho từng đợt nổ, công tác giám sát do đơn vị có chuyên môn về công tác địa vật lý thực hiện. Trong mỗi lần quan trắc, đo chấn động trước, khi nổ và sau khi nổ.

+ Cách bố trí đo: Việc đo chấn động thực hiện ở công trình gần nhất với vị trí nổ mìn, điểm đặt là các điểm đặt bên trong công trình có bề mặt đối diện với khu vực nổ mìn nên lựa chọn vị trí đo khu vực văn phòng mỏ.

+ Quy chuẩn so sánh: QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung; QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; 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.

+ Báo cáo kết quả giám sát: Nội dung báo cáo theo hướng dẫn tại Điều 44 của QCVN 01:2019/BCT hướng dẫn Báo cáo kết quả giám sát.

Bảng 6.7. Kinh phí giám sát môi trường giai đoạn khai thác Dự án

TT	Chỉ tiêu	Số lượng mẫu	Tần suất	Đơn giá	Thành tiền
			(lần/năm)	(đồng)	(đồng)
I	Môi trường không khí (08 vị trí, 10 chỉ tiêu)				
1	Nhiệt độ	8	4	59.100	1.891.200
2	Độ ẩm	8	4	59.100	1.891.200
3	Vận tốc gió	8	4	71.300	2.281.600
4	Hướng gió	8	4	71.300	2.281.600
5	CO	8	4	699.700	22.390.400
6	NO ₂	8	4	602.500	19.280.000
7	SO ₂	8	4	608.600	19.475.200
8	TSP	8	4	403.100	12.899.200
9	Tiếng ồn	8	4	219.400	7.020.800

10	Độ rung	8	4	241.000	7.712.000
Tổng					97.123.200
II	Nước thải (03 vị trí, 09 chỉ tiêu)				
1	pH	3	4	83.300	999.600
2	BOD ₅	3	4	344.500	4.134.000
3	COD	3	4	344.100	4.129.200
4	SS	3	4	94.500	1.134.000
5	Amoni	3	4	440.300	5.283.600
6	Tổng N	3	4	510.500	6.126.000
7	Tổng P	3	4	490.500	5.886.000
8	Tổng dầu mỡ khoáng	3	4	1.193.600	14.323.200
9	Tổng Coliform	3	4	649.200	7.790.400
Tổng					49.806.000
III	Nước thải sinh hoạt (02 vị trí, 7 chỉ tiêu)				
1	pH	2	4	83.300	666.400
2	BOD ₅	2	4	344.500	2.756.000
3	TSS	2	4	166.400	1.331.200
4	Amoni	2	4	440.300	3.522.400
5	Tổng N	2	4	510.500	4.084.000
6	Tổng P	2	4	490.500	3.924.000
7	Tổng Coliform	2	4	649.200	5.193.600

Tổng		21.477.600
III	Giám sát khác (giám sát CTR, sụt lún, sạt lở công trình, an toàn lao động)	15.000.000
	Tổng Cộng	183.406.800

6.2.3 Giám sát môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo và PHMT

a. Giám sát môi trường nước

- Giám sát nước mặt

Vị trí: 01 điểm

Bảng 6.8. Vị trí giám sát nước thải

Ký hiệu	Nội dung và vị trí giám sát	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)	
		X(m)	Y(m)
GSNM1	Vị trí suối gần khu Dự án	525862.54	2424998.81

- Chỉ tiêu giám sát: pH, BOD₅, COD, TSS, tổng Nitơ, tổng Phosphor, Coliform.

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

- Tần suất: 03 tháng/ lần.

b. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn

- Vị trí: 06 điểm

Bảng 6.9. Vị trí giám sát môi trường không khí

STT	Tên điểm	Vị trí	Tọa độ (VN2000- 105 ⁰ múi chiếu 6 ⁰)	
			X	Y
1	GSKK1	Khu vực cửa lò 1	524920.23	2425430.77
2	GSKK2	Khu vực cửa lò 2	525332.6418	2425041.93
3	GSKK3	Khu vực cửa lò 3	525879.9755	2424908.42
4	GSKK4	Khu vực cửa lò 4	526041.16	2424922.86
5	GSKK5	Khu vực điều hành	525614.75	2424842.92
6	GSKK6	Khu vực xưởng tuyển	525618.31	2424946.30

- Chỉ tiêu giám sát: Tổng bụi lơ lửng (TSP); CO, SO₂, NO₂; Tiếng ồn.

