

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI HAVICO

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

**BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG**

CỦA DỰ ÁN

**ĐẦU TƯ KHAI THÁC ĐÁ CÁT KẾT LÀM VẬT
LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG TẠI KHU
VỰC ĐỒNG DONG, XÃ LA HIÊN, HUYỆN VÕ
NHAI, TỈNH THÁI NGUYÊN (NAY GỌI LÀ XÃ
QUANG SƠN, XÃ LA HIÊN, TỈNH THÁI
NGUYÊN)**

ĐỊA CHỈ: XÃ QUANG SƠN, XÃ LA HIÊN, TỈNH THÁI NGUYÊN

QUANG SƠN, LA HIÊN, NĂM 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG MẠI HAVICO

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

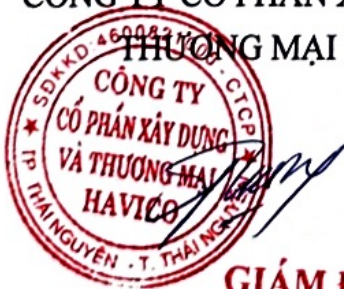
BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN

**ĐẦU TƯ KHAI THÁC ĐÁ CÁT KẾT LÀM VẬT
LIỆU XÂY DỰNG THÔNG THƯỜNG TẠI KHU
VỰC ĐỒNG DONG, XÃ LA HIÊN, HUYỆN VÕ
NHAI, TỈNH THÁI NGUYÊN (NAY GỌI LÀ XÃ
QUANG SƠN, XÃ LA HIÊN,
TỈNH THÁI NGUYÊN)**

ĐỊA CHỈ: XÃ QUANG SƠN, XÃ LA HIÊN, TỈNH THÁI NGUYÊN

CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ
THƯƠNG MẠI HAVICO



GIÁM ĐỐC
Phan Thế Hải

CÔNG TY TNHH THÁI BẮC



GIÁM ĐỐC
Nguyễn Thế Đạt

QUANG SƠN, LA HIÊN, NĂM 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG	vi
DANH MỤC HÌNH	viii
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.....	1
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
2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM	4
2.1. Các văn bản pháp luật, các quy chuẩn, tiêu chuẩn	4
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của cấp có thẩm quyền về dự án	10
2.3. Tài liệu, dữ liệu do Công ty tạo lập	10
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG.....	10
3.1. Chủ dự án.....	11
3.2. Đơn vị tư vấn	11
4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	12
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	12
4.2. Các phương pháp khác	13
5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM.....	14
5.1. Thông tin về dự án.....	14
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.	18
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án	21
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	23
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án	30

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	31
1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	31
1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN	45
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	45
1.2.3. Các hoạt động của dự án	47
1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC	48
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ và bảo vệ môi trường	49
1.3.1. Nguyên nhiên vật liệu trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án	50
1.3.2. Nguyên vật liệu của dự án khi đi vào hoạt động	52
1.3.3. Sản phẩm của dự án	54
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành của dự án	55
1.5. Biện pháp tổ chức thi công	68
1.5.1. Mở vỉa và trình tự khai thác	68
1.5.2. Thi công các công trình phụ trợ và bảo vệ môi trường	69
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý thực hiện dự án	70
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	74
2.1. ĐIỀU KIỆN NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI	74
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	74
2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án	84
2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	86
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	86
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	89
2.3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	91
2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động	91
2.3.2. Yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	93
2.4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN	93
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.....	94
3.1. Đánh giá, dự báo tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án	96
3.1.1. Đánh giá dự báo các tác động.....	96
3.1.2. Đánh giá dự báo tác động nguồn phát sinh không liên quan đến chất thải	109
3.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn thi công xây dựng.....	116
3.2. Đánh giá, dự báo tác động và các biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động.....	124
3.2.1. Đánh giá, dự báo các nguồn tác động liên quan đến chất thải	124
3.2.2. Đánh giá, dự báo các nguồn tác động không liên quan đến chất thải	136
3.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động	141
3.3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án	151
3.3.1. Đánh giá tác động liên quan đến nguồn thải	151
3.3.1.1. Tác động đến môi trường không khí	151
3.3.1.2. Tác động đến môi trường nước	152
3.3.1.3. Tác động đến môi trường do chất thải rắn và chất thải nguy hại	152
3.3.2. Tác động không liên quan đến chất thải.....	153
3.3.2.1. Tác động do tiếng ồn, độ rung.....	153
3.3.2.2. Tác động do rủi ro, sự cố.....	154
3.3.3. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án	154
3.3.3.1. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí	154
3.3.3.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải.....	154
3.3.3.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn và chất thải nguy hại.....	154
3.3.3.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và độ rung.....	155
3.3.3.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố.....	155
3.4. Đánh giá, dự báo tác động và đề xuất biện pháp giảm thiểu tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án	156
3.4.1. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn xây dựng	156
3.4.2. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động.....	156
3.4.3. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với các sự cố, rủi ro.....	158

3.5. Tổ chức thực hiện các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường	161
3.5.1. Kinh phí đầu tư các hạng mục công trình môi trường.....	161
3.5.2. Tổ chức nhân sự cho công tác giám sát môi trường khu vực thi công.....	162
CHƯƠNG 4 PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG,	166
PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	166
4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản.....	166
4.1.1. Lựa chọn giải pháp cải tạo phục hồi môi trường.....	166
4.2.2. Công tác trồng cây.....	184
4.2.3. Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố trong cải tạo, phục hồi môi trường	185
4.2.4. Các thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu phục vụ cải tạo, phục hồi môi trường ..	186
4.3. Kế hoạch thực hiện	187
4.3.1. Tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường	187
4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường	187
4.4. Kế hoạch giám sát chất lượng công trình	189
4.4.1. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	189
4.4.2. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận.....	190
4.5. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường	190
4.5.1. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường.....	190
4.5.2. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ.....	197
4.5.3. Đơn vị nhận ký quỹ	198
CHƯƠNG 5: THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH	199
CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	200
6.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN	200
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án	203
5.2.1. Giám sát chất lượng môi trường không khí và môi trường nước.....	203
5.2.2. Giám sát chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại.....	204
CHƯƠNG 7. KẾT QUẢ THAM VẤN.....	206
7.1. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG.....	206
7.2. THAM VẤN CHUYÊN GIA NHÀ KHOA HỌC, CÁC TỔ CHỨC CHUYÊN MÔN	206

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	207
1. Kết luận.....	207
2. Kiến nghị	208
3. Cam kết.....	208
PHỤ LỤC	211

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Giới hạn điểm khép góc thăm dò mỏ đá cát kết Đồng Dong.....	31
Bảng 1.2. Tọa độ các điểm khép góc làm công trình phụ trợ.....	31
Bảng 1.3. Hiện trạng sử dụng đất của dự án	34
Bảng 1.4. Hiện trạng diện tích các hạng mục công trình của dự án.....	34
Bảng 1. 5. Bảng tổng hợp kết quả tính trữ lượng toàn mỏ đá cát kết Đồng Dong.....	40
Bảng 1. 6. Bảng tổng hợp kết quả tính toán trữ lượng	40
Bảng 1. 7. Các hạng mục công trình chính cần xây dựng	46
Bảng 1. 8. Tổng hợp các thiết bị chế biến khoáng sản.....	46
Bảng 1. 9. Các thông số kỹ thuật hệ thống nghiền đá	47
Bảng 1. 10. Khối lượng và quy mô các công trình phụ trợ	49
Bảng 1. 11. Nhu cầu về nguyên nhiên vật liệu của dự án	50
Bảng 1. 12. Khối lượng đất đá đào đắp	51
Bảng 1. 13. Nhu cầu tiêu thụ năng lượng và nhiên liệu trong giai đoạn vận hành	52
Bảng 1. 14. Sản phẩm của dự án	54
Bảng 1. 15. Lịch kế hoạch khai thác mỏ	56
Bảng 1. 16. Bảng cân bằng khối lượng đá cát kết và sản phẩm.....	63
Bảng 1. 17. Danh mục máy móc thiết bị chế biến khoáng sản	67
Bảng 1. 18. Tổng mức đầu tư dự án (đồng)	70
Bảng 1. 19. Thống kê các hoạt động chính của dự án.....	73
Bảng 2.1. Nhiệt độ không khí trung bình tháng	81
Bảng 2. 2. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm.....	81
Bảng 2.3. Tổng lượng mưa các tháng trong năm	82
Bảng 2.4. Tổng số giờ nắng các tháng trong năm	83
Bảng 2. 5. Bảng tọa độ vị trí lấy mẫu của dự án	87
Bảng 2. 6. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh	87
Bảng 2. 7. Kết quả phân tích chất lượng đất tại khu vực dự án	88
Bảng 2. 8. Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tại khu vực dự án	89
Bảng 3. 1. Bảng tóm tắt nguồn và phạm vi tác động tới môi trường của dự án.....	94
Bảng 3. 2. Hệ số phát thải từ các phương tiện trong công trình xây dựng.....	98
Bảng 3. 3. Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng	98
Bảng 3. 4. Tải lượng ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển của một số chất ô nhiễm	99

Bảng 3. 5. Dự báo nồng độ các chất ô nhiễm khu vực dự án giai đoạn thi công xây dựng	101
Bảng 3. 6. Nồng độ các chất ô nhiễm do phương tiện vận chuyển	103
Bảng 3. 7. Bảng tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai	104
Bảng 3. 8. Mức ồn phát sinh từ các máy học thiết bị xây dựng	109
Bảng 3. 9. Mức độ rung của một số thiết bị thi công điển hình	110
Bảng 3. 10. Ngưỡng chịu đựng của tai nghe	111
Bảng 3. 11. Sinh khối của 1ha loại thảm thực vật	113
Bảng 3. 12. Nguồn phát sinh bụi và khí thải trong giai đoạn khai thác	125
Bảng 3. 13 Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển trong quá trình khai thác	126
Bảng 3. 14. Tải lượng chất ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển	128
Bảng 3. 15. Tải lượng chất ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển	128
Bảng 3. 16. Hệ số phát thải từ các phương tiện tham gia khai thác	129
Bảng 3. 17. Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động khai thác	129
Bảng 3. 18. Nồng độ các chất ô nhiễm phát tán theo tuyến đường vận chuyển	130
Bảng 3. 19. Dự báo nồng độ lan truyền các chất ô nhiễm trong giai đoạn vận hành..	131
Bảng 3. 20. Nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt.....	133
Bảng 3. 21. Khối lượng thành phần chất thải nguy hại	136
Bảng 3. 22. Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc, thiết bị trong quá trình khai thác và vận chuyển đá.....	137
Bảng 3. 23. Ngưỡng chịu đựng của tai nghe	137
Bảng 3. 25. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện thực hiện các hoạt động đóng cửa mỏ	151
Bảng 3. 26. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn đóng cửa mỏ	152
Bảng 3. 27. Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn đóng cửa mỏ.....	153
Bảng 3. 28. Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn đóng cửa mỏ.....	153
Bảng 3. 29. Dự trù kinh phí đầu tư cho các hạng mục công trình môi trường.....	162
Bảng 3. 30. Vai trò và trách nhiệm của các tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn chuẩn bị và thi công dự án.....	162

DANH MỤC HÌNH

Hình 0. 1. Sơ đồ công nghệ khai thác mỏ đá cát kết Đồng Dong.....	15
Hình 0.2. Sơ đồ dây chuyền công nghệ chế biến đá cát kết	16
Hình 2. 1. Vị trí khu vực dự án.....	74
Hình 2. 2. Sơ đồ bố trí các tầng kết thúc và đai bảo vệ	80
Hình 3. 1. Mô hình phát tán nguồn đường.....	102
Hình 3. 2. Mặt bằng hệ thống thoát nước chân tầng.....	120
Hình 3. 3. Mặt cắt ngang rãnh thoát nước và hố giảm xung lắng cặn.....	120
Hình 3. 4. Sơ đồ xử lý nước thải của dự án	144
Hình 3. 5. Các thông số bãi thải và bờ an toàn khi đổ thải bằng ô tô.....	147
Hình 3. 6 . Sơ đồ công nghệ đổ thải kết hợp giữa ô tô và máy gạt.....	147

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BNNMT	Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BVMT	Bảo vệ môi trường
BXD	Bộ xây dựng
BYT	Bộ Y tế
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CP	Cổ phần
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
HĐND	Hội đồng nhân dân
HST	Hệ sinh thái
HTKT	Hạ tầng kỹ thuật
NĐ	Nghị định
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia
QĐ	Quyết định
STNMT	Sở Tài nguyên và Môi trường
SNNMT	Sở Nông nghiệp và Môi trường
TCVN	Tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam
TSS	Tổng chất rắn lơ lửng
TCXD	Tiêu chuẩn xây dựng
TT	Thông tư
UBND	Ủy ban nhân dân
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án

Ngày 13/12/2010, UBND tỉnh Thái Nguyên đã ban hành Quyết định số 3036/QĐ-UBND về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường, mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã Tân Long, huyện Đồng Hỷ và xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên (nay là xã Quang Sơn và xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên) của Công ty Cổ phần Luyện kim đen Thái Nguyên với trữ lượng mỏ 14.180.910 m³, báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ đá cát kết Đồng Dong là tài liệu kỹ thuật cơ sở để doanh nghiệp thực hiện lập dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ theo quy định hiện hành.

Ngày 19/6/2025, Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico đã trúng đấu giá quyền khai thác với mỏ đá cát kết Đồng Dong theo Quyết định số 2099/QĐ-UBND của UBND tỉnh Thái Nguyên. Theo điểm c, khoản 8, Điều 24 của Luật đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025 thì dự án không thuộc đối tượng phải xin chấp thuận chủ trương đầu tư.

Căn cứ Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính Phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh hóa thuộc phạm vi quản lý của Bộ nông nghiệp và Môi trường, Dự án thuộc điểm đ, điều 1, mục VI, phụ lục IX thuộc đối tượng phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường được uỷ quyền cho UBND tỉnh phê duyệt. Đây chính là cơ sở pháp lý, để Công ty Cổ phần xây dựng và Thương mại Havico phối hợp với đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM Dự án đầu tư khai thác đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên (nay gọi là xã Quang Sơn, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên) (gọi tắt là Dự án mỏ cát kết Đồng Dong) trình Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thái Nguyên thẩm định và UBND tỉnh Thái Nguyên phê duyệt.

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

Theo điểm c, khoản 8, Điều 24 của Luật đầu tư số 143/2025/QH15 ngày 11/12/2025 thì Dự án đầu tư khai thác đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên (nay gọi là xã Quang Sơn, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên) không thuộc đối tượng phải xin chấp thuận chủ trương đầu tư không thuộc đối tượng phải xin chấp thuận chủ trương đầu tư.

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 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

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

Phù hợp với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng chính phủ. Trong đó mục tiêu chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành của nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bố hợp lý không gian, phân vùng quản lý chất lượng môi trường. Dự án mỏ đá cát kết Đồng Dong có các nguồn tác động đặc trưng như bụi từ vận chuyển, nước mưa chảy tràn qua khu vực khai thác và đất đá thải. Tuy nhiên, dự án đã xây dựng các phương án kiểm soát bụi hiệu quả thông qua phun nước giảm bụi, xây dựng hệ thống rãnh thoát nước, ao lắng và quản lý đất đá thải theo quy định, đảm bảo không vượt quá sức chịu tải môi trường khu vực, nên dự án hoàn toàn phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia.

** Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia:*

Dự án phù hợp với Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học theo Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08/01/2014 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học của cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030. Trong đó: kết hợp hài hòa giữa bảo tồn với khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên sinh vật, chú trọng duy trì và phát triển các dịch vụ hệ sinh thái, môi trường, cảnh quan đa dạng sinh học. Dự án mỏ đá cát kết Đồng Dong đã đề xuất các giải pháp quản lý chất thải rắn, nước thải và khí thải phù hợp với quy mô và tính chất của hoạt động khai thác, đồng thời có phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác, góp phần hạn chế nguy cơ suy thoái môi trường lâu dài.

** Quy hoạch tỉnh Thái Nguyên thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050:*

- Dự án phù hợp với quy hoạch tỉnh Thái Nguyên thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 222/QĐ-TTg ngày 14/03/2023. Trong đó quan điểm phát triển: "Bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và xã hội nói chung, tài nguyên khoáng sản nói riêng; Khai thác, sử dụng tiết kiệm, hiệu quả cao, bền vững, có tính đến yếu tố kinh tế tuần hoàn trong phát triển hoạt động khoáng sản cấp tỉnh trên địa bàn". Theo đó, mục tiêu cụ thể: "Đáp ứng đủ, kịp thời nhu cầu các sản phẩm khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường trên địa bàn tỉnh, có tính đến một phần nhu cầu về đá xây dựng, của một số tỉnh, thành phố khác".

- Dự án phù hợp với quy hoạch điều chỉnh tỉnh Thái Nguyên thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được UBND tỉnh Thái Nguyên phê duyệt tại Quyết định số 292/QĐ-TTg ngày 9/02/2026, dự án nằm trong phụ lục danh mục các mỏ thuộc quy hoạch tỉnh Thái Nguyên. Như vậy, về quan điểm phát triển quy hoạch tỉnh Thái Nguyên

là hoàn toàn phù hợp, việc đưa mỏ vào sản xuất đáp ứng cho nhu cầu cát đá làm vật liệu xây dựng thông thường cho các dự án xây dựng hạ tầng trong và ngoài tỉnh.

** Phù hợp với kế hoạch sử dụng đất của địa phương*

Tổng diện tích nhu cầu sử dụng đất của dự án là: 30,09 ha. Trong đó: Diện tích khu vực khai thác là 25,05ha; diện tích khu vực phụ trợ là 5,04 ha. Vị trí khu đất phù hợp với Quy hoạch sử dụng đất của huyện Võ Nhai thời kỳ 2021 - 2030 được UBND tỉnh Thái Nguyên phê duyệt tại Quyết định số 2606/QĐ-UBND ngày 23/10/2023 (hiện nay mỏ thuộc xã La Hiên và xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên)

** Phù hợp với các Quy hoạch chuyên ngành:*

- Dự án nằm trong Quy hoạch thăm dò, khai thác, sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2025 theo Quyết định số 3131/QĐ-UBND ngày 27/9/2019 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên được HĐND tỉnh Thái Nguyên thông qua kéo dài quy hoạch và điều chỉnh bổ sung toạ độ khép góc tại Nghị định số 09/NĐ-HĐND ngày 31/3/2022. Trong đó định hướng quy hoạch thăm dò, khai thác và sử dụng khoáng sản làm vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên vừa phải đáp ứng các mục tiêu cụ thể như đảm bảo các hoạt động thăm dò, khai thác, chế biến khoáng sản thực hiện đúng quy định của pháp luật; Khai thác, sử dụng hợp lý và có hiệu quả nguồn tài nguyên khoáng sản làm vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh; Góp phần tăng giá trị sản xuất ngành công nghiệp khai khoáng và công nghiệp – xây dựng của tỉnh đạt theo quy hoạch phát triển vật liệu xây dựng tỉnh Thái Nguyên đến năm 2020 đã được phê duyệt và giai đoạn 2021 – 2025.

1.3.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

Dự án mỏ đá cát kết Đồng Dong về cơ bản phù hợp với định hướng phát triển của xã La Hiên, xã Quang Sơn và các quy hoạch phát triển vùng đã nêu. Việc lựa chọn đầu tư khai thác khoáng sản tại khu vực này tương thích với mục tiêu biến xã La Hiên, xã Quang Sơn thành khu vực phát triển đa ngành, tập trung cả công nghiệp, nông nghiệp đặc sản và du lịch sinh thái. Quy mô dân số và diện tích của xã cho thấy năng lực hấp thụ các hoạt động sản xuất - kinh doanh quy mô vừa và lớn; do đó dự án mỏ đá, nếu được triển khai theo các tiêu chuẩn kỹ thuật và môi trường, có thể hỗ trợ cho mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội địa phương mà vẫn đảm bảo phát triển bền vững.

Về hạ tầng và kết nối vùng, vị trí gần Quốc lộ 1B và tỉnh lộ 271 tạo điều kiện thuận lợi cho vận chuyển vật liệu, giảm chi phí logistics và tăng tính khả thi về mặt kinh tế cho dự án. Hệ thống giao thông hiện có cũng thuận lợi cho việc huy động nhân lực, thiết bị và kết nối với các khu vực phục vụ lao động, dịch vụ và thị trường đầu ra, góp phần hài hoà mỏ khai thác với các chức năng đô thị - nông nghiệp - du lịch đã quy hoạch.

Về tương tác với các hoạt động công nghiệp hiện hữu, dự án nằm gần nhà máy xi

măng La Hiên (công suất trên 1 triệu tấn/năm) xi măng Quang Sơn và trong vùng có mỏ sét xi măng - điều này đem lại khả năng bổ trợ nguồn nguyên liệu, tạo chuỗi giá trị trong ngành vật liệu xây dựng ở địa phương. Nếu tổ chức khai thác, chế biến và vận chuyển đúng quy trình, dự án có thể tăng hiệu quả sử dụng tài nguyên địa phương, hỗ trợ phát triển công nghiệp vật liệu xây dựng và tạo việc làm cho cộng đồng.

2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM

2.1. Các văn bản pháp luật, các quy chuẩn, tiêu chuẩn

a. Các văn bản pháp luật

1. Về lĩnh vực môi trường

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam.

- Nghị quyết 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ nghị quyết 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;

- Luật số 146/2025/QH15 của Quốc Hội nước CHXHCN Việt Nam ngày 11/12/2025; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 Luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường.

- 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 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2025 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 định số 04/2022/NĐ-CP ngày 06/01/2022 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực đất đai; tài nguyên nước và khoáng sản; khí tượng thủy văn; đo đạc bản đồ.

- Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/07/2022 của Chính phủ Quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

- Thông tư số 22/2026/TT-BTNMT ngày 19/5/2026 của Bộ nông nghiệp và Môi trường thông tư sửa đổi, bổ sung một số thông tư liên quan đến 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/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của BTNMT Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 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 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/6/2025.

- Thông tư số 10/2021/TT-BTMT ngày 30/6/2021 của BTNMT về Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

- Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT của Bộ TNMT về ban hành các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh.

- Quyết định số 23/2022/QĐ-UBND ngày 21/11/2022 của UBND tỉnh Thái Nguyên ban hành Quy định về quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định số 26/2022/QĐ-UBND ngày 08/12/2022 của UBND tỉnh Thái Nguyên ban hành Quy định trách nhiệm quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

- Công văn số 9368/BTNMT-KSONMT ngày 02/11/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về hướng dẫn kỹ thuật về phân loại chất thải rắn sinh hoạt.

- Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT của Bộ TN&MT ngày 21/02/2024 về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động.

2. Lĩnh vực khai thác khoáng sản

- Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Địa chất và khoáng sản.

- Luật Địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29/11/2024.

- Nghị định số 27/2023/NĐ-CP 1/5/2023 của Chính phủ Quy định phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản.

- Nghị định số 21/2026/NĐ-CP ngày 16/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02 tháng 7 năm 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.

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

- Thông tư số 36/2025/TT-BTNMT ngày 02/07/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về khai thác khoáng sản, khai thác tận thu khoáng sản và thu hồi khoáng sản.

- Nghị định số 27/2023/NĐ-CP quy định phí bảo vệ môi trường đối với khai thác khoáng sản.

- Thông tư số 26/2023/TT-BTNMT ngày 29/12/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về kỹ thuật giám sát bằng công nghệ viễn thám đối với một số nội dung, hạng mục trong khai thác lộ thiên.

3. Về lĩnh vực đất đai

- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024 của Quốc hội nước CHXHCNVN.

- Nghị định số 101/2024/NĐ-CP ngày 29/7/2024 của Chính phủ quy định về điều tra cơ bản đất đai; đăng ký, cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu tài sản gắn liền với đất và hệ thống thông tin đất đai.

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

- Nghị định 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất.

- Nghị định 71/2024/NĐ-CP ngày 27/6/2024 của Chính phủ Quy định về giá đất.

- Quyết định 12/2024/QĐ-TTg ngày 31/7/2024 của Chính phủ về cơ chế, chính sách giải quyết việc làm và đào tạo nghề cho người có đất thu hồi.

- Nghị quyết 108/NQ- HĐND ngày 10/12/2025 của HĐND tỉnh Thái Nguyên về việc thông qua danh mục và điều chỉnh danh mục các dự án phải thu hồi đất, danh mục các khu đất dự kiến thực hiện dự án thí điểm nhà ở thương mại thông qua thoả thuận về nhận quyền sử dụng đất hoặc đang có quyền sử dụng đất trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

4. Lĩnh vực đầu tư, xây dựng

- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17/6/2020 do Quốc hội Nước CHXHCN VN

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 do Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam;

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

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

- Nghị định số 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 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;
- Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/2/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Thông tư 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 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng.
- Thông tư 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 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 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 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.
- Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 của Chính phủ: Quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán sử dụng vốn đầu tư công.
- 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 18/2016/TT-BXD ngày 30/6/2016 của Bộ Xây dựng quy định chi Tiết và hướng dẫn một số nội dung về thẩm định, phê duyệt dự án và thiết kế, dự toán xây dựng công trình.
- Thông tư số 26/2016/TT-BCT ngày 30/11/2016 của Bộ Công Thương Quy định nội dung lập, thẩm định và phê duyệt dự án đầu tư xây dựng, thiết kế xây dựng và dự toán xây dựng công trình mỏ khoáng sản.

5. Lĩnh vực lâm nghiệp

- 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 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp.

- Thông tư số 16/2025/TT-BNNPTNT ngày 19/12/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân cấp, phân quyền, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số điều trong nội dung Lâm nghiệp và Kiểm lâm.

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

6. Lĩnh vực đa dạng sinh học

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 của Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam.

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

- Quyết định số 1250/QĐ-TTg ngày 31/7/2013 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt chiến lược Quốc gia về ĐDSH đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

- Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08/01/2014 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể bảo tồn ĐDSH của cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

7. Lĩnh vực Phòng cháy chữa cháy

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

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

- Thông tư số 36/2025/TT-BCA của Bộ Công An ngày 15/5/2025 hướng dẫn Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ và Nghị định 105/2025/NĐ-CP hướng dẫn Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ do Bộ trưởng Bộ Công an ban hành.

8. Lĩnh vực bảo vệ sức khỏe

- Luật số 21-LCT/HĐNN8 ngày 30/6/1989 của Quốc hội nước CHXHCN về Bảo vệ sức khỏe nhân dân.

- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 25/6/2015 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam.

- Nghị định số 88/2020/NĐ-CP ngày 28/7/2020 của Chính Phủ Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật an toàn, vệ sinh lao động về bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp bắt buộc.

- Thông tư số 28/2021/TT-BLĐTBXH ngày 28/12/2021 của Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động về chế độ đối với người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

9. Các văn bản, quyết định của địa phương

- Quyết định số 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái

Nguyên.

- Quyết định số 48/2024/QĐ-UBND ngày 14/11/2024 của UBND tỉnh Thái Nguyên sửa đổi bổ sung Quyết định và Quy định về Bảng giá đất giai đoạn 2020-2024 trên tỉnh Thái Nguyên ban hành kèm theo Quyết định số 46/2019/QĐ-UBND ngày 20/12/2019 của UBND tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định số 256/QĐ-UBND ngày 22/02/2023 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc công bố Đơn giá xây dựng công trình tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định số 310/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên về việc công bố Đơn giá nhân công xây dựng năm 2024 trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

- Quyết định số 311/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên về việc công bố Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

b. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường

- 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 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí.
- QCVN 03:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất.
- QCVN 26:2025/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.
- QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung.
- QCVN 02:2019/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Bụi - giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi nơi làm việc.

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

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

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

- QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.

- QCVN 07:2016/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật.

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

- QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong thi công xây dựng.

- TCVN 5326:2008: Kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên.

- TCVN 13606:2023 cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế.

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

- Giấy phép thăm dò khoáng sản số 230/GP-UBND ngày 29/01/2010 của UBND tỉnh Thái Nguyên;

- Quyết định số 3026/QĐ-UBND ngày 13/12/2010 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ đá cát kết thôn Ba Đình, xã Tân Long, huyện Đồng Hỷ và mỏ đá cát kết thôn Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên của Công ty cổ phần luyện kim đen Thái Nguyên.

- Quyết định số 2099/QĐ-UBND ngày 19/06/2025 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác mỏ cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên.

2.3. Tài liệu, dữ liệu do Công ty tạo lập

- Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng công trình mỏ lộ thiên: Phần Thuyết minh Thiết kế cơ sở.

- Báo cáo địa chất mỏ cát kết Đồng Dong.

- Kết quả quan trắc hiện trạng môi trường nơi thực hiện dự án.

- Tài liệu tham vấn cộng đồng nơi thực hiện dự án.

- Số liệu khí tượng, thủy văn do trung tâm khí tượng thủy văn cung cấp.

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

- Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên và xã Quang Sơn tỉnh Thái Nguyên được lập theo mẫu số 04, phụ lục V, của Thông tư số 22/2026/TT-BTNMT ngày 19/5/2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên; do Chủ dự án là Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico chủ trì thực hiện cùng với sự tư vấn của Công ty TNHH Thái Bắc liên danh với Công ty cổ phần công nghệ và kỹ thuật Hatico Việt Nam tiến hành công tác khảo sát điều tra thực địa khu vực dự án: Lấy mẫu, đo đạc quan trắc hiện trạng các yếu tố môi trường nền trong khu dự án (không khí, tiếng ồn, nước, đất); Khảo sát hiện trạng hệ sinh thái vùng dự án, nắm bắt tình hình diễn biến hệ sinh thái trong thời gian gần đây; Tiến hành khảo sát, thu thập tài liệu, số liệu về hiện trạng dân sinh kinh tế xã hội khu dự án và phụ cận, thực hiện các cuộc tham vấn cộng đồng theo luật định trong xã ảnh hưởng bởi dự án.

Bảng 0.1. Danh sách và nhiệm vụ người tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và Tên	Chuyên ngành	Chức vụ - Nhiệm vụ	Chữ ký
I	Chủ đầu tư			
1	Phan Thế Hải	-	Giám đốc	
II	Thành viên tham gia tư vấn báo cáo ĐTM			
1	Nguyễn Thế Đạt	Ks. Kỹ thuật mỏ	Giám đốc: Chủ nhiệm, theo dõi quá trình thực hiện tư vấn, và lập báo cáo của nhân viên	
2	Nguyễn Thị Phương Quỳnh	CN. Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Điều tra khảo sát điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội; chuẩn bị hồ sơ, in ấn báo cáo	
3	Nguyễn Thị Thao	CN. Khoa học môi trường	Khảo sát đánh giá tác động đến địa chất, chế độ thủy văn khu vực dự án và đề xuất các biện pháp giảm thiểu	
4	Nguyễn Thị Đông	Tiến sĩ Khoa học môi trường	Đánh giá tác động môi trường của dự án và đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động. Thực hiện tham vấn cộng đồng	

4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

4.1. Các phương pháp ĐTM

4.1.1. Phương pháp đánh giá nhanh

Phương pháp đánh giá nhanh (Rapid Assessment Method) do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) ban hành năm 1993. Cơ sở của phương pháp đánh giá nhanh, dựa vào bản chất nguyên liệu, công nghệ, quy luật của các quá trình trong tự nhiên và kinh nghiệm để định mức tải lượng ô nhiễm. Phương pháp này được áp dụng để tính tải lượng ô nhiễm trong tại chương 3 của báo cáo ĐTM.

4.1.2. Phương pháp danh mục

Được sử dụng khá phổ biến giúp trình bày thông tin về dự án rõ ràng, mạch lạc, cung cấp tính hệ thống trong quá trình mô tả dự án tại chương 1; lập danh mục thành phần và các thông số quan trắc môi trường tại chương 2 và lập danh mục đánh giá tại chương 3 báo cáo ĐTM.

4.1.3. Phương pháp phân tích hệ thống

Đây là phương pháp nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực khoa học môi trường, bởi những ưu điểm của phương pháp này là đánh giá toàn diện các tác động, rất hữu ích trong việc nhận dạng các tác động và nguồn thải.

Phương pháp này được ứng dụng dựa trên cơ sở xem xét các nguồn thải, nguồn gây tác động, đối tượng bị tác động, các thành phần môi trường... như các phần tử trong một hệ thống có mối quan hệ mật thiết với nhau, từ đó, xác định, phân tích và đánh giá các tác động (chương 3).

4.1.4. Phương pháp GIS

Báo cáo sử dụng phương pháp bản đồ và GIS và phần mềm Google earth để mô tả rõ thông tin về vị trí dự án, mối quan hệ của dự án với các đối tượng liên quan, sử dụng chồng lớp bản đồ để xác định rõ các vùng phân thủy của dự án từ đó cung cấp thông tin đầu vào để đánh giá các tác động của dự án tới môi trường và hệ sinh thái đem lại kết quả chính xác hơn. Phương pháp được sử dụng tại chương 1, 2 của báo cáo.

4.1.5. Phương pháp tham vấn cộng đồng

- Phương pháp tham vấn cộng đồng trong quá trình lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) được thực hiện theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022, được sửa đổi bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT; Thông tư số 22/2026/TT-BTNMT ngày 19/5/2026 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Tham vấn được tiến hành thông qua hai hình thức chính: (i) Chủ đầu tư gửi văn bản lấy ý kiến của UBND cấp xã nơi thực hiện dự án và các tổ chức chịu tác động trực tiếp, kèm theo báo cáo tóm tắt ĐTM để các bên nghiên cứu và phản hồi bằng văn bản; (ii) Tổ chức họp lấy ý kiến cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp nhằm lắng nghe ý kiến, nguyện vọng và những lo ngại của người dân liên quan đến các tác động môi trường của dự án. Quá trình tham vấn được chủ đầu tư phối hợp với đơn vị tư vấn và chính quyền địa phương tổ chức công khai, dân chủ, có biên bản ghi nhận đầy đủ nội dung trao đổi và ý kiến góp ý để làm cơ sở hoàn thiện phương án giảm thiểu tác động môi trường và các giải pháp bảo vệ môi trường của dự án.

4.2. Các phương pháp khác

4.2.1. Phương pháp điều tra, khảo sát hiện trường

a. Đo đạc, khảo sát chất lượng môi trường

Kết quả thực hiện phương pháp này được sử dụng tại Chương 2, phản hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường vật lý.

b. Điều tra, phỏng vấn

Chụp ảnh tư liệu và phỏng vấn dân cư về hiện trạng các yếu tố môi trường xung quanh khu vực Dự án. Kết quả thực hiện phương pháp này được sử dụng tại Chương 2, phần điều kiện kinh tế - xã hội.

4.2.2. Phương pháp lấy mẫu phân tích, xử lý số liệu phân tích

Việc lấy mẫu và phân tích mẫu của các thành phần môi trường là không thể thiếu trong việc xác định và đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực Dự án (chương 2). Đơn vị tư vấn đã phối hợp với: Công ty Cổ phần Công nghệ và Kỹ thuật Hatico Việt Nam, đơn vị thực hiện quan trắc môi trường không khí, nước và môi trường đất tại khu vực Dự án.

4.2.3. Phương pháp so sánh đối chứng

Phương pháp này dùng để đánh giá hiện trạng và tác động trên cơ sở so sánh số liệu đo đạc hoặc kết quả tính toán với các giới hạn cho phép ghi trong các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường của Việt Nam hoặc của tổ chức quốc tế. Phương pháp này được áp dụng tại Chương 2, mục 2.1. Điều kiện môi trường tự nhiên; Chương 3 đánh giá, dự báo tác động.

4.2.4. Phương pháp kế thừa

Báo cáo sử dụng số liệu, tài liệu kế thừa của báo cáo thuyết minh dự án, báo cáo điều kiện tự nhiên - kinh tế xã hội của địa phương, báo cáo kết quả nghiên cứu ĐTM của dự án có liên quan (Chương 1, chương 2, chương 3).

5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án đầu tư khai thác đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên (nay gọi là xã Quang Sơn, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên)

- Địa điểm thực hiện: xóm Đồng Dong, xã La Hiên và xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên.

- Chủ dự án: Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico

5.1.2. Quy mô, công suất

- Phạm vi, quy mô: Dự án thuộc công trình Cấp III, Nhóm C. Tổng diện tích khu vực khai thác và khu vực phụ trợ là 30,09 ha, trong đó:

+ Diện tích khu vực khai thác: 25,05 ha;

+ Diện tích khu vực phụ trợ là 5,04 ha.

- Công suất khai thác:

+ Công suất khai thác cát, kết: Từ năm thứ 02 đến năm thứ 20: 660.000 m³/năm

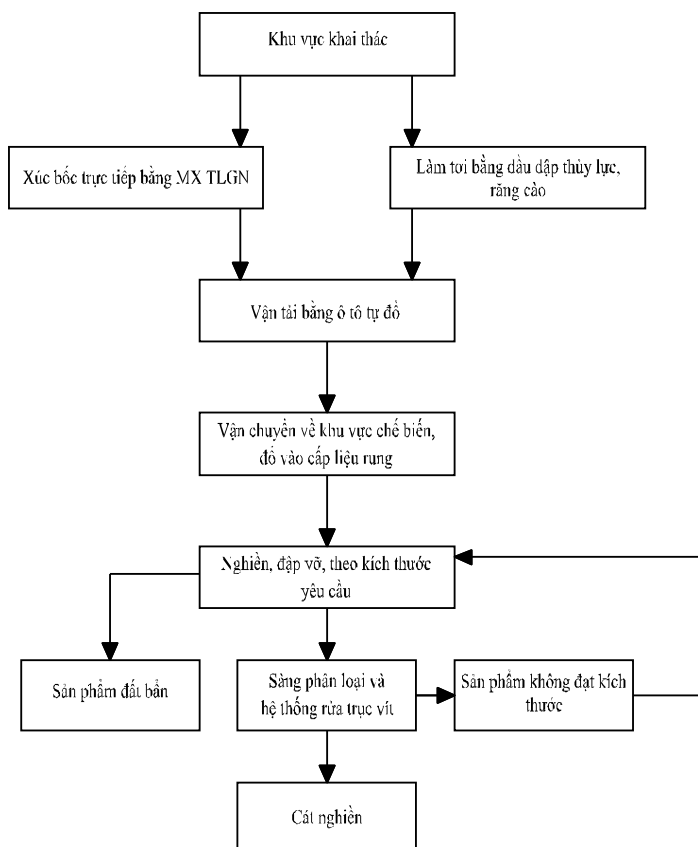
+ Công suất khai thác đất san lấp: Từ năm thứ 02 đến năm thứ 05: 300.000 m³/năm.