Quy chuẩn đánh giá: QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT, QCVN 27:2010/BTNMT

- Tuần suất: 03 tháng/ lần.

Bảng 6.10. Kinh phí giám sát môi trường giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Chỉ tiêu	Số lượng mẫu	Tần suất (lần/năm)	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
I	Môi trường không khí (05 vị trí, 10 chỉ tiêu)				
1	Nhiệt độ	5	4	59.100	1.182.000
2	Độ ẩm	5	4	59.100	1.182.000
3	Vận tốc gió	5	4	71.300	1.426.000
4	Hướng gió	5	4	71.300	1.426.000
5	CO	5	4	699.700	13.994.000
6	NO ₂	5	4	602.500	12.050.000
7	SO ₂	5	4	608.600	12.172.000
8	TSP	5	4	403.100	8.062.000
9	Tiếng ồn	5	4	219.400	4.388.000
10	Độ rung	5	4	241.000	4.820.000
Tổng					60.702.000
II	Nước mặt (03 vị trí, 8 chỉ tiêu)				
1	pH	3	4	109.200	1.310.400
2	Hàm lượng oxy hòa tan (DO)	3	4	110.300	1.323.600
3	Tổng chất rắn (TSS)	3	4	252.000	3.024.000
4	Nhu cầu oxy hóa học COD	3	4	346.200	4.154.400
5	Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD ₅)	3	4	324.200	3.890.400

6	Tổng N	3	4	363.300	4.359.600
7	Tổng P	3	4	383.600	4.603.200
8	Coliform	3	4	914.500	10.974.000
Tổng					33.639.600
III	Nước thải sinh hoạt (01 vị trí, 7 chỉ tiêu)				
1	pH	1	4	83.300	333.200
2	BOD ₅	1	4	344.500	1.378.000
3	TSS	1	4	166.400	665.600
4	Amoni	1	4	440.300	1.761.200
5	Nitrat (NO ₃ ⁻)	1	4	510.500	2.042.000
6	phosphat (PO ₄ ³⁻)	1	4	490.500	1.962.000
7	Tổng Coliform	1	4	649.200	2.596.800
Tổng					10.738.800
	Tổng Cộng				105.080.400

CHƯƠNG 7: KẾT QUẢ THAM VẤN

7.1 Tham vấn cộng đồng

7.1.1 Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

7.1.1.1 Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

7.1.1.2 Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp

7.1.1.3 Tham vấn bằng văn bản

7.1.2 Kết quả tham vấn cộng đồng

Dự án “Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang” không thuộc đối tượng phải thực hiện tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn theo quy định. Do đó, Chủ dự án không thực hiện và không đề cập nội dung này trong báo cáo.

Bảng 7.1. Bảng tổng hợp các ý kiến, kiến nghị của các đối tượng được tham vấn

TT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan tổ chức/cộng đồng dân cư/đối tượng tham vấn
I	Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử		
II	Tham vấn bằng hình thức tổ chức họp lấy ý kiến		
III	Tham vấn thông qua phiếu lấy ý kiến		
IV	Tham vấn bằng văn bản		
1	Ý kiến của UBND xã Xuân Vân		
Vị trí thực hiện dự án			
Về các tác động môi trường của dự án			
Về biện pháp giảm thiểu tác động			
Về chương trình quản lý và giám sát			

TT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan tổ chức/cộng đồng dân cư/đối tượng tham vấn
môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường			
Về các nội dung khác có liên quan			
2	<i>Ý kiến của UBND xã Xuân Vân</i>		
Vị trí thực hiện dự án			
Về các tác động môi trường của dự án			
Về biện pháp giảm thiểu tác động			
Về chương trình quản lý và giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường			
Về các nội dung khác có liên quan			