- Tuổi thọ của Dự án: 20 năm.

5.1.3. Công nghệ sản xuất

- **Công nghệ khai thác:** Công nghệ khai thác tại Mỏ đá cát kết Đồng Dong là: Xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc thủy lực, làm toại bằng đầu thủy lực → vận tải bằng ô

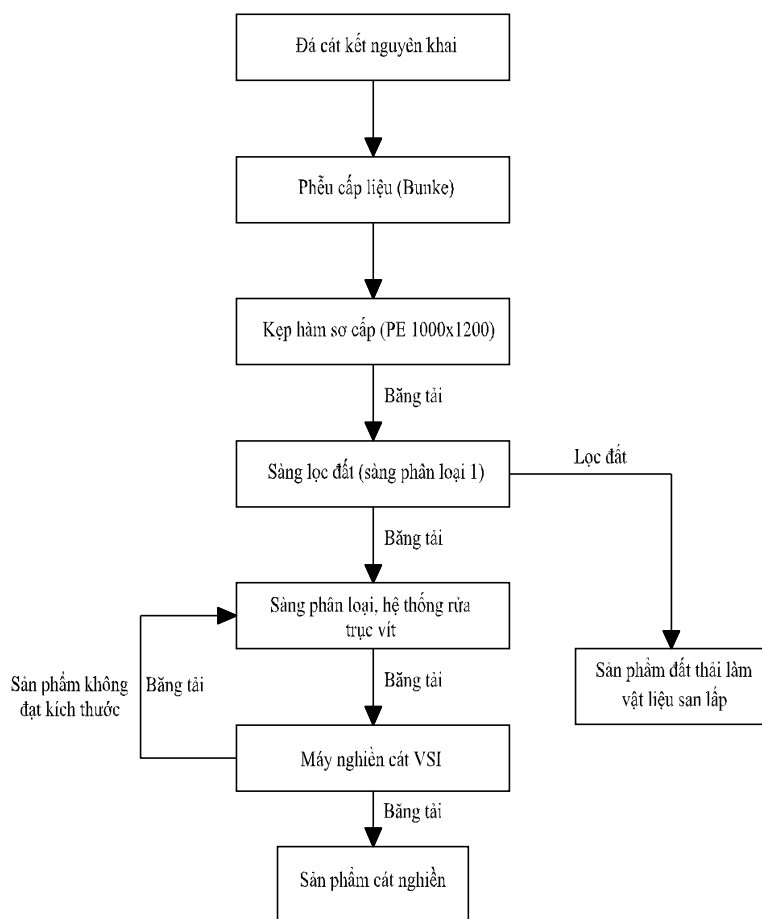
tô tự đổ → vận chuyển vào khu vực chế biến, đổ vào cấp rung liệu → Nghiền đập vỡ theo kích thước yêu cầu → Sàng phân loại và hệ thống trục vít → sản phẩm cát nghiền (Sản phẩm chưa đạt yêu cầu về kích thước sẽ đưa lại vào máy nghiền, đập vỡ theo kích thước theo yêu cầu; Sản phẩm đất bẩn đưa ra bãi thải). Chiều dài tuyến công tác $L_{ct} = 100 - 150m$



Hình 0. 1. Sơ đồ công nghệ khai thác mỏ đá cát kết Đồng Dong

Công nghệ chế biến: Đá cát kết sau khai thác được ô tô vận chuyển về trạm đập nghiền, qua bun ke vào máy đập, nghiền thành cát.

- Giải pháp chế biến khoáng sản lựa chọn: Công tác chế biến sản phẩm (đập, nghiền, sàng) tại mỏ được đơn vị sử dụng 01 hệ thống đập nghiền sàng bao gồm: Cấp liệu rung, nghiền búa, hệ thống sàng, máy cấp liệu, máy rửa cát và băng tải ... để chế biến thành sản phẩm cát nhân tạo.



Hình 0.2. Sơ đồ dây chuyền công nghệ chế biến đá cát kết

- Hệ thống nghiền đá được vận hành như sau:

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số, chủng loại
1	Công suất, máng chứa	Tấn/h; m ³	1.000; 371
2	Cấp liệu rung		CLR 1480 x 6000
3	Máy nghiền hàm sơ cấp		NH 1200 x 1500
4	Máy nghiền hàm thứ cấp		NC 1750
5	Máy nghiền côn VSI		NC 1500
6	Sàng phân loại		S 2 - 2200x6000
			S 3 - 2400x8000
			S 3 - 2400x8000
7	Cần băng tải	m	B 1000 = 3bộ, B 800 = 5bộ
8	Hệ thống điều khiển điện	Hệ thống	01

5.1.4. Phạm vi

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

- Các công trình phụ vụ khai thác và chế biến khoáng sản của dự án: thi công tuyến đường vận tải chính; thi công tuyến đường công vụ lên vị trí mỏ vỉa; tạo diện khai thác đầu tiên; thi công mặt bằng sân công nghiệp bãi chứa đá, tập kết sản phẩm.

- Các hạng mục công trình chính trong quá trình sản xuất cát nhân tạo và đá các loại: 01 hệ thống đập nghiền sàng bao gồm: Cấp liệu rung, nghiền búa, hệ thống sàng, máy cấp liệu, máy rửa cát và băng tải ... để chế biến thành sản phẩm cát nhân tạo.

- Các hạng mục phụ trợ: Nhà điều hành; nhà ở công nhân + bếp ăn, nhà bảo vệ, kho vật tư, hệ thống đường công vụ, đường nội bộ mở kết nối với đường liên xã La Hiên đi ra đường liên xã Quang Sơn đi ra quốc lộ 1B.

- Các hạng mục bảo vệ môi trường: 01 Nhà vệ sinh di động (giai đoạn thi công), mương, rãnh thoát nước khu vực phụ trợ: 526m khu vực khai trường và 850m khu vực khai thác, Nhà kho chứa chất thải nguy hại 10,24m², 01 ao lắng 03 ngăn chứa nước mưa chảy tràn, 01 nhà vệ sinh có bể bastaf 8,5m², bãi nguyên vật liệu, bãi chứa chất thải.

- Các hoạt động của dự án gồm:

+ Giai đoạn xây dựng cơ bản: Hoạt động giải phóng mặt bằng; Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị; Thi công xây dựng các hạng mục công trình phụ trợ, đào rãnh thoát nước quanh mỏ, Thi công mở vỉa và tạo mặt bằng khai thác...

+ Giai đoạn hoạt động Dự án: Hoạt động khai thác: bóc xúc, chế biến, vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ. Tập kết, lưu trữ đất bóc tại chỗ.

+ Giai đoạn hoàn phục môi trường: tháo dỡ công trình phụ trợ, san gạt mặt bằng và trồng cây xanh.

b. Các công trình phụ trợ và bảo vệ môi trường

Phạm vi công trình phụ trợ và các hạng mục bảo vệ môi trường nằm trong khu phụ trợ của dự án có diện tích 5,04 ha gồm nhà điều hành, nhà kho chứa vật tư, nhà chứa vật liệu nổ, nhà bảo vệ, nhà ăn, nhà kho chứa chất thải nguy hại, nhà vệ sinh có bể bastaf diện tích 8,5 m² hệ thống mương đào đất để thoát nước mưa rãnh thoát nước khu vực phụ trợ chiều dài là: 526m; Đào mương, rãnh thoát nước khu vực khai thác chiều dài là: 850m; Bãi thải, hệ thống phun sương đập bụi.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại khoản 4 Điều 5 Nghị định số 08/2020/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được chỉnh sửa bổ sung một số điều tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 do 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 có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa 2 vụ; 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.

5.1.6. Nội dung đề nghị xác nhận đã đáp ứng các tiêu chí môi trường

Dự án không thuộc danh mục phân loại xanh theo định tại 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.

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

5.2.1. Các hạng mục công trình

a) Các công trình phục vụ khai thác và chế biến khoáng sản

- **Thi công tuyến đường vận tải chính:** Từ mức +90m lên đến mức +200m được dùng để di chuyển ô tô và thiết bị (Đầu đập thủy lực, máy xúc,..) lên xúc bốc trực tiếp tại khu vực khai thác. Dùng phương pháp xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc, đầu đập thủy lực, răng cào thi công các tuyến đường đào trong đá cát kết.

+ Tọa độ điểm đầu đường: N1 (X = 2402660.82; Y = 437481.65; Z= 90m)

+ Tọa độ điểm cuối đường: N2 (X= 2402370.53; Y= 437560.70; Z= 200m)

+ Chiều dài tuyến đường: 1.715,51 m.

+ Chiều rộng tuyến đường vận tải chính: B = 7,5 m. (bao gồm cả rãnh 2 bên lề đường là 9,9 m).

+ Khối lượng thi công: Đào nền là: 202.905,13 m³; Đào khuôn là: 5.191,34 m³; Đánh cấp là: 416,30 m³; Khối lượng đắp là: 1.430,83 m³

+ Độ dốc dọc tuyến đường: Từ 1,82% đến 11,0%.

- Thi công tuyến đường công vụ lên vị trí mở vỉa:

Đoạn đường từ mức +200m lên +230m lên diện khai thác đầu tiên, thiết kế dùng phương pháp xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc, đầu đập thủy lực, răng cào thi công các tuyến đường đào trong đá cát kết. Thông số tuyến đường này chỉ dùng cho máy xúc làm việc, bạt đỉnh chuyển đất đá xuống mức +200m để xúc bốc trực tiếp lên ô tô về khu vực chế biến.

+ Tọa độ điểm đầu đường: N2 (X= 2402292.70; Y= 437585.53; Z= 200m)

+ Tọa độ điểm cuối đường: N3 (X= 2402284.01; Y= 437494.35; Z= 230m)

+ Chiều dài tuyến đường: 98,5 m.

+ Chiều rộng tuyến đường công vụ là: B = 3,5 m.

+ Khối lượng thi công: Đào đá cát kết: 4.268,14 m³; Khối lượng đắp tận dụng lớp đất phủ là 88,07 m³.

+ Độ dốc dọc tuyến đường phục vụ cho thiết bị bánh xích: Trung bình 30,46%.

- **Bạt ngọn, tạo diện khai thác đầu tiên:** Để đảm bảo hiệu quả cho khai thác tiến hành bạt ngọn đến mức +230m để tạo diện khai thác đầu tiên, dọn sạch đá lẫn, đá treo, đá tai mèo phía trên sườn núi để đảm bảo an toàn.

- **Thi công mặt bằng công nghiệp bãi chứa đá, tập kết sản phẩm:** Cost cao độ san nền mặt bằng công nghiệp ở mức +90m đến +91m diện tích 12.030m²; Diện tích đắp tại một số khu vực mức +80m là 11.029m². Khối lượng đào mặt bằng 55.499,26 m³;

khối lượng đắp mặt bằng 55.147,75m³. Mặt bằng công nghiệp xây dựng hệ thống kè để cung cấp đá vào phễu cấp liệu rung. Chiều cao kè khoảng 8m; chiều rộng trung bình kè là 38m, chiều dài kè cấp liệu là 115,6m. Tổng khối lượng đắp 26.356,8m³.

b. Các hạng mục công trình phục vụ quá trình sản xuất

01 hệ thống đập nghiền sàng bao gồm: Cấp liệu rung, nghiền búa, hệ thống sàng, máy cấp liệu, máy rửa cát và băng tải ... để chế biến thành sản phẩm cát nhân tạo.

c. Các công trình phụ trợ

- Xây dựng nhà điều hành cấp 4, mái lợp tôn, diện tích 100m².
- Nhà ở công nhân + bếp ăn: Nhà cấp 4, mái lợp tôn, diện tích 100m².
- Nhà bảo vệ: Được bố trí tại ban điều hành mỏ, bằng các thùng container diện tích 10,89m².
- Kho vật tư: Xe máy được sửa chữa ngoài Gara (thuê sửa) nên bố trí kho vật tư bằng khung thép bản tôn kích thước 27,04 m² cho phù hợp với điều kiện của mỏ
- Hệ thống đường công vụ, đường nội bộ mỏ kết nối với đường liên xã Quang Sơn – Tân Long ra quốc lộ 1B đã được hoàn thiện. Đường cấp phối đá dăm, rộng >7m.
- Bãi nguyên vật liệu: Được bố trí với diện tích 6.000 m².
- Hệ thống cung cấp điện mỏ: Trạm điện 1.500 KVA.
- Bãi chứa lớp đất phủ và thành phẩm: Bãi chứa lớp đất phủ được bố trí với diện tích 4.689m². Bãi chứa thành phẩm được bố trí với diện tích 1.170m².

d. Các công trình bảo vệ môi trường

- Mương, rãnh thoát nước mưa khu vực khai thác và khu vực chân bãi thải: Mương đất tiết diện dài x rộng là 0,5m x 0,5m, Tổng chiều dài mương đất quanh khu vực khai thác là 850m, chiều dài rãnh thoát quanh khu vực phụ trợ là 526m.
- Hệ thống đường ống thu gom nước thải được thiết kế tách riêng với hệ thống thu gom nước mưa. Sử dụng đường ống kín bằng nhựa PVC đặt ngầm, có độ dốc tự chảy, hạn chế rò rỉ. Nước thải đen từ toilet được dẫn về bể bastaf 5 ngăn để xử lý; Nước thải xám từ nhà bếp (qua bể tách dầu) và nước tắm rửa nhà vệ sinh qua đường ống nhựa PVC dẫn về ao lắng có diện tích 336m².
- Hệ thống xử lý nước thải: Lắp đặt 01 bể bastaf 5 ngăn dung tích 18m³ (Kích thước: dài x rộng x sâu = 4,525m x 2m x 2m).
- Bố trí 01 ao lắng 03 ngăn: Diện tích 4.200 m², chiều sâu 3m, khối tích khoảng 12.600m³ (phục vụ thu gom nước mưa chảy tràn và chế biến khoáng sản)
- Kho lưu giữ chất thải nguy hại của dự án Đồng Dong được bố trí riêng biệt, có mái che, nền bê tông chống thấm, bảo đảm không rò rỉ và phát tán chất thải ra môi trường. Bên trong kho, chất thải nguy hại được phân loại, lưu giữ trong bao bì, thiết bị chuyên dụng, có dán nhãn và ký hiệu cảnh báo theo quy định, diện tích 10,24 m².

- Bãi chứa lớp đất phủ và thành phẩm: Bãi chứa lớp đất phủ được bố trí với diện tích 4.689m². Bãi chứa thành phẩm được bố trí với diện tích 1.170m².

- Hệ thống cung cấp điện mỏ: Trạm điện 1.500 KVA.

- Hệ thống đường công vụ, đường nội bộ mỏ kết nối với đường liên xã Quang Sơn – Tân Long ra quốc lộ 1B đã được hoàn thiện. Đường cấp phối đá dăm, rộng >7m.

Đối với mỏ khai thác đá cát kết Đồng Dong quy mô, công tác

5.2.2 Các hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

- Giai đoạn thi công xây dựng:

+ Hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng ảnh hưởng đến sinh hoạt, nơi ở và hoạt động sản xuất nông nghiệp của 13 hộ người dân do thu hồi đất canh tác, đất ở 01 hộ dân thuộc diện di dời. đất nhưng bị ảnh hưởng do nằm dọc tuyến đường vận chuyển.

+ Hoạt động mở vỉa tạo mặt bằng khai thác và thi công xây dựng, lắp đặt các hạng mục công trình phát sinh bụi, khí thải ảnh hưởng tới môi trường khu vực thực hiện Dự án.

+ Hoạt động của máy móc thi công trên công trường phát sinh khí thải, tiếng ồn ảnh hưởng tới môi trường không khí; chất thải nguy hại.

+ Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại ảnh hưởng tới môi trường khu vực thực hiện Dự án.

- Giai đoạn vận hành:

+ Hoạt động khai thác đá cát kết: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn tác động đến môi trường không khí.

+ Hoạt động vận chuyển đất đá: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung ảnh hưởng tới môi trường không khí và công nhân lao động.

+ Hoạt động nghiền đá cát kết: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung từ hoạt động chế biến ảnh hưởng đến môi trường không khí và công nhân lao động.

+ Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại ảnh hưởng tới môi trường khu vực thực hiện Dự án.

- Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường:

+ Hoạt động tháo dỡ các công trình của Dự án: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn ảnh hưởng tới công nhân thi công.

+ Hoạt động san gạt mặt bằng khu vực phụ trợ: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn từ máy móc san gạt tác động tới môi trường không khí khu vực Dự án.

+ Hoạt động vận chuyển, di dời các thiết bị máy móc ra khỏi khu vực Dự án: Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn từ phương tiện vận chuyển tác động tới không khí trên tuyến đường vận chuyển.

+ Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại ảnh hưởng tới môi trường khu vực thực hiện Dự án.

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

5.3.1. Nước thải, khí thải

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

- Giai đoạn thi công xây dựng:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân trên công trường là $0,75 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Thành phần nước thải sinh hoạt gồm chất hữu cơ (BOD_5 , COD), chất dinh dưỡng (Nitrat, Phosphat, Amoni) và vi khuẩn gây bệnh (Coliform).

+ Nước thải thi công phát sinh từ hoạt động thi công, xây dựng: Lưu lượng nước thải phát sinh khoảng $3 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, váng dầu mỡ.

+ Nước mưa chảy tràn: Lưu lượng nước mưa chảy tràn ước tính khoảng $Q_m = 78.698 \text{ m}^3/\text{ng.đêm}$. Thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng và váng dầu mỡ cuốn theo trên khu vực khai thác và khu vực phụ trợ.

- Giai đoạn vận hành Dự án:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh là $2,6 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Thành phần nước thải sinh hoạt gồm chất hữu cơ (BOD_5 , COD), chất dinh dưỡng (Nitrat, Phosphat, Amoni) và vi khuẩn gây bệnh (Coliform).

+ Nước mưa chảy tràn tại khu vực khai thác và nhà điều hành khoảng $78.698 \text{ m}^3/\text{ng.đêm}$ Thành phần chủ yếu là rắn lơ lửng và váng dầu mỡ cuốn theo trên khu vực khai thác và khu vực phụ trợ của Dự án.

+ Nước dập bụi khu vực nghiền: lượng nước sử dụng khoảng $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$ nhưng phần lớn bị thấm vào môi trường, không phát sinh dòng chảy.

+ Nước tưới đường vận chuyển: lượng nước sử dụng khoảng $2 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Do xung quanh Dự án có 3 mỏ hoạt động, nên việc tưới đường sẽ được thực hiện luân phiên nhau, do đó lượng nước sử dụng thực tế sẽ không đáng kể.

- Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh là $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Thành phần nước thải sinh hoạt gồm chất hữu cơ (BOD_5 , COD), chất dinh dưỡng (Nitrat, Phosphat, Amoni) và vi khuẩn gây bệnh (Coliform).

+ Nước mưa chảy tràn: Lưu lượng nước mưa chảy tràn ước tính khoảng $78.698 \text{ m}^3/\text{ng.đêm}$. Thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng và váng dầu mỡ cuốn theo trên khu vực cải tạo, phục hồi môi trường.

5.3.1.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi và khí thải

- Giai đoạn thi công, xây dựng: Bụi, khí thải từ hoạt động đào đắp nền, hoạt động xây dựng công trình và hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công, vận chuyển đất san lấp, nguyên vật liệu, chất thải bỏ...; thành phần chủ yếu gồm bụi, CO, NO_x, SO₂,...

- Giai đoạn Dự án đi vào hoạt động: Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động khai thác đá cát kết, nghiền đá cát kết, vận chuyển đá cát kết nguyên liệu và sản phẩm đi tiêu thụ, vận chuyển đất đá thải đến bãi thải, hoạt động sinh hoạt của công nhân có thành phần chủ yếu gồm: Bụi, SO₂, NO_x, CO,...

- Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường: Bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông tham gia vận chuyển đất đá san gạt mặt bằng, tháo dỡ các công trình, có thành phần chủ yếu gồm: Bụi, SO₂, NO_x, CO,...

5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

- *Giai đoạn thi công xây dựng:*

+ Chất thải rắn thi công: Sinh khối thực vật phát sinh từ quá trình phát quang thảm thực vật tạo mặt bằng xây dựng khu nhà phụ trợ, và bãi tập kết vật liệu. Khối lượng 29,4 tấn/ha chủ yếu là gỗ rừng sản xuất, rừng tự nhiên, hoa màu, cây ăn quả trong phạm vi Dự án; Khối lượng chất thải rắn thi công khoảng 5 kg/ngày. Đất đá thừa từ quá trình san gạt, đào đắp mở khai trường và các tuyến đường phục vụ Dự án phát sinh khoảng 153.818,95m³ đất đá đào và 50.844,43m³ đất đắp khối lượng đất đá thải dư thừa khoảng 102.974,52m³.

+ Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân xây dựng khoảng 7 kg/ngày, thành phần chủ yếu là thực phẩm thừa, bao bì nilon, vỏ hộp,...;

+ Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình xây dựng chủ yếu gồm giẻ lau dính dầu, ... với khối lượng phát sinh khoảng 5 kg/tháng.

- *Giai đoạn vận hành Dự án:*

+ Chất thải rắn sinh hoạt thông thường phát sinh khoảng 20,8 kg/ngày, chủ yếu là bỏ bao bì, chai lọ, giấy, nilon, hoa quả hỏng,... được thu gom phân loại hợp vệ sinh.

+ Chất thải rắn công nghiệp: Tổng khối lượng đất đá thải của mỏ Đồng Dong tính toán đến hết thời hạn giấy phép là 131.832m³ (Lượng đất này đã nằm trong kết quả phê duyệt trữ lượng khai thác khoáng sản năm 2010).

+ Chất thải nguy hại: phát sinh khoảng 60 kg/năm, thành phần chủ yếu gồm: giẻ lau dính dầu, bóng đèn huỳnh quang, pin điều khiển thải, hộp mực in thải, dầu thải trạm biến áp, dầu thải từ ô tô vận chuyển trong quá trình bảo dưỡng thiết bị,...

- Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường: Chất thải rắn xây dựng phát sinh trong quá trình tháo các công trình, dỡ nền, móng trong phạm vi diện tích Dự án khoảng 67,71m².

5.3.3. Tiếng ồn, độ rung

- Giai đoạn thi công xây dựng: Phát sinh từ quá trình san gạt mặt bằng, từ các máy móc thi công như máy xúc, máy đào, máy nghiền sàng,

- Giai đoạn vận hành Dự án: Phát sinh từ hoạt động khai thác đá cát kết, các phương tiện giao thông của cán bộ nhân viên và khách đến làm việc và từ các thiết bị máy móc tham gia khai thác.

- Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường: Phát sinh từ phương tiện giao thông của cán bộ nhân viên và từ các thiết bị máy móc tham gia cải tạo phục hồi môi trường.

5.3.4. Các tác động khác

- *Giai đoạn thi công xây dựng:*

- Giai đoạn thi công, xây dựng:

+ Hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng ảnh hưởng đến sinh hoạt, nơi ở, hoạt động sản xuất nông nghiệp và đời sống sinh hoạt của người dân do thu hồi đất canh tác, thu hồi nhà ở;

+ Xuồng cáp, ùn tắc các tuyến đường giao thông do hoạt động vận chuyển của các phương tiện vận tải; ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của người dân khu vực;

+ Các rủi ro, sự cố: Sự cố cháy nổ; tai nạn lao động, tai nạn giao thông;

- Giai đoạn Dự án đi vào hoạt động: Sự cố sập đổ bờ mố, trượt lở đất đá, , tai nạn lao động; cháy nổ kho chứa nhiên liệu và thuốc nổ, mưa lũ bất thường gây ngập úng cục bộ; thay đổi bề mặt địa hình, cảnh quan và hệ sinh thái khu vực.

- Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường: Sự cố tai nạn lao động nếu công nhân không tuân thủ các nội quy quy an toàn lao động

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

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

5.4.1.1. Đối với thu gom xử lý nước thải

- *Giai đoạn thi công xây dựng:*

+ Bố trí 01 nhà vệ sinh đôi lưu động tại khu vực công trường để thu gom nước thải sinh hoạt của công nhân trên công trường. Định kỳ thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định;

+ Khởi thông khe rãnh hiện trạng và đào hệ thống mương đất thoát nước mưa quanh khai trường (654m) và chân bãi thải (285m) tiết diện $0,5\text{m} \times 0,5\text{m}$. Tổng chiều dài mương khoảng 939m; bố trí hố giảm xung lửng cấn kích thước $2,5\text{m} \times 0,75\text{m} \times 0,8\text{m}$.

+ Đào 01 ao lửng nước mưa (diện tích khoảng 500m^2 , dung tích khoảng 1.500m^3) tại khu khai thác và khu phụ trợ để lửng cấn và tái sử dụng cho phun sương dập bụi, rửa thiết bị, phương tiện trong khu vực Dự án.

- Giai đoạn vận hành Dự án:

+ Xây dựng 01 nhà vệ sinh tại khu nhà điều hành thu gom nước thải sinh hoạt về bể bastaf 5 ngăn, dung tích 18m^3 (dài x rộng x sâu = $4,525\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$) → ao thủy sinh dung tích 30m^3 (dài x rộng x sâu = $5\text{m} \times 4\text{m} \times 1,5\text{m}$) → ao lửng chứa nước mưa 1.500m^3 để tuần hoàn tái sử dụng vào hoạt động tưới cây và dập bụi trong khu vực Dự án.

+ Nước thải sinh hoạt từ nhà bếp qua bể tách dầu → ao thủy sinh dung tích 30m^3 → ao chứa nước mưa chảy tràn ở phía Đông Nam khu vực Dự án để tuần hoàn tái sử dụng trong khu vực Dự án.

+ Nước rửa tay chân theo đường ống → ao thủy sinh 30m^3 → ao lửng chứa nước mưa dung tích 1500m^3 để tuần hoàn tái sử dụng trong khu vực Dự án.

+ Nước rửa bánh xe → ao lửng chứa nước mưa dung tích 1500m^3 để tuần hoàn tái sử dụng trong khu vực Dự án.

+ Duy trì khơi thông dòng chảy hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn bao quanh chân khai trường và khu phụ trợ có chiều dài 654m (Kích thước: rộng x sâu = $0,5 \times 0,5\text{m}$); chân bãi thải dài 285m (Kích thước: rộng x sâu = $0,5 \times 0,5\text{m}$). Rồi chảy về 2 ao lửng dung tích 1.500m^3 , được tuần hoàn tái sử dụng làm nước rửa bụi, rửa bánh xe trong khu vực Dự án. Vào mùa mưa một phần nước từ ao lửng chảy qua ống nhựa phi 100mm ra khe đất tự nhiên ở phía Tây Nam Dự án, chảy qua điểm có tọa độ P18 đi theo các khe nước tự nhiên chảy tràn qua mỏ đá Đồng Chuồng đi vào thung lũng xóm Đồng Chuồng là điểm tiếp nhận nước mưa chảy tràn của khu vực.

- Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường: Bố trí 01 nhà vệ sinh đôi di động để thu gom xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân, ký hợp đồng với đơn vị chức năng đến hút chất thải mang đi xử lý hợp vệ sinh.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thực hiện và giám sát các biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn hoạt động. Giám sát hệ thống XLNT đạt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (cột B) trước khi xả vào bể lửng.

5.4.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải

- Giai đoạn thi công xây dựng:

+ Sử dụng xe vận chuyển có tải trọng phù hợp với tải trọng cho phép của tuyến đường vận chuyển; che chắn thùng xe chở vật liệu, đất đào đắp khi tham gia giao thông; hạn chế giờ cao điểm và ưu tiên tuyến đường ít dân cư; đơn vị thi công sẽ bố trí xe phun nước định kỳ (≥ 2 lần/ngày) giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển tại khu vực dự án và trên công trường thi công; rửa bánh xe trước khi ra khỏi công trường và thường xuyên thu dọn đất, vật liệu rơi vãi. Thực hiện kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thiết bị, sử dụng nhiên liệu hàm lượng lưu huỳnh thấp và ưu tiên thiết bị sử dụng điện. Máy móc, phương tiện thi công phải đạt quy chuẩn kỹ thuật và môi trường.

+ Các bãi chứa vật liệu được che chắn; áp dụng thi công cơ giới hóa, thiết bị hiệu suất cao. Giới hạn tốc độ phương tiện (< 20 km/h trong công trường), trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân nhằm giảm ảnh hưởng của bụi.

+ Tổ chức thi công hợp lý, cuốn chiếu; hạn chế hoạt động vào giờ cao điểm và thời gian nghỉ của người dân.

- Giai đoạn vận hành Dự án:

+ Lắp đặt hệ thống phun sương tại khu vực có 2 dây chuyền nghiền đá và sản xuất cát nhân tạo; dọc tuyến đường vận chuyển, đối với vực dây chuyền nghiền đá và sản xuất cát nhân tạo lắp 3-5 đầu phun sương khoảng cách 2,5m một đầu; phun tập trung vào các công đoạn nghiền, sàng, đổ sản phẩm; dọc tuyến đường vận chuyển vào khu mỏ lắp đầu phun sương với khoảng cách 5m/cái. Trong quá trình xúc đổ và vận chuyển, thực hiện phun nước định kỳ, che phủ bạt xe, kiểm soát tốc độ và bảo dưỡng thiết bị để giảm bụi, khí thải và tiếng ồn.

+ Tổ chức vận chuyển hợp lý, phân luồng giao thông, sử dụng nhiên liệu sạch; lắp đặt biển báo. Đồng thời, trồng cây xanh cải thiện vi khí hậu, chống xói mòn; duy trì vệ sinh môi trường, thu gom và xử lý chất thải theo quy định nhằm hạn chế phát sinh bụi và mùi.

- Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường:

+ Tưới ẩm khu vực cải tạo định kỳ 2 lần/ngày (tăng cường trong điều kiện khô nóng); thực hiện san gạt kết hợp lu, đầm đồng bộ để giảm phát tán bụi.

+ Các phương tiện, thiết bị được kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên, không sử dụng máy móc hết niên hạn; ưu tiên sử dụng nhiên liệu hàm lượng lưu huỳnh thấp để giảm khí thải. Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân và bố trí vệ sinh khu vực thi công nhằm kiểm soát bụi.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thực hiện và giám sát các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn hoạt động.

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

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

- *Giai đoạn thi công xây dựng:*

+ Sinh khối thực vật phát quang chủ yếu là gỗ rừng sản xuất, hoa màu, cây ăn quả để người dân thu hoạch trước khi bàn giao mặt bằng cho dự án;

+ Đối với đất đá thải bị rơi vãi trong quá trình thi công, hoặc vận chuyển, yêu cầu nhà thầu thu gom về bãi tập kết vào cuối mỗi ngày làm việc. Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, cần che chắn cẩn thận không để rơi vãi trên đường vận chuyển.

+ Đất đá thải dư thừa từ quá trình thi công đường lên khai trường, mở vỉa, tạo mặt bằng sân công nghiệp một phần được tận dụng làm đất đắp ($50.844,43 \text{ m}^3$) phần dư thừa ($102.974,52 \text{ m}^3$) được vận chuyển vào bãi thải phía Tây Nam Dự án theo quy định.

+ Chất thải có thể tái chế sẽ được chuyển giao cho các cơ sở thu mua, còn chất thải rắn không thể tái chế, tái sử dụng sẽ được thu gom, lưu giữ tạm thời tại công trường trước khi bàn giao định kỳ cho đơn vị có đủ chức năng thu gom, xử lý.

+ Bố trí thùng chứa rác thải sinh hoạt dung tích 50-120 lít trên công trường; hợp đồng với đơn vị chức năng, chuyển giao, vận chuyển, xử lý theo quy định;

+ Bố trí khoảng 04 thùng chứa chất thải chuyên dụng dung tích 120 lít đặt tại kho lưu giữ tạm thời trên công trường (có mái che mưa nắng, có biển báo đúng theo quy định) với diện tích khoảng $10,24 \text{ m}^2$ để thu gom lượng CTNH phát sinh và hợp đồng với đơn vị chức năng đủ điều kiện vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- *Giai đoạn vận hành Dự án:*

+ Bố trí 03 thùng chứa rác thải sinh hoạt dung tích 50-120 lít trong khu vực Dự án; hợp đồng với đơn vị chức năng, chuyển giao, vận chuyển, xử lý theo quy định.

+ Hợp đồng với đơn vị đủ chức năng thu gom vận chuyển bùn thải phát sinh từ bể bastaf để xử lý theo đúng quy định, tần suất theo định kỳ hoặc theo thực tế phát sinh.

+ Đối với đất đá thải công nghiệp: tổng khối lượng đất đá thải của mỏ Đồng Dong tính toán đến hết thời hạn giấy phép là 131.832 m^3 (Lượng đất này đã nằm trong kết quả phê duyệt trữ lượng khai thác khoáng sản năm 2010). Công ty sẽ sử

dụng lượng đất này một phần sẽ được vận chuyển ra bãi thải 4.081m² để lưu chứa phục vụ công tác hoàn phục môi trường sau khi kết thúc khai thác (52.733m³ chiếm khoảng 40% lượng thải), phần còn lại khoảng 79.099m³ sẽ kết hợp vận chuyển ra khu chế biến để nghiền base bán cho đơn vị có nhu cầu thu mua.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: Thực hiện phân loại, giám sát và quản lý chặt chẽ, bảo đảm toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại phát sinh được thu gom, lưu chứa và xử lý đáp ứng quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/1/2026; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025, Thông tư 09/2026/TT-BTNMT ngày 29/1/2026 và các quy định khác có liên quan.

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

- *Giai đoạn thi công xây dựng:*

+ Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị máy móc, xe, đồng thời không sử dụng các loại xe, máy móc không đảm bảo tiêu chuẩn về môi trường;

+ Lập kế hoạch thi công, vận chuyển phù hợp để hạn chế, giảm thiểu tác động ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân xung quanh khu vực Dự án và dọc tuyến đường vận chuyển (tránh các giờ cao điểm); hạn chế sử dụng các thiết bị có độ ồn, rung lớn để giảm thiểu tác động ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân xung quanh khu vực Dự án và dọc tuyến đường vận chuyển;

+ Yêu cầu bảo vệ môi trường: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan.

- Giai đoạn vận hành Dự án: Xây dựng nội quy quy định các phương tiện giao thông hạn chế sử dụng còi gây ồn vào ban đêm và các giờ cao điểm; trang bị đầy đủ các thiết bị dự phòng, thường xuyên kiểm tra, duy tu bảo dưỡng máy móc thiết bị cho dây chuyền sản xuất và dập bụi đảm bảo vận hành thường xuyên, liên tục, ổn định, hạn chế phát sinh tiếng ồn.

- Yêu cầu bảo vệ môi trường: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan.

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

- *Giai đoạn thi công, xây dựng:*

+ Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị máy móc, xe, đồng thời không sử dụng các loại xe, máy móc không đảm bảo tiêu chuẩn về môi trường;

+ Lập kế hoạch thi công, vận chuyển phù hợp để hạn chế, giảm thiểu tác động ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân xung quanh khu vực Dự án và dọc tuyến đường vận chuyển (tránh các giờ cao điểm); hạn chế sử dụng các thiết bị có độ ồn, rung lớn để giảm thiểu tác động ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân xung quanh khu vực Dự án và dọc tuyến đường vận chuyển;

+ Yêu cầu bảo vệ môi trường: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan.

- Giai đoạn vận hành Dự án: Xây dựng nội quy quy định các phương tiện giao thông hạn chế sử dụng còi gây ồn vào ban đêm và các giờ cao điểm; trang bị đầy đủ các thiết bị dự phòng, thường xuyên kiểm tra, duy tu bảo dưỡng máy móc thiết bị cho dây chuyền sản xuất và dập bụi đảm bảo vận hành thường xuyên, liên tục, ổn định, hạn chế phát sinh tiếng ồn.

- Yêu cầu bảo vệ môi trường: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan.

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

5.4.4.1. Phương án cải tạo phục hồi môi trường

- Đối với khu vực khai thác:

+ Cải tạo bờ mỏ: Khu vực sườn núi (ở độ cao khoảng 180 - 260m, diện tích: 7,06ha) sau khai thác được dọn mặt bằng, xử lý đá lẫn, đá treo nhằm đảm bảo an toàn.

+ Thoát nước mưa: Nạo vét, khơi thông hệ thống mương (dài khoảng 939m, lượng bùn nạo vét khoảng 117m³) để thu gom nước mưa, hạn chế xói lở, sụt lún; bùn nạo vét được tận dụng san gạt, trồng cây.

+ Đáy khai trường: Diện tích khoảng 9,4ha được phủ đất dày khoảng 0,5m, đào hố trồng cây; cao độ kết thúc (+100m) đảm bảo không gây ngập úng.

+ An toàn khu vực: Lắp đặt cột và biển báo phản quang tại khu vực mỏ sau khai thác.

- Đối với khu vực mặt bằng sân công nghiệp:

+ Tháo dỡ các công trình phụ trợ xây dựng: nhà điều hành, nhà ăn công nhân: 300m² xưởng sửa chữa, trạm cân điện tử, nhà kho chứa CTNH: diện tích 10,24m²; kho vật tư bằng nhà kho container 20 feet, kho chứa vật liệu nổ công nghiệp: 1.450m²; nhà bảo vệ xây gạch vữa xi măng diện tích 10,9m². San gạt mặt bằng khai trường và khu phụ trợ, san lấp ao lắng. Đổ đất màu và trồng cây trên

toàn bộ diện tích mặt bằng sân công nghiệp và khu phụ trợ 5,158ha.

- Đối với khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép mở: tiến hành cải tạo đường thoát nước mưa của khu vực, chiều dài mương nạo vét khoảng 100m, chiều sâu x chiều rộng: 0,5m. Dung tích của khe nước khoảng: $100 \times 0,5 \times 0,5 = 25\text{m}^3$. Dự kiến lượng bùn đất bồi chiếm 50% dung tích của mương, khoảng $12,5\text{m}^3$. Bùn đất từ quá trình nạo vét được san gạt cùng với đất đá khu vực phụ trợ.

5.4.4.2. Kế hoạch thực hiện cải tạo phục hồi môi trường: 1 năm

Công tác cải tạo, phục hồi môi trường có sử dụng máy móc nên tiềm ẩn rủi ro, do đó cần xây dựng kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố phù hợp theo từng công đoạn.

Trước khi triển khai: thực hiện khảo sát, đánh giá hiện trạng các khu vực đề xuất biện pháp thi công thích hợp.

Thực hiện cải tạo: phân công nhiệm vụ cụ thể theo chuyên môn nhằm đảm bảo an toàn và hiệu quả. Đội cơ giới thực hiện củng cố bờ mỏ, tháo dỡ, vận chuyển và san gạt; lao động thủ công đảm nhận thu dọn mặt bằng và trồng cây, cỏ.

5.4.4.3. Kinh phí cải tạo phục hồi môi trường

- Tổng số tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường là 4.395.431.181 đồng (Số tiền viết bằng chữ: Bốn tỷ ba trăm chín mươi lăm triệu bốn trăm ba mươi một nghìn đồng chẵn).

- Số lần ký quỹ: 20 lần.

- Năm thứ nhất: 879.086.236 đồng

- Năm thứ hai trở đi: 185.070.786 đồng

Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường: phòng chống cháy nổ: lắp đặt biển báo hiệu cháy nổ ở những nơi dễ xảy ra sự cố cháy nổ, bố trí thiết bị PCCC tại khu nhà điều, định kỳ kiểm tra tại các khu vực dễ cháy nổ, đặc biệt tại khu vực kho chứa vật liệu nổ.

Phòng cháy sự cố thiên tai: tiến hành khơi thông cống thoát nước vào mùa mưa lũ.

Trang bị đầy đủ các thiết bị, thường xuyên kiểm tra, duy tu sửa chữa các thiết bị của công trình xử lý nước thải tại chỗ đảm bảo việc vận hành công trình thường xuyên, liên tục.

5.4.5. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với các sự cố rủi ro

- *Giai đoạn thi công xây dựng*: Thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động (tổ chức thi công hợp lý, trang bị bảo hộ, PCCC, y tế tại chỗ). Thiết bị thi công phải

được kiểm định, bảo dưỡng định kỳ. Xây dựng bờ tầng, bãi thải ổn định, có hệ thống thoát nước.

- *Giai đoạn vận hành:* Áp dụng các biện pháp ứng phó sự cố: sạt lở (dừng thi công, sơ tán, xử lý hiện trường), tai nạn lao động (sơ cứu, kiểm tra thiết bị), cháy nổ (chữa cháy tại chỗ và huy động lực lượng chuyên nghiệp khi cần). Kiểm soát sự cố môi trường (tràn dầu, nước thải, mưa lũ) bằng các biện pháp thu gom, ngăn dòng, gia cố công trình và tạm dừng hoạt động khi cần thiết.

- *Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường:* Thực hiện xử lý an toàn bờ mỏ, san gạt mặt bằng, tháo dỡ công trình phụ trợ, cải tạo thoát nước và lấp ao lầy. Tiến hành trồng cây xanh, chăm sóc trong 3 năm đầu trước khi bàn giao cho địa phương quản lý.

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

5.5.1. Giám sát môi trường giai đoạn thi công

Chủ dự án chịu trách nhiệm quản lý, giám sát các nhà thầu thi công trong việc đảm bảo các yêu cầu bảo vệ môi trường đã cam kết; yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện thu gom chất thải rắn, chất thải nguy hại, nước thải sinh hoạt trong quá trình thực hiện và chuyển giao cho đơn vị có đầy đủ chức năng, năng lực thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định; yêu cầu dừng thi công khi để xảy ra tình trạng ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường để kịp thời khắc phục.

5.5.2. Trong giai đoạn hoạt động

- Giám sát chất lượng nước thải: Theo quy định tại Điểm b Khoản 2 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020; Điểm b Khoản 1 Điều 97, Nghị định số 08/2020/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Khoản 46, Điều 1, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2020/NĐ-CP ngày 10/01/2022 thì Dự án không thuộc đối tượng thực hiện quan trắc nước thải.

- Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại: Thực hiện phân định, phân loại các loại chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, được sửa đổi bổ sung một số điều tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Nghị định số 48/2026/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi bổ sung một số điều tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và Thông tư 09/2026/BTNMT.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1. Tên dự án

Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết thôn Ba Đình, xã Tân Long, huyện Đồng Hỷ và thôn Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên (nay là khu vực Đồng Chuồm, xã Quang Sơn và khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên).

1.1.2. Chủ dự án

- Chủ dự án: Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico
- Địa chỉ trụ sở: Khu dân cư tổ 4, phường Phan Đình Phùng, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên.

- Địa điểm xây dựng: khu vực Đồng Chuồm, xã Quang Sơn và khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên

- Người đại diện pháp luật: Phan Thế Hải Chức vụ: Giám đốc.

1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

Mỏ đá cát kết Đồng Dong thuộc địa phận xã La Hiên, xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên có diện tích 25,05 ha được giới hạn bởi 4 điểm khép góc: 1,2,3,4 xác định trên bản đồ địa hình tờ Thái Nguyên. Khu vực khai thác nằm cách thị trấn Chùa Hang khoảng 15km theo đường Quốc lộ 1B hướng Thái Nguyên đi Lạng Sơn đến cây số 12 rẽ vào đường liên xã Quang Sơn khoảng 8 km. Diện tích đề nghị được thuê đất làm mặt bằng công nghiệp, đường nội bộ và xây dựng công trình phụ trợ mỏ có diện tích 5,04 ha được giới hạn bởi 18 điểm khép góc (Bảng 1.2)

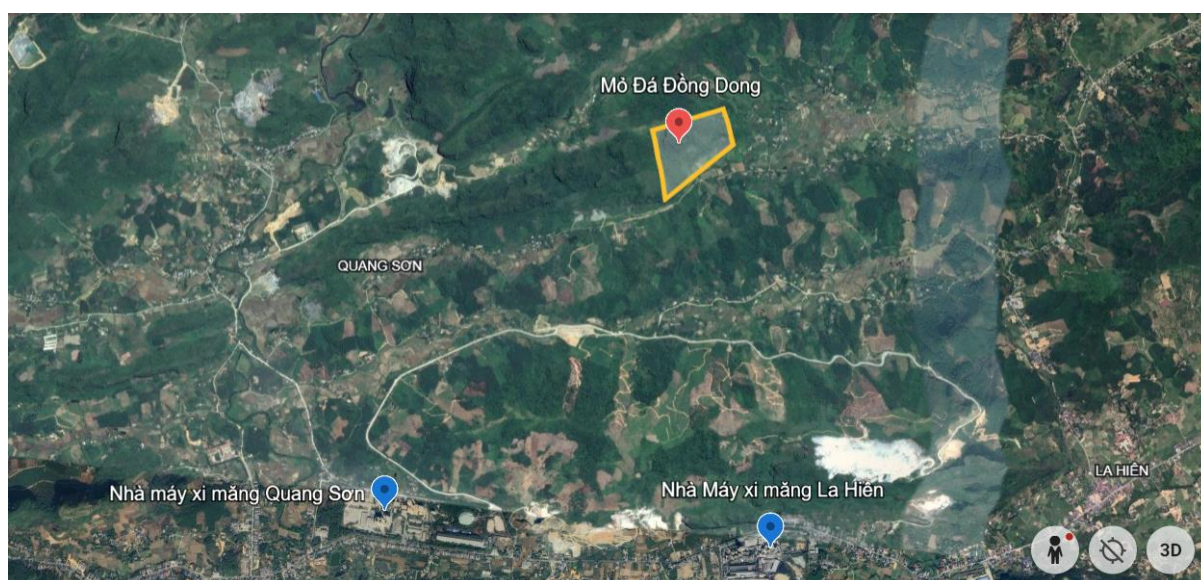
Bảng 1.1. Giới hạn điểm khép góc thăm dò mỏ đá cát kết Đồng Dong

Góc khung	Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 105 ⁰ múi 6 ⁰		Hệ toạ độ VN – 2000 KTTT 106 ⁰ 30' múi 3 ⁰		Diện tích
	X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	
1	2.401.486	592.719	2.402.059,96	437.557,30	25,05 ha
2	2.402.019	592.497	2.402.595,22	437.340,42	
3	2.402.215	592.919	2.402.787,17	437.764,41	
4	2.401.482	593.037	2.402.052,88	437.875,33	

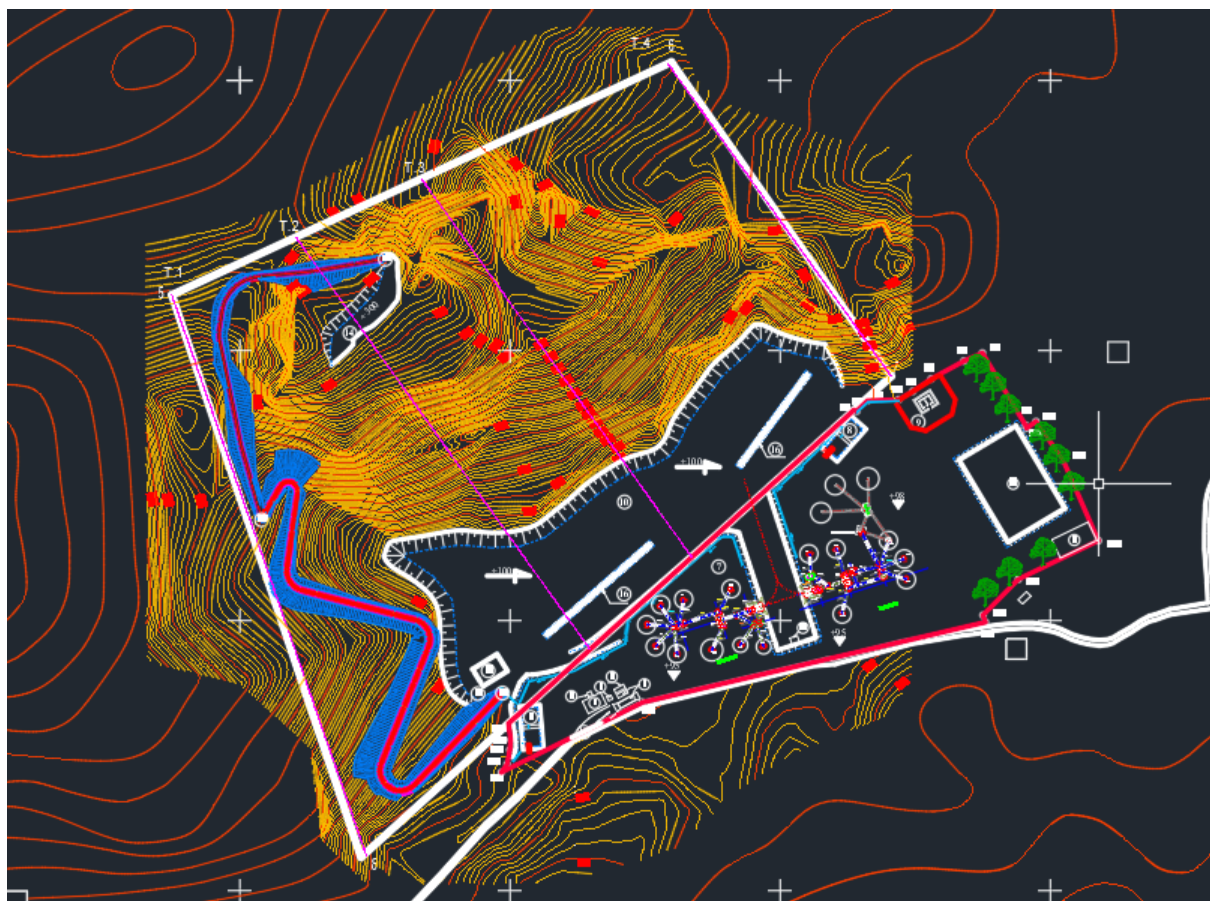
Bảng 1.2. Tọa độ các điểm khép góc làm công trình phụ trợ

Số thứ tự	Tên điểm	Hệ toạ độ VN-2000 KKT 106 ⁰ 30' múi chiều 3'		Diện tích (ha)
		X (m)	Y (m)	
1	A	437337.82	2402597.23	5,04
2	B	437453.25	2402717.23	

Số thứ tự	Tên điểm	Hệ toạ độ VN-2000 KKT 106 ⁰ 30' múi chiều 3'		Diện tích (ha)
		X (m)	Y (m)	
3	C	437498.57	2402738.89	
4	D	437634.69	2402771.40	
5	E	437728.08	2402793.14	
6	F	437757.96	2402792.02	
7	3	437764.41	2402787.17	
8	2	437340.42	2402595.22	
9	G	437456.82	2402307.94	
10	H	437403.76	2402299.74	
11	I	437329.19	2402321.45	
12	J	437243.27	2402533.95	
13	K	437311.75	2402571.56	



Hình 1.1. Phạm vi khu vực dự án



Hình 1.2. Tổng mặt bằng khu vực dự án

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

* *Hiện trạng sử dụng đất của dự án:* Khu vực dự án có diện tích khoảng 25,05ha thuộc quyền sử dụng của 14 hộ gia đình và UBND xã Quang Sơn quản lý. Trong đó, Đất rừng sản xuất của 2 hộ dân và UBND xã Quang Sơn quản lý là bị ảnh hưởng nhiều nhất với diện tích 141.831m² chiếm tỷ lệ: 65,87%; Đất trồng cây hàng năm có 14 hộ với diện tích khoảng 69.080 m², chiếm tỷ lệ: 32,08% ngoài ra còn có một phần diện tích đất trồng lúa, phân bố xen kẽ trong khu vực dự án có diện tích 2.921m² chiếm tỷ lệ 1,356%. Các loại đất này hiện đang được sử dụng ổn định, phù hợp với hiện trạng sản xuất nông, lâm nghiệp của địa phương và chưa phát sinh tranh chấp về quyền sử dụng đất.

Đối với diện tích đất thủy lợi khoảng 681 m² nằm trong phạm vi dự án, tại thời điểm khảo sát là một mương cạn, chỉ phát sinh dòng chảy vào mùa mưa lũ, chủ yếu đảm nhiệm chức năng tiêu thoát nước cục bộ trong các đợt mưa lớn. Mương có điểm đầu tại khu vực trung tâm dự án và điểm cuối tại ranh giới tiếp giáp thửa đất số 25 (thửa đất bằng phẳng), thuộc đất lâm nghiệp, nên không ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước của khu vực xung quanh. Khi dự án đi vào hoạt động, đất thủy lợi này sẽ được chuyển đổi theo phương án phù hợp, bảo đảm không làm thay đổi chế độ thủy văn và khả năng tiêu thoát nước của khu vực, không gây ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân địa phương. Hiện trạng diện tích đất này đang do Ủy ban nhân dân xã quản lý. Hiện trạng sử dụng đất của dự án được trình bày tại bảng 1.3.

Bảng 1.3. Hiện trạng sử dụng đất của dự án

TT	Tên hạng mục đầu tư	Loại đất	Đơn vị	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
I	Đất khai thác			25,05	100,00
1	Đất rừng sản xuất	RSX	m ²	141.831	86,62
2	Đất trồng cây hằng năm khác	BHK	m ²	20.849	12,73
3	Đất trồng lúa	LUK	m ²	1.062	0,65
II	Đất phụ trợ			5,04	100,00
1	Đất trồng cây hằng năm khác	BHK	m ²	48.231	93,51
2	Đất thủy lợi	DTL	m ²	681	1,32
3	Đất trồng cây lâu năm	CLN	m ²	808	1,57
4	Đất trồng lúa	LUK	m ²	1.859	3,60
Tổng cộng			ha	30,09	

(Nguồn: Trung tâm Quy hoạch đất khu vực 5)

* *Hiện trạng chiếm dụng đất của dự án:*

Theo đề xuất chủ trương của dự án, diện tích các hạng mục công trình chính của dự án được thể hiện tại bảng 1.4. Trong đó diện tích đất khai thác là 25,05 ha đất khu phụ trợ là 5,04 ha. Khi dự án được cấp phép khai thác chủ dự án sẽ tiến hành lập hồ sơ bồi thường, thuê đất và chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo đúng quy định pháp luật về đất đai.

Bảng 1.4. Hiện trạng diện tích các hạng mục công trình của dự án

TT	Hạng mục	Đơn vị	Diện tích
1	Diện tích đất khu khai trường khai thác	ha	25,05
2	Diện tích khu vực phụ trợ	ha	5,04
	Tổng diện tích	ha	30,09

* *Hiện trạng mặt nước:* Khu vực không có sông suối, nước mặt chủ yếu là nước mưa chảy tràn theo độ dốc địa hình hướng Đông Bắc – Tây Nam theo các khe nhỏ ở chân đồi, thường sau 1 tuần mưa, khe nước khô hạn không có hiện tượng tích nước. Vào mùa mưa bão, nước mưa chảy theo độ dốc địa hình tự nhiên qua khai trường mỏ đá Đồng Chuối, cuối cùng nguồn nước chảy về thung lũng xóm Đồng Dong được bao quanh bởi các ngọn núi, đây cũng là nguồn tiếp nhận nước mưa chảy tràn và nước thải của khu vực dự án. Trong khu vực dự án có 681 m² đất thủy lợi do UBND xã quản lý là hệ thống mương dẫn nhỏ, hiện không có dòng chảy thường xuyên và chỉ đóng vai trò

tiêu thoát nước cục bộ tại khu vực nhỏ trong mùa mưa bão trong phạm vi dự án. Điểm bắt đầu tại mương xuất phát giữa khu vực dự án, điểm cuối cùng tiếp giáp với thửa 25 là đất lâm nghiệp.

1.1.5. Vị trí từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm môi trường

* *Vị trí dự án tới khu dân cư*: Dựa trên kết quả khảo sát hiện trường, và dữ liệu do quỹ đất cung cấp, dự án gây ảnh hưởng trực tiếp đến 14 hộ dân thuộc diện có đất nằm trong ranh giới dự án. Trong đó, có 01 hộ dân thuộc khu phụ trợ, xác định thuộc đối tượng phải di dời để đảm bảo an toàn tuyệt đối.

Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện công tác kiểm đếm, đánh giá mức độ ảnh hưởng và giải quyết bồi thường, hỗ trợ theo từng trường hợp cụ thể trong trường hợp các hoạt động của dự án gây tác động đến đời sống và sinh hoạt của người dân. Dự án cam kết triển khai các giải pháp hỗ trợ và bồi thường phù hợp cho toàn bộ các hộ dân trong danh sách bị ảnh hưởng hoặc có quyền sử dụng đất nằm trong phạm vi của dự án và không sinh sống trong phạm vi dự án.

* *Khoảng cách từ dự án đến khu vực có yếu tố nhạy cảm môi trường*: dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung một số Điều tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Vì các lý do sau:

- Dự án không xả nước thải vào nguồn nước phục vụ cho mục đích cấp nước sinh hoạt; Nguồn tiếp nhận nước mưa, nước thải của khu vực dự án là các khe nước tự nhiên chảy tràn theo hướng dốc địa hình vào mùa mưa lũ sẽ chảy tràn qua khu vực mỏ đá Đồng Chuông rồi chảy về thung lũng xóm Đồng Chuông, được bảo bọc bởi núi đá xung quanh. Khu vực dự án không có sông suối, chỉ có các khe cạn chỉ duy trì dòng chảy trong 1 thời gian ngắn vào mùa mưa, vậy dự án không có yếu tố nhạy cảm môi trường.

- Diện tích đất trồng lúa phải chuyển đổi của dự án là $2.921\text{m}^2 < 5\text{ha}$;

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp, thủy sản; rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp; khu bảo tồn biển, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định của pháp luật về thủy sản; vùng đất ngập nước quan trọng, khu dự trữ sinh quyển, di sản thiên nhiên thế giới và không thuộc một trong các trường hợp quy định tại điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 7a Phụ lục III Nghị định này.

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu di sản thế giới, khu di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng cấp quốc gia, quốc gia đặc biệt theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa..

- Khi thực hiện xây dựng dự án không có yêu cầu di dân, tái định cư theo thẩm quyền quy định của pháp luật về đầu tư công, đầu tư và pháp luật về xây dựng.

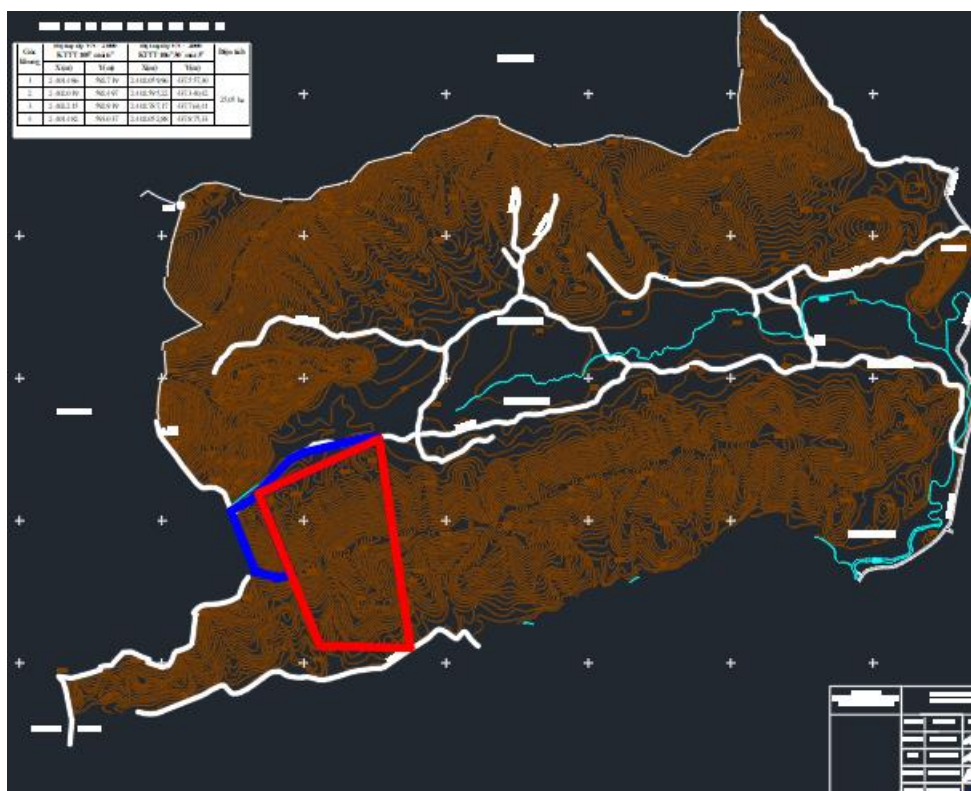
1.1.6. Liên quan đến các đối tượng khác

** Các công trình xây dựng tại khu vực dự án:*

Dự án nằm gần khu vực có nhiều dự án công nghiệp: cách Nhà máy Xi măng La Hiên khoảng 6,5km về phía Nam, cách Công ty Xi măng Quang Sơn 6 km và trụ sở UBND xã Quang Sơn cũ 7,5 km về phía Tây Nam, dự án nằm gần mỏ đá đang khai thác của Công ty CP La Hiên VVMI, đồng thời tiếp giáp với các mỏ đá cát kết Đồng Dong (sắp đi vào hoạt động).

Ngay sát khu vực dự án là đường giao thông liên xã Quang Sơn đi La Hiên. Xung quanh khu vực dự án dân cư thưa, có khoảng 14 hộ dân thuộc xóm Đồng Dong nằm trong khu vực dự án và dọc tuyến đường đi vào khu vực dự án. Trong đó có 01 hộ dân gần nhất cách dự án khoảng 150m, thuộc đối tượng phải di dời, các hộ dân còn lại có đất trong khu vực dự án nhưng không sinh sống tại khu vực dự án sẽ được chủ đầu tư phối hợp với chính quyền địa phương kiểm đếm và có chính sách bồi thường với từng trường hợp cụ thể.

** Hiện trạng hạ tầng, giao thông khu vực:* Khu vực dự án cách đường Quốc lộ 1B khoảng 6km về phía Nam, sát khu vực dự án là đường giao thông liên xã Quang Sơn đi La Hiên đã được bê tông hoá thuận lợi cho giao thông đi lại. Chủ đầu tư đã có văn bản thoả thuận về việc duy tu, cải tạo và dùng chung tuyến đường vận chuyển nguyên liệu đi qua phạm vi các mỏ đá cát kết Đồng Dong xã La Hiên, Đồng Chuông xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên với Công ty Cổ phần Xi măng La Hiên VVMI và Công ty Cổ phần xây dựng và Thương mại Havico tại Công văn số 0008/CV-XMLH ngày 2/11/2025 và đã nhận được văn bản chấp thuận của các Công ty này.



Hình 1. 3. Vị trí dự án với các yếu tố xung quanh khu vực dự án

* **Hệ thống cấp điện:** Khu vực dự án có lưới điện quốc gia với nguồn điện 35kV chạy gần khu vực dự án. Công ty sẽ đầu tư xây dựng 01 trạm biến áp 1.500 KVA-35/0,4KV đảm bảo cung cấp điện sản xuất và sinh hoạt cho toàn bộ khai trường. Nguồn điện cung cấp cho các hoạt động sản xuất của Công ty được lấy từ nguồn lưới điện quốc gia và từ nguồn điện 35KV tại đường điện của khu vực chạy qua gần khu vực mỏ và được dẫn về khu vực chế biến của mỏ theo hợp đồng giữa Công ty và Công ty điện lực Thái Nguyên. Công ty cũng đã nhận được sự chấp thuận của Công ty Cổ phần Xi măng La Hiên VVMI về việc đấu nối vào nguồn điện trung thế tại khu vực mỏ đá Đồng Chuông xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên tại công văn số 002/CV/XMLH ngày 02/01/2026.

* **Hệ thống thông tin liên lạc:** Khu vực mỏ đã có mạng lưới điện thoại và các mạng di động như VIETTEL, VINA FONE, phủ sóng. Để phục vụ công tác thông tin liên lạc, mỏ đầu tư 01 máy cố định và 01 máy di động để thông tin liên lạc được dễ dàng và việc chỉ đạo sản xuất được tốt hơn. Công tác chỉ huy sản xuất bằng điện thoại kết hợp với bộ đàm. Sử dụng khoảng 04 bộ đàm hoặc máy điện thoại để tiện cho việc điều hành sản xuất. Về đời sống văn hóa tinh thần cán bộ, công nhân của công ty trang bị 01 tivi màu 21 inch để phục vụ cán bộ, công nhân khu mỏ nắm bắt, cập nhật các thông tin hàng ngày.

* **Hệ thống cấp nước:** Hiện nay, tại khu vực xã La Hiên chưa có nhà máy cung cấp nước sạch trên địa bàn, người dân chủ yếu sử dụng nước giếng khoan. Nguồn nước cấp sinh hoạt và sản xuất lấy từ giếng khoan, nước ăn uống được công ty mua nước lọc đóng chai. công suất khai thác nước giếng khoan khoảng 7m³/ngày đêm. Dự kiến nhu cầu sử dụng nước

khoảng $Q = 3,35 \text{ m}^3/\text{ngày}$ đêm trong giai đoạn đi vào hoạt động và $11,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$ đêm trong giai đoạn xây dựng.

**Hệ thống thoát nước mưa:* Hiện trạng thoát nước mưa trong khu vực dự án chủ yếu theo cơ chế tự nhiên, chưa có hệ thống thu gom và thoát nước mưa, nước thải tập trung. Khu vực có địa hình đồi núi thấp, độ dốc tương đối lớn; tại chân các sườn đồi hình thành các khe, rãnh thoát nước tự nhiên. Các khe, rãnh này chỉ xuất hiện dòng chảy rõ rệt vào mùa mưa khi phát sinh dòng chảy mặt, trong khi mùa khô hầu như khô cạn hoặc chỉ ẩm cục bộ.

Hướng thoát nước chính theo địa hình từ Đông Bắc xuống Tây Nam, nước mưa chảy tràn vào hệ thống khe, rãnh tự nhiên trong khu vực. Trong phạm vi dự án không có sông, suối thường xuyên; nước sau khi tập trung tại các khe rãnh sẽ tiếp tục chảy tràn qua khu vực mỏ đá Đồng Chuông và đổ về thung lũng xóm Đồng Chuông, là khu vực địa hình trũng được bao quanh bởi núi đá.



Hình 1.4. Vị trí khu vực dự án

** Hiện trạng thoát nước thải và vệ sinh môi trường*

Tại khu vực thực hiện dự án xóm Đồng Dong, xã La Hiên, hệ thống hạ tầng kỹ thuật về thoát nước thải chưa được đầu tư xây dựng. Nước thải sinh hoạt của cư dân xung quanh khu vực dự án chủ yếu được xử lý sơ bộ qua bể bastaf của các gia đình, sau đó thẩm thấu tự nhiên vào đất hoặc thoát theo các mương tiêu, khe cạn dựa trên độ dốc địa hình.

Khu vực này hoàn toàn không có hệ thống thoát nước thải công nghiệp hay các nguồn xả thải tập trung quy mô lớn ra môi trường nước mặt. Hiện trạng này phản ánh điều kiện hạ tầng kỹ thuật còn hạn chế của khu vực, đồng thời là căn cứ quan trọng để dự án xây dựng phương án thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt hợp vệ sinh, đảm bảo không làm gia tăng ô nhiễm môi trường. Trong phạm vi dự án có hơn 600 m² đất thủy lợi do UBND xã La Hiên quản lý, mương này không duy trì dòng chảy liên tục chỉ xuất hiện khi trời mưa to, điểm đầu của mương thủy lợi là trung tâm khu vực dự án điểm cuối cùng kết thúc giáp với thửa số 25 là đất lâm nghiệp, hiện nay UBND xã Đồng Dong đang quản lý diện tích đất thủy lợi này. Vì vậy, việc dự án đi vào hoạt động không gây ảnh hưởng tác động đến chế độ tưới tiêu và thoát nước của khu vực.

* Thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt:

Tại các khu vực trung tâm xã người dân thực hiện phân loại rác tại nhà, có xe chuyên dụng thu gom rác tại các hộ gia đình, hoạt động với tần suất cố định. Còn tại các khu vực phía sâu và xa trung tâm không thuận tiện cho hoạt động thu gom người dân tự xử lý rác bằng cách đốt hoặc chôn lấp trong vườn nhà.

1.1.7. Mục tiêu, loại hình, quy mô của dự án

1.1.7.1. Mục tiêu của dự án

Khai thác và chế biến khoáng sản đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường cung cấp cho các công trình, dự án trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên và các tỉnh lân cận, giải quyết công ăn việc làm cho người lao động, đóng góp ngân sách cho địa phương.

1.1.7.2. Loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án

a) Loại hình, quy mô, công suất dự án

* Loại, cấp công trình: Công trình công nghiệp khai thác khoáng sản cấp III

* Quy mô, công suất:

- Diện tích đất sử dụng: 30,09 ha, trong đó diện tích đất khai thác là 25,05 ha đất khu vực phụ trợ là 5,04 ha

- Công suất khai thác:

+ Công suất khai thác cát kết: Năm thứ 1 mở vỉa và XD CB là 222.819 m³/năm: Từ năm thứ 2 đến năm thứ 20 là: 660.000 m³/năm;

+ Công suất khai thác đất san lấp: Năm thứ 1 mở vỉa và XD CB là 143.412,5 m³/năm; Từ năm thứ 2 đến năm thứ 05 là 300.000 m³/năm.

Tính toán trữ lượng toàn mỏ: Trữ lượng đá cát kết đạt tiêu chuẩn làm vật liệu xây dựng thông thường tính theo phương pháp mặt cắt song song thẳng đứng để kiểm chứng với phương pháp đẳng cao tuyến được tính toán và trình bày chi tiết trong phụ lục tính toán trữ lượng. Kết quả tính trữ lượng theo phương pháp mặt cắt song song thẳng đứng

được tổng hợp ở bảng sau:

Bảng 1. 5. Bảng tổng hợp kết quả tính trữ lượng toàn mỏ đá cát kết Đồng Dong

STT	Số hiệu tuyến	Số hiệu khối trên mặt cắt	Diện tích (m ²)	Tổng diện tích mặt cắt (m ²)	Ghi chú
1	T.1a	9-122	30.138	30.138	KHU ĐỒNG DONG
2	T.1	10-121	25.811	34.965	
		11-122	9.154		
3	T. AB	12-121	28.960	42.590	
		13-122	13.630		
4	T.2	14-121	29.379	32.088	
		15-122	2.709		

Bảng 1. 6. Bảng tổng hợp kết quả tính toán trữ lượng

STT	Số hiệu khối-cấp trữ lượng	Diện tích mặt cắt tham gia tính (m ²)			Khoảng cách giữa 2 tuyến	Hàm lượng TB khối	Trữ lượng
		Tên mặt cắt	S ₁	S ₂			
1	IX - 121	10-121; 12-121	25.811	28.960	226	72,13	6.189.123
		12-121; 14-121	28.960	29.379	77		2.246.052
2	X - 122	9-122; T.1	30.138	34.965	39	71,99	1.269.509
3	XI - 122	11-122; 13-122	9.154	13.630	226	72,13	2.574.592
		13-122; 15-122	13.630	2.709	77		575.331
4	XII - 122	T.2	29.379	2.709	124	72,3	1.326.304
Cộng trữ lượng cấp 121							8.435.175
Cộng trữ lượng cấp 122							5.745.735
Tổng cộng trữ lượng cấp 121 + 122							14.180.910

Trữ lượng địa chất khu vực đề nghị cấp giấy phép khai thác là: 14.180.910 m³.

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi: phần thuyết minh thiết kế cơ sở của dự án)

Theo báo cáo thăm dò được lập và phê duyệt trữ lượng tại Quyết định số 3026/QĐ-UBND ngày 13/12/2010 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt trữ lượng khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường, mỏ đá cát kết thôn Ba Đình xã Tân Long, huyện Đồng Hỷ và mỏ đá cát kết thôn Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên.

Trữ lượng được phép khai thác: Là phần trữ lượng địa chất trừ đi phần trữ lượng để lại làm bờ mỏ, phần trữ lượng không khai thác được.