7.2 Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn

Dự án “Dự án Đầu tư xây dựng công trình khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang” không thuộc đối tượng phải thực hiện tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn theo quy định. Do đó, Chủ dự án không thực hiện và không đề cập nội dung này trong báo cáo.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Quá trình lập báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án: “Dự án khai thác quặng chì-kẽm tại mỏ khu vực Sơn Đô, xã Xuân Vân, tỉnh Tuyên Quang” đến môi trường có thể rút ra một số kết luận như sau:

- Báo cáo đã nhận dạng được đầy đủ các tác động tới môi trường theo các giai đoạn thực hiện Dự án, các nguồn thải phát sinh và các đối tượng bị ảnh hưởng. Cụ thể, các tác động môi trường tiềm tàng đã được xem xét trên nhiều khía cạnh như:

+ Tác động đến chất lượng không khí: phát sinh bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển, máy móc thi công.

+ Tác động đến môi trường nước: nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, nước thải hầm lò, nước xịt rửa bánh xe.

+ Tác động đến môi trường đất và hệ sinh thái: xói mòn đất, thay đổi hiện trạng sử dụng đất, ảnh hưởng đến thảm thực vật và hệ động vật bản địa.

+ Tác động về tiếng ồn, độ rung: chủ yếu trong giai đoạn thi công do hoạt động của máy móc và phương tiện.

+ Tác động đến kinh tế - xã hội: ảnh hưởng đến đời sống người dân trong khu vực lân cận (giao thông, ô nhiễm, an ninh trật tự, ...).

- Qua quá trình đánh giá, các tác động môi trường phát sinh từ dự án đã được nhận diện và phân tích đầy đủ theo từng giai đoạn triển khai. Tổng quát có thể phân loại mức độ và quy mô các tác động như sau:

+ Về mức độ tác động:

Hầu hết các tác động môi trường do dự án gây ra thuộc loại tác động tiêu cực ở mức độ trung bình đến thấp như bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải và chất thải rắn. Các tác động này có xu hướng ngắn hạn, cục bộ, có thể dự báo được và có khả năng kiểm soát bằng các biện pháp kỹ thuật phù hợp.

Một số tác động mang tính tích cực, đặc biệt là trong giai đoạn vận hành dự án, như: tạo việc làm, tăng thu ngân sách địa phương, đóng góp vào phát triển hạ tầng kinh tế - xã hội khu vực.

+ Về quy mô tác động:

Phạm vi ảnh hưởng của các tác động môi trường được xác định là giới hạn trong khu vực thực hiện dự án và vùng phụ cận gần kề, không gây ảnh hưởng lan rộng đến khu vực dân cư đông đúc, hệ sinh thái đặc thù hoặc các khu bảo tồn thiên nhiên. Các tác động không có tính chất tích lũy lớn hoặc lâu dài nếu được quản lý tốt.

- Trên cơ sở các tác động môi trường đã được xác định và đánh giá, báo cáo đã đề xuất các biện pháp giảm thiểu tương ứng với từng nhóm tác động, đảm bảo tính khả thi về kỹ thuật, tài chính và phù hợp với quy mô, đặc điểm của dự án. Cụ thể:

+ Đối với tác động đến không khí (bụi, khí thải từ phương tiện, máy móc thi công): áp dụng các biện pháp tưới nước chống bụi, che chắn công trình, bảo dưỡng định kỳ phương tiện, sử dụng thiết bị đạt tiêu chuẩn khí thải, và tối ưu hóa lịch trình thi công để giảm phát thải.

+ Đối với nước thải sinh hoạt và thi công: bố trí hệ thống thu gom và xử lý nước thải đạt quy chuẩn trước khi xả ra môi trường.

+ Đối với chất thải rắn và chất thải nguy hại: phân loại, thu gom, lưu trữ đúng quy định; hợp đồng với đơn vị có chức năng xử lý theo đúng quy định pháp luật về quản lý chất thải.

+ Đối với tiếng ồn, độ rung: bố trí thời gian thi công hợp lý (tránh giờ nghỉ của người dân), sử dụng máy móc thiết bị có độ ồn thấp, bảo dưỡng thiết bị thường xuyên.

+ Đối với tác động đến thảm thực vật, sinh thái: hạn chế tối đa việc san gạt, chặt phá cây xanh ngoài phạm vi cần thiết; trồng bù cây xanh sau thi công; không can thiệp vào các khu vực sinh thái nhạy cảm.

Ngoài ra, các biện pháp quản lý và giám sát môi trường cũng được đề xuất, bao gồm: xây dựng kế hoạch giám sát môi trường định kỳ, phân công rõ trách nhiệm quản lý, tổ chức đào tạo nâng cao nhận thức môi trường cho công nhân, phối hợp với chính quyền và cộng đồng trong việc giám sát và tiếp nhận phản ánh từ người dân.

2. KIẾN NGHỊ

Đề nghị Bộ Nông nghiệp và Môi trường, UBND tỉnh Tuyên Quang, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Tuyên Quang, UBND xã Xuân Vân và các cơ quan chức năng tạo điều kiện trong quá trình khai thác mỏ của Dự án.

3. CAM KẾT

Ngoài những nội dung cam kết như đã nêu chi tiết trong Chương 3 của báo cáo ĐTM của Dự án, Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm các nội dung chính sau đây:

3.1. Dự án chỉ triển khai khi được cơ quan nhà nước có thẩm quyền giao đất, cấp mốc theo các quy định pháp luật hiện hành.

3.2. Cam kết tổ chức khai thác theo đúng tọa độ, diện tích, độ sâu, công suất, trữ lượng, thời gian theo Giấy phép khai thác khoáng sản được BTNMT cấp; thiết kế cơ sở và các công trình BVMT trong thiết kế cơ sở của Dự án phải được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chấp thuận, cam kết chịu trách nhiệm về công tác an toàn và BVMT trong các giai đoạn hoạt động của Dự án.

3.3. Cam kết thực hiện nghiêm túc các yêu cầu của UBND.

3.4. Cam kết tuân thủ nghiêm ngặt các quy định của pháp luật hiện hành như QCVN 04:2017/BCT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong khai thác quặng hàm lò; QCVN 07:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại; QCVN 40:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp và một số quy định của pháp luật khác có liên quan.

3.5. Để phòng, chống và giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội trong vùng và phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường trong các giai đoạn của Dự án, ngoài các nội dung cam kết chính nêu trên, Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường như đã nêu rõ trong Chương 3 của báo cáo ĐTM. Một số cam kết chính của Chủ dự án, cụ thể như sau:

3.5.1. Cam kết thực hiện các biện pháp BVMT trong quá trình khai thác Dự án

a) Các biện pháp tuyên truyền, vận động

- Tiếp tục tuyên truyền, vận động toàn bộ CBCNV tại Dự án có ý thức BVMT, giữ gìn vệ sinh công cộng, tuân thủ nội quy an toàn và vệ sinh lao động tại Dự án.

- Phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện tuyên truyền, nâng cao ý thức vệ sinh an toàn thực phẩm và an toàn sức khỏe đối với CBCNV làm việc tại mỏ.

- Tiếp tục vận động và kêu gọi toàn thể CBCNV nghiêm chỉnh chấp hành luật giao thông đường bộ.

b) Các biện pháp kỹ thuật

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét hệ thống thoát nước mưa khu vực khai trường, đảm bảo thu gom và tiêu thoát nước mưa tốt (chi tiết xem tại Chương 3 của báo cáo này).

- Cam kết thực hiện đúng quy trình vận hành hệ thống xử lý nước mưa chảy tràn của Dự án, đảm bảo chất lượng đầu ra đạt QCVN 40:2025/BTNMT (cột B; $K_q = 0,9$; $K_f = 0,9$) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp trước khi xả ra môi trường và thực hiện các phương án ứng phó khi có sự cố xảy ra.