Theo phương pháp này thể tích khối tính trừ lượng đá được tính theo công thức:

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} L \quad (1)$$

Theo phương pháp này thể tích khối tính trừ lượng đá được tính theo công thức với 2 mặt cắt chênh lệch nhau quá 40% thì áp dụng công thức:

$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}}{3} L \quad (2)$$

Trong đó:

S_1, S_2 : diện tích trên hai mặt cắt song song thẳng đứng

L - khoảng cách giữa hai mặt cắt song song thẳng đứng

Các khối ven rìa vót nhọn dạng hình nêm tính theo công thức:

$$V = \frac{S_i}{2} L_i \quad (3)$$

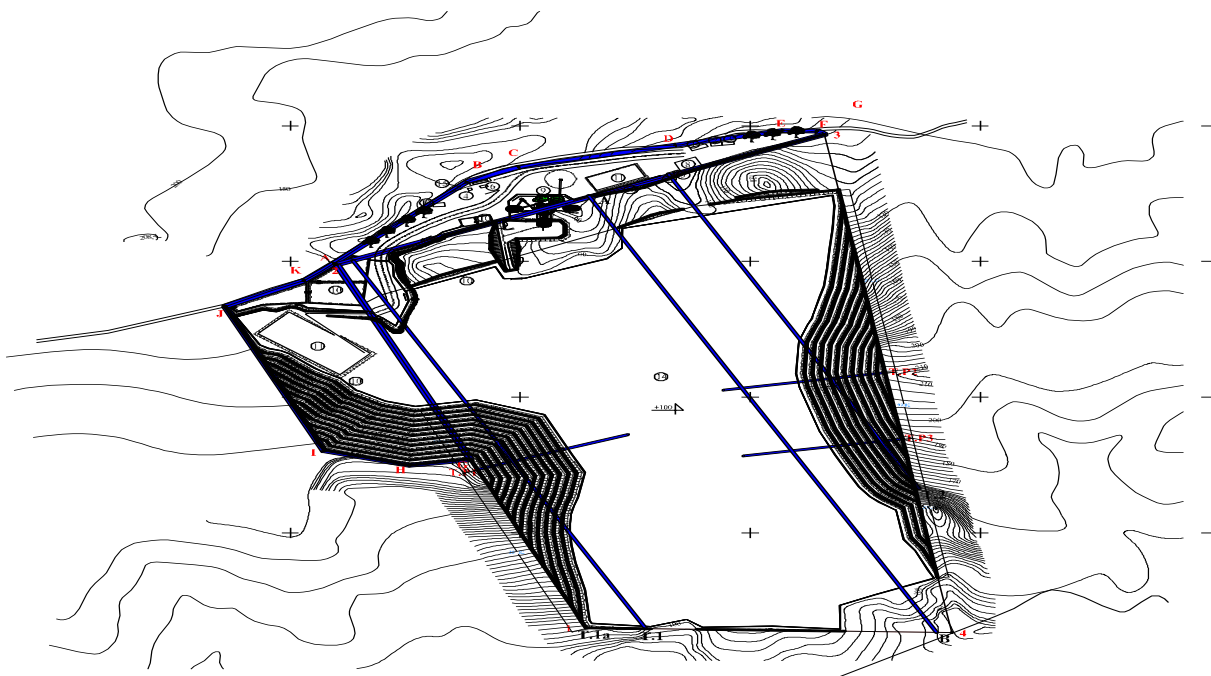
Trường hợp vót nhọn dạng hình chóp thì áp dụng công thức:

$$V = \frac{S_i}{3} L_i \quad (4)$$

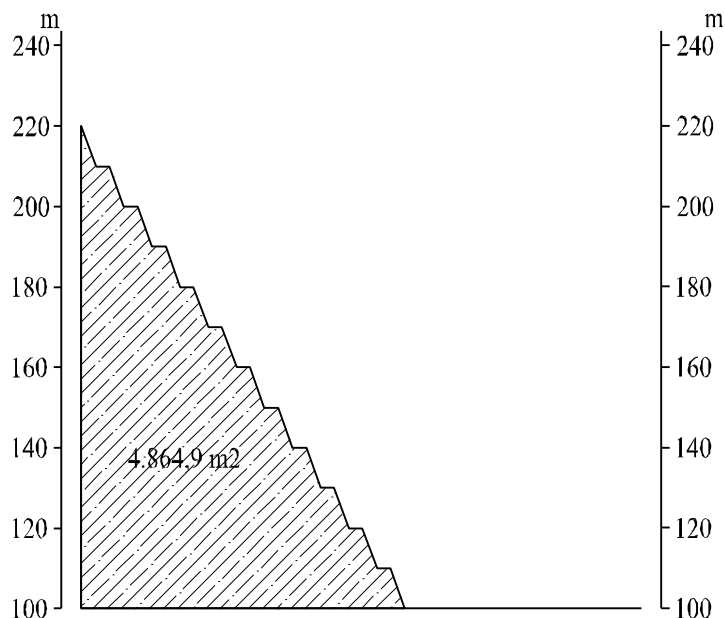
Trong đó:

S_i - diện tích mặt cắt ngoài cùng khối (giới hạn trong của khối ven rìa)

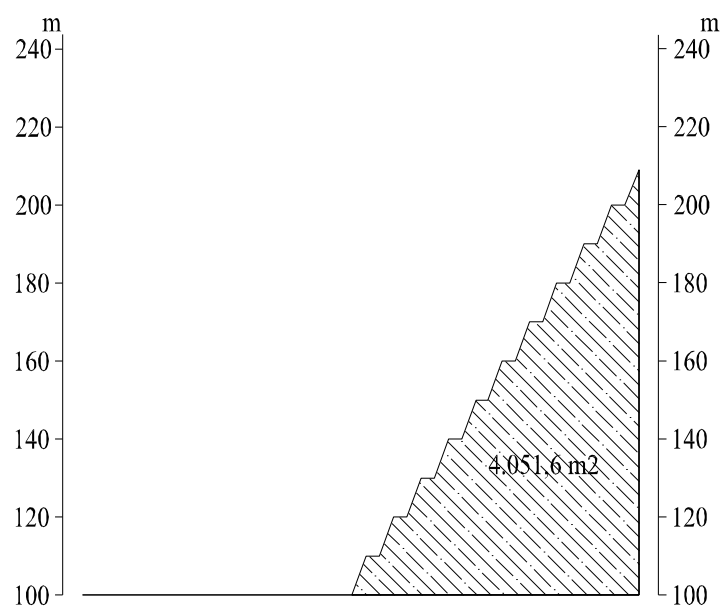
L_i - khoảng cách từ đỉnh đến mặt cắt giới hạn của khối ven rìa thứ i



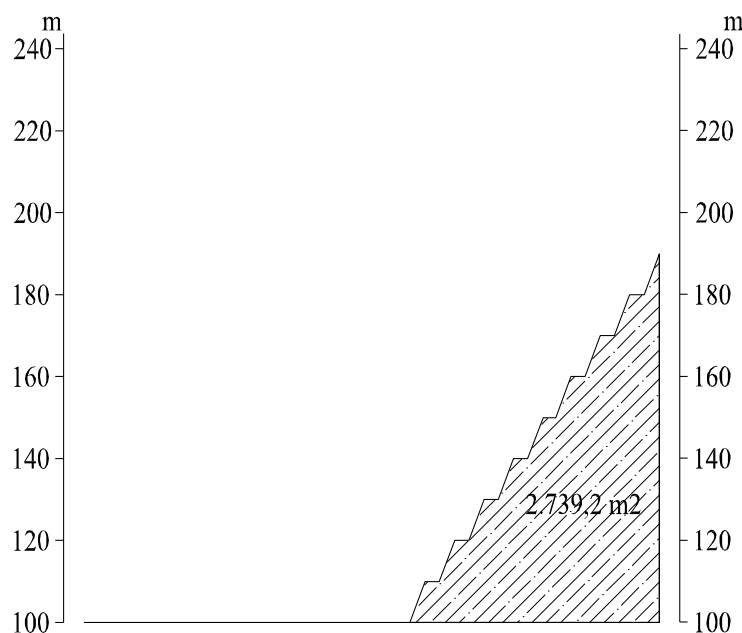
Hình 1. 5. **Bình đồ bố trí các tuyến xác định trữ lượng bờ mỏ**



Hình 1. 6. **Mặt cắt tuyến kết thúc khai thác tuyến T.P1**



Hình 1. 7. **Mặt cắt tuyến kết thúc khai thác tuyến T.P2**



Hình 1. 8. Mặt cắt tuyến kết thúc khai thác tuyến T.P3

Khối trữ lượng	Tuyến	Diện tích mặt cắt (m ²)	Chiều dài trung bình (m)	Kết quả tính khối lượng để lại làm bờ mỏ (m ³)	Ghi chú
Khu vực 1	T.P1	4.864,90	100,1	243.488,2	Khối ven rìa vót nhọn hình nêm
	T.P1	4.864,90	251,82	408.359,7	Khối ven rìa vót nhọn hình chóp
Khu vực 2	T.P2	4.051,60	272,25	367.682,7	Khối ven rìa vót nhọn hình chóp
	T.P2	4.051,60	99,02	336.212,5	Mặt cắt song song <40%
	T.P3	2.739,20			
	T.P3	2.739,20	206,3	188.365,7	Khối ven rìa vót nhọn hình chóp
	TỔNG			1.544.108,8	Làm tròn 1.544.109 m³

Kết quả tính toán tổn thất trong quá trình khai thác do để lại bờ dừng và phần trữ lượng không thể khai thác được là 1.544.109 m³ (tương ứng với 10,89% tổn thất). Như vậy trữ lượng huy động vào khai thác của mỏ là: 14.180.910 m³ - 1.544.109 m³ = **12.636.801 m³ đá nguyên khối.**

Trữ lượng quy đổi theo khoáng sản nguyên khai trong biên giới khai trường là: 12.636.801 m³ x 1,21 = 15.290.529,2 m³ nguyên khai (Hệ số từ 1,14 đến 1,28 TCVN 4447-2012, trung bình 1,21).

Trữ lượng lớp phủ phong hóa bề mặt:

Đối với đất phủ phong hóa bề mặt, trên cơ sở báo cáo thăm dò bổ sung các lỗ khoan, vết lộ, nhận thấy có lớp phủ là lớp *eluvi – deluvi*: Phân bố rộng rãi, bao trùm hầu như toàn bộ khu mỏ. Thành phần gồm sét, sỏi, sạn, mùn thực vật và các hòn lăn đá cát

kết có kích thước $d = 1 - 10\text{cm}$. Lớp này mềm bở, chiều dày trung bình khoảng 5m. Kết quả khi lập các mặt cắt phụ tính toán trữ lượng đất phong hóa là **1.343.412,5 m³**. Trữ lượng đất này chưa được đánh giá theo trữ lượng cát kết khi thăm dò, Công ty sẽ thực hiện kê khai, nộp tiền cấp quyền, thuế phí theo quy định và khai thác khoáng sản đi kèm trong quá trình cấp giấy phép khai thác khoáng sản.

Bảng 2.5. Bảng tổng hợp kết quả tính trữ lượng đất phủ phong hóa khu Đồng Dong (theo phương pháp mặt cắt song song thẳng đứng)

STT	Diện tích mặt cắt tham gia tính (m ²)		Diện tích trung bình	Khoảng cách giữa 2 tuyến	Khối lượng
	Tên mặt cắt	S (m ²)			
1	Tuyến 1	3.232,5			
2	Tuyến 2	3.396,5	3.314,5	50	165.725
3	Tuyến 3	3.438	3.417,25	50	170.862,5
4	Tuyến 4	3.504	3.471	50	173.550
5	Tuyến 5	3.650	3.577	50	178.850
6	Tuyến 6	3.844,5	3.747,25	50	187.362,5
7	Tuyến 7	3.705	3.774,75	50	188.737,5
8	Tuyến 8	2.514	3.109,5	50	155.475
9	Tuyến 9	2.400	2.457	50	122.850
Cộng khối lượng bóc phong hóa					1.343.412,5

Bảng 2.5. Tổng hợp các chỉ tiêu về biên giới và trữ lượng khai trường

TT	Thông số khai trường	Đơn vị	Giá trị
1	Diện tích toàn mỏ	ha	30,073
2	Diện tích biên giới khai trường	ha	25,05
3	Diện tích biên giới khu vực phụ trợ	ha	5,023
4	Trữ lượng địa chất mỏ được phê duyệt	m ³	14.180.910
5	Trữ lượng cát kết được phép khai thác	m ³	12.762.819
6	Trữ lượng đất san lấp được phép khai thác	m ³	1.343.412,5
7	Công suất khai thác cát kết: - Năm thứ 1 mở vỉa và XD CB: - Từ năm thứ 2 đến năm thứ 20: Công suất khai thác đất san lấp: - Năm thứ 1 mở vỉa và XD CB:	m ³ /năm	222.819 660.000 143.412,5

TT	Thông số khai trường	Đơn vị	Giá trị
	- Từ năm thứ 2 đến năm thứ 05:		300.000
8	Tuổi thọ của dự án	năm	20,0
9	Chiều sâu kết thúc khai thác thấp nhất	m	Mức +100

1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

a) Các công trình phục vụ khai thác và chế biến khoáng sản

- **Thi công tuyến đường vận tải chính:** Từ mức +90m lên đến mức +200m được dùng để di chuyển ô tô và thiết bị (Đầu đập thủy lực, máy xúc,..) lên xúc bốc trực tiếp tại khu vực khai thác. Dùng phương pháp xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc, đầu đập thủy lực, răng cào thi công các tuyến đường đào trong đá cát kết.

+ Tọa độ điểm đầu đường: N1 (X = 2402660.82; Y = 437481.65; Z= 90m)

+ Tọa độ điểm cuối đường: N2 (X= 2402370.53; Y= 437560.70; Z= 200m)

+ Chiều dài tuyến đường: 1.715,51 m.

+ Chiều rộng tuyến đường vận tải chính: B = 7,5 m. (bao gồm cả rãnh 2 bên lề đường là 9,9 m).

+ Khối lượng thi công: Đào nền là: 202.905,13 m³; Đào khuôn là: 5.191,34 m³; Đánh cấp là: 416,30 m³; Khối lượng đắp là: 1.430,83 m³

+ Độ dốc dọc tuyến đường: Từ 1,82% đến 11,0%.

- Thi công tuyến đường công vụ lên vị trí mở vỉa:

Đoạn đường từ mức +200m lên +230m lên diện khai thác đầu tiên, thiết kế dùng phương pháp xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc, đầu đập thủy lực, răng cào thi công các tuyến đường đào trong đá cát kết. Thông số tuyến đường này chỉ dùng cho máy xúc làm việc, bạt đỉnh chuyển đất đá xuống mức +200m để xúc bốc trực tiếp lên ô tô về khu vực chế biến.

+ Tọa độ điểm đầu đường: N2 (X= 2402292.70; Y= 437585.53; Z= 200m)

+ Tọa độ điểm cuối đường: N3 (X= 2402284.01; Y= 437494.35; Z= 230m)

+ Chiều dài tuyến đường: 98,5 m.

+ Chiều rộng tuyến đường công vụ là: B = 3,5 m.

+ Khối lượng thi công: Đào đá cát kết: 4.268,14 m³; Khối lượng đắp tận dụng lớp đất phủ là 88,07 m³.

+ Độ dốc dọc tuyến đường phục vụ cho thiết bị bánh xích: Trung bình 30,46%.

- **Bạt ngọn, tạo diện khai thác đầu tiên:** Để đảm bảo hiệu quả cho khai thác tiến hành bạt ngọn đến mức +230m để tạo diện khai thác đầu tiên, dọn sạch đá lẫn, đá treo,

đá tai mèo phía trên sườn núi để đảm bảo an toàn.

- **Thi công mặt bằng công nghiệp bãi chứa đá, tập kết sản phẩm:** Cost cao độ san nền mặt bằng công nghiệp ở mức +90m đến +91m diện tích 12.030m²; Diện tích đắp tại một số khu vực mức +80m là 11.029m². Khối lượng đào mặt bằng 55.499,26 m³; khối lượng đắp mặt bằng 55.147,75m³. Mặt bằng công nghiệp xây dựng hệ thống kè để cung cấp đá vào phễu cấp liệu rung. Chiều cao kè khoảng 8m; chiều rộng trung bình kè là 38m, chiều dài kè cấp liệu là 115,6m. Tổng khối lượng đắp 26.356,8m³.

- Khối lượng đá đưa vào nghiền sàng $Q = 2,7 \text{ tấn/m}^3 \times 660.000 \text{ m}^3/\text{năm} = 1.782.000 \text{ tấn/năm}$;

- Chế độ làm việc của trạm nghiền sàng:

+ Số ca làm việc trong ngày: $n = 1 \text{ ca}$;

+ Số ngày làm việc trong năm: $N = 300 \text{ ngày/năm}$;

+ Số giờ làm việc trong ca: $h = 8 \text{ giờ/ca}$;

+ Hệ số sử dụng thời gian trong công tác nghiền sàng: $\eta = 0,75$.

- Công suất trạm nghiền sàng: $A \text{ (tấn/giờ)}$

$$A = \frac{Q}{N \times n \times h \times \eta} = \frac{1.782.000}{300 \times 1 \times 8 \times 0,75} = 990 \text{ tấn/giờ}$$

Với sản lượng yêu cầu 1.782.000 tấn/năm, tương ứng 7.920 tấn/ngày sản phẩm các loại, công suất trạm nghiền sàng yêu cầu tối thiểu là 1.000/ tấn/giờ; Đối với mỏ đá cát kết Đồng Dong thực hiện bố trí 01 hàm nghiền công suất 1.000 tấn/giờ để đảm bảo phục vụ sản xuất.

Bảng 1. 7. Các hạng mục công trình chính cần xây dựng

TT	Tên công trình	Diện tích (m ²)	Kết cấu
	Diện tích xây dựng	7.705,5	
1	Móng máy hàm PE	15,0	Bê tông cốt thép
2	Móng máy búa thứ cấp	9,0	Bê tông cốt thép
3	Móng máy sàng phân loại	10,0	Bê tông cốt thép
4	Móng nhà điều khiển	10,0	Bê tông cốt thép

Bảng 1. 8. Tổng hợp các thiết bị chế biến khoáng sản

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng
1	Bun ke chứa	Cái	01
2	Cấp liệu rung	Cái	01
3	Máy nghiền hàm sơ cấp	Cái	01

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng
4	Máy nghiền côn VSI	Cái	02
5	Sàng phân loại	Cái	03
6	Cần băng tải	m	06
7	Hệ thống điều khiển điện	Hệ thống	02
8	Trạm biến áp	trạm	01

- Thông số kỹ thuật của hệ thống đập, nghiền, sàng như sau:

Bảng 1. 9. Các thông số kỹ thuật hệ thống nghiền đá

TT	Các chỉ tiêu	Đơn vị	Thông số, chủng loại
1	Công suất, máng chứa	Tấn/h; m ³	1.000; 371
2	Cấp liệu rung		CLR 1480 x 6000
3	Máy nghiền hàm sơ cấp		NH 1200 x 1500
4	Máy nghiền hàm thứ cấp		NC 1750
5	Máy nghiền côn VSI		NC 1500
6	Sàng phân loại		S 2 - 2200x6000
			S 3 - 2400x8000
			S 3 - 2400x8000
7	Cần băng tải	m	B 1000 = 3bộ, B 800 = 5bộ
8	Hệ thống điều khiển điện	Hệ thống	01

1.2.3. Các hoạt động của dự án

* **Hoạt động giải phóng mặt bằng:**

- Bồi thường cho 14 hộ dân có đất tại khu vực dự án trong đó có 01 hộ phải di dời chỗ ở.

- Phát quang thảm thực vật tạo mặt bằng khai thác.

* **Hoạt động của dự án trong quá trình mở vỉa phục vụ khai thác:**

- Thi công tuyến đường vận chuyển nội bộ mở kết nối với đường liên xóm.

- Thi công tuyến đường vận chuyển thiết bị từ mức +90m lên +200m.

- Thi công tuyến đường công vụ lên vị trí mở vỉa từ mức +200m đến +230m.

- Bạt ngọn, tạo diện khai thác đầu tiên.

- Thi công mặt bằng sân công nghiệp, bãi chứa đá, bãi tập kết sản phẩm.

Phương pháp mở vỉa sử dụng công nghệ đầu đập thủy lực, răng cào làm tơi đất đá,

sau đó xúc bốc trực tiếp và bằng máy xúc lên ô tô thực hiện san gạt, làm đường, tạo mặt bằng và xây dựng cơ bản mỏ. Đối với đất phủ san lấp sẽ được xúc bốc trực tiếp lên ô tô xuống khu vực tập kết khi san gạt bề mặt trên diện tích khai thác mỏ.

*** Hoạt động của dự án khi đi vào hoạt động gồm:**

- Hoạt động bốc xúc khai thác đá cát kết.
- Hoạt động chế biến đá cát kết bằng máy nghiền, sàng.
- Hoạt động vận chuyển cát đi tiêu thụ.
- Hoạt động cải tạo phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác mỏ.

1.2.4. 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

*** Việc lựa chọn công nghệ:**

Trên cơ sở báo cáo công tác khoan thăm dò, đất đá trong khu vực mỏ có độ cứng $f = 5-7$, chủ yếu là từ $f=5-6$ vì vậy cần thiết phải áp dụng công nghệ khoan làm tơi đất đá. Công nghệ khai thác áp dụng cho mỏ đá cát kết Đồng Dong là: Bốc xúc chuyển bằng máy xúc – xúc bốc lên ô tô tại chân núi – vận tải bằng ô tô về trạm nghiền, chế biến khoáng sản. Công nghệ chế biến lựa chọn chủ yếu là nghiền nhỏ, sàng lọc và phân loại ra các sản phẩm có kích cỡ phù hợp với tiêu chuẩn.

*** Hạng mục công trình:**

Vì mỏ đá cát kết Đồng Dong chủ yếu cơ giới hóa vào sản xuất, Các công trình phục vụ thi công xây dựng khá đơn giản, chủ yếu là container cải tạo và nhà lắp ghép thuận tiện cho việc thi công và tháo dỡ sau khi kết thúc dự án, số lượng công nhân tham gia dự án nhỏ, chủ yếu là lao động địa phương, không ăn ngủ trên công trường, nên lượng thải phát sinh không lớn, mức độ tác động đến môi trường không cao.

*** Hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường**

Các tác động chính từ hoạt động của mỏ : Bốc xúc đất đá cát kết làm phát sinh bụi, ngoài ra còn gây tiếng ồn ảnh hưởng đến công nhân làm việc tại mỏ, người dân sinh sống gần khu vực dự án. Hoạt động chế biến cát kết, hoạt động vận chuyển cát đi tiêu thụ phát sinh bụi ảnh hưởng đến khu vực xung quanh.

Ngoài ra còn phát sinh nước thải sinh hoạt của công nhân làm việc trên công trường, chất thải rắn sinh hoạt. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác mỏ, Công ty sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu nhằm hạn chế đến mức thấp nhất các tác động đến môi trường, công nhân và người dân sinh sống xung quanh.

1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ và bảo vệ môi trường

a. Các công trình phụ trợ

Mỏ đá cát kết Đồng Dong có thời gian hoạt động đến 20 năm. Công ty sẽ bố trí xây dựng một số công trình để phục vụ dự án.

Bảng 1. 10. Khối lượng và quy mô các công trình phụ trợ

TT	Tên công trình	Diện tích (m ²)	Kết cấu
I	Diện tích xây dựng	7.705,5	
1	Nhà điều hành	75,0	Xây gạch, lợp tôn
2	Nhà ở công nhân + Nhà bếp	100,0	Xây gạch, lợp tôn
3	Xưởng cơ khí	300,0	Khung thép, mái tôn
4	Nhà kho vật tư	15,0	Khung thép, mái tôn
5	Nhà kho chứa CTNH	10,89	Khung thép, mái tôn
6	Nhà bảo vệ	10,89	Xây gạch, lợp tôn
7	Trạm biến áp	50	Trạm kiot hoặc trạm treo
	Hệ thống đường công vụ, đường nội bộ		Đường cấp phối đá dăm, rộng >7m. Đã hoàn thiện
8	Ao lắng	4.250	Đào đất
9	Hồ lắng	336	Đào đất
10	Hệ thống nghiền sàng	8.000	Bê tông cốt thép

- Kho vật tư: Xe máy được sửa chữa ngoài Gara (thuê sửa) nên bố trí kho vật tư bằng khung thép bán tôn kích thước 27,04 m² cho phù hợp với điều kiện của mỏ

- Hệ thống đường công vụ, đường nội bộ mỏ kết nối với đường liên xã Quang Sơn – Tân Long ra quốc lộ 1B đã được hoàn thiện. Đường cấp phối đá dăm, rộng >7m.

- Bãi nguyên vật liệu: Được bố trí với diện tích 6.000 m².

- Hệ thống cung cấp điện mỏ: Trạm điện 1.500 KVA.

- Bãi chứa lớp đất phủ và thành phẩm: Bãi chứa lớp đất phủ được bố trí với diện tích 4.689m². Bãi chứa thành phẩm được bố trí với diện tích 1.170m².

d. Các công trình bảo vệ môi trường

- Mương, rãnh thoát nước mưa khu vực khai thác và khu vực chân bãi thải: Mương đất tiết diện dài x rộng là 0,5m x 0,5m, Tổng chiều dài mương đất quanh khu vực khai thác là 850m, chiều dài rãnh thoát quanh khu vực phụ trợ là 526m.

- Hệ thống đường ống thu gom nước thải được thiết kế tách riêng với hệ thống thu gom nước mưa. Sử dụng đường ống kín bằng nhựa PVC đặt ngầm, có độ dốc tự chảy,

hạn chế rò rỉ. Nước thải đen từ toilet được dẫn về bể bastaf 5 ngăn để xử lý; Nước thải xám từ nhà bếp (qua bể tách dầu) và nước tắm rửa nhà vệ sinh qua đường ống nhựa PVC dẫn về ao thủy sinh.

- Hệ thống xử lý nước thải: Lắp đặt 01 bể bastaf 5 ngăn dung tích 18m³ (Kích thước: dài x rộng x sâu = 4,525m x 2m x 2m).

- Bố trí 01 ao thủy sinh dung tích 30m³ (dài x rộng x sâu = 5x4x1,5m).

- Bố trí 01 hồ lắng nước mưa: Diện tích 4.250m² dung tích khoảng 1.500m³ (Kích thước: dài x rộng x cao là 30,0m x 16,6m x 3,0m).

- Kho lưu giữ chất thải nguy hại của dự án Đồng Dong được bố trí riêng biệt, có mái che, nền bê tông chống thấm, bảo đảm không rò rỉ và phát tán chất thải ra môi trường. Bên trong kho, chất thải nguy hại được phân loại, lưu giữ trong bao bì, thiết bị chuyên dụng, có dán nhãn và ký hiệu cảnh báo theo quy định, diện tích 10,89 m².

1.3.1. Nguyên nhiên vật liệu trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án

** Nhu cầu về nguyên vật liệu và hóa chất cho dự án*

Trong giai đoạn này mô sẽ tiến hành xây dựng mới các hạng mục: nhà điều hành sản xuất; nhà bếp, ăn ca; nhà ở cán bộ công nhân viên; kho VLNCN. Tổng khối lượng nguyên nhiên vật liệu phục vụ quá trình xây dựng khoảng 1.087 tấn. Khối lượng nguyên vật liệu xây dựng trình bày bảng 1.11

Bảng 1. 11. Nhu cầu về nguyên nhiên vật liệu của dự án

TT	Tên vật liệu / nhiên liệu	Đơn vị	Lượng	Tỷ trọng	Khối lượng (tấn)
1	Xi măng PCB40	tấn	80,2		80,2
2	Cát vàng	m ³	163,8	1,4 tấn/m ³	229,32
3	Đá các loại	m ³	157	2,72 tấn/m ³	427,04
4	Thép các loại	tấn	20,4		20,4
5	Mái tôn	m ²	760	0,018 tấn/m ²	13,68
6	Sơn, vật liệu chống gỉ	Kg	450		0,45
7	Gạch	Viên	93.000	2,3kg/viên	213,9
8	Gỗ, ván khuôn, cốp pha	m ³	50	600 kg/m ³	3
9	Số lượng phụ kiện nổ sử dụng năm	Bộ	52.650	0,2kg/bộ	10,53
10	Dầu DO 0.05S	Lít	120.000	0,84 tấn/m ³	100,8
11	Xăng A95	Lít	5.000	0,745 tấn/m ³	3,725
12	Dầu mỡ bôi trơn	Kg	2.500	0,9 tấn/m ³	2,5

	Tổng				1.087,205
--	-------------	--	--	--	------------------

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi - phần thuyết minh thiết kế cơ sở của dự án)

* Khối lượng đất đào đắp của dự án: trong quá trình thi công xây dựng dự án

Bảng 1. 12. Khối lượng đất đá đào đắp

STT	Hạng mục công trình	Khối lượng đào (m³)	Khối lượng đắp (m³)	Bù đào đắp (m³)	Ghi chú
1	Tuyến đường vận tải chính	208.512,77	1.430,83	+207.081,94	Bao gồm đào nền, đào khuôn và đánh cấp
2	Tuyến đường công vụ	4.268,14	88,07	+4.180,07	Đắp tận dụng từ lớp đất phủ
3	Bạt ngon, tạo diện khai thác đầu tiên	5.230,00	0,00	+5.230,00	Thi công tại mức +230m
4	Mặt bằng công nghiệp và bãi chứa đá	55.499,26	81.504,55	-26.005,29	Đắp bao gồm san nền (55.147,75m³) và đắp kè (26.356,8m³)
5	Các công trình phụ trợ và hồ lắng	12.600,00	0,00	+12.600,00	Khối tích ao lắng phục vụ thoát nước
TỔNG CỘNG		286.110,17	83.023,45	+203.086,72	

* Nhu cầu sử dụng nhiên liệu và năng lượng

Dự án sử dụng nguồn điện từ lưới điện quốc gia 35KV khu vực thông qua việc đầu tư 01 trạm biến áp công suất 1.500 KVA

Điện phục vụ sinh hoạt và thi công xây dựng: Nhu cầu tiêu thụ trung bình khoảng 107,7 kWh/tháng (tương đương khoảng 1.692,4 kWh/năm)

Các hạng mục tiêu thụ: Chiếu sáng văn phòng, nhà ở công nhân, nhà bảo vệ, chiếu sáng công trường thi công và vận hành máy bơm cấp nước

* Nhu cầu sử dụng xăng dầu Diesel: dùng để vận hành các thiết bị cơ giới khai thác mở vỉa. Khối lượng tiêu thụ lượng dầu Diesel cần thiết cho đội xe tự đổ (16 xe HOWO 30 tấn) và dàn máy xúc (6 máy PC-450, 2 máy PC-300) ước tính khoảng 4.470 lít mỗi ngày

* Nhu cầu nước và nguồn nước

- Nước sinh hoạt: Do dự án chủ yếu sử dụng nhân lực địa phương không ăn ở tại mỏ, tại đây chỉ có ban thường trực và bảo vệ (khoảng 15 người). Tiêu chuẩn cấp nước là 100 lít/người/ngày. Khối lượng nước sinh hoạt (Qsh) là: $15 \times 0,1 = 1,5 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$

- Nước phục vụ giai đoạn xây dựng: Dùng cho hoạt động thi công xây dựng. Khối lượng tạm tính là: $2,0 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$

Tổng nhu cầu sử dụng nước của dự án: $1,5 + 2 = 3,5 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

1.3.2. Nguyên vật liệu của dự án khi đi vào hoạt động

* Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án

Tổng khối lượng tiêu hao dầu Diezen của mỏ và một ít dầu mỡ bôi trơn, với khối lượng tiêu hao rất nhỏ theo từng giai đoạn cụ thể như sau:

- Nhu cầu tiêu thụ xăng dầu trong giai đoạn vận hành là 4.470 lít mỗi ngày (tỷ trọng dầu là 0,86 kg/lít) tương đương 3,84 tấn/ngày.

Bảng 1. 13. Nhu cầu tiêu thụ năng lượng và nhiên liệu trong giai đoạn vận hành

TT	Nội dung	Mã hiệu	Đơn vị	Số lượng	Đơn vị	Định mức	Lượng
I	Thiết bị khai thác						
1	Máy xúc thủy lực gầu ngược	Komatsu PC450LC8	Máy	4	Lít/ca	360	1.440
2	Ô tô tự đổ 30 tấn	HOWO	Xe	10	Lít/ca	224	2.240
3	Máy xúc lật	XCMG	Máy	2	Lít/ca	224	448
4	Máy nén khí di động	XAS 365	Máy	2	Lít/ca	160	320
5	Xe phun nước dập bụi	Kamar	Xe	1	Lít/ca	12	12
6	Máy khoan đá cát kết						150
7	Búa khoan con	YT-18	Chiếc	10	-	-	-
II	Dây chuyền nghiền sàng						
1	Máy kẹp hàm	Trung Quốc	dây chuyền	1	Kw/h	350	350
2	Máy nghiền cát SVI	Trung Quốc	dây chuyền	1	Kw/h	180	180
3	Hệ thống 03 sàng rung	Trung Quốc	dây chuyền	1	Kw/h	315	315
4	Hệ thống băng tải	Trung Quốc	dây chuyền	1	Kw/h	210	210
III	Hệ thống cung cấp điện						
1	Trạm biến áp	Trạm	Chiếc	1	Kw/h	75	150
2	Hệ thống đường dây các phụ tải đi kèm				-	-	
Tổng nhiên liệu					Lít/ca		4.470

Tổng điện năng tiêu thụ				Kw/h		1.055
--------------------------------	--	--	--	-------------	--	--------------

(Định mức tiêu hao nhiên liệu theo ca làm việc tính theo phụ lục 5 thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 15/10/2021 về hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình)

Giai đoạn khai thác lượng nhiên liệu sử dụng là 4.470 lít/ca.

Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường là 06 tháng thì lượng nhiên liệu cần là 1.516 lít.

Chủ dự án sẽ không bố trí kho cấp phát dầu, dầu mỡ sử dụng trong quá trình hoạt động của mỏ sẽ được mua tại các cửa hàng xăng dầu có uy tín trên địa bàn gần khu vực dự án.

** Nhu cầu sử dụng điện:*

- Nhu cầu sử dụng điện phục vụ sinh hoạt, chiếu sáng khoảng 307,7 KWh/tháng.

- Nhu cầu sử dụng điện phục vụ cho sản xuất: chủ yếu được sử dụng cho hệ thống đập, nghiền, sàng và một số trang thiết bị phục vụ công tác sửa chữa hỏng hóc tại mỏ; Lắp đặt 01 trạm biến áp 1.200 KVA-35/0,4KV, trạm này sẽ phục vụ cho 01 giàn máy nghiền PE 1.000 – 1.200 cụ thể là:

Kep hàm sử dụng 350kw;

Máy nghiền cát VSI 180kw;

Sàng rung 315kw (03 sàng, mỗi sàng 105kw);

Hệ thống băng tải truyền tải đá 6 cái x 25kw = 150kw;

Hệ thống băng tải sản phẩm 2 cái x 30kw = 60 kw;

Tổng = 1.055 kw.

Như vậy tổng công suất của 01 trạm là 1.200KW. Tổng công suất dùng điện cùng lúc của máy là 1.055 KW. Số công suất điện còn lại dùng để phục vụ cho sinh hoạt của mỏ.

- Nguồn cung cấp điện: Công ty sẽ đầu tư xây dựng 01 trạm biến áp 1.500 KVA đảm bảo cung cấp điện sản xuất và sinh hoạt cho toàn bộ khai trường. Nguồn điện cung cấp cho các hoạt động sản xuất của Công ty được lấy từ nguồn lưới điện quốc gia. Điện được lấy từ nguồn điện 35KV tại đường điện của khu vực chạy qua gần khu vực mỏ và được dẫn về khu vực chế biến của mỏ theo hợp đồng giữa Công ty và Công ty điện lực Thái Nguyên.

** Nhu cầu sử dụng nước:*

- Trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động sử dụng 15 lao động. Nhu cầu cấp nước được tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 13606: 2023 -mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế, tại Mục 5. Bảng 2 Tiêu chuẩn dùng nước cho mục đích sinh hoạt đưa

ra định mức sử dụng nước sinh hoạt của người dân ở đô thị loại V và điểm dân cư nông thôn là 60 – 120 lít/ngày đêm. Dự án ở khu vực nông thôn, nên lấy định mức tiêu thụ là 100 lít/người/ngày đêm. Vậy tổng nhu cầu nước sinh hoạt trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động là:

$$Q_{sh} = 15 \times 0,10 = 1,5 \text{ m}^3/\text{ng.đ};$$

Nhu cầu nước phục vụ cho công tác sản xuất gồm có nước phun sương dập bụi, nước tưới đường, được tạm tính như sau:

- Lượng nước phun sương dập bụi nhu cầu rất ít khoảng: 0,5 m³/ngày.đêm (nguồn nước cung cấp cho hệ thống phun sương từ téc trữ nước 3 m³).

- Lượng nước tưới đường: trong tương lai khu vực dự án có 3 mỏ hoạt động ngay gần nhau sẽ thay phiên nhau tưới đường với lượng nước ước tính khoảng 5 m³/ngày.đêm;

- Lượng nước phục vụ cho công tác cứu hỏa thì không dùng thường xuyên và nước được tích nước vào bể chứa.

$$\text{Tổng lượng nước cho toàn mỏ là } Q = 1,5 + 0,5 + 5 = 7 \text{ m}^3/\text{ng.đ}.$$

Nguồn nước sử dụng cho hoạt động của mỏ là nước ngầm Công suất khai thác nước ngầm lớn nhất của giếng khoan khoảng 7 m³/ngày.đêm. Riêng nước phục vụ ăn uống và nấu ăn được cung cấp bằng nước đóng bình mua từ các đại lý gần khu vực dự án, đảm bảo yêu cầu vệ sinh và an toàn thực phẩm.

1.3.3. Sản phẩm của dự án

Khối lượng đá cát kết khai thác lớn nhất là 660.000m³/năm, khối lượng khoáng sản nguyên khai đưa vào chế biến với hệ số nở rời là 1,21 là 798.600 m³/năm.

Bảng 1. 14. Sản phẩm của dự án

TT	Tên sản phẩm	Khối lượng, m ³ /năm	Thu hoạch, %	Cỡ hạt, mm
1	Bun ke chứa			
	Vào hàm			
2	Kẹp hàm, buồng búa			
2.1	Vào đập	798.600	100	60 - 120 & >300
	Ra			
2.2	Đá cát kết cỡ 4 x 6cm	479.160	60	40 - 60
2.3	Đá cát kết cỡ 2 x 4 cm	239.580	30	20 - 40
2.4	Đá mặt	79.860	10	< 5
2.5	Tổng ra	798.600	100	

3	Sàng phân loại			
3.1	Vào sàng	798.600	100	60 - 120 & >300
	Ra			
3.2	Đá cát kết	694.782	87	40 - 60
3.3	Cát kết	103.818	13	<5mm
3.4	Tổng ra	798.600	100	
4	Nghiền thành cát			
4.1	Vào nghiền VSI	694.782	87	
	Ra			
4.2	Cát kết	694.782	87	<5mm
4.3	Tổng ra	694.782	87	
5	Tổng sản phẩm	798.600		<5mm

(Nguồn: Theo báo cáo nghiên cứu khả thi: phần thuyết minh thiết kế cơ sở dự án)

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành của dự án

1.4.1. Công nghệ làm toát đá và khoáng sản

Trên cơ sở báo cáo công tác khoan thăm dò, đất đá trong khu vực mỏ có độ cứng phân bố từ $f = 5-7$, chủ yếu là từ $f=5, 6$. Vì vậy, có thể xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc TLGN. Tuy nhiên, một số khu vực có độ cứng lớn f từ 7 đến 8 mỏ sẽ áp dụng phương án sử dụng đầu đập thủy lực và răng cào để làm toát đá

* Lựa chọn thiết bị làm toát đá:

Tính chất cơ lý của đá, độ cứng, độ nứt nẻ, điều kiện địa chất thủy văn, địa chất công trình đơn giản hay phức tạp cũng là nguyên nhân làm ảnh hưởng đến năng suất làm việc của mỏ. Đối với mỏ đá cát kết Đồng Dong, đất đá trong khu vực mỏ có độ cứng phân bố từ $f = 5-7$, chủ yếu là từ $f=5, 6$. Vì vậy, có thể xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc TLGN. Tuy nhiên, một số khu vực có độ cứng lớn f từ 7 đến 8 mỏ sẽ áp dụng phương án sử dụng đầu đập thủy lực và răng cào để làm toát đá.

1.4.2. Trình tự khai thác mỏ

Theo hiện trạng khai thác hiện nay, thiết kế điều chỉnh trình tự khai thác như sau: Diện khai thác đầu tiên hiện nay sẽ được tạo ở mức +230m (bạt đỉnh) và bãi xúc tại mức +200m. Chia làm các phân tầng 5m, tầng kết thúc 10m. Công tác khai thác chủ yếu dùng máy xúc thủy lực xúc bốc trực tiếp, trường hợp gặp đá cứng xen kẽ sử dụng đầu đập thủy lực và răng cào để làm toát đá. Tại bãi xúc mức +200m đá cát kết được xúc lên ô tô vận chuyển về khu vực chế biến. Trình tự khai thác được thực hiện từ trên xuống dưới, an toàn, khai thác theo lớp bằng hạn chế được đá treo tại các tầng trên núi, đảm

bảo được sản lượng theo thiết kế. Năm thứ 2 (năm đạt công suất thiết kế) sẽ được tập trung bặt 2 đỉnh, mức sâu kết thúc khai thác năm thứ 2 ở mức +200m đến +210m. Năm thứ 5, mức sâu kết thúc khai thác ở mức +170m đến +180m. Năm thứ 10, mức sâu kết thúc khai thác ở mức +140m đến +150m. Năm thứ 15, mức sâu kết thúc khai thác ở mức +120m đến +130m. Năm thứ 20 (năm kết thúc khai thác) mức sâu khai thác cuối cùng theo thiết kế là mức +100m. Hệ thống khai thác theo lớp bằng, vận tải trực tiếp bằng ô tô được thực hiện trên toàn bộ khu vực khai thác, đảm bảo an toàn, công suất khai thác lớn.

Bảng 1. 15. Lịch kế hoạch khai thác mỏ

T T	Năm khai thác	Đơn vị	Khối lượng đá cát kết nguyên khối	Khối lượng bóc đất phủ khu mỏ nguyên khối	Khối lượng khoáng sản nguyên khai đá cát kết (hệ số 1,21)	Khối lượng bóc đất phủ khu mỏ nguyên khai (hệ số 1,24)
1	Năm thứ nhất, mở vỉa XDCB mỏ và khai thác	m ³ /năm	222.819	143.412,5	269.611,0	177.831,5
2	Năm thứ 2	m ³ /năm	660.000	300.000,0	798.600,0	372.000,0
3	Năm thứ 3	m ³ /năm	660.000	300.000,0	798.600,0	372.000,0
4	Năm thứ 4	m ³ /năm	660.000	300.000,0	798.600,0	372.000,0
5	Năm thứ 5	m ³ /năm	660.000	300.000,0	798.600,0	372.000,0
6	Năm thứ 6	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
7	Năm thứ 7	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
8	Năm thứ 8	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
9	Năm thứ 9	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
10	Năm thứ 10	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
11	Năm thứ 11	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
12	Năm thứ 12	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
13	Năm thứ 13	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
14	Năm thứ 14	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
15	Năm thứ 15	m ³ /năm	660.000		798.600,0	

16	Năm thứ 16	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
17	Năm thứ 17	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
18	Năm thứ 18	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
19	Năm thứ 19	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
20	Năm thứ 20	m ³ /năm	660.000		798.600,0	
	Tổng cộng	m³	12.762.819	1.343.412,5	15.443.011,0	1.665.831,5

1.4.3. Hệ thống khai thác, công nghệ khai thác

a. Hệ thống khai thác: Hệ thống khai thác (HTKT) của một mỏ lộ thiên được đặc trưng bởi tổng hợp các công trình hào, các tầng công tác, trình tự tiến hành các công tác xúc bốc, vận chuyển đất đá và khoáng sản có ích cũng như hướng phát triển công trình mỏ.

Hệ thống khai thác được lựa chọn trên cơ sở điều kiện địa chất, địa hình khả năng đầu tư của Công ty đồng thời phải đảm bảo hoàn thành khối lượng mỏ theo công suất thiết kế, phương pháp mở vỉa đã đưa ra, đối với điều kiện mỏ đá cát kết Đồng Dong với công suất khai thác cát kết lớn nhất là 660.000 m³/năm và đất san lấp là 300.000 m³/năm, thiết kế lựa chọn hệ thống khai thác chính sau đây:

*** Hệ thống khai thác khẩu theo bằng, xúc bốc bằng máy xúc, vận chuyển bằng ô tô**

Hệ thống khai thác khẩu theo bằng xúc bốc bằng máy xúc áp dụng cho công tác khai thác tại mỏ. Đối với hệ thống khai thác này phải xây dựng tuyến đường cho thiết bị ô tô di chuyển lên mặt tầng công tác, đã được trình bày tại chương 3.

Quy trình công nghệ: Tại tầng khai thác sử dụng máy xúc xúc bốc trực tiếp đất đá, vận tải bằng ô tô, đối với đá cứng xen kẹp sẽ sử dụng đầu đập thủy lực và răng cào làm tơi đất đá trước khi xúc bốc. Hệ thống khai thác này áp dụng từ mức +200m trở xuống sẽ mở các tầng và xúc bốc trực tiếp lên ô tô vận chuyển về khu vực chế biến và ra các sản phẩm cát VLXD theo nhu cầu.

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

Nhược điểm: Khối lượng công tác mở vỉa lớn, đầu tư thiết bị lớn, chi phí vận chuyển cao. Tuy nhiên, với sản lượng cát kết lớn nhất là 660.000 m³/năm và đất san lấp là 300.000 m³/năm phải áp dụng hệ thống khai thác này để đảm bảo đạt công suất theo thiết kế.

- Chiều cao tầng khai thác: Với công suất khai thác cát kết lớn nhất là 660.000 m³/năm và đất san lấp là 300.000 m³/năm, áp dụng cơ giới hóa vào sản xuất. Hệ

thông khai thác khẩu theo lớp bằng, xúc chuyển bằng máy xúc, lựa chọn chiều cao tầng $h = 10\text{m}$, chiều cao phân tầng khai thác $h_{\text{pt}} = 5\text{m}$. (không quá 1,5 lần chiều cao $H_{\text{xmax}} = 12,5\text{m}$.)

- Chiều cao tầng kết thúc: Chiều cao tầng kết thúc được lựa chọn phù hợp với tính chất cơ lý của đất đá mỏ nhằm đảm bảo độ ổn định bờ mỏ, trong quá trình khai thác đến bờ dừng thì cho phép tạo bờ dừng 1-3 tầng chập làm một tầng. Đối với đá cát kết tính chất cơ lý và liên kết không quá cao nên thiết kế lựa chọn chiều cao tầng khai thác kết thúc là 10m.

- Góc nghiêng sườn tầng khai thác:

Đá trong mỏ đá cát kết Đồng Dong có độ cứng vừa, cường độ kháng nén trung bình. Căn cứ theo góc ổn định bờ mỏ đã tính tại chương 2, ta chọn góc nghiêng sườn tầng $\varphi_t = 56^\circ$ theo bố trí các tầng khai thác.

+ Góc nghiêng của bờ dừng được chọn theo 2 điều kiện: Đảm bảo tính ổn định của bờ và đảm bảo điều kiện sử dụng kỹ thuật của bờ (bảo vệ, dọn sạch, vận chuyển,...);

+ Góc nghiêng của bờ dừng tính theo điều kiện ổn định rất phức tạp vì nó bị ảnh hưởng đồng thời nhiều yếu tố tự nhiên và kỹ thuật. Góc nghiêng bờ dừng xác định theo điều kiện kỹ thuật phụ thuộc vào kết cấu của bờ

$$\varphi = \arctg \frac{H}{\sum b_v + \sum h \cot g \alpha} \quad (\text{độ})$$

Trong đó:

H- Chiều cao đới khai thác, tính từ khi phải để lại bờ trụ mỏ từ mức +220m về mức +100, $H = 120\text{m}$;

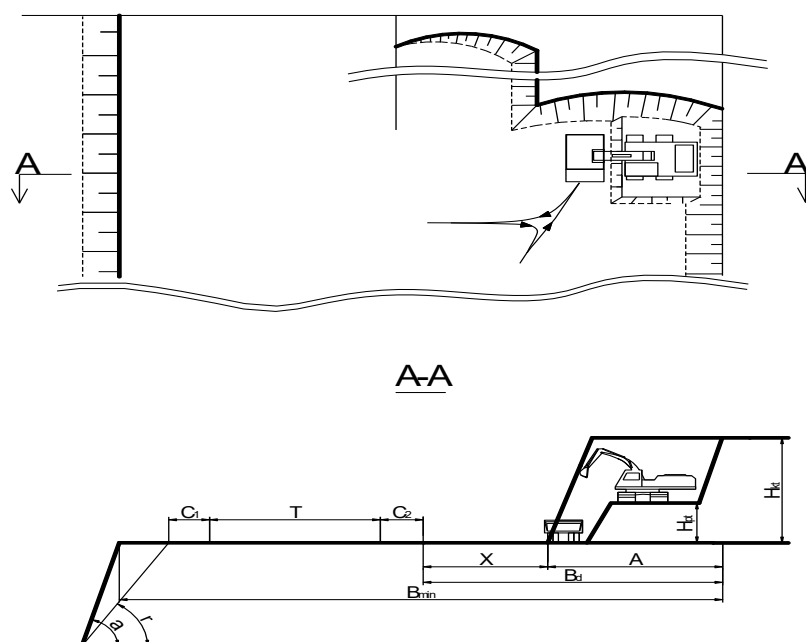
h- Chiều cao tầng khai thác, $h = 10\text{m}$;

B_v - Chiều rộng đai bảo vệ, $B_v = 3,4\text{m}$;

α - Góc nghiêng sườn tầng, $\alpha = 70^\circ$

Thay số vào công thức ta được: $\varphi = 56^\circ$

- Chiều rộng mặt tầng công tác: Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu phải đảm bảo cho các thiết bị xúc bốc, vận tải hoạt động an toàn và có năng suất cao. Thiết bị khai thác trên mặt tầng của mỏ khi khai thác lớp bằng bao gồm: máy xúc thủy lực, ô tô.



Hình 5.3. Sơ đồ xác định bề rộng mặt tầng công tác

Chiều rộng mặt tầng công tác tối thiểu được tính theo công thức sau:

$$B_{\min} = A_d + C_1 + T + C_2 + Z, \text{ m; Trong đó:}$$

A_d : chiều rộng dải khâu, m;

C_1 : khoảng cách an toàn tính từ mép tầng công tác đến mép đường xe chạy. Lấy $C_1 = 1,0\text{m}$;

C_2 : khoảng cách an toàn tính từ mép ngoài đường xe chạy đến mép sụt lở tự nhiên của tầng. Lấy $C_2 = 1,0\text{m}$;

Z : chiều rộng đai an toàn, m;

T : vệt xe chạy, m;

* Chiều rộng dải khâu là $A_d = 15\text{m}$;

* Chiều rộng đai an toàn Z được tính theo công thức sau:

$$Z = h_t (\cotg\vartheta - \cotg\alpha), \text{ m;}$$

Trong đó:

ϑ : góc ổn định của đất đá mỏ, $\vartheta = 30^\circ$,

α : góc nghiêng sườn tầng, $\alpha = 45^\circ$.

Thay các giá trị trên vào công thức, tính được $Z = 7,2\text{m}$.

* Chiều rộng vệt xe chạy T được tính theo công thức sau:

$$T = 2b_1 + m_0, \text{ m. Trong đó:}$$

b_1 : chiều rộng của xe, lấy $b_1 = 3,48\text{m}$ (cho xe Howo 27 - 43 tấn);

m_0 : khoảng cách an toàn giữa 2 luồng xe, $m_0 = 1\text{m}$;

Thay các giá trị trên vào công thức, tính được $T = 7,68\text{m}$;

Thay các giá trị A_d , C_1 , C_2 , T và Z vào công thức, ta có: $B_{\min} = 32\text{m}$.

Vậy mặt tầng công tác tối thiểu $B_{\min} = 32\text{m}$.

- Chiều rộng đai bảo vệ, mặt tầng kết thúc:

Các đai này nhằm mục đích tăng thêm độ ổn định của bờ mỏ cũng như ngăn ngừa các hiện tượng đá lăn từ trên tầng xuống. Căn cứ theo quy định về khai thác đá vật liệu xây dựng đai bảo vệ không nhỏ hơn 1/3 chiều cao tầng.

Với chiều cao tầng $h = 10\text{m}$, chiều rộng đai bảo vệ là $B_v = 3,4\text{m}$.

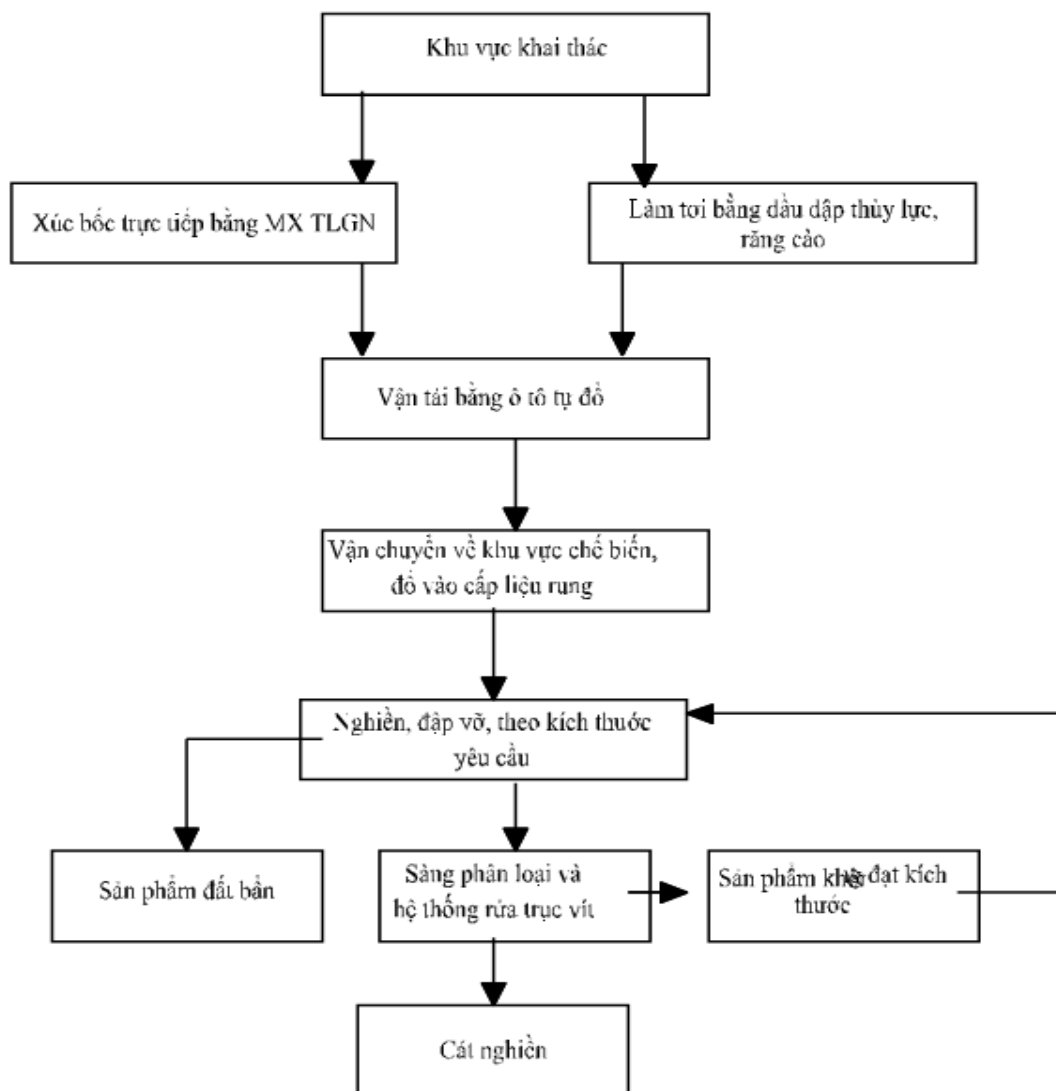
Chiều rộng mặt tầng khi kết thúc khai thác: 3,4m.

- Chiều dài tuyến công tác: Chiều dài tuyến công tác: $L_{ct} = 100 - 150\text{m}$

Bảng 5.1. Tổng hợp các thông số của hệ thống khai thác

TT	Các thông số	Đơn vị	Giá trị HTKT
1	Chiều cao tầng	m	10,0
2	Chiều cao phân tầng khai thác	m	5,0
3	Chiều rộng mặt tầng công tác	m	32
4	Góc nghiêng sườn tầng công tác	độ	70
5	Góc nghiêng bờ công tác	độ	56
6	Chiều cao tầng kết thúc	m	10,0
7	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	m	3,4
8	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	độ	70
9	Góc nghiêng bờ mỏ khi kết thúc	độ	56

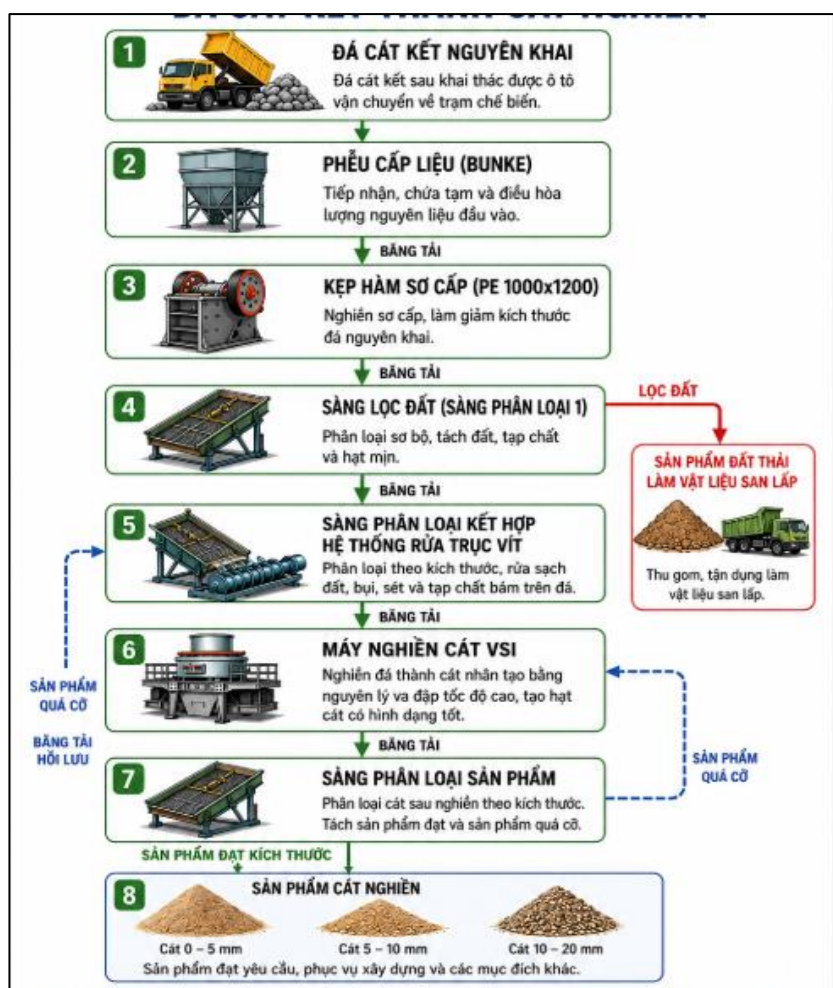
b. Công nghệ khai thác đá: Trên cơ sở báo cáo công tác khoan thăm dò, đất đá trong khu vực mỏ có độ cứng phân bố từ $f = 5-7$, chủ yếu là từ $f=5, 6$. Vì vậy, có thể xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc thủy lực gầu ngược. Tuy nhiên, một số khu vực có độ cứng lớn f từ 7 đến 8 mỏ sẽ áp dụng phương án sử dụng đầu đập thủy lực và răng cào để làm toí đất đá.



Hình 1. 9. Sơ đồ công nghệ khai thác của mỏ đá cát kết Đồng Dong

Lựa chọn thiết bị làm toí đất đá: Tính chất cơ lý của đá, độ cứng, độ nứt nẻ, điều kiện địa chất thủy văn, địa chất công trình đơn giản hay phức tạp cũng là nguyên nhân làm ảnh hưởng đến năng suất làm việc của mỏ. Đối với mỏ đá cát kết Đồng Dong, đất đá trong khu vực mỏ có độ cứng phân bố từ $f = 5-7$, chủ yếu là từ $f=5, 6$. Vì vậy, có thể xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc TLGN. Tuy nhiên, một số khu vực có độ cứng lớn f từ 7 đến 8 mỏ sẽ áp dụng phương án sử dụng đầu đập thủy lực và răng cào để làm toí đất đá.

c. Công nghệ chế biến khoáng sản



Hình 1. 10. Sơ đồ quy trình công nghệ chế biến cát

Đá cát kết sau khai thác được máy xúc bốc lên ô tô tự đổ vận chuyển về trạm chế biến và đổ vào phễu cấp liệu (Bunker) để tiếp nhận, điều hòa lượng cấp liệu. Từ đây, nguyên liệu được cấp vào máy kẹp hàm sơ cấp PE1000×1200 để nghiền sơ cấp, giảm kích thước đá xuống khoảng ≤ 200 mm, phù hợp cho các công đoạn tiếp theo.

Vật liệu sau nghiền được băng tải đưa đến sàng phân loại số 1 để tách đất phong hóa, đất bám và hạt mịn; phần đất tách ra được thu gom làm vật liệu san lấp. Phần vật liệu đạt yêu cầu tiếp tục được đưa qua hệ thống sàng phân loại kết hợp máy rửa trực vít nhằm phân cấp theo kích thước, đồng thời loại bỏ bụi, hạt sét và tạp chất, nâng cao chất lượng nguyên liệu.

Sau công đoạn rửa, vật liệu được đưa vào máy nghiền cát VSI (Vertical Shaft Impact Crusher) để nghiền tinh bằng nguyên lý va đập tốc độ cao, tạo cát nhân tạo có thành phần hạt đồng đều, hình dạng hạt tốt, kích thước sản phẩm chủ yếu 0–5 mm. Sản phẩm sau nghiền được đưa qua sàng phân loại thành phẩm; phần đạt yêu cầu được đưa vào kho chứa, còn phần quá cỡ được băng tải hồi lưu về máy nghiền VSI để nghiền lại theo chu trình kín, nâng cao tỷ lệ thu hồi và giảm tổn thất tài nguyên.

Toàn bộ dây chuyền chế biến được bố trí liên hoàn, khép kín, kết nối bằng hệ thống

bằng tải nhằm giảm trung chuyển, tiết kiệm năng lượng và hạn chế phát sinh bụi. Các vị trí phát sinh bụi được bố trí hệ thống phun sương dập bụi, nước rửa cát được thu gom về bể lắng tuần hoàn để tái sử dụng, góp phần giảm lượng nước thải và bảo vệ môi trường.

Bảng 1. 16. Bảng cân bằng khối lượng đá cát kết và sản phẩm

TT	Tên sản phẩm	Khối lượng, m ³ /năm	Thu hoạch, %	Cỡ hạt, mm
1	Bùn ke chứa			
	Vào hàm			
2	Kẹp hàm, buồng búa			
2.1	Vào đập	798.600	100	60 - 120 & >300
	Ra			
2.2	Đá cát kết cỡ 4 x 6cm	479.160	60	40 - 60
2.3	Đá cát kết cỡ 2 x 4 cm	239.580	30	20 - 40
2.4	Đá mặt	79.860	10	< 5
2.5	Tổng ra	798.600	100	
3	Sàng phân loại			
3.1	Vào sàng	798.600	100	60 - 120 & >300
	Ra			
3.2	Đá cát kết	694.782	87	40 - 60
3.3	Cát kết	103.818	13	<5mm
3.4	Tổng ra	798.600	100	
4	Nghiền thành cát			
4.1	Vào nghiền VSI	694.782	87	
	Ra			
4.2	Cát kết	694.782	87	<5mm
4.3	Tổng ra	694.782	87	
5	Tổng sản phẩm	798.600		<5mm

(Nguồn: Báo cáo thuyết minh thiết kế cơ sở dự án Khai thác mỏ đá làm VLXD thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên và xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên)

d. Vận tải, bãi thải và thoát nước mỏ

Mỏ đá cát kết Đồng Dong là mỏ đá khai thác đá làm vật liệu xây dựng thông thường nên về cơ bản không phải bóc đất đá. Cát kết sẽ được khai thác là khoáng sản chính và đất san lấp (đất phủ) sẽ được khai thác là khoáng sản đi kèm. Đối với khoáng sản cát kết thiết kế sẽ ưu tiên tính toán phương tiện vận tải theo tải trọng xe, do khối lượng riêng

cát kết lớn. Đối với khoáng sản đất san lấp thiết kế sẽ tính toán phương tiện vận tải theo dung tích thùng xe để đảm bảo công tác vận tải.

- **Công tác vận tải trong mỏ:** Đối với khối lượng vận tải 372.000 m³ nguyên khai/năm, cung độ vận tải khoảng 1,8km, hình thức vận tải ưu tiên nhất hiện nay là ô tô, vì tính cơ động và khả năng vận tải tốt. Thực tế đối với dự án khai thác đất làm vật liệu san lấp các đơn vị vận tải sẽ đến mua hàng sau đó vận chuyển đến nơi tiêu thụ (các dự án khu dân cư, đường xá, khu công nghiệp, cụm công nghiệp,...) nên không cần tính toán lượng ô tô cần đầu tư, mà phải tính khả năng vận chuyển của tuyến đường nội bộ, bố trí các khu vực xúc bốc để đảm bảo khối lượng vận tải theo thiết kế.

- **Khối lượng vận tải đất san lấp:** Với công suất khai thác khoáng sản đi kèm đất san lấp tại mỏ Đồng Dong lớn nhất là 300.000 m³/năm. Với hệ số nở rời trung bình của đất của đá là $k_r=1,24$ thì khối lượng vận tải hàng năm cần vận chuyển là 372.000 m³/năm.

- **Vị trí và các thông số dung tích bãi thải:** Khu vực bãi thải được bố trí phía bắc và đông bắc của khai trường. Chiều cao mặt bãi thải là +25 so với mặt bằng chung khu vực, hệ số nở rời tại bãi thải sau khi đã bị nén chặt $K_r = 1,05 \div 1,10$ và góc nghiêng sườn bãi thải là 35°, diện tích của bãi thải khoảng 4.690 m².

- **Trình tự đổ thải:** Toàn bộ khối lượng đất đá thải được đổ tại các bãi thải theo trình tự từ dưới lên trên, từ gần ra xa. Trước tiên đổ tại mức +100m theo thứ tự lần lượt từ bãi thải Tây Bắc. Sau khi kết thúc mức +110m thì đổ coi đường lên mức cao kết thúc bãi thải và đổ tại mức này đến hết biên giới bãi thải cũng theo trình tự tương tự.

- **Công nghệ đổ thải:** Công nghệ đổ thải: Với đặc thù khai thác của mỏ, khối lượng đất đá thải hàng năm thuộc loại nhỏ, do đó áp dụng công nghệ đổ thải bằng máy gạt tại những khu vực có khoảng cách gạt >100 m sử dụng công nghệ kết hợp ô tô và máy gạt. Phương pháp đổ thải theo chu vi (hình 7.1) với trình tự đổ thải như sau:

Đất đá được vận chuyển từ mặt bằng chân tuyến ra bãi thải bằng máy gạt hoặc ô tô tự đổ, ô tô đổ thải trực tiếp phần lớn đất đá xuống sườn tầng, một phần khối lượng còn lại khoảng 30% đất đá nằm trên mặt của bãi thải phải dùng máy gạt, gạt xuống sườn tầng thải và củng cố bãi thải cũng như tạo bờ an toàn bãi thải. Góc nghiêng mặt tầng thải 3÷5%.

- **Thiết bị phục vụ bãi thải:** Vì khối lượng đất đá thải nhỏ nên sử dụng các máy gạt và máy xúc và ô tô xúc bốc đá thành phẩm ở chân tuyến để kết hợp thực hiện công tác đổ thải tại bãi thải. lớp để đảm bảo hệ số lu lèn

- **Hệ thống đê, đập, rãnh thoát nước bảo vệ bãi thải:** Bãi thải Đông Bắc được hình thành trong điều kiện hoạt động đồng thời với quá trình xúc bốc đất đá tại chân tuyến trong cả đời mỏ. Chân bãi thải ở mức +100m xây dựng đê chắn đá lăn và rãnh thoát nước trong quá trình đổ thải. Rãnh thoát nước được bố trí xung quanh chân bãi

thải dài 185m, rộng 0,5m, sâu 0,5m được bố trí thu về ao lắng chung của mỏ, lắng đục rồi chảy ra ngoài. Đê chắn được đắp bằng đất đá thải cỡ hạt < 100 mm với chiều cao từ (2÷3) m, chiều rộng mặt ≥ 1,5 m, góc dốc mái đê < 35°. Thân đê được lu lèn với K ≥ 0,9 trong quá trình đắp cần đắp theo lớp để đảm bảo hệ số lu lèn.

- Quặng đuôi của chế biến khoáng sản: Không có.

- Thoát nước mỏ: Mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên toàn bộ khoáng sản nằm cao hơn mặt địa hình tự nhiên. Độ cao thiết kế kết thúc khai thác là +100 (mặt bằng kết thúc khai thác), nằm trên mực nước tự chảy, rất thuận lợi cho công tác thoát nước mỏ.

Đáy khai trường khi khai thác nằm trên mức xâm thực địa phương, nên không chịu ảnh hưởng của nước ngầm chảy vào mỏ, nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa. Do vậy, nước mưa tối đa chảy vào mỏ được xác định theo công thức sau:

$$Q_m = F \times W \text{ m}^3/\text{ng.đêm}; \text{ Trong đó:}$$

F – Khu vực khai trường chịu ảnh hưởng của nước chảy qua khai trường, tính theo đỉnh phân thủy trên địa hình khu mỏ là: Diện tích khai trường lớn nhất và khu vực phụ trợ; $F = 221.000\text{m}^2$.

W - Lượng mưa lớn nhất 1 ngày trong 3 năm quan trắc từ 2022 đến 2025 là 356,1mm/ng = 0,3561m/ng, theo tài liệu trạm khí tượng thủy văn tại xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên (ngày 06-10-2025).

Thay số liệu vào công thức tính toán ta được:

$$Q_m = 221.000 \times 0,3561 = 78.698 \text{ (m}^3/\text{ngđ.)}$$

Vậy lượng nước mưa lớn nhất chảy vào mỏ là:

$$Q_m = 78.698 \text{ m}^3/\text{ng.đêm.}$$

*** Giải pháp:** Tháo khô nước mưa chảy vào mỏ cần thực hiện 2 vấn đề chính là:

- Bố trí hợp lý công trường khai thác: các công trường khai thác phải được thiết kế sao cho ít chịu ảnh hưởng của mưa nhất. Muốn vậy các công trường khai thác phải vừa là khai trường mỏ vừa là công trình thoát nước. Các công trình thoát nước chủ yếu sẽ là các rãnh thoát nước, với độ dốc sao cho nước có thể tự chảy mà không bị lắng đọng cặn và không bị xói lở do tốc độ dòng chảy quá lớn.

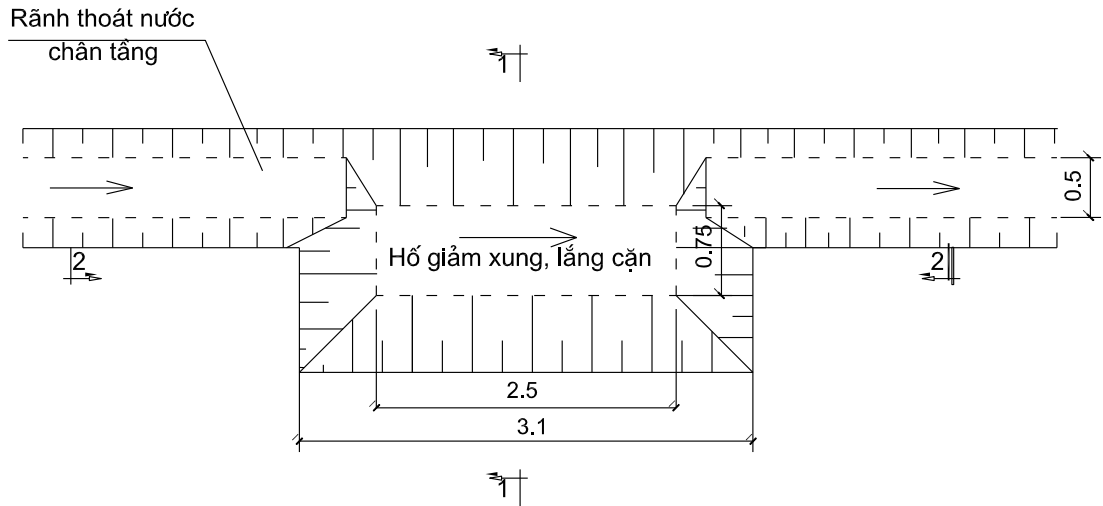
- Sử dụng các biện pháp ngăn chặn dòng nước mặt (nước mưa tạo nên dòng tạm thời) chảy vào công trường khai thác. Có thể tạo độ nghiêng cho nước mưa thoát ra xa khu vực khai trường. Ngoài ra có thể xây dựng các tường chắn nước hoặc tiến hành đầm chặt bề mặt để giảm lượng ngấm của nước mưa (nếu cần thiết).

- Mỏ khai thác có mức đáy moong kết thúc cao hơn địa hình xung quanh ta không cần phải thoát nước cưỡng bức.

- Mỏ đá cát kết Đồng Dong kết thúc khai thác ở mức +100m đều cao hơn mặt bằng khu vực nên có đặc điểm địa chất thủy văn đơn giản. Công tác thoát nước mỏ nên sử dụng các công trình tự chảy thu nước bằng hệ thống rãnh đào về hồ lắng, thu nước diện

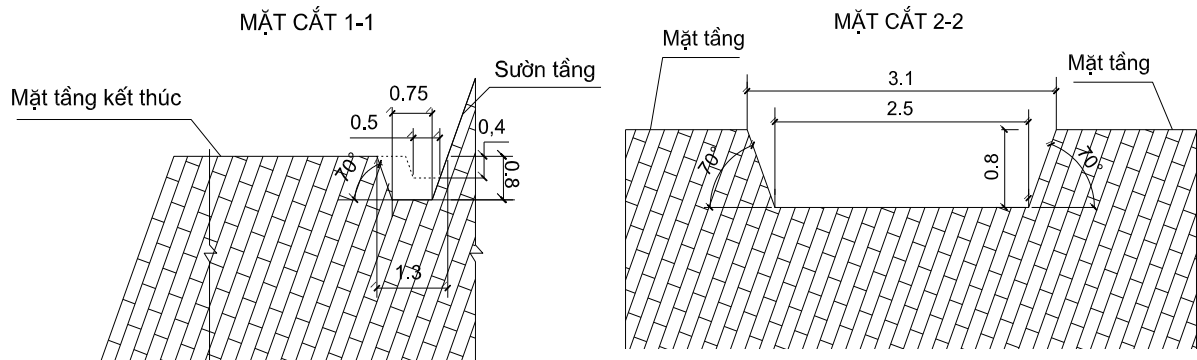
tích $S=4.200 \text{ m}^2$, khối.

- Mặt bằng hệ thống thoát nước chân tầng:



Hình 9.1. Mặt bằng hệ thống thoát nước chân tầng

- Thông số rãnh thoát nước chân tầng khai thác:



Hình 9.2. Mặt cắt ngang rãnh thoát nước và hố giảm xung lắng cặn

- + Chiều rộng đáy rãnh: 0,5 m;
- + Góc nghiêng thành rãnh: 70° ;
- + Chiều sâu của rãnh: 0,4 m;
- + Chiều rộng mặt rãnh: 0,8 m.
- + Độ dốc dọc rãnh: $0,5 \div 8\%$;
- + Tốc độ dòng chảy: $V = 1,78 \text{ m/s}$;
- + Lưu lượng của rãnh: $Q_{\min} = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Để phòng chống bồi lắng rãnh và vỡ rãnh dọc theo các rãnh thoát chân tầng bố trí các hố giảm xung, lắng cặn với khoảng cách $150 \div 250 \text{ m}$ một hố thu, với kích thước hố giảm xung lắng cặn như sau:

- + Chiều rộng đáy hố: 0,75 m;
- + Chiều rộng mặt hố: 1,3 m;
- + Chiều sâu hố: 0,8 m;
- + Góc dốc thành hố: 70° ;
- + Chiều dài đáy hố: 2,5 m.

1.4.4. Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến

Do mỏ sản xuất qui mô nhỏ, lượng máy móc phục vụ khai thác ít vì vậy tại mỏ không xây dựng xưởng sửa chữa cơ khí. Công việc sửa chữa cơ khí sẽ được thuê ngoài hoặc đưa về xưởng sửa chữa cơ khí của Công ty, tại mỏ chỉ tiến hành kiểm tra, bảo dưỡng máy móc, thiết bị, thợ vận hành tự bảo dưỡng và sửa chữa, các nhiệm vụ sau:

- + Bảo dưỡng định kì các thiết bị của mỏ;
- + Sửa chữa nhỏ, sửa chữa các phần kết cấu thép và những hư hỏng đột xuất của các thiết bị xe máy mỏ;
- + Chế tạo một số phụ tùng nhỏ, có độ phức tạp không cao để thay thế cho các thiết bị xe máy mỏ.

Bảng 1. 17. Danh mục máy móc thiết bị chế biến khoáng sản

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Trọng lượng
I	Bộ phận sửa chữa xe			
1	Máy mài 2 đá	- Đường kính bánh mài 500 - Chiều rộng 60 - Tốc độ quay 950v/p - N=3.3kw	01	100kg
2	Bàn nguội	KT 1.200x1.500x800	01	
3	Êtô	Độ mở 220mm	01	
4	Bộ dụng cụ cơ khí	Clê, mỏ lết, kim, tuốc nơ vít, dũa.....	01	
5	Bộ thước đo	Thước cặp, panme, compa, thước lá...	01	
6	Máy mài supáp		01	100kg
7	Bộ dụng cụ tháo lắp lốp xe		01	
8	Máy hàn điện	- Loại 60-500A - Công suất 11kw	01	60kg
9	Bộ dụng cụ tháo lắp xe máy	Clê, mỏ lết, búa, kìm...	02	
10	Pa lăng kéo tay	Kéo/nâng 6T/3,8T	01	700kg
11	Kích thủy lực	Năng suất: 5T,10T,20T,30T	04	
II	Bộ phận sửa chữa điện			
1	Bàn sửa chữa điện	KT2.000x1.200x800	01	
2	Máy nạp ác quy		01	

TT	Tên thiết bị	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Trọng lượng
3	Bộ dụng cụ sửa chữa điện	Clê, kìm, dũa...	01	
4	Ê tô		01	15kg
5	Máy khoan điện cầm tay	Phi 12	01	
6	Bộ thử ác quy		01	
7	Bơm dầu kèm phụ kiện		02	

(Nguồn: Thuyết minh thiết kế cơ sở của dự án)

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Mở vỉa và trình tự khai thác

Công tác xây dựng cơ bản sẽ được thực hiện ngay sau công tác giải phóng mặt bằng. Với công suất lớn nhất 660.000 m³/năm, Công ty sẽ tập trung sử dụng các loại máy móc thiết bị năng suất cao, giảm nhân công và tận dụng nhân lực địa phương. Vì vậy, các công trình trong hạng mục xây dựng cơ bản được bố trí quy mô vừa, đơn giản, dễ lắp đặt, cụ thể như sau:

* Các công trình phục vụ khai thác và chế biến khoáng sản:

- **Thi công tuyến đường vận tải chính:** Từ mức +90m lên đến mức +200m được dùng để di chuyển ô tô và thiết bị (Đầu đập thủy lực, máy xúc,..) lên xúc bốc trực tiếp tại khu vực khai thác. Dùng phương pháp xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc, đầu đập thủy lực, răng cào thi công các tuyến đường đào trong đá cát kết.

+ Tọa độ điểm đầu đường: N1 (X = 2402660.82; Y = 437481.65; Z= 90m)

+ Tọa độ điểm cuối đường: N2 (X= 2402370.53; Y= 437560.70; Z= 200m)

+ Chiều dài tuyến đường: 1.715,51 m.

+ Chiều rộng tuyến đường vận tải chính: B = 7,5 m. (bao gồm cả rãnh 2 bên lề đường là 9,9 m).

+ Khối lượng thi công: Đào nền là: 202.905,13 m³; Đào khuôn là: 5.191,34 m³; Đánh cấp là: 416,30 m³; Khối lượng đắp là: 1.430,83 m³

+ Độ dốc dọc tuyến đường: Từ 1,82% đến 11,0%.

(Chi tiết xem bản vẽ phân cơ khí vận tải)

- **Thi công tuyến đường công vụ lên vị trí mở vỉa:** Đoạn đường từ mức +200m

lên +230m lên diện khai thác đầu tiên, thiết kế dùng phương pháp xúc bốc trực tiếp bằng máy xúc, đầu đập thủy lực, răng cào thi công các tuyến đường đào trong đá cát kết. Thông số tuyến đường này chỉ dùng cho máy xúc làm việc, bạt đỉnh chuyển đất đá xuống mức +200m để xúc bốc trực tiếp lên ô tô về khu vực chế biến.

+ Tọa độ điểm đầu đường: N2 (X= 2402292.70; Y= 437585.53; Z= 200m)

+ Tọa độ điểm cuối đường: N3 (X= 2402284.01; Y= 437494.35; Z= 230m)

+ Chiều dài tuyến đường: 98,5 m.

+ Chiều rộng tuyến đường công vụ là: B = 3,5 m.

+ Khối lượng thi công: Đào đá cát kết: 4.268,14 m³; Khối lượng đắp tận dụng lớp đất phủ là 88,07 m³.

+ Độ dốc dọc tuyến đường phục vụ cho thiết bị bánh xích: Trung bình 30,46%.

(Chi tiết xem bản vẽ phân cơ khí vận tải)

- **Tạo diện khai thác đầu tiên:** Để đảm bảo hiệu quả cho khai thác tiến hành bạt ngọn đến mức +230m để tạo diện khai thác đầu tiên, dọn sạch đá lẫn, đá treo, đá tai mèo phía trên sườn núi để đảm bảo an toàn. Thi công bằng máy xúc kết hợp răng cào, đầu đập thủy lực đá đá, diện tích 2.615 m², khối lượng bạt ngọn 5.230 m³.

- **Thi công mặt bằng công nghiệp bãi chứa đá, tập kết sản phẩm:** Cost cao độ san nền mặt bằng công nghiệp ở mức +90m đến +91m diện tích 12.030m²; Diện tích đắp tại một số khu vực mức +80m là 11.029m². Khối lượng đào mặt bằng 55.499,26 m³; khối lượng đắp mặt bằng 55.147,75m³. Mặt bằng công nghiệp xây dựng hệ thống kè để cung cấp đá vào phễu cấp liệu rung. Chiều cao kè khoảng 8m; chiều rộng trung bình kè là 38m, chiều dài kè cấp liệu là 115,6m. Tổng khối lượng đắp 26.356,8m³.

1.5.2. Thi công các công trình phụ trợ và bảo vệ môi trường

a/. Biện pháp xây dựng

Đối với các công trình phụ trợ gồm nhà điều hành, nhà ăn công nhân, nhà bảo vệ, kho chứa vật tư, ... và công trình bảo vệ môi trường ao lắng, kênh thoát nước mỏ, kho chứa chất thải nguy hại, hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt... được thi công theo hình thức sử dụng máy móc thiết bị kết hợp với lao động thủ công

b/. Kết cấu chịu lực, giải pháp kiến trúc

Các hạng mục công trình phụ trợ và môi trường hầu hết có kết cấu đơn giản, khung thép, container hoặc xây gạch thủy theo chức năng của từng hạng mục.

TT	Tên công trình	Diện tích (m ²)	Kết cấu
I	Các công trình phụ trợ	7.705,5	
1	Nhà điều hành	75,0	Xây gạch, lợp tôn
2	Nhà ở công nhân + Nhà bếp	100,0	Xây gạch, lợp tôn
3	Xưởng cơ khí	300,0	Khung thép, mái tôn
4	Nhà kho vật tư	15,0	Khung thép, mái tôn
5	Nhà bảo vệ	10,89	Xây gạch, lợp tôn
6	Trạm biến áp	50	Trạm kiot hoặc trạm treo
7	Hệ thống nghiền sàng	8.000	Bê tông cốt thép
8	Móng máy hàm PE	15,0	Bê tông cốt thép
9	Móng máy búa thứ cấp	9,0	Bê tông cốt thép
10	Móng máy sàng phân loại	10,0	Bê tông cốt thép
11	Móng nhà điều khiển	10,0	Bê tông cốt thép
II	Các công trình bảo vệ môi trường		
12	Nhà kho chứa CTNH	10,89	Khung thép, mái tôn
13	Ao lắng	4.250	Đào đất
14	Hố lắng	336	Đào đất
15	Nhà vệ sinh	8,5	Xây gạch lợp tôn

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

* *Tiến độ dự án:*

- Quý IV năm 2026: Hoàn thành các thủ tục đầu tư, cấp giấy phép khai thác khoáng sản.

- Từ Quý I/2026 đến hết quý IV/2026: Thực hiện các thủ tục bồi thường, giải phóng mặt bằng; các thủ tục về môi trường, đất đai, xây dựng cơ bản và khai thác.

- Từ quý I/2027 đến quý IV/2046: Khai thác theo công suất thiết kế và cải tạo phục hồi môi trường.

* *Vốn đầu tư:*

Tổng mức đầu tư 57.081.000.000 đồng (Bằng chữ: Năm mươi bảy tỷ không trăm tám mươi một triệu đồng chẵn). Trong đó: chủ yếu vốn ngân sách nhà nước và các nguồn vốn huy động hợp pháp khác. Tổng vốn đầu tư và nguồn vốn đầu tư được thể hiện cụ thể qua bảng 1.18

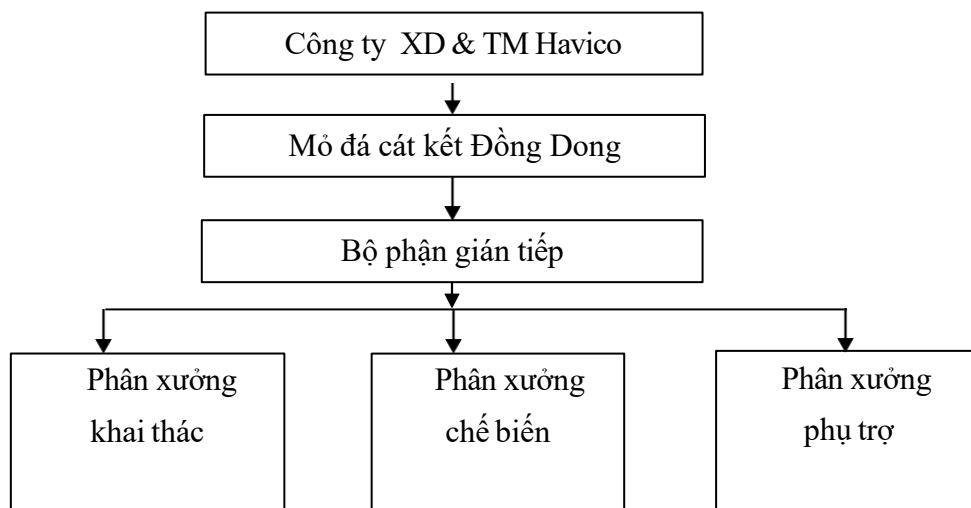
Bảng 1. 18. Tổng mức đầu tư dự án (đồng)

TT	Hạng mục chi phí	Ký hiệu	Giá trị
I	Chi phí xây dựng	Gxd	11.650.000.000

II	Chi phí thiết bị	Gtb	17 650 000 000
III	Chi phí bồi thường giải phóng mặt bằng	Ggpmb	25 258 429 000
IV	Chi phí quản lý dự án	Gqlđa	1.082.968.779
V	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	Gtv	1.272.190.337
VI	Chi phí khác	Gk	167.430.029
	Tổng cộng		57.081.018.145
	Tổng cộng (làm tròn)		57.081.000.000

* Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Sơ đồ tổ chức sản xuất của công ty như sau:



Hình 1. 11. Sơ đồ tổ chức thực hiện quản lý

Trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản, dự án sử dụng 10-15 công nhân thi công. Trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động số lượng cán bộ công nhân dự kiến 15 người. Thời gian làm việc theo quy định của Bộ Luật lao động 2019:

*** Khâu khai thác khoáng sản:**

- Số ngày làm việc trong năm : 300 ngày
- Số ngày làm việc trong tuần: 6 ngày
- Số ca làm việc trong ngày: 1 ca
- Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ

*** Khâu chế biến khoáng sản:**

- Số ngày làm việc trong năm : 300 ngày
- Số ngày làm việc trong tuần: 6 ngày
- Số ca làm việc trong ngày: 1 ca

- Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ;

*** Khâu gián tiếp phục vụ, quản lý hành chính:**

- Số ngày làm việc trong năm : 250 ngày

- Số ngày làm việc trong tuần: 6 ngày

- Số ca làm việc trong ngày: 1 ca

- Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ;

Bảng 1. 19. Thống kê các hoạt động chính của dự án

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng phát sinh	Đơn vị giám sát
Giai đoạn thi công xây dựng	San gạt mặt bằng, thi công xây dựng Mở vỉa Lắp đặt thiết bị nghiền đá và cát nhân tạo, xây dựng các công trình phụ trợ	QIV/2026 đến hết quý I/2027	Dùng máy đào, san gạt, máy xúc, ô tô,... thi công	- Bụi, khí thải, tiếng ồn từ các máy móc thiết bị phục vụ quá trình lắp đặt thiết bị và các hạng mục công trình phụ trợ - Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn - Chất thải rắn công nghiệp: đất đá thải từ hoạt động san gạt tạo mặt bằng, mở vỉa; Chất thải nguy hại - Chất thải rắn sinh hoạt từ công nhân tham gia thi công - Tác động tới hệ sinh thái xung quanh.	- Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico - Tư vấn giám sát - Nhà thầu thi công xây dựng
Vận hành	Khai thác đá, nghiền, sàng đá theo yêu cầu kích thước sản phẩm Vận chuyển đất đá thải đến bãi thải và sản phẩm đi tiêu thụ	Quý I/2027 – Quý I/2046	Dùng máy xúc, Máy nghiền, sàng ô tô vận chuyển vật liệu,	- Chất thải rắn sinh hoạt, Chất thải rắn công nghiệp, Chất thải nguy hại, nước thải sinh hoạt từ công nhân thi công, nước mưa chảy tràn. - Bụi, khí thải, tiếng ồn từ các máy móc thiết bị phục vụ sản xuất: máy nghiền, sàng, ô tô vận chuyển và hoạt động	- Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico - Tư vấn giám sát
Kết thúc quá trình khai thác và đóng cửa mỏ	Tháo dỡ công trình tạm Trồng cây cải tạo phục hồi môi trường	Quý I/2046- Quý II/2046	Sử dụng máy ủi, máy đào, ô tô vận chuyển kết hợp lao động thủ công để	Bụi, khí thải, ồn từ các phương tiện tham gia thi công; - Phát sinh chất thải rắn xây dựng từ vật liệu tháo dỡ, Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân tham gia tháo dỡ công trình và trồng cây cải tạo phục hồi môi trường - Nước thải sinh hoạt của công nhân tháo dỡ - Tác động tới hệ sinh thái xung quanh.	Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico

CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN VÀ KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. ĐIỀU KIỆN NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện về vị trí địa lý, địa hình, địa chất

a. Vị trí địa lý khu vực khai thác

Mỏ đá cát kết Đồng Dong thuộc địa phận xã La Hiên, xã Quang Sơn, tỉnh Thái Nguyên có diện tích 25,05 ha được giới hạn bởi 4 điểm khép góc: 1,2,3,4 xác định trên bản đồ địa hình tờ Thái Nguyên. Khu vực khai thác nằm cách thị trấn Chùa Hang khoảng 15km theo đường Quốc lộ 1B hướng Thái Nguyên đi Lạng Sơn đến cây số 12 rẽ vào đường liên xã Quang Sơn khoảng 8 km. Diện tích đề nghị được thuê đất làm mặt bằng công nghiệp, đường nội bộ và xây dựng công trình phụ trợ mỏ có diện tích 5,04 ha được giới hạn bởi 18 điểm khép góc (Bảng 1.2)



Hình 2. 1. Vị trí khu vực dự án

b. Đặc điểm địa hình

Địa hình khu mỏ có độ chênh cao khá lớn so với bề mặt mực xâm thực địa phương. Các sườn núi trong diện tích thăm dò thường dốc, thực vật ở đây kém phát triển, chủ yếu

là dây leo và cây thân gỗ nhỏ. Nhìn chung, độ che phủ thực vật và độ dốc địa hình có ảnh hưởng đến quá trình thăm dò và thi công. Đá gốc lộ ra nhiều nên thuận lợi cho công tác thăm dò và khai thác mỏ sau này.

c. Đặc điểm địa chất mỏ

Vùng nghiên cứu đã qua đo vẽ bản đồ địa chất tỷ lệ 1:200.000 ÷ 1:50.000, được tiến hành qua nhiều giai đoạn khác nhau, nhưng việc phân chia địa tầng và xếp tuổi chưa có sự thống nhất, qua tổng hợp tài liệu và thi công thực địa chúng tôi lựa chọn sử dụng ranh giới địa chất và tuổi các phân vị địa tầng theo bản đồ địa chất 1:200.000 loạt hiệu đính năm 2001 của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

Trong vùng nghiên cứu có mặt các phân vị địa tầng sau:

GIỚI PALEOZOI

Cambri

*** Hệ tầng Mỏ Đồng ($e_3 mđ$)**

Các trầm tích hệ tầng Mỏ Đồng nằm ở phía nam vùng nghiên cứu, kéo dài theo phương đông tây, chiếm gần 1/3 diện tích vùng. Thành phần thạch học gồm: đá cát kết dạng quarzit màu xám xanh, xen đá phiến sét màu xám đen, mạch thạch anh. Chiều dày của hệ tầng là 300 - 400m.

Devon

*** Hệ tầng Sông Cầu (D_{1sc})**

Các trầm tích hệ tầng Sông Cầu lộ ra với diện tích tương đối lớn ở phía tây bắc vùng nghiên cứu. Thành phần thạch học gồm: Cuội kết cơ sở, cát kết thạch anh, cát bột kết màu đỏ, đá phiến sét, đá cát kết dolomit. Chiều dày của hệ tầng là 400m.

*** Hệ tầng Mia Lé (D_{1ml})**

Các trầm tích hệ tầng Mia Lé lộ ra với diện tích hẹp ở phía đông vùng nghiên cứu. Thành phần thạch học gồm: Đá phiến sét, cát bột kết, đá phiến silic, sét vôi phân lớp mỏng. Chiều dày của hệ tầng là 600 - 700m.

Carbon – Permi

*** Hệ tầng Bắc Sơn ($C_2 - P_1 bs$)**

Trầm tích của hệ tầng Bắc Sơn phân bố ở phía bắc và rải rác trong vùng nghiên cứu, trong đó tập trung nhiều ở phần trung tâm, chiếm diện tích khoảng 1/3 vùng nghiên cứu. Lộ ra thành khối hình đẳng thước. Thành phần chủ yếu gồm: đá cát kết màu xám, xám sáng cấu tạo phân lớp dày đến cấu tạo khối. Quan hệ nằm bất chỉnh hợp với hệ tầng Sông Hiến (T_{1sh}), hệ tầng Mia Lé (D_{1ml}), hệ tầng Sông Cầu (D_{1sc}). Chiều dày của hệ tầng là 550 - 600m.

GIỚI MEZOZOI

Trias

*** Hệ tầng Sông Hiến (T_{1sh})**

- Trầm tích của hệ tầng Sông Hiến phân bố với diện tích khá lớn trong vùng nghiên cứu. Thành phần: cuội kết, sạn kết, riolit, riolit porfia, tuf riolit màu xám xen đá phiến sét màu đen, cát kết, cát bột kết màu xám, xám vàng. Có quan hệ nằm bất chỉnh hợp với hệ tầng Mỏ Đồng ($\epsilon_3 mđ$). Chiều dày của hệ tầng là 300 - 400m.

Jura

* Hệ tầng Hà Cối ($J_{1-2} hc_I$)

Phân hệ tầng dưới

Trầm tích của hệ tầng Hà Cối lộ ra thành khối nhỏ phân bố ở phía đông bắc vùng nghiên cứu. Thành phần chủ yếu gồm: cuội kết, sạn kết, cát kết, bột kết xen đá phiến sét. Chiều dày của phân hệ tầng là 300 - 400m.

GIỚI KAINOZOI

* Hệ Đệ tứ không phân chia (Q)

Trầm tích Đệ tứ phân bố với diện tích nhỏ ở các thung lũng suối Linh Nham và suối Dài kéo dài theo phương đông bắc – tây nam. Thành phần gồm chủ yếu là sét, cát, sạn và các hợp chất bờ rời. Cát, sạn có độ lựa chọn và mài tròn từ kém đến trung bình. Chiều dày thay đổi 0,5÷12m.

Cấu trúc, kiến tạo: Vùng khảo sát phát triển 1 hệ thống đứt gãy chính theo phương đông bắc - tây nam. Theo các tài liệu đo vẽ địa chất đã tiến hành, vùng nghiên cứu nằm trong đới hoạt động kiến tạo Sông Hiến. Đây là vùng có các hoạt động kiến tạo khá mạnh mẽ. Các đá thường bị vỡ nhàu, uốn nếp và bị phân cắt bởi các hệ thống đứt gãy kiến tạo. Vùng nghiên cứu là một phần cánh phía Tây Bắc của phức nếp lớn có phương trục Đông Bắc - Tây Nam. Nhưng trong diện tích thăm dò nhỏ nên khó xác định các cấu trúc chung và các yếu tố kiến tạo của vùng thăm dò.

d. Khoáng sản

Về cơ bản nguồn khoáng sản chủ yếu trong khu là vật liệu xây dựng với các mỏ đá cát kết xi măng và mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường (mỏ đá cát kết Lân Dăm, mỏ đá cát kết Na Lay, mỏ đá cát kết xi măng La Hiên, mỏ đá cát kết Quang Sơn ...), mỏ đá cát kết (mỏ cát kết Na Lay).

Khoáng sản kim loại có mỏ đa kim chì kẽm Lang Hít đã được khai thác từ thời Pháp thuộc và hiện tại vẫn đang được tiếp tục khai thác. Ngoài ra còn có một vài điểm quặng đa kim có giá trị công nghiệp như điểm chì kẽm Khuôn Vạc.

e. Đặc điểm địa chất cấu tạo thân khoáng

Mỏ đá cát kết thôn Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên nằm trong dải đá cát kết thuộc hệ tầng Sông Hiến (T_{1sh}). Đá cát kết có màu xám, xám đen, xám xanh, nâu đỏ. Thành phần chủ yếu là silic, cấu tạo phân lớp vừa đến dày, đá có thể nằm $140 - 160 \angle 55 - 65^\circ$ theo kết quả phân tích hoá đá cát kết ở đây có hàm lượng SiO_2 từ 56,75 đến 85,94%, trung bình 68,20%. SO_3 từ 0 đến 0,11%, trung bình: 0,06%. MKN từ 0 đến 7,89%, trung bình: 4,77%. Với các đặc điểm như trên, đá cát kết của mỏ

đá cát kết thôn Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên đáp ứng được các yêu cầu làm vật liệu xây dựng thông thường như: vật liệu san lấp, sản xuất gạch không nung ... Tuy nhiên, ở những khu vực có hàm lượng SiO_2 cao, thì khi khai thác nên chọn lọc để làm phụ gia xi măng tùy theo yêu cầu thực tế của các nhà máy xi măng để sử dụng khoáng sản đá cát kết có hiệu quả hơn và tiết kiệm được tài nguyên không tái tạo.

f. Đặc điểm thạch học

Theo kết quả phân tích mẫu thạch học, khu Đồng Dong, xã La Hiên, xã Quang Sơn, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên có màu xám, xám vàng, vàng nhạt, nâu đỏ. chủ yếu gồm đá cát - sạn kết bị ép, đá bột kết bị ép. Đá có màu xám, xám vàng, vàng nhạt, nâu đỏ. Thành phần chủ yếu là silic, đá có cấu tạo định hướng đến phân lớp vừa; kiến trúc cát - sạn, xi măng tiếp xúc, lấp đầy, xi măng cơ sở. Theo kết quả phân tích mẫu quang phổ và mẫu phóng xạ thì khai thác đá ở khu vực này không gây tổn thất khoáng sản có ích và không ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe con người. Theo kết quả phân tích hoá đá cát kết ở đây có hàm lượng SiO_2 từ 56,75 đến 85,94%, trung bình 68,20%. SO_3 từ 0 đến 0,11%, trung bình: 0,06%. MKN từ 0 đến 7,89%, trung bình: 4,77%.. Theo kết quả phân tích mẫu cơ lý đá có cường độ kháng nén trung bình ở trạng thái bão hoà $\geq 71,80 \text{ KG/cm}^2$, khối lượng riêng trung bình $\geq 2,70 \text{ g/cm}^3$, hệ số biến mềm trung bình 0,72%; Với các đặc điểm như trên, theo tiêu chuẩn nhà nước số 2781 – 50, đá cát kết của mỏ đá cát kết thôn Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên đáp ứng được các yêu cầu làm vật liệu xây dựng thông thường. Tuy nhiên, ở những khu vực có hàm lượng SiO_2 cao, thì khi khai thác nên chọn lọc để làm phụ gia xi măng tùy theo yêu cầu thực tế của các nhà máy xi măng để sử dụng khoáng sản đá cát kết có hiệu quả hơn và tiết kiệm được tài nguyên không tái tạo

2.1.1.2. Đặc điểm địa chất địa chất thuỷ văn, địa chất công trình

a. Đặc điểm địa chất thuỷ văn

* **Đặc điểm nước mặt:** Trong diện tích thăm dò không có sông, suối chảy qua, không có các điểm xuất lộ nước. Độ cao địa hình từ cost +40m đến cost +250m, nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa, độ dốc sườn 20 - 30⁰, nhiều nơi vách dựng đứng nên thoát nước rất nhanh. Toàn bộ khu vực thăm dò đều nằm trên mực xâm thực địa phương, lớp phủ mỏng và diện phân bố hẹp nên khả năng tích tụ nước mặt cũng như nước dưới đất là rất ít và trữ lượng không đáng kể, đây là một thuận lợi cho việc thoát nước khi khai thác mỏ.

b. Đặc điểm nước dưới đất:

Nước dưới đất là nước tồn tại trong các lỗ hổng, khe nứt của đất đá từ mặt đất trở xuống. Công tác quan trắc nước dưới đất được thực hiện quan trắc tại các công trình khoan. Các yếu tố quan trắc là lưu lượng nước, nhiệt độ nước và nhiệt độ không khí.

Tuy nhiên, trong quá trình khoan thăm dò, toàn bộ các lỗ khoan đều không gặp nước ngầm. Các lỗ khoan đều phải khoan khô nên không thể tiến hành công tác quan trắc nước dưới đất.

* *Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Đệ tứ (Q)*: Trầm tích Đệ tứ trong khu mỏ bao gồm tàn tích, sườn tích của các thành tạo carbonat hệ tầng Bắc Sơn. Kết quả khảo sát ĐCTV - ĐCCT khu mỏ cho thấy lớp sườn tích, tàn tích có bề dày 2-3m, có những nơi có thể lớn hơn đến 5-8m. Các thành tạo Hệ Đệ tứ là sản phẩm phong hoá từ đá cát kết nên thành phần bao gồm chủ yếu là sét, cát lẫn ít lẫn sạn, mảnh đá cát kết còn sót lại với những kích thước khác nhau. Khảo sát tầng chứa nước này tại các giếng khơi của nhân dân trong vùng cho thấy nguồn nước không dồi dào, độ sâu gặp bề mặt thủy tĩnh khoảng 5-6m vào mùa mưa, mùa cạn có thể đến 8-10m.

Trong quá trình khảo sát công tác ĐCTV, ĐCCT khu mỏ đã tiến hành lấy 02 mẫu nước trong tầng chứa nước lỗ hổng Hệ Đệ tứ lân cận khu mỏ. Mẫu nước tiến hành lấy tại giếng khoan của dân trong vùng.

Diện tích phân bố các thành tạo Hệ Đệ tứ nằm ở độ cao thấp 90-95m, phía dưới chân núi đá cát kết, vì vậy nước chứa trong tầng chứa nước lỗ hổng Hệ Đệ tứ không có ảnh hưởng nhiều đến việc tiến hành khai thác mỏ.

* *Tầng chứa nước khe nứt trong các thành tạo hệ tầng Bắc Sơn (C-P bs)*

Tầng chứa nước khe nứt trong các thành tạo hệ tầng Bắc Sơn (C-P bs) tại khu vực xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên phân bố trong các đá biến chất cổ như đá phiến sét, đá phiến thạch anh, là những loại đá có độ rỗng nguyên sinh rất thấp nên khả năng chứa và dẫn nước chủ yếu phụ thuộc vào hệ thống khe nứt và các đới đứt gãy kiến tạo phát triển mạnh trong khu vực; nước ngầm tồn tại và vận động chủ yếu trong các khe nứt mở, đặc biệt tại các đới đứt gãy và vùng giao cắt khe nứt, với tính chất phân bố không đồng đều và khả năng chứa nước thay đổi lớn theo không gian; mực nước ngầm và lưu lượng khai thác chịu ảnh hưởng rõ rệt của điều kiện địa chất cấu trúc và chế độ mưa, thường dao động theo mùa, trong đó mùa mưa tầng chứa nước được bổ cập trực tiếp từ nước mưa và một phần từ nước mặt qua các khe nứt liên thông, còn mùa khô khả năng bổ cập hạn chế làm mực nước hạ thấp, cho thấy tầng chứa nước khe nứt hệ tầng Bắc Sơn tại xã La Hiên có trữ lượng không lớn, mang tính cục bộ nhưng vẫn có ý nghĩa nhất định đối với cấp nước quy mô nhỏ và sinh hoạt phân tán trong khu vực.

Mặc dù khu vực dự án nguồn nước ngầm không dồi dào, nhưng vẫn hoàn toàn đáp ứng nhu cầu khai thác quy mô nhỏ của mỏ (lưu lượng nước sử dụng khoảng 5,7m³/ngày đêm). Khu vực dự án cũng không nằm trong danh mục vùng cấm, vùng hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên theo QĐ số 1570/QĐ-UBND ngày 11/7/2024 của UBND tỉnh Thái Nguyên.

b. Đặc điểm địa chất công trình

** Đặc điểm địa hình*

Diện tích thăm dò thuộc vùng núi cao trung bình với độ cao tuyệt đối từ 40m đến 250m, các dãy núi thường kéo dài theo phương á vĩ tuyến. Địa hình phát triển trên các thành tạo của hệ tầng Bắc Bun (D_{1bb}) và hệ tầng Sông Hiến (T_{1sh}).

** Các quá trình địa chất vật lý khác*

Phân tích tài liệu bản đồ địa hình và bản đồ địa chất, có thể nhận thấy, các hoạt động nứt nẻ tầng đá gốc theo mặt lớp hoặc vuông góc với mặt lớp cũng như những hoạt động địa chất vật lý khác về cơ bản không có tiềm năng xuất hiện với quy mô lớn trong phạm vi khu mỏ. Tuy nhiên cũng cần quan tâm chú ý đến mức độ ổn định của các khối đá gốc và các hang karst (nơi các đá gắn kết yếu) khi tiến hành khai thác tạo thành các hàm ếch tại bờ moong khai thác sẽ gây mất ổn định về lực ma sát nghỉ của chân các tầng đá lớn. Bên cạnh đó sự sạt lún của tầng đất tại các bờ moong cũng là nguyên nhân dẫn đến hiện tượng các tầng đá tại bờ moong bị trượt và lún, có thể gây nguy hiểm cho máy móc và con người khi tiến hành khai thác.

** Đặc điểm địa chất công trình của khoáng sản*

Trong quá trình hoạt động khai thác mỏ lộ thiên thường xuất hiện các bờ dốc như bờ mỏ, sườn tầng, sườn bãi thải... có chiều cao thay đổi từ một vài chục mét đến hàng trăm mét. Các bờ dốc đó chỉ được ổn định với một góc nghiêng nhất định tùy theo tính chất cơ lý của đá, cấu trúc địa chất của mỏ, điều kiện nước ngầm.

Khi khai thác cần phải thiết kế góc dốc của bờ moong sao cho ổn định và bền vững lâu dài. Muốn vậy, góc dốc của bờ moong phải nhỏ hơn góc dốc tính toán cho phép. Góc dốc ổn định tính toán được xác định theo công thức:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{K} + \frac{\lambda C}{\gamma H}$$

Trong đó: φ_{tb} - Góc nội ma sát trung bình lấy bằng $37^{\circ}20'$

C - Giá trị lực dính kết nhỏ nhất lấy bằng 1540 T/m^2 .

η - Hệ số an toàn lấy bằng 1,0.

γ_{tb} - Dung trọng trung bình của đá lấy bằng $2,70 \text{ T/m}^3$.

λ - Hệ số mềm yếu, lấy theo kinh nghiệm bằng 0,84m.

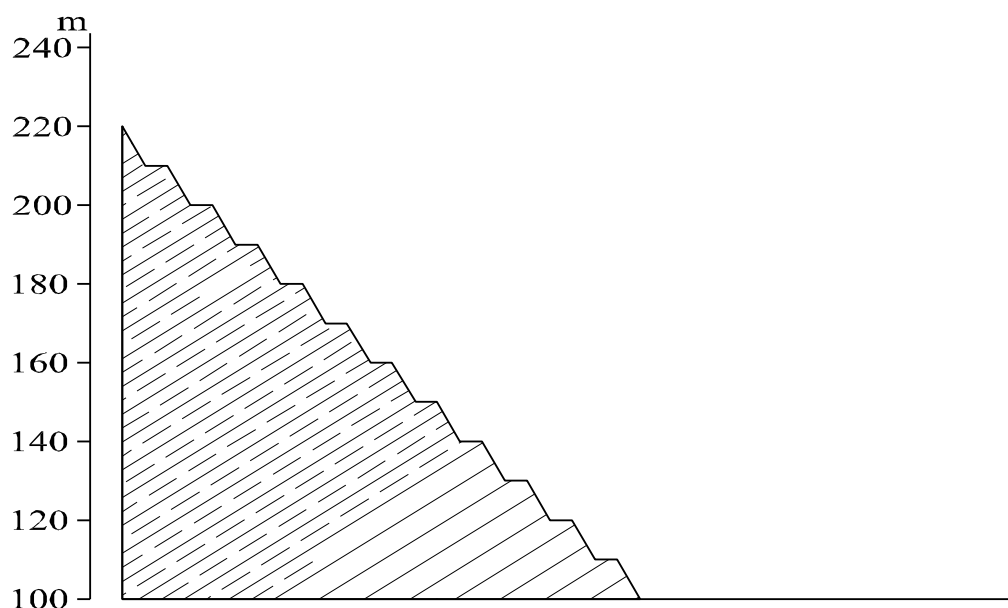
H- Chiều cao tầng ,chọn chiều cao tầng khai thác là 10 m:

Để có được các thông số cần tính toán, chúng tôi dựa vào các kết quả thí nghiệm mẫu cơ lý đá.

$$\text{Thay vào công thức trên ta có: } \operatorname{tg} \alpha = \frac{0,759}{1,2} + \frac{0,84 \cdot 1540}{2,70 \cdot 10} = 48,54$$

Như vậy, thiết kế góc dốc của bờ moong $< 81^{\circ}$ để đảm bảo an toàn cho mỏ và tận thu tối đa tài nguyên khoáng sản.

Trên cơ sở góc dốc bờ moong $< 80^{\circ}$, áp dụng các Quy chuẩn, tiêu chuẩn về khai thác lộ thiên và khai thác chế biến đá lộ thiên chiều cao tầng kết thúc là 10m, chiều rộng đai bảo vệ là 3,4m (Chiều rộng đai bảo vệ không nhỏ hơn $1/3$ chiều cao tầng). Thiết kế lựa chọn góc nghiêng sườn tầng là 70° . Góc nghiêng bờ mỏ là 56° .



Hình 2. 2. Sơ đồ bố trí các tầng kết thúc và đai bảo vệ

2.1.1.3. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khu vực dự án nằm trong vùng chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm và có lượng mưa khá phong phú, mang tính chất chung của khí hậu miền Bắc Việt Nam. Khí hậu được chia làm hai mùa rõ rệt. Mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, hướng gió chủ đạo Đông - Bắc, Bắc. Vào mùa này, thời tiết khô hanh, lạnh, ít mưa. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10 trong năm, hướng gió chủ đạo Nam và Đông - Nam. Thời gian này thời tiết nóng ẩm, mưa nhiều.

*/. Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong không khí; đồng thời nó có liên quan đến quá trình bay hơi của các chất hữu cơ. Các tác nhân gây ô nhiễm môi trường không khí là những yếu tố gây ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe người lao động và môi trường xung quanh. - Tại khu vực triển khai dự án nhiệt độ không khí trung bình hàng năm là:

- + Nhiệt độ trung bình năm cao nhất: $24,7^{\circ}\text{C}$ (năm 2024).
- + Nhiệt độ trung bình của tháng nóng nhất: $30,5^{\circ}\text{C}$ (tháng 06/2022).
- + Nhiệt độ trung bình của tháng lạnh nhất: $15,7^{\circ}\text{C}$ (tháng 01/2022).

- Nhiệt độ trung bình năm 2024 cao hơn trị số nhiệt độ trung bình nhiều năm.

Bảng 2.1. Nhiệt độ không khí trung bình tháng

	Nhiệt độ không khí trung bình tháng (°C)												
N/Th	Th1	Th 2	Th3	Th4	Th5	Th6	Th7	Th8	Th9	Th10	Th11	Th12	TB
2022	15,7	20,0	21,7	24,7	28,8	30,5	29,9	29,4	28,3	23,9	21,1	17,7	24,3
2023	17,6	14,5	22,1	23,7	25,7	29,6	29,4	28,9	28,0	25,2	24,6	16,5	23,8
2024	17,0	19,9	21,9	24,7	28,3	29,5	30,1	28,5	28,3	26,6	23,0	18,7	24,7

(Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2022-2024)

* Độ ẩm không khí

Độ ẩm không khí là một trong những yếu tố cần thiết khi đánh giá mức độ tác động tới môi trường không khí của dự án. Đây là tác nhân ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát tán, lan truyền các chất gây ô nhiễm.

Bảng 2. 2. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm

	Độ ẩm không khí trung bình tháng (%)												
N/Th	Th1	Th 2	Th3	Th4	Th5	Th6	Th7	Th8	Th9	Th10	Th11	Th12	TB
2022	67	80	86	85	81	75	76	80	80	81	74	71	78
2023	83	79	86	79	82	80	82	83	82	73	79	68	80
2024	69	80	79	85	78	80	78	85	82	74	77	75	79

(Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2022-2024)

Tại khu vực có:

- Độ ẩm không khí trung bình năm cao nhất (năm 2023): 80%.
- Độ ẩm không khí trung bình tháng lớn nhất (tháng 3/2022): 86%.
- Độ ẩm không khí trung bình tháng thấp nhất (tháng 1/2022): 67%.

* Lượng mưa

Mưa có tác dụng làm sạch môi trường không khí và pha loãng chất thải lỏng, nó kéo theo các hạt bụi và hòa tan một số chất độc hại trong không khí rồi rơi xuống đất, có khả năng gây ô nhiễm đất và ô nhiễm nước.

Lượng mưa trên toàn khu vực được phân bố theo 2 mùa: mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10, lượng mưa tăng dần từ đầu mùa tới giữa mùa đạt tới cực đại vào tháng 7, tháng 8 (tháng nhiều bão nhất trong vùng), mùa khô (ít mưa) từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

- Lượng mưa trung bình năm cao nhất (năm 2023): 157,45 mm.
- Số ngày mưa trong năm: 141 ngày.
- Lượng mưa trung bình tháng lớn nhất: 528,2mm (tháng 8/2024).
- Lượng mưa trung bình tháng nhỏ nhất: 1,5mm (tháng 01/2022).

Bảng 2.3. Tổng lượng mưa các tháng trong năm

	Tổng lượng mưa tháng (mm)												
N/Th	Th1	Th 2	Th3	Th4	Th5	Th6	Th7	Th8	Th9	Th10	Th11	Th12	TB
2022	1,5	68,0	40,8	86,7	226,6	101,2	206,9	401,8	231,1	262,5	28,8	2,0	138,16
2023	73	114,2	59,1	113,6	503,8	153,8	180,2	381,7	190,7	56	51,3	12	157,45
2024	7,3	89,9	11,6	65,8	202	428	158,7	528,2	214,7	24,9	27,8	20	148,24

(Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2022-2024)

* Tốc độ gió và hướng gió

Gió là yếu tố khí tượng cơ bản có ảnh hưởng đến sự lan truyền các chất ô nhiễm trong khí quyển và làm xáo trộn các chất ô nhiễm trong nước. Tốc độ gió càng cao thì chất ô nhiễm trong không khí càng lan tỏa xa nguồn ô nhiễm và nồng độ chất ô nhiễm càng được pha loãng bởi không khí sạch. Ngược lại khi tốc độ gió càng nhỏ hoặc không có gió thì chất ô nhiễm sẽ bao trùm xuống mặt đất tại chân các nguồn thải làm cho nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí xung quanh nguồn thải sẽ đạt giá trị lớn nhất. Hướng gió thay đổi làm cho mức độ ô nhiễm và khu vực bị ô nhiễm cũng thay đổi theo.

Do ảnh hưởng của hoàn lưu gió mùa Đông Nam Á và địa hình nên hướng gió thay đổi theo mùa rõ rệt. Mùa đông thịnh hành hướng gió Đông Bắc hoặc Bắc. Mùa hạ chủ yếu là hướng gió Đông - Nam hoặc Nam. Hướng gió nhìn chung nhỏ hơn so với vùng châu thổ Bắc Bộ từ 0,5 - 1 m/s. Vì nằm trong nội địa vùng Đông Bắc nên khu vực hầu như không chịu ảnh hưởng trực tiếp của bão. Còn gió mùa đông bắc đợt mạnh nhất thổi qua thì sức gió cũng chỉ tới cấp 3 - 4. Những thời kỳ giao tiếp đổi mùa (mùa thu, mùa xuân) sẽ xuất hiện lốc và giông tố với tốc độ gió lên tới cấp 8-9 gây hậu quả nghiêm trọng.

- Tốc độ gió trung bình trong năm: 1,3m/s
- Tốc độ gió lớn nhất: 12m/s

* Nắng và bức xạ

Nắng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chế độ nhiệt trong vùng, qua đó ảnh hưởng đến quá trình phát tán cũng như biến đổi các chất ô nhiễm. Chế độ nắng liên quan chặt chẽ với chế độ bức xạ và tình trạng mây. Vào tháng 2 và tháng 3, tổng lượng bức xạ thấp, bầu trời u ám, nhiều mây nhất trong năm nên số giờ nắng là ít nhất

trong năm, chỉ khoảng từ 83 - 88 giờ nắng. Sang tháng 4 trời ấm lên, tổng số giờ nắng lên tới 112 giờ.

- Số giờ nắng trong ngày: 3-5 giờ/ngày.
- Tổng số giờ nắng trung bình trong năm cao nhất (năm 2022): 1.486 giờ
- Số giờ nắng trung bình lớn nhất trong tháng: 216,2 giờ (tháng 7/2024)
- Số giờ nắng trung bình nhỏ nhất trong tháng: 20 giờ (tháng 3/2022).

Bảng 2.4. Tổng số giờ nắng các tháng trong năm

	Số giờ nắng trong tháng (giờ)												
N/Th	Th1	Th 2	Th3	Th4	Th5	Th6	Th7	Th8	Th9	Th10	Th11	Th12	Tổng
2022	80	64	20	45	162	193	211	182	193	105	104	128	1.486
2023	41	30	34	115	85	152	193	190	138	190	125	113	1.404
2024	89,5	57,5	56	39	171,1	156,2	216,2	126,4	147,6	177,8	149,6	85,4	1.472,3

(Nguồn: Trạm Khí tượng thủy văn Thái Nguyên, 2022-2024)

* Các điều kiện thời tiết bất thường tại khu vực thực hiện dự án

- Gió mùa Đông Bắc: Gió mùa Đông Bắc là những khí áp cao hình thành từ lục địa châu Á thổi qua Hoa Nam (Trung Quốc) vào miền Bắc nước ta theo hướng Đông Bắc từ tháng 9 đến tháng 5. Giữa mùa đông lạnh số đợt gió mau hơn và sức gió mạnh hơn so với đầu mùa và cuối mùa. Mỗi đợt gió mùa tràn về ảnh hưởng tới thời tiết địa phương từ 3 tới gần chục ngày.

- Sương muối: Thường vào tháng 12 và tháng 1 năm sau, khi kết thúc các đợt gió mùa Đông Bắc, trời nắng hanh, đêm không mây, lặng gió gây bức xạ mặt đất rất mạnh.

Nhiệt độ không khí hạ thấp nhanh có thể xuống tới dưới 0⁰C. Hơi nước trong không khí gặp mặt đất ngưng kết dạng tinh thể muối. Sương muối có thể làm ngưng trệ quá trình trao đổi chất của thực vật.

- Nồm: Vào mùa đông xen giữa các đợt lạnh có những ngày nóng bức bất thường hay xảy ra vào mùa xuân, độ ẩm không khí lên tới trên 90% gây ra hiện tượng hơi nước đọng ướt át nền nhà.

- Bão: Trong 2 năm gần đây trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên chịu ảnh hưởng nặng nề của các cơn bão lớn, đặc biệt tháng 9, năm 2024 cơn bão số 3 (Yagi), tháng 10/2025 cơn bão số 11(Matmo) gây mưa, ngập lụt diện rộng tại tỉnh Thái Nguyên với mực nước trên sông Cầu trên báo động 3, trong đó cũng có khu vực xã La Hiên cũng chịu ảnh hưởng của các cơn bão này, do hoàn lưu bão và áp thấp nhiệt đới, gây gia tăng đột biến lượng mưa trong thời gian ngắn. Các hiện tượng này đã làm tăng lưu lượng dòng chảy

mặt, gây xói mòn cục bộ sườn dốc, sạt lở đất nhỏ lẻ và ngập úng tạm thời tại các khu vực trũng, ven khe suối. Tuy nhiên, không ghi nhận lũ lớn trên diện rộng hay thiệt hại nghiêm trọng về người và công trình kiên cố. Đối với khu vực thực hiện dự án, ảnh hưởng chủ yếu là rửa trôi đất bề mặt, gia tăng nguy cơ xói mòn và sạt trượt trong thời gian mưa bão, mang tính thời điểm và giảm nhanh sau khi mưa kết thúc.

Lũ quét: Khu vực mỏ ít có khả năng xảy ra lũ quét do khu mỏ không có sông, suối chảy qua. Với những trận mưa thì thoát nước mưa nhanh và không ngập úng cục bộ không có nguy cơ xảy ra lũ quét.

Nguy cơ sét đánh: Dự án không xây dựng nhà cao tầng nên mức độ ảnh hưởng bị sét đánh trong quá trình vận hành hầu như không có. Trong điều kiện thời tiết mưa bão, có nguy cơ sét đánh thì mỏ đều phải dừng mọi hoạt động.

** Điều kiện thời tiết khu vực thực hiện dự án*

Trong những năm gần đây, tại khu vực dự án chưa xảy ra các hiện tượng về mưa đá, sương muối, giông sét, bão gây hậu quả nghiêm trọng đến đời sống và sản xuất của nhân dân. Thời tiết khu vực dự án mang đầy đủ đặc trưng khí hậu của tỉnh Thái Nguyên là dạng khí hậu nhiệt đới gió mùa.

(Nguồn: Báo cáo phòng tránh thiên tai và tìm kiếm cứu nạn tỉnh Thái Nguyên 2024)

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án

a. Về kinh tế

Xã La Hiên là một xã miền núi, có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho phát triển nông, lâm nghiệp, đặc biệt là các loại cây trồng phù hợp với địa hình đồi núi trung du. Sản xuất nông nghiệp của xã những năm gần đây có bước phát triển ổn định, chuyển dần từ sản xuất tự cung tự cấp sang sản xuất hàng hóa tập trung. Các cây trồng chủ lực gồm lúa, ngô, đậu tương, chè, keo và cây ăn quả (như cam, bưởi, na). Bên cạnh đó, người dân còn phát triển trồng dong riềng, bí xanh, sắn và rau màu vụ đông, góp phần đa dạng hóa cơ cấu cây trồng, nâng cao hiệu quả sử dụng đất.

Tổng sản lượng lương thực toàn xã đạt khoảng 2.800–3.000 tấn/năm, bình quân lương thực đầu người đạt 580–600 kg/người/năm. Việc ứng dụng giống mới, cơ giới hóa một số khâu canh tác (làm đất, thu hoạch) đang được triển khai tại các xóm vùng thuận lợi về giao thông như xóm Đồng Dong, La Hiên và Ao Soi.

Công tác chuyển đổi đất sản xuất kém hiệu quả sang trồng cây có giá trị kinh tế cao (chè, cây ăn quả, keo lai) được khuyến khích; nhiều hộ gia đình đã chủ động liên kết sản xuất theo mô hình kinh tế hộ, kinh tế vườn đồi.

Năm 2025, thu nhập bình quân đầu người đạt khoảng gần 49 triệu đồng/người/năm. Toàn xã còn 62 hộ nghèo và 61 hộ cận nghèo theo chuẩn hiện hành và đang được hỗ trợ từ các chương trình giảm nghèo.

Chăn nuôi – nuôi trồng thủy sản

Chăn nuôi là ngành có vai trò quan trọng trong cơ cấu kinh tế nông nghiệp của xã. Tổng đàn trâu, bò đạt khoảng 1.200 con, đàn lợn khoảng 2.500 con, đàn gia cầm khoảng 28.000–30.000 con. Xu hướng phát triển chăn nuôi tập trung theo mô hình gia trại – bán công nghiệp, kết hợp tận dụng phụ phẩm nông nghiệp làm thức ăn, bước đầu đã hình thành ở các xóm Đồng Dong, Đồng Chuông, Ba Đình, Lâm Dăm

Công tác thú y, tiêm phòng, kiểm soát dịch bệnh được thực hiện thường xuyên, hạn chế được dịch tả lợn châu Phi, cúm gia cầm. Tuy nhiên, quy mô sản xuất nhỏ lẻ, thiếu liên kết tiêu thụ vẫn là hạn chế chính.

Hoạt động nuôi trồng thủy sản phát triển ở quy mô nhỏ, chủ yếu tại các ao hồ hộ gia đình chủ yếu là cá trắm, cá rô phi, cá chép.

Lâm nghiệp và phát triển rừng

La Hiên có diện tích đất lâm nghiệp chiếm tỷ lệ lớn, khoảng 1.575,3 ha, trong đó rừng sản xuất chiếm hơn 92,9%, còn lại là rừng phòng hộ và rừng tự nhiên tái sinh. Công tác quản lý, bảo vệ rừng được thực hiện thường xuyên, không để xảy ra tình trạng khai thác trái phép.

Chương trình trồng rừng sản xuất (keo, bạch đàn, lát hoa) được triển khai hiệu quả, bình quân mỗi năm trồng mới 70–80 ha, góp phần tăng độ che phủ rừng của xã đạt trên 65%, đồng thời tạo nguồn thu nhập bền vững cho người dân.

Công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp và xây dựng

Hoạt động công nghiệp – tiểu thủ công nghiệp của xã chủ yếu là khai thác và chế biến khoáng sản, vật liệu xây dựng (đá, cát), xẻ gỗ, cơ khí nhỏ, sản xuất đồ mộc và xây dựng dân dụng. Đặc biệt, trên địa bàn có nhiều mỏ đá vật liệu xây dựng như mỏ Đồng Dong, mỏ Lâm Dăm 1, Cát kết Na Lay, Lũng Chò 1,... tạo việc làm thường xuyên cho hàng trăm lao động địa phương, đóng góp đáng kể vào ngân sách xã.

Giá trị sản xuất công nghiệp – xây dựng tăng bình quân 8–10%/năm, nhiều hộ gia đình đã chuyển dịch lao động từ nông nghiệp sang công nghiệp và dịch vụ.

Thương mại, dịch vụ – du lịch

Hoạt động thương mại, dịch vụ phát triển theo hướng gắn với nhu cầu đời sống dân sinh và phục vụ sản xuất công nghiệp. Xã có 02 chợ nông thôn (chợ La Hiên và chợ Đồng Dong) hoạt động ổn định, đáp ứng nhu cầu trao đổi hàng hóa. Dịch vụ vận tải, ăn uống, sửa chữa cơ khí, vật liệu xây dựng phát triển nhanh, đóng vai trò hỗ trợ cho các hoạt động khai thác và xây dựng.

Ngoài ra, xã nằm trên tuyến du lịch sinh thái La Hiên – Hang Phượng Hoàng – Suối Tiên, có tiềm năng phát triển du lịch trải nghiệm địa chất và sinh thái trong định hướng quy

hoạch của tỉnh

b. Đặc điểm dân số

*** Y tế - Dân số KHHGD**

Theo thống kê, sau khi sát nhập xã La Hiên (cũ) và xã Cúc Đường từ tháng 6/2025 dân số xã La Hiên (mới) là 3.067 hộ với 12.269 khẩu trên tổng diện tích 71,55 km², cư trú tại 16 xóm, xóm có ít hộ nhất là 66 hộ, xóm nhiều hộ nhất là 343 hộ. Xã có 8 dân tộc sinh sống chính đó là: Dân tộc Tày, Nùng, Kinh, Mông, Dao, Cao Lan, Trại, Mường. Dân cư phân bố rải rác, không đồng đều, mang đậm nét phong tục tập quán của vùng trung du miền núi..

Y tế: Trạm Y tế xã đạt chuẩn quốc gia, đảm bảo công tác chăm sóc sức khỏe ban đầu cho người dân; tỷ lệ trẻ em tiêm chủng đầy đủ đạt trên 95%, tỷ lệ trẻ suy dinh dưỡng dưới 12%.

Giáo dục: Xã có 02 trường mầm non, 02 trường tiểu học và 02 trường THCS, 100% giáo viên đạt chuẩn; tỷ lệ trẻ đến trường đạt trên 98%.

Văn hóa – thông tin: Các hoạt động văn hóa, thể thao quần chúng duy trì thường xuyên; 85% hộ gia đình đạt danh hiệu “Gia đình văn hóa”. Hệ thống loa truyền thanh, thông tin liên lạc đảm bảo thông suốt đến các xóm bản.

c. Đặc điểm hiện trạng cơ sở hạ tầng

Hệ thống giao thông nông thôn tương đối hoàn thiện, đường trục xã, liên xóm đã được bê tông hóa trên 90%, đảm bảo ô tô đến hầu hết các khu dân cư và khu vực sản xuất.

Điện lưới quốc gia phủ kín 100% hộ dân, mạng di động và internet ổn định.

Công trình cấp nước sinh hoạt tập trung tại trung tâm xã và các giếng khoan hộ gia đình đáp ứng cơ bản nhu cầu sinh hoạt.

Các công trình công cộng như trụ sở UBND xã, nhà văn hóa, trạm y tế, trường học, chợ nông thôn được đầu tư nâng cấp, góp phần cải thiện điều kiện sống của người dân.

Hạ tầng kỹ thuật khu vực mỏ Đồng Dong thuận lợi cho vận chuyển vật liệu và tiêu thụ sản phẩm, có đường giao thông liên xã nối Quốc lộ 1B đi qua, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tổ chức khai thác và vận chuyển 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 của dự án cũng như tạo cơ sở cho việc đánh giá những thay đổi môi trường tự nhiên khu vực trước và sau khi dự án đi vào hoạt động. Chủ dự án đã phối hợp với đơn vị tư vấn là Công ty TNHH Thái Bắc liên danh

với Công Ty TNHH Cổ phần công nghệ và kỹ thuật Hatico Việt Nam thực hiện đo và phân tích chất lượng môi trường nước, đất, không khí tại khu vực dự án (giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường số 39/GCN-BTNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường cấp ngày ngày 27/10/2023). Vị trí lấy mẫu trình bày tại bảng 2.5

Bảng 2. 5. Bảng tọa độ vị trí lấy mẫu của dự án

TT	Vị trí	Tọa độ VN2000	
		X	Y
1. Vị trí lấy mẫu không khí			
KXQ1	Mẫu không khí tại khu vực đường giao thông dẫn vào dự án	2402860	488520
KXQ2	Mẫu không khí tại khu vực khai thác	2402862	488510
KXQ3	Mẫu không khí trong khu vực phụ trợ của dự án	2402856	488520
2. Vị trí lấy mẫu nước dưới đất			
NN1	Mẫu nước ngầm tại nhà hộ dân Lường Văn Kết xóm Đồng Dong gần khu vực dự án.	2402944	488470
3. Vị trí lấy mẫu đất			
Đ1	Mẫu đất tại khu vực khai thác	2402941	488510
Đ2	Mẫu đất trong khu vực xây dựng dự án	2402862	488510

Thời gian lấy mẫu: ngày 10/9/2025, thời tiết: trời mát, quang mây, gió nhẹ.

Ngày trả kết quả: 22/9/2025.

Kết quả phân tích được thể hiện tại bảng 2.6 đến bảng. 2.8.

2.2.1.1. Hiện trạng môi trường không khí

Kết quả phân tích mẫu môi trường không khí

Bảng 2. 6. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả			QCVN 05:2023/ BTNMT
			K1	K2	K3	
1	Tiếng ồn (b)	dBA	61,2	64,5	60,7	70 ⁽¹⁾
2	Độ rung	dB	30	31	32	70 ⁽²⁾
3	SO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	59	50	52	350
4	CO ^(b)	µg/Nm ³	3.667	3.865	3.575	30.000
5	NO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	39	40	41	200
6	Tổng bụi lơ lửng (TSP) ^(b)	µg/Nm ³	167	164	158	300

Ghi chú:

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

(1): QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ.

Nhận xét: Qua kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh tại Bảng 2.6 thấy rằng tại tất cả các vị trí quan trắc nồng độ các chỉ tiêu bụi, khí thải quan trắc, phân tích đều thấp hơn giới hạn cho phép. Như vậy hiện trạng môi trường không khí khu vực dự án tại thời điểm quan trắc vẫn tương đối tốt chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

2.2.1.2. Hiện trạng môi trường nước mặt

Xung quanh khu vực dự án không có sông suối chảy qua, vì vậy chủ dự án không thực hiện lấy mẫu đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước

2.2.1.3. Hiện trạng môi trường đất

Kết quả phân tích mẫu môi trường đất được trình bày tại bảng sau:

Bảng 2. 7. Kết quả phân tích chất lượng đất tại khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả		QCVN 03:2023/BTNMT
				Đ1	Đ2	
1	Cadmi (Cd) ^b	mg/kg	US EPA Method 3050B+US EPA Method 7010	KPH (MDL = 0,05)	KPH (MDL = 0,05)	10
2	Đồng (Cu) ^b	mg/kg	US EPA Method 3050B+US EPA Method 7000B	9	8,7	500
3	Chì (Plumbum) (Pb) ^b	mg/kg	US EPA Method 3050B+US EPA Method 7010	KPH (MDL = 0,14)	KPH (MDL = 0,14)	400
4	Kẽm (Zincum) (Zn) ^b	mg/kg	US EPA Method 3050B+US EPA Method 7000B	32,5	31,8	600

- Ghi chú: Quy chuẩn so sánh: QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất

Nhận xét: Đất khu vực không thuộc loại đất giàu chất dinh dưỡng. So sánh kết quả phân tích mẫu đất với QCVN 03-MT:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất cho thấy các chỉ tiêu trong đất đều đạt tiêu chuẩn cho phép.

2.2.1.4. Hiện trạng môi trường nước ngầm

Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước ngầm khu vực dự án được trình bày

tại bảng sau:

Bảng 2. 8. Kết quả phân tích chất lượng nước ngầm tại khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN	
1	pH(b)	-	TCVN 6492:2011	7,23	5,8 ÷ 8,5
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)(b)	mg/L	SOP.QT.TDS	326	1.500
3	Độ cứng tổng, tính theo CaCO ₃ (b)	mg/L	TCVN 6224:1996	195	500
4	Arsenic (As)(b)	mg/L	SMEWW 3114B:2023	KPH (MDL=0,002)	0,05
5	Chloride (Cl ⁻)(b)	mg/L	TCVN 6194:1996	10,3	250
6	Đồng (Cuprum) (Cu)(b)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH (MDL=0,03)	1
7	Kẽm (Zincum) (Zn)(b)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH (MDL=0,01)	3
8	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo Nito)(b)	mg/L	SMEWW 4500 NH ₃ .B&F:2023	0,02	1
9	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)(b)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,32	15
11	Phosphat (PO ₄ ³⁻)(b)	mg/L	SMEWW 4500-(SO ₄) ₂ ⁻ .E:2023	KPH (MDL=0,02)	-
12	Sắt(b)	mg/L	TCVN 6177:1996	0,08	5
13	Tổng Coliform(b)	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH (MDL=2)	3

Ghi chú: QCVN 09-MT:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất

Nhận xét: Qua kết quả bảng 2.8, cho thấy nguồn nước ngầm tại điểm quan trắc trong khu vực dự án vẫn còn tương đối tốt, các chỉ tiêu tiến hành quan trắc, phân tích đều nằm trong giới hạn và thấp hơn nhiều lần giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2023/BTNMT.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

a. Hệ sinh thái trên cạn

Hiện trạng thảm thực vật khu vực thực hiện dự án xóm Đồng Dong, xã La Hiên chủ yếu là thảm thực vật nhân tạo và thảm cây trồng chuyển đổi do hoạt động canh tác, trồng rừng sản xuất và khai thác vật liệu xây dựng trong những năm qua. Phần lớn diện tích xung quanh khu mỏ đang được người dân canh tác nông nghiệp và trồng các cây lâm nghiệp như Kèo Tràm, không còn rừng nguyên sinh, thảm thực vật có thành phần đa dạng sinh học thấp. Thành phần thực vật thường gặp bao gồm:

Rừng sản xuất, cây rừng trồng: keo lai, mỡ, lát, một số bạch đàn và cây rừng trồng ngăn ngày khác trên đất nông – lâm kết hợp;

Cây ăn quả và vườn hộ: cam, quýt, ổi phân bố rải rác quanh trung tâm xã và khu dân cư;

Cây hàng năm, cây nương rẫy: lúa nước ven thung, ngô, đậu, dong riềng, rau màu;

Tàng bụi – cỏ – dây leo: Bãi bỏ hoang, bờ ruộng và các bãi đất thải có lớp bụi, cỏ dại như cỏ tranh, cỏ lông, lau sậy, dây leo chiếm ưu thế.

Đặc điểm và vai trò sinh thái: Thảm thực vật hiện tại là nguồn thức ăn, nơi trú ẩn cho các loài chim, côn trùng và động vật nhỏ. Lớp phủ thực vật cũng có vai trò quan trọng trong giữ đất, giảm xói mòn, điều hòa vi khí hậu cục bộ và giữ độ ẩm cho đất. Tuy nhiên, do tính chất nhân tạo, sự đa dạng loài trên cạn tại khu vực tương đối thấp và chịu ảnh hưởng rõ từ hoạt động của con người (trồng rừng kinh tế, canh tác, khai thác đá).

Hệ động vật trên cạn: Khảo sát sơ bộ cho thấy quần xã động vật trên cạn tại khu vực chủ yếu gồm các loài phổ biến, thích nghi tốt với môi trường đã biến đổi:

Chim: các loài chim phổ thông như sẻ, chim gáy, chim phượng, chim sẻ nhà; một số chim săn mồi nhỏ (diều, chim ưng nhỏ) thỉnh thoảng xuất hiện.

Động vật có vú nhỏ: chuột đồng, sóc, nhím, một vài loài dương xỉ ăn trái cây/tổ kiến và loài thú nhỏ (có thể có lửng, cầy voi/nhỏ nhưng mật độ thấp).

Bò sát, lưỡng cư: các loài thằn lằn, rắn nhỏ, ếch nhái phổ biến ở vùng ẩm ven suối.

Côn trùng: đa dạng nhóm bướm, ong, côn trùng đất, giáp xác mặt đất; đóng vai trò quan trọng trong chuỗi thức ăn và thụ phấn.

Các loài quý hiếm/bảo tồn: Tại khu vực trực tiếp của dự án (khu mỏ và hành lang vận tải), qua khảo sát sơ bộ không phát hiện cá thể hoặc dấu tích rõ rệt của các loài nằm trong Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm ở cấp tỉnh/quốc gia. Khu vực có độ đa dạng loài thấp hơn so với rừng tự nhiên nguyên sinh, Không có loài đặc hữu, loài quý hiếm trong vùng dự án.

b. Hệ sinh thái dưới nước

Mạng lưới thủy văn và hệ thủy sinh: Khu vực xã La Hiên có mạng lưới suối nhỏ, nương thủy lợi và một số ao hồ hộ gia đình/điểm chứa nước mưa. Các dòng chảy này

có vai trò cung cấp nước sinh hoạt, nước tưới cho nông nghiệp và là nơi cư trú cho hệ động vật thủy sinh cục bộ, tại khu vực dự án chỉ có các dòng khe chảy tạm thời vào mùa mưa lũ, mùa khô hầu như không có dòng chảy mặt.

Thành phần sinh vật thủy sinh: Khảo sát sơ bộ hệ sinh vật nước cho thấy cộng đồng thủy sinh tại các sông suối và ao hồ nhỏ mang đặc trưng của vùng sông suối miền núi trung du:

Cá: các loài phổ biến, thích ứng tốt với nước sạch và nước đổi mùa như cá chép, rô phi (ở ao nuôi/hồ), một số cá nhỏ địa phương (gobies, chạch, lươn) ở suối.

Tôm, cua nước ngọt: xuất hiện ở các đáy mềm ven bờ, ao hồ nhân tạo.

Ốc, trai: các loài ốc nước ngọt và trai ở các vùng đáy bùn và gỗ mục.

Động vật phù du và đáy: zooplankton (rotifera, cladocera, copepoda) và bộ đa dạng động vật đáy với thành phần loài phổ biến, mật độ không cao.

Giá trị bảo tồn và trạng thái đa dạng: Thành phần thủy sinh tại vùng khảo sát có giá trị bảo tồn hạn chế; chưa ghi nhận các loài thủy sinh nằm trong danh mục đỏ Việt Nam trực tiếp trong phạm vi tác động nghiêm trọng của dự án. Tuy nhiên, các dòng suối nhỏ vẫn đóng vai trò là hành lang sinh thái cho các loài di trú theo mùa và có ý nghĩa trong việc duy trì cân bằng thủy sinh địa phương.

c. Đánh giá chung về đa dạng sinh học khu vực dự án

Mức độ đa dạng sinh học: Tổng thể thấp đến trung bình so với vùng rừng tự nhiên nguyên sinh do phần lớn diện tích đã được chuyển đổi sang rừng trồng, nương rẫy, mở khai thác và đất canh tác.

Loài đặc hữu/loài quý hiếm: Theo khảo sát sơ bộ trong khu vực trực tiếp tác động của dự án, không có loài đặc hữu, loài quý hiếm nằm trong sách đỏ Việt Nam.

Tác động tiềm năng của dự án: Việc phát quang, chuyển đổi đất có thể làm mất nơi sống, làm gián đoạn chuỗi thức ăn, giảm chất lượng và liên kết sinh cảnh; tăng xói mòn, tải lượng trầm tích vào suối ao, ảnh hưởng đến cộng đồng thủy sinh nếu không có biện pháp quản lý nước mưa và bùn đất hiệu quả.

2.3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động

Người dân sinh sống tại khu vực khai thác: Dự án có tổng cộng 47 hộ dân chịu ảnh hưởng trực tiếp. Trong đó, 14 hộ có đất bị thu hồi, gồm 01 hộ phải di dời do nằm trong khu vực phụ trợ của dự án (cách khu vực khai thác khoảng 150 m); các hộ còn lại chỉ bị ảnh hưởng về quyền sử dụng đất trong phạm vi dự án và không sinh sống tại khu vực này.

Không tính 01 hộ phải di dời, còn khoảng 14 hộ dân nằm trong bán kính 300 m tính từ ranh giới dự án. Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện công tác kiểm đếm, đánh giá mức độ ảnh hưởng và giải quyết bồi thường, hỗ trợ theo từng trường hợp cụ thể trong trường hợp các hoạt động của dự án gây tác động đến đời sống và sinh hoạt của người dân. Ngoài ra, cộng đồng dân cư tại các xóm Đồng Dong, Lân Dăm, Đồng Chuông (cách mỏ 0,5–1,0 km) có thể bị ảnh hưởng ít nhiều bởi tiếng ồn, bụi, sự gia tăng phương tiện vận chuyển hoặc rủi ro tai nạn giao thông. Hoạt động bốc xúc, nghiền đất đá cũng có thể tác động tới hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp của các hộ dân gần khu vực dự án do phát tán chất ô nhiễm từ hoạt động khai thác, chế biến và vận chuyển đất đá thải và sản phẩm đi tiêu thụ.

Môi trường nước: Vào mùa mưa lũ, khu vực dự án có suối nhỏ chảy qua chân núi Đồng Dong; hệ thống mương tưới nông nghiệp của xã. Hoạt động khai thác có thể làm gia tăng hàm lượng TSS, bùn cát, dầu mỡ; biến đổi dòng chảy cục bộ; nguy cơ sạt lở, bồi lấp khi mưa lớn.

Môi trường Không khí: Đối tượng bị tác động trực tiếp bởi Dự án Đồng Dong là thành phần môi trường không khí khu vực mỏ và vùng lân cận. Trong giai đoạn xây dựng và đi vào hoạt động, các hoạt động mở vỉa, lắp đặt dây chuyền nghiền đá sản xuất cát nhân tạo, xây dựng công trình phụ trợ, hoạt động, bốc xúc, nghiền sàng và vận chuyển đá làm phát sinh bụi tổng (TSP), bụi hô hấp (PM_{10} , $PM_{2.5}$) và khí thải động cơ (CO , NO_x , SO_2). Các chất ô nhiễm này có khả năng làm gia tăng nồng độ không khí nền xung quanh khu vực dự án, biến động theo điều kiện khí tượng như hướng gió, tốc độ gió và độ ổn định khí quyển. Phạm vi ảnh hưởng tập trung trong khu vực khai trường, bãi thải và dọc tuyến vận chuyển, đặc biệt trong điều kiện thời tiết khô hanh. Nếu không áp dụng đồng bộ các biện pháp kiểm soát, chất lượng môi trường không khí khu vực có nguy cơ suy giảm cục bộ, vượt ngưỡng cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành.

Hệ sinh thái trên cạn: Các loài sinh vật có thể bị ảnh hưởng trực tiếp do thay đổi môi trường sống, mất nơi sinh sản hoặc bị chôn lấp trong quá trình thi công.

Đất và Địa hình: Toàn khu vực khai thác và bãi thải do mất lớp phủ thực vật, xói mòn, biến dạng địa hình, nguy cơ trượt lở mái dốc, phát tán bụi đất. Ngoài ra, còn làm đổi hình thái địa hình, giảm mỹ quan tự nhiên; suy giảm giá trị cảnh quan sinh thái.

Hạ tầng kỹ thuật khu vực dự án: Một số công trình như cầu dân sinh, đường giao thông liên xóm, xã có thể bị ảnh hưởng khi hoạt động vận chuyển của dự án diễn ra. Phía Nam khu vực dự án là mỏ đá cát kết Đồng Dong (500m) chưa đi vào hoạt động, đang làm thủ tục hồ sơ xin phép khai thác; phía Tây Nam khu vực dự án có mỏ đá Đồng Chuông (cách 1,2km) đang vào hoạt động cũng chịu tác động của dự án, làm gia tăng tác động cộng hưởng nên khu vực xung quanh.

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

Theo kết quả khảo sát thực tế của khu vực dự án và bản đồ hiện trạng và quy hoạch bảo vệ môi trường tỉnh Thái Nguyên (giai đoạn 2021–2030), khu vực dự án không nằm trong vùng bảo tồn thiên nhiên, rừng đặc dụng, khu bảo vệ nguồn nước hoặc di tích lịch sử – văn hóa cấp quốc gia, không xả nước thải vào nguồn cấp nước sinh hoạt nên dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

2.4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN

* Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện về điều kiện tự nhiên:

- Vị trí dự án: Khu vực thực hiện dự án phù hợp với quy hoạch tỉnh Thái Nguyên năm 2021-2030 tầm nhìn năm 2050; Phù hợp với quy hoạch lâm nghiệp và quy hoạch khai thác khoáng sản tỉnh Thái Nguyên.

- Đối với môi trường đất: Theo khảo sát, địa chất khu vực thực hiện dự án thuận lợi cho các việc khai thác đá cát kết làm vật liệu thông thường

- Đối với hệ tài nguyên sinh vật: Các loài sinh vật sinh sống, trú ngụ tại khu vực dự án đều là các loài thuộc hệ sinh thái nông lâm nghiệp, không có giá trị lớn trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học, không có loài nào quý hiếm, nằm trong danh sách đỏ cần phải bảo vệ.

* Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về điều kiện môi trường

Qua kết quả phân tích môi trường không khí, nước thải sinh hoạt, nước mặt, nước dưới đất và mẫu đất của dự án nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành. Môi trường tự nhiên khu vực dự án còn khá trong sạch, khả năng tự làm sạch của môi trường tại đây còn tốt. Việc thực hiện Dự án sẽ làm gia tăng các nguồn chất thải gây ô nhiễm môi trường nếu không có các biện pháp giảm thiểu, các loại chất thải phát sinh và ảnh hưởng nhiều nhất chủ yếu trong giai đoạn khai thác. Chủ đầu tư sẽ xây dựng chương trình quản lý môi trường và có các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực do các nguồn thải từ hoạt động của dự án. Đồng thời Chủ dự án phải thường xuyên tiến hành quan trắc, giám sát chất lượng môi trường và đánh giá, đề xuất các biện pháp khắc phục các sự cố.

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

Nhìn chung, các tác động môi trường của dự án là do các hoạt động trong suốt quá trình triển khai dự án gây nên. Vì vậy, báo cáo ĐTM sẽ đánh giá từng tác động cụ thể bao gồm mức độ, quy mô, tần suất phát sinh các tác động trong quá trình thực hiện dự án. Quá trình thực hiện dự án thường được chia ra làm 3 giai đoạn chính bao gồm: giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành và giai đoạn đóng cửa mỏ. Tuy nhiên, các tác động của dự án trong từng giai đoạn rất khác nhau. Trong giai đoạn chuẩn bị dự án việc đánh giá tác động chủ yếu liên quan đến mức độ phù hợp của dự án với quy hoạch phát triển kinh tế xã hội địa phương; các tác động liên quan đến việc bồi thường, giải phóng mặt bằng tái định cư và chuyển đổi nghề cho người dân khi bị mất đất. Dự án gây ảnh hưởng tới các hộ dân tại xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên

Trong quá trình khai thác đá cát kết làm vật liệu thông thường chủ yếu là tác động môi trường từ hoạt động khai thác bóc xúc, nghiền đất đá là chính. Tóm tắt nguồn và phạm vi tác động tới môi trường của dự án được thể hiện tại bảng 3.1.

Bảng 3. 1. Bảng tóm tắt nguồn và phạm vi tác động tới môi trường của dự án

Tác nhân phát thải	Liên quan chất thải	Đối tượng bị tác động	Quy mô tác động
I. Giai đoạn thi công xây dựng			
* Bụi thải: - Hoạt động vận chuyển thiết bị, máy móc của ô tô. - Hoạt động san gạt, bóc thực bì mặt bằng khu phụ trợ và khu khai thác với diện tích 6,158 ha. * Khí thải: Phát sinh khí do quá trình làm việc của máy xúc đào và ô tô. thiết bị nguyên vật liệu xây dựng	Có	- Công nhân lao động của dự án - Môi trường không khí - Môi trường sinh thái trong phạm vi khu vực dự án.	Ngắn hạn (trong thời gian thi công)
- Chất thải rắn xây dựng, gồm đất đá cát, gạch đá thừa sau khi thi công - Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân trên công trường.	Có	- Sức khỏe công nhân trực tiếp thi công và dân cư khu vực dự án, cảnh quan môi trường - Môi trường đất, nước, không khí	Ngắn hạn (trong thời gian thi công)

Tác nhân phát thải	Liên quan chất thải	Đối tượng bị tác động	Quy mô tác động
- Nước thải sinh hoạt của công nhân trên công trường - Nước vệ sinh máy móc, thiết bị thi công, thiết bị vận chuyển; - Nước mưa chảy tràn cuốn theo đất đá cát, rác thải	Có	- Hệ thống thoát nước khu vực - Suối, mương thủy lợi gần khu vực dự án	Ngắn hạn (trong thời gian thi công)
Chất thải nguy hại: dung môi hữu cơ, giẻ lau dính dầu và dầu mỡ thải	Có	- Sức khỏe công nhân	Ngắn hạn
Tiếng ồn, rung	Không	- Sức khỏe công nhân và dân cư khu vực	Ngắn hạn (thời gian thi công)
An ninh trật tự xã hội xung quanh khu vực thi công có thể bị ảnh hưởng do sự tập trung công nhân xây dựng thời vụ trên địa bàn	Không	- Kinh tế xã hội	Ngắn hạn (thời gian thi công)
Xe vận chuyển nguyên nhiên vật liệu, chất thải	Có	- Giao thông khu vực	Ngắn hạn (thời gian thi công)
Sự cố mất an toàn lao động Tai nạn giao thông	Không	- Sức khỏe và sự an toàn của công nhân, người dân. Thiệt hại về kinh tế	Ngắn hạn (trong thời gian thi công)
Ảnh hưởng hệ sinh thái tới khu vực dự án.	Có	- Môi trường, sinh vật	Ngắn hạn
II. Giai đoạn dự án đi vào hoạt động			
Bụi, khí thải từ các hoạt động nghiền sàng đá, và phương tiện tham gia khai thác, vận chuyển CO, SO ₂ , NO _x	Có	-Môi trường không khí - Người dân gần khu vực dự án	Trong thời gian hoạt động
Tiếng ồn từ các phương tiện, máy móc thi công vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm đi tiêu thụ	Không	- Môi trường không khí - Người dân khu vực dự án	Trong thời gian hoạt động
Chất thải rắn	Có	-Môi trường đất, nước -Cảnh quan xung quanh	Trong thời gian hoạt động

Tác nhân phát thải	Liên quan chất thải	Đối tượng bị tác động	Quy mô tác động
Nước thải sinh hoạt của công nhân tham gia khai thác	Có	- Môi trường nước, đất, không khí, hệ sinh thái xung quanh	Trong thời gian hoạt động
Nước mưa chảy tràn	Có	- Môi trường nước	Trong thời gian hoạt động
Hoạt động đổ đất đá thải	Có	- Môi trường không khí - Môi trường, sinh vật	Trong thời gian vận hành
<i>III. Giai đoạn đóng cửa mỏ</i>			
San gạt, cải tạo và hoàn nguyên mặt bằng khai thác	Có	- Không khí (bụi, khí thải máy thi công) Công nhân thi công	Trong thời gian cải tạo
Thu dọn bãi thải, đất đá dư thừa và chất thải rắn xây dựng	Có	- Đất, địa hình khu mỏ Công nhân thi công	Trong thời gian cải tạo
Tháo dỡ công trình phụ trợ (nhà xưởng, kho, trạm nghiền)	Có	- Đất, nước mặt, cảnh quan Công nhân thi công	Trong thời gian cải tạo
Thoát nước, nước mưa chảy tràn qua khu vực mỏ sau san gạt	Có	- Không khí, tiếng ồn	Trong thời gian cải tạo
Trồng cây phục hồi, cải tạo cảnh quan sau khai thác	Không	- Đất, nước, cảnh quan Công nhân thi công và người dân xung quanh	Lâu dài trong và sau giai đoạn cải tạo

3.1. Đánh giá, dự báo tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án

3.1.1. Đánh giá dự báo các tác động

3.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động có liên quan đến chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng dự án

3.1.1.1.1. Tác động đến môi trường không khí

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các hoạt động mở vỉa, san gạt mặt bằng, thi công tuyến đường nội bộ, xây dựng hạ tầng kỹ thuật và vận chuyển đất đá, vật liệu xây

dựng sẽ phát sinh bụi và khí thải, có khả năng tác động đến môi trường không khí khu vực dự án và vùng lân cận.

a. Nguồn phát sinh bụi và khí thải

- Hoạt động san gạt, dọn dẹp, bóc thực bì mặt bằng khu vực khai thác và phụ trợ.
- Hoạt động vận chuyển đất đá bóc, vật liệu xây dựng và thiết bị máy móc.
- Phát sinh khí thải do quá trình làm việc của máy xúc và ô tô;
- Hoạt động thi công, lắp đặt nhà điều hành, bãi tập kết và đường nội bộ mỏ;
- Hoạt động vận chuyển đất đá, vật liệu xây dựng, thiết bị cơ giới và máy móc.
- Hoạt động mở vỉa.

b. Thành phần và tải lượng bụi, khí thải

➤ *Bụi phát sinh từ hoạt động xây dựng*

Bụi phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu là bụi tổng (TSP), bụi mịn PM₁₀ và PM_{2.5}. Khí thải từ các động cơ đốt trong chủ yếu bao gồm CO, NO_x, SO₂ và bụi muối. Việc xác định tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động xây dựng được thực hiện theo hướng dẫn tại Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường với công thức cụ thể như sau:

$$EM_{PM} = EF_{PM} \times A_{af} \times d$$

Trong đó:

- EM_{PM}: Phát thải bụi PM (kg PM)
- EF_{PM}: hệ số phát thải của thông số bụi (kg PM/[m²×năm])
- A_{af} : Diện tích xây dựng (m²);
- D: Thời gian xây dựng công trình (năm);

Hệ số phát thải Bụi PM₁₀ và PM_{2.5} được tham khảo từ Bảng 3.1 mục 2.A.5.b trong hướng dẫn kiểm kê khí thải của Châu Âu (2023) với EF_{PM10} = 0.086kg/m² /năm và EF_{PM2.5} = 0.0086 kg/m² /năm. Thay vào công thức trên ta có:

Diện tích san gạt tạo mặt bằng xây dựng và khai thác khoáng sản là 6,158 ha (trong đó diện tích khu phụ trợ là 5,158 ha và diện tích khu khai thác mở vỉa là 1 ha), thời gian xây dựng 1 năm.

Thay các giá trị vào công thức trên ta có tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động xây dựng của dự án là:

$$EM_{PM2.5} = 0,0086 \times 61580 \times 1 = 5.295,88 \text{ kg}$$

➤ *Bụi phát sinh từ việc đào đắp đất của dự án $W = E \times Q \times d$*

Trong đó : W: khối lượng bụi phát sinh

E: hệ số ô nhiễm

Q: lượng đất, đá đào đắp, san gạt mặt bằng (178.306,58 m³)

d: Tỷ trọng đất đá đào đắp (2,72 tấn/m³)

$$W = 0,000016 \times 178.306,58 \times 2,72 = 7,76 \text{ kg bụi phát sinh}$$

Tổng lượng bụi phát sinh trên công trường từ hoạt động san gạt và xây dựng là: 5295,88 + 7,76 + 362 = 5.665,64 kg/năm Tương đương với 0,0106 mg/m²/s. Phần lớn là bụi đất cát, ít độc hại, kích thước lớn, khó phát tán nên không ảnh hưởng đến dân cư xung quanh chủ yếu gây tác động đến công nhân thi công trên công trường.

➤ *Khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc thiết bị thi công trên công trường:* chủ yếu từ các loại máy móc, thiết bị xây dựng chuyên dùng như ô tô, máy xúc, san gạt, máy đầm.... Khi cháy trong động cơ sinh ra khí thải có khả năng gây ô nhiễm môi trường như: khí CO, NO_x, SO₂ và bụi, muối. Hệ số ô nhiễm các chất khí trong trường hợp này phụ thuộc vào công suất và chế độ vận hành của các loại phương tiện (chạy chậm, chạy nhanh, chạy bình thường). Theo hướng dẫn tại công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TN&MT ta có công thức:

$$Em_i = A \cdot EF_i$$

Trong đó Em_i: Mức phát thải của chất ô nhiễm (i) từ thiết bị

A: Dữ liệu hoạt động là số giờ làm việc ngày (8h)

EF_i: Hệ số phát thải của chất ô nhiễm i (Bảng 3.2)

Bảng 3. 2. Hệ số phát thải từ các phương tiện trong công trình xây dựng

STT	Máy móc	SO ₂ (g/h)	CO (g/h)	NO ₂ (g/h)	NMVOC (g/h)
1	Máy ủi/gạt	0,620	1,740	13,730	0,406
2	Máy trộn bê tông	0,456	1,937	7,958	0,946
3	Máy xúc/đào	0,611	2,667	8,100	0,596
4	Xe tải (g/km)	0,198	2,13	8,92	0,696

(Nguồn: Bộ TNMT (2024), 1074/BTNMT-KSONMT)

Ngày làm việc 8 tiếng, nên lượng khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng trong 1 ngày được thể hiện tại bảng 3.3.

Bảng 3. 3. Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng

STT	Máy móc	SO ₂ (g/ngày)	CO (g/ngày)	NO ₂ (g/ngày)	NMVOC (g/ngày)
1	Máy ủi/gạt	4,96	13,92	109,84	3,25
2	Máy trộn bê tông	3,65	15,50	63,66	7,57
3	Máy xúc/đào	4,89	21,34	64,80	4,77
4	Xe tải (g/km)	1,58	17,04	71,36	5,57
	Tổng (g/ngày)	15,08	67,8	309,66	21,16
	Tổng(mg/m²/s)	0,0000085	0,0000382	0,0001746	0,0000119

Nhận xét: Kết quả tính toán tại bảng 3.3 cho thấy, khí thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng chủ yếu từ các thiết bị thi công và xe vận chuyển vật liệu. Trong các thông số, NO₂ có tải lượng cao nhất (63,66 – 109,84 g/ngày), đặc trưng cho động cơ diesel công suất lớn. CO và NMVOC phát sinh ở mức trung bình do quá trình đốt cháy nhiên liệu, trong khi SO₂ có tải lượng thấp nhất. Tổng tải lượng các chất ô nhiễm không lớn và chỉ phát sinh cục bộ, tạm thời trong thời gian thi công. Tuy nhiên, cần áp dụng các biện pháp quản lý và bảo dưỡng thiết bị nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường không khí khu vực dự án.

➤ *Khí thải từ hoạt động vận chuyển đất san nền và vật liệu xây dựng của xe tải*

Theo số liệu tại Bảng 1.13 chương 1, trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục, lượng đất đào đắp và vật liệu xây dựng cần vận chuyển đến công trình khoảng 145.251 tấn đất đá và vật liệu xây dựng thi công xây dựng và mở vỉa 1 năm sử dụng 10 xe tải 30 tấn để vận chuyển, trung bình mỗi ngày sẽ có 16 lượt xe chở vật liệu xây dựng và đất đá thải qua khu vực

Theo hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính đối với nguồn thải di động tại công văn Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024, công thức tính tải lượng khí thải như sau:

$$E_{ij} = E_{cj} * EF_{ij}$$

Trong đó E_{ij}: Mức phát thải bụi từ phương tiện sử dụng nhiên liệu j (gam)

F_{cj}: Quãng đường di chuyển của phương tiện (km) (quãng đường di chuyển khoảng 1km*2 lượt*16 chuyến/ngày =32km)

E_{fij}: Hệ số phát thải bụi tương ứng với các loại xe (g/km)

Bảng 3. 4. Tải lượng ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển của một số chất ô nhiễm

TT	Khí thải	Hệ số (EF _i)	Tải lượng ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển	Tải lượng ô nhiễm trên tuyến đường vận
----	----------	-----------------------------	--	---

			(g/km)	chuyển (mg/s)
1	CO	1,93	61,76	0,002
3	NO _x	10,7	342,4	0,012
5	Bụi PM _{2.5}	0,418	13,367	0,0005

(Nguồn EFi: Phụ lục I bảng 1.22; 1.23 hệ số phát thải theo hướng dẫn tại công văn Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024)

c. Phạm vi tác động

*** Bụi thải**

Phạm vi và mức độ tác động của bụi đến con người và hệ sinh thái rất khác nhau, phụ thuộc vào kích thước, tốc độ gió, các vật liệu cản trên đường đi của chúng.

- Các hạt bụi có đường kính nhỏ hơn 0,1 μm sẽ không bị giữ lại trong phổi và được đẩy ra ngoài bằng hơi thở;

- Các hạt bụi có đường kính trong phạm vi 0,1 ÷ 0,5 μm thì 80 ÷ 90% bụi sẽ được lưu giữ trong phổi.

- Các hạt bụi có đường kính trong phạm vi >0,5 μm thì bị giữ lại ngay ở ngoài khoang mũi.

Trường hợp nồng độ bụi tăng đến 200 $\mu\text{m} / \text{m}^3$ (0,2 mg/m^3) trong vòng 8 giờ, sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến người và động vật. Các hạt có kích thước nhỏ sẽ gây bệnh hen suyễn, viêm phổi và viêm phế quản.

Về phạm vi tác động, bụi phát sinh chủ yếu thuộc nguồn diện và nguồn di động, phân bố trên diện tích khu phụ trợ và khu vực mở vỉa hoặc dọc theo các tuyến đường vận chuyển trong và xung quanh khu vực dự án. Do bụi được phát tán trong không gian mở, kết hợp với điều kiện địa hình thoáng và khả năng khuếch tán tự nhiên của khí quyển, các chất ô nhiễm nhanh chóng bị pha loãng theo chiều cao và chiều ngang, phạm vi ảnh hưởng chủ yếu giới hạn trong khu vực tuyến vận chuyển và vùng lân cận trực tiếp.

Về mức độ tác động, các giá trị tải lượng chất ô nhiễm khá thấp chỉ khoảng 0,013 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{s}$, khi so sánh với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy không có nguy cơ gây vượt quy chuẩn tại khu vực chịu tác động. Tác động của khí thải trong giai đoạn thi công và vận chuyển được đánh giá là ngắn hạn, gián đoạn theo thời gian hoạt động của phương tiện, không mang tính tích lũy lâu dài.

*** Khí thải**

Để đánh giá phạm vi tác động của khí thải từ hoạt động san gạt mặt bằng và xây dựng khu phụ trợ cho hoạt động khai thác đá ta sử dụng mô hình phát tán nguồn mặt

(đối với khí thải phát sinh từ các hoạt động thiết bị thi công, máy hàn, máy phát điện) và mô hình nguồn đường (đối với khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu thi công).

- *Mô hình phát tán nguồn mặt*: Nồng độ chất ô nhiễm được phát tán theo mô hình nguồn mặt với công thức như sau:

$$C_{\infty} = 10^3 \frac{E_s * L}{u * H} + C_{\text{vào}}$$

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng (2008), *Môi trường không khí*, NXB KHKT)

Trong đó: C_{∞} : Nồng độ gia tăng chất ô nhiễm trong vùng phát sinh ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

$C_{\text{vào}}$: Nồng độ chất ô nhiễm đi vào khu vực dự án, tại thời điểm bắt đầu dự án $C_{\text{vào}} = 0$ do chưa có ô nhiễm

E_s : Tải lượng chất ô nhiễm trên đơn vị diện tích ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$) (Bảng 3.3)

L: Chiều dài khu đất (500 m)

H: Chiều cao xáo trộn (chọn $H = 50$ m)

u: Tốc độ gió trung bình của khu vực dự án ($u = 0,5$ m/s)

Thay các thông số vào công thức trên ta được kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí tại khu vực dự án như sau:

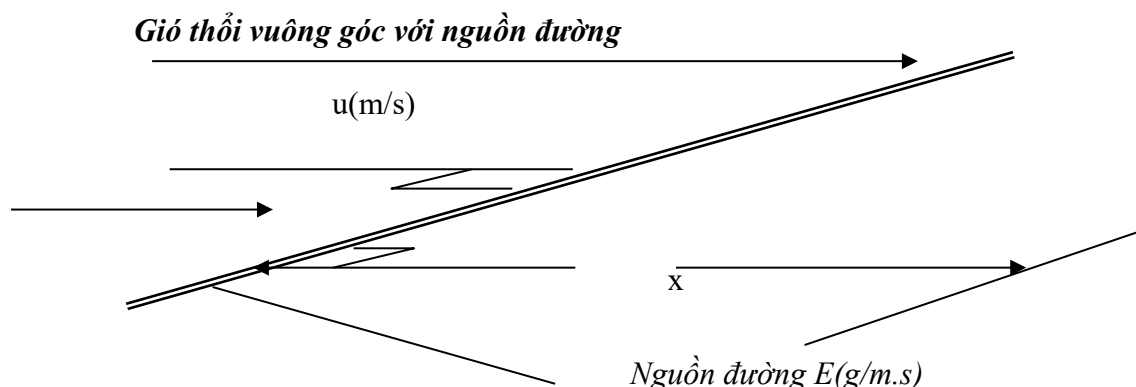
Bảng 3. 5. Dự báo nồng độ các chất ô nhiễm khu vực dự án giai đoạn thi công xây dựng

Thông số	Đơn vị	CO	SO ₂	NO ₂	VOC
Tải lượng E	$\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$	0,0000085	0,0000382	0,0001746	0,0000119
C_{∞}	mg/m^3	0,00170	0,00764	0,03492	0,00239
QCVN 05:2023/BTNMT	mg/m^3	30	0,35	0,2	-

Nhận xét: Theo kết quả tính toán tại bảng 3.6 chất lượng không khí tại khu vực dự án trong quá trình thi công xây dựng đều nhỏ hơn rất nhiều so với quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về chất lượng không khí xung quanh. Hơn nữa khu vực xung quanh dự án dân cư thưa, chỉ có khoảng 11 hộ dân sinh sống, lượng phát thải tính trên diện 6,158 ha, nên mức độ tác động đối với môi trường không khí của hoạt động thi công xây dựng dự án là không đáng kể.

- *Sơ đồ tính nguồn đường*

Để đơn giản hóa, ta xét nguồn đường là nguồn thải liên tục (nguồn của xe vận tải chuyên chở nguyên nhiên liệu, sản phẩm chạy liên tục trên đường) và ở độ cao gần mặt đất, gió thổi vuông góc với nguồn đường.



Hình 3. 1. Mô hình phát tán nguồn đường

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Bảo vệ môi trường không khí, 2007)

Nồng độ chất ô nhiễm ở khoảng cách x cách nguồn đường phía cuối gió ứng với các điều kiện trên được xác định theo công thức tính toán như sau:

$$C_{(x)} = 2E / (2\pi)^{1/2} \sigma_z \cdot u \quad (1)$$

Hoặc tính theo công thức sau:

$$C_{(x)} = 0,8 \cdot E \left(e^{-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}} + e^{-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}} \right) / \sigma_z \cdot u$$

Trong đó:

E: Lượng thải tính trên đơn vị dài của nguồn đường trong đơn vị thời gian (mg/m.s). (E được tính toán ở phần trên)

σ_z : Hệ số khuếch tán theo phương z (m) là hàm số của x theo phương gió thổi. σ_z được xác định theo công thức Slade với cấp độ ổn định khí quyển loại B (là cấp độ ổn định khí quyển đặc trưng của khu vực) có dạng sau: $\sigma_z = 0,53 \cdot x^{0,73}$

x: khoảng cách của điểm tính so với nguồn thải, tính theo chiều gió thổi.

u: Tốc độ gió trung bình (m/s), tại khu vực có tốc độ gió trung bình là 0,5 m/s.

z: độ cao của điểm tính (m), tính ở độ cao 0,5m.

h: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), coi mặt đường bằng mặt đất, h = 0m.

Bỏ qua sự ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm khác trong khu vực, các yếu tố ảnh hưởng của địa hình,.. dựa trên tải lượng ô nhiễm đã tính toán được ở bảng 3.6, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ứng với khoảng cách khác

nhau so với nguồn thải được thể hiện ở bảng 3.6

Bảng 3. 6. Nồng độ các chất ô nhiễm do phương tiện vận chuyển

TT	Khoảng cách x (m)	σ_z (m)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bụi (muội) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	5	1,72	0,0559	0,00005	0,0771	0,0090	0,0013
2	10	2,85	0,0177	0,00002	0,0244	0,0029	0,0004
3	20	4,72	0,0018	0,00000	0,0025	0,0003	0,0000
4	30	6,35	0,0001	0,00000	0,0002	0,0000	0,0000
5	50	9,22	0,0000	0,00000	0,0000	0,0000	0,0000
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1h)				350	200	-	300

Nhận xét: Từ các kết quả tính toán tại bảng 3.7, so sánh với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí xung quanh QCVN 05:2023/ BTNMT (trung bình 1h), cho thấy hàm lượng các chất gây ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu hoạt động trong giai đoạn thi công dự án đều nhỏ hơn nhiều so với quy chuẩn cho phép, nên mức độ tác động không đáng kể đến môi trường và các hộ dân xung quanh khu vực dự án.

* Tác động cộng hưởng từ một số mỏ khai thác đá cát kết xung quanh khu vực dự án

Xung quanh mỏ đá cát kết Đồng Dong đang có mỏ đá Đồng Chuông, xã Quang Sơn, mỏ đá cát kết Đồng Dong đang trong quá trình khai thác. Tất cả các mỏ này đều sử dụng trên tuyến đường liên xã ra quốc lộ 1B. Đây là những đơn vị hoạt động sản xuất phát sinh khí bụi ra ngoài môi trường, dưới sự tác động cộng hưởng với nhau sẽ gây ra ô nhiễm môi trường không khí từ hoạt động, khai thác, chế biến đá và hoạt động vận chuyển của các mỏ lân cận. Tuy nhiên khu vực này dân cư thưa thớt, đồng thời các mỏ đều áp dụng các biện pháp xử lý ô nhiễm môi trường trước khi thải ra ngoài môi trường nên sẽ hạn chế các tác động đến môi trường xung quanh. Ngoài ra, Chủ đầu tư đã có văn bản phối hợp với Công ty CP Xi măng La hiên VVMI cùng duy tu, bảo dưỡng và tưới nước trên tuyến đường vận chuyển để xử lý bụi trên các tuyến đường. Do đó mức độ ảnh hưởng đến tuyến đường giao thông do bụi cuốn theo phương tiện vận tải sẽ hạn chế đáng kể.

3.1.1.1.2. Tác động đến môi trường nước

- Nguồn gốc phát sinh:

+ Nước thải sinh hoạt

+ Nước mưa chảy tràn.

+ Nước thải xây dựng, nước rửa dụng cụ thiết bị xây dựng

- Thành phần và tải lượng chất ô nhiễm:

➤ *Nước thải sinh hoạt*

Phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ và công nhân tham gia thi công xây dựng dự án. Lượng nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% lượng nước cấp. Nhu cầu nước cấp được tính theo tiêu chuẩn TCVN 13606:2023 - mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế. Tại Mục 5. Bảng 2 tiêu chuẩn sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt của người dân ở đô thị loại V và điểm dân cư nông thôn là 60 – 120 lít/ngày đêm. Dự án thuộc khu vực dân cư nông thôn nên chọn định mức tiêu thụ nước là 100 lít/người/ngày đêm. Nhưng do sử dụng lao động địa phương, không ăn ngủ tại công trường, nên nhu cầu sử dụng nước bằng 50% so với định mức. Vậy tổng lượng thải phát sinh là 0,75 m³/ngày đêm (15 người * 100 lít/người/ngày đêm * 50% = 0,75m³). Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng và chủ yếu chứa chất cặn bã, các chất lơ lửng, các hợp chất hữu cơ và các vi sinh vật. Thành phần, tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) được thể hiện qua bảng 3.7

Bảng 3. 7. Bảng tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn thi công xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên

TT	Thông số	Đơn vị	Định mức (g/người.ngày)	Tải lượng với 15 người (g/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B) (mg/l)
1	BOD ₅	g/ngày	30-35	450-525	600-700	30
2	TSS	g/ngày	60 – 65	900-975	1200-13000	50
3	Tổng Nito (TN)	g/ngày	8- 10,5	120-158	160 – 210	5
4	Tổng Photpho (TP)	g/ngày	1,1-2,2	16,5 - 33	22-24	5

(Nguồn*:TCVNXD 7957:2023 về thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài- yêu cầu thiết kế)

Nhận xét: Theo kết quả tại bảng 3.9 cho thấy hàm lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt của dự án giai đoạn thi công nếu không qua xử lý đều vượt quá giới hạn cho phép theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia cột A, (QCVN14:2025/BTNMT). Cụ thể hàm lượng BOD₅ vượt quá quy chuẩn từ 3 – 3,67 lần, TSS vượt 6,0 – 6,5 lần; amoni

vượt 8 – 10,5 lần. Như vậy, cần có biện pháp quản lý chặt chẽ để hạn chế tác động của nước thải sinh hoạt tới môi trường.

➤ *Nước mưa chảy tràn*

Mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên toàn bộ khoáng sản nằm cao hơn mặt địa hình. Độ cao thiết kế kết thúc khai thác là +100m (mặt bằng kết thúc khai thác), nằm trên mực nước tự chảy và khu vực dân sinh là mức +90m, rất thuận lợi cho công tác thoát nước mỏ.

Đáy khai trường khi khai thác nằm trên mức xâm thực địa phương, nên không chịu ảnh hưởng của nước ngầm chảy vào mỏ, nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa. Do vậy, nước mưa tối đa chảy vào mỏ được xác định theo công thức sau:

$Q_m = F * W * \Psi$ (m³/ng.đêm); Trong đó:

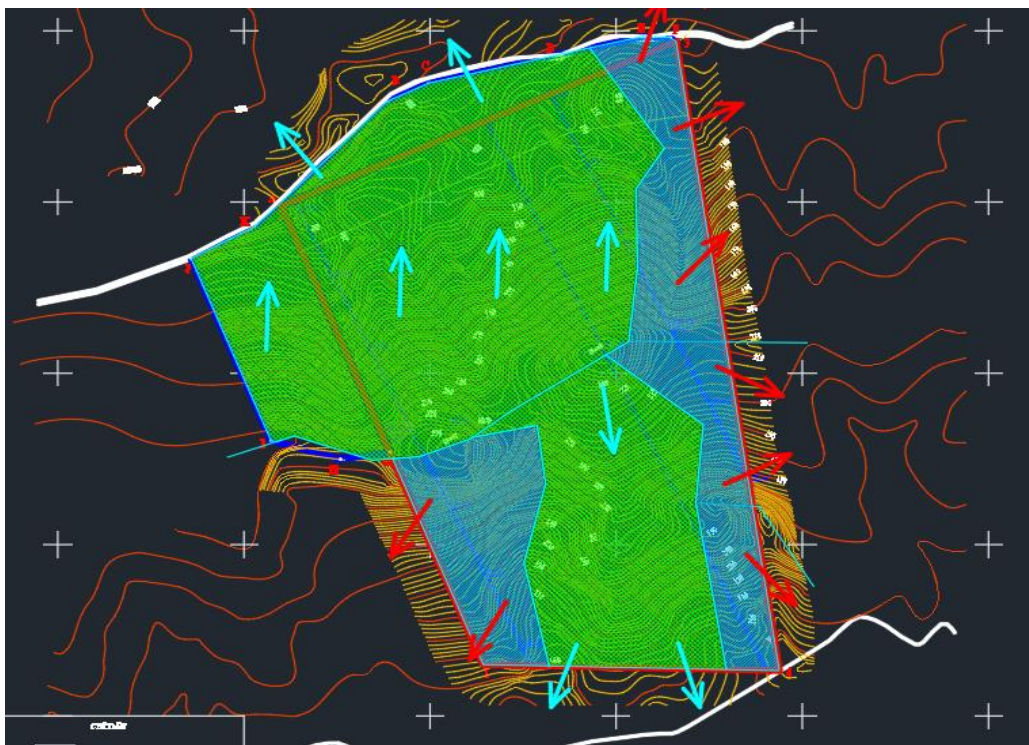
F – Khu vực khai trường chịu ảnh hưởng của nước chảy qua khai trường, tính theo đỉnh phân thủy trên địa hình khu mỏ là: Diện tích khai trường lớn nhất và khu vực phụ trợ; $F = 221.000\text{m}^2$.

W - Lượng mưa lớn nhất 1 ngày trong 3 năm quan trắc từ 2022 đến 2025 là 356,1mm/ng = 0,3561m/ng, theo tài liệu trạm khí tượng thủy văn tại xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên (ngày 06-10-2025).

Thay số liệu vào công thức tính toán ta được:

$$Q_m = 221.000 \times 0,3561 = 78.698 \text{ (m}^3\text{/ng.đ.)}$$

Vậy lượng nước mưa lớn nhất chảy vào mỏ là: $Q_m = 78.698 \text{ m}^3\text{/ng.đêm.}$



Hình 3.2. Bản đồ phân vùng phân thủy của dự án

Đặc tính của nước mưa chảy tràn phụ thuộc rất nhiều vào tính chất bề mặt địa hình khi nó chảy qua. Mưa xuống sẽ kéo theo các vật liệu trên đường đi như đất, cát, dầu mỡ, vi sinh vật... Theo Trần Đức Hạ (2002), lượng chất rắn (chất không hòa tan) tích tụ tại khu vực thi công được xác định theo công thức sau:

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

Trong đó:

$M_{\max}$: Lượng chất rắn tích tụ lớn nhất, $M_{\max} = 250\text{kg/ha}$

K_z : Hệ số động học tích lũy chất rắn, $K_z = 0,2/\text{ngày}$

t : Thời gian tích lũy chất rắn, $t = 15$ ngày

F : Diện tích khu vực dự án $F = 6,518$ ha

Thay các giá trị vào công thức trên tính được lượng chất rắn tích tụ trong 15 ngày tại khu vực dự án trong quá trình xây dựng công trình khai thác đá cát kết Đồng Dong là 5350,23 kg/ngày (tương đương 356,68kg/ngày); lượng chất rắn này theo nước mưa chảy tràn đi vào các khe rãnh thoát nước địa hình của khu vực, làm gia tăng bùn lắng tại suối và mương thủy lợi khu vực dự án vì vậy cần phải có hố ga lắng vật lơ lửng trước khi nước mưa chảy ra môi trường.

➤ *Nước thải thi công xây dựng*

Nước thải thi công chủ yếu phát sinh do quá trình thi công xây dựng, nước rửa dụng cụ, thiết bị sau khi xây dựng và đổ bê tông nhà điều hành, nước rửa bánh xe chở vật liệu xây dựng, đất đá trước khi ra khỏi khu vực dự án ... lượng nước thải này phát sinh không thường xuyên, lượng không lớn khoảng 3 m³/ngày thành phần chủ yếu là các mảnh nhỏ vật chất: Đất, cát, xi măng, mảnh nhỏ hữu cơ, dầu máy... Đặc tính của loại nước thải này là có hàm lượng chất lơ lửng cao, nếu đi vào thủy vực sẽ gây cản trở quá trình hòa tan oxy khí quyển vào thủy vực, ảnh hưởng xấu đến đời sống sinh vật thủy sinh.

c. Mức độ tác động và ảnh hưởng

➤ *Đối với môi trường nước mặt*

Nước thải giai đoạn thi công xây dựng dự án sẽ tác động tới môi trường nước mặt tại khu vực dự án, làm gia tăng độ đục, COD, dầu mỡ, vi sinh vật...

Nước mưa chảy tràn với lưu lượng lớn trong các trận mưa có thể gây xói mòn bề mặt, rửa trôi đất đá rời, làm thay đổi cục bộ địa hình khu vực khai thác và các sườn taluy mới hình thành. Nếu không được kiểm soát, hiện tượng này có thể làm gia tăng khối lượng bùn đất trôi xuống các khu vực trũng thấp xung quanh dự án. Dòng chảy mưa có khả năng mang theo hàm lượng TSS cao, làm tăng độ đục của nguồn tiếp nhận (mương thoát nước, khe nước nhỏ). Trong điều kiện mưa lớn kéo dài, việc bồi lắng bùn đất có thể ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước và làm suy giảm chất lượng nước mặt trong

khu vực. Mức độ suy giảm chất lượng nước mặt phụ thuộc vào nồng độ các chất ô nhiễm, vận tốc dòng nước nếu không có biện pháp khống chế và xử lý lượng chất thải sinh hoạt của công nhân thi công và nước thải xây dựng chứa các chất ô nhiễm sẽ theo nước mưa chảy tràn vào nguồn nước mặt lan truyền theo dòng chảy gây ô nhiễm nước trên diện rộng. Để hạn chế các tác động này, cần xử lý nước thải xây dựng và nước thải sinh hoạt của công nhân thi công tại các lán trại.

➤ *Đối với môi trường nước ngầm*

Tác động của các hoạt động trong giai đoạn này tới nước ngầm không lớn lắm. Các nguyên nhân gây ô nhiễm nước ngầm trong quá trình thi công, xây dựng là do nguồn nước mặt bị ô nhiễm sẽ dẫn đến ô nhiễm các tầng nước ngầm. Quá trình thi công như bóc tầng đất mặt, đóng cọc dẫn đến khả năng tăng sự trao đổi trực tiếp giữa nước mặt bị ô nhiễm và nước ngầm, gây ô nhiễm tầng nước ngầm. Đối với các tầng nước ngầm nông, việc đào đắp, san ủi mặt bằng sẽ làm cho các mạch nước ngầm bị lộ ra, nước mặt và nước mưa chứa chất ô nhiễm dễ xâm nhập vào tầng nước ngầm gây nên sự ô nhiễm tầng nước ngầm.

➤ *Đối với môi trường đất*

Nước thải xây dựng và nước thải sinh hoạt của công nhân tham gia xây dựng có thể tác động tới môi trường đất qua quá trình thấm. Các hoạt động san lấp mặt bằng cũng làm thay đổi bề mặt đất, cấu trúc đất tại khu vực thực hiện dự án. Khi xây dựng, nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn, nước thải xây dựng của dự án rất dễ tiếp xúc với môi trường đất, có thể ảnh hưởng đến cấu trúc đất và hệ sinh vật đất.

Đối với hệ thống thoát nước của khu vực:

Trong giai đoạn xây dựng, nước mưa chảy tràn phát sinh từ khu vực dự án Mỏ đá cát kết Đồng Dong làm gia tăng lưu lượng thoát nước đổ vào hệ thống mương, rãnh thoát nước hiện hữu xung quanh khu vực. Khi xảy ra mưa lớn, lưu lượng tập trung nhanh có thể gây quá tải cục bộ hệ thống thoát nước, làm giảm khả năng tiêu thoát, phát sinh hiện tượng bồi lắng bùn đất và tăng độ đục dòng chảy. Bùn, cát và vật liệu mịn bị cuốn theo có nguy cơ lắng đọng tại các đoạn mương có độ dốc nhỏ, gây tắc nghẽn dòng chảy tạm thời. Tác động này mang tính ngắn hạn, cục bộ và chủ yếu xảy ra trong mùa mưa, phụ thuộc vào cường độ mưa và tiến độ thi công. Khi áp dụng các biện pháp thu gom, phân dòng và lắng lọc nước mưa phù hợp, ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước khu vực xung quanh được đánh giá là có thể kiểm soát và giảm thiểu.

3.1.1.1.3 Tác động từ chất thải rắn

a. Nguồn gốc phát sinh

Chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này bao gồm:

- Chất thải rắn xây dựng.

- Đất đá thừa; đất bóc bề mặt, đất xen kẹt.

- Chất thải rắn sinh hoạt.

b. Thành phần và tải lượng

- *Chất thải rắn xây dựng*: phát sinh trong quá trình thi công bao gồm đất đá rơi vãi và phế liệu xây dựng: Phế liệu xây dựng là các vật liệu xây dựng thừa như cát, đá, đầu mẩu gỗ vụn, sắt thép vụn,... được sử dụng trong quá trình xây dựng làm nhà điều hành phần lớn là các vật liệu tái chế được. Khối lượng chất thải rắn xây dựng ước tính khoảng 5kg/ngày (dự án thi công trong vòng 1 năm, lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh tương đương 1,5 tấn).

Đất đào bóc bề mặt, đất xen kẹt, đất đá đào trong quá trình mở vỉa tạo mặt bằng sân công nghiệp, tạo đường lên khai trường, mặt bằng sân công nghiệp: Do đặc điểm địa chất mỏ có hàm lượng đá cát kết làm vật liệu xây dựng rất cao, các thành phần đất đá chủ yếu là đất bề mặt, đá kẹp giữa các lớp đá, lớp đất bao quanh chân núi đá cát kết lượng phát sinh không nhiều. Hơn nữa, các loại đất đá này phát sinh không thường xuyên, tùy thuộc vào vỉa đá (vỉa đá cát kết). Khối lượng đất đá đào trong giai đoạn này khoảng 153.819m³ được tận dụng một phần để đắp nền đường và phục vụ thi công công trình khoảng 50.844m³, Khối lượng đất đá dư thừa cần phải xử lý khoảng 102.974m³.

Ngoài ra, còn có lượng đất đá và nguyên vật liệu thi công rơi vãi từ quá trình vận chuyển. Tuy nhiên khối lượng này khá nhỏ.

➤ Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân xây dựng trên công trường chủ yếu có thành phần chất hữu cơ gồm thực phẩm thức ăn thừa, giấy, nhựa, vải sợi, cao su, thủy tinh, nilon,... Theo QCVN 01:2021/BXD định mức rác thải mỗi người thải ra hàng ngày ở đô thị loại VI là 0,8 kg/người/ngày.đêm, với lượng công nhân thi công trong giai đoạn này là 15 người, không ở lại công trường mà đi về trong ngày, tính bằng 50% định mức. Như vậy, lượng chất thải sinh hoạt trong giai đoạn này là khoảng 6 kg/ngày.

c. Mức độ tác động và ảnh hưởng

Lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động xây dựng không lớn do phần lớn có thể tái sử dụng hoặc bán đồng nát như vỏ bao xi măng, sắt thép xi măng thừa,... Phần còn lại không tái sử dụng được chủ yếu là đất đá thải, đất đá rơi vãi trên tuyến đường vận chuyển sẽ được công nhân thu gom và đem san nền nên mức độ ảnh hưởng tới khu vực xung quanh dự án là không đáng kể.

Đối với chất thải rắn sinh hoạt phần lớn là chất hữu cơ dễ phân hủy, nếu không được thu gom sẽ phát sinh mùi hôi thối, là nguồn lây lan bệnh tật. Nếu xâm nhập vào môi trường nước sẽ gây ô nhiễm nguồn nước.

Tác động này sẽ hạn chế khi chất thải rắn được thu gom tái sử dụng, phần còn lại không tái sử dụng được sẽ được thu gom ký hợp đồng với hợp tác xã vệ sinh môi trường xã

La Hiên thu gom xử lý hợp vệ sinh đảm bảo mỹ quan môi trường sạch đẹp.

3.1.1.1.4. Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn chủ yếu này là dầu mỡ thải, ác quy hỏng, rẻ lau dính dầu,... với lượng khoảng 5kg/ tháng. Tuy nhiên, do thời gian thi công ngắn, Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thay dầu máy tại gara nên không phát sinh lượng chất thải nguy hại tại khu vực dự án. Đối với các loại CTNH nếu phát sinh tại công trường sẽ được thu gom lưu trữ trong các thùng có nắp đậy chứa CTNH có dán nhãn riêng và ký hợp đồng với đơn vị chức năng đến thu gom xử lý định kỳ, tần suất theo lượng CTNH thực tế phát sinh.

3.1.2. Đánh giá dự báo tác động nguồn phát sinh không liên quan đến chất thải

3.1.2.1. Dự báo tác động do tiếng ồn, độ rung

a. Nguồn phát sinh

Trong quá trình thi công san nền, xây dựng các hạng mục dự án, tiếng ồn và độ rung phát sinh chủ yếu do các phương tiện chuyên chở vật liệu san lấp và vật liệu xây dựng, máy nổ, máy móc thi công, các phương tiện vận tải trên công trường và do sự va chạm của máy móc thiết bị, các loại vật