- Thực hiện các giải pháp chống bụi, khí thải khu vực moong khai thác, đường vận chuyển; tiến hành trồng cây bổ sung khu vực khai trường nhằm hạn chế khả năng lan truyền bụi, rửa trôi và xói mòn do mưa bão và lũ quét.

- Tuân thủ nghiêm các quy phạm kỹ thuật khai thác quặng, quy định về môi trường, an toàn lao động, giao thông, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ, sự cố sụt lún, trượt lở đất đá, phòng chống mưa bão và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện Dự án; tăng cường việc theo dõi, giám sát thường xuyên các công trình BVMT tại khu vực moong khai thác; khi phát hiện có dấu hiệu xảy ra các sự cố trên phải dừng ngay các hoạt động khai thác, khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm, đồng thời thông báo cho cơ quan có thẩm quyền để phối hợp xử lý.

- Cam kết giảm thiểu bụi, tiếng ồn, độ rung từ các máy móc, thiết bị thi công trên công trường đạt Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về môi trường: 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 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.

- Cam kết thu gom, phân loại và xử lý toàn bộ các loại CTR, CTNH phát sinh bảo đảm các yêu cầu về vệ sinh môi trường, an toàn và tuân thủ các quy định Nghị định

số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường

- Thiết lập hệ thống cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo giao thông trong khu vực Dự án; thực hiện các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp nhằm giảm thiểu tác động tới các hoạt động giao thông của khu vực xung quanh; thường xuyên bố trí người giám sát an toàn và sự cố môi trường tại các vị trí dễ sạt lở đất trong phạm vi Dự án và một số vị trí cần thiết khác; có các giải pháp phù hợp, kịp thời để khắc phục khi sự cố xảy ra.

- Tuân thủ các quy định hiện hành về: bảo tồn đa dạng sinh học; tài nguyên; khai thác; các quy định về phòng cháy chữa cháy, ứng cứu sự cố, an toàn lao động và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện Dự án.

- Cam kết hoàn thổ, cải tạo phục hồi môi trường tại các vị trí khai trường, bãi thải, hồ lắng, rãnh thoát nước và tuyến đường vận chuyển.

- Trồng cây xanh tại các vị trí thích hợp để tạo cảnh quan tại các vị trí dọc 2 bên tuyến đường vận chuyển và các khu vực đất trống lân cận để tạo cảnh quan môi trường.

- Cam kết hằng năm, lập và thực hiện kế hoạch, phương án chi tiết về các biện pháp phòng ngừa, ứng cứu sự cố về an toàn lao động; an toàn giao thông; vệ sinh công nghiệp; phòng chống cháy nổ; sự cố sụt lún, trượt lở đất đá; phòng chống mưa bão nhằm bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, các công trình khai thác mỏ, bảo vệ môi trường trong quá trình hoạt động khai thác và sau khi kết thúc đóng cửa mỏ.

- Cam kết bồi thường những thiệt hại môi trường do Dự án gây ra theo Luật Bảo vệ môi trường của Việt Nam và Nghị định số 45/2022/NĐ-CP có hiệu lực từ ngày 25/8/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

- Bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động BVMT và chương trình quan trắc, giám sát môi trường, đảm bảo các cam kết như đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

c) Các biện pháp quản lý

- Chủ dự án chịu trách nhiệm về công tác an toàn về khai thác quặng, công tác BVMT trong quá trình chuẩn bị, triển khai, xây dựng và vận hành Dự án; tuân thủ nghiêm các quy định của UBND tỉnh Tuyên Quang về hoạt động khai thác, các quy định pháp luật hiện hành của nhà nước.

- Tiếp tục phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để bảo đảm an ninh, trật tự; tuân thủ các quy định của pháp luật về quy hoạch môi trường, khoáng sản, an toàn lao động, giao thông vận tải, phòng chống mưa bão, cháy nổ, các rủi ro và các sự cố môi trường.

- Thực hiện các yêu cầu của địa phương và theo đúng quy định của pháp luật.

- Thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp về an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong quá trình vận hành Dự án; tuân thủ nghiêm các quy định của UBND tỉnh Tuyên

Quang, các quy định pháp luật hiện hành của nhà nước trong lĩnh vực môi trường, khoáng sản.

- Xây dựng các biện pháp quản lý cây xanh, có các chế tài xử phạt và khen thưởng đối với các hành vi phá hoại hoặc bảo vệ cây xanh.

- Thành lập Bộ phận An toàn – Môi trường (Tổ Vệ sinh môi trường và An toàn lao động) để triển khai các biện pháp quản lý môi trường, quan trắc, giám sát môi trường.

- Bố trí cán bộ y tế cơ sở và bố trí phòng làm việc để khám chữa bệnh thông thường, sơ cứu và xử lý kịp thời các trường hợp liên quan tới sự cố môi trường, an toàn lao động.

5.3.2. Cam kết tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường

- Chủ dự án cam kết tuân thủ nghiêm túc các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường hiện hành như đã nêu tại mục 2 (Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện báo cáo ĐTM dự án).

- Chủ dự án sẽ đảm bảo kinh phí xây dựng, trang bị các hệ thống kiểm soát ô nhiễm, hệ thống xử lý môi trường nhằm đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường và kinh phí quan trắc môi trường cho Dự án này.

- Cam kết thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác như nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường; báo cáo kết quả quan trắc giám sát môi trường và lưu trữ thông tin tài liệu số liệu quan trắc giám sát môi trường theo quy định, số liệu quan trắc được cập nhật và lưu giữ để cơ quan quản lý nhà nước kiểm tra khi cần thiết.

5.3.3. Các cam kết khác

- Cam kết tổ chức vận hành thử nghiệm các công trình BVMT và lập hồ sơ đề nghị xác nhận việc thực hiện các công trình BVMT gửi cơ quan có thẩm quyền để được kiểm tra, xác nhận hoàn thành các công trình BVMT trước khi đưa Dự án vào vận hành chính thức theo quy định pháp luật hiện hành về BVMT.

- Cam kết chỉ triển khai thực hiện Dự án khi được các cấp có thẩm quyền phê duyệt Chủ trương đầu tư.

Cam kết chung: Chủ Dự án cam kết thực hiện tất cả các quy định chung về bảo vệ môi trường theo Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam. Đồng thời cam kết đảm bảo chất lượng môi trường theo QCVN hiện hành và các quy định, thông tư liên quan. Chủ dự án hoàn toàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam và đền bù mọi thiệt hại nếu vi phạm các công ước quốc tế, các tiêu chuẩn Việt Nam hoặc để xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường được xác định do hoạt động của dự án gây ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – part 1: Rapid Inventory Techniques in Environment pollution, WHO, 1993.
2. Brown. S.1977 (Ấn phẩm lâm nghiệp FAO 134. FAO, Rome, Italy).
3. Hồ Sĩ Giao, Bùi Xuân Nam, Mai Thế Toàn, Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững trong khai thác mỏ lộ thiên, năm 2010,
4. Lê Anh Dũng, Môi trường trong xây dựng, NXB Xây dựng, 2006.
5. Nghiên cứu tái sinh dầu thải thành nhiên liệu lỏng, Bộ KH - Công nghệ - Môi trường, năm 2002.
6. Ngân hàng Thế giới – Environmental Assessment Sourcebook Volume II – Sectoral Guidelines Environment Department, World Bank, Washington DC, 8/1991.
7. Nguyễn Đình Tuấn, Tính toán tải lượng ô nhiễm do phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, Chi cục BVMT TP. Hồ Chí Minh, năm 2006.
8. Trần Văn Nhân và Ngô Thị Nga, Giáo trình công nghệ xử lý nước thải, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2006.
9. Trần Đức Hạ, Giáo trình bảo vệ môi trường trong XD CB, Nhà xuất bản xây dựng, Hà Nội 2009.
10. Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, NXB Khoa học kỹ thuật, năm 2000,
11. GS.TS Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB KHKT, Hà Nội 1997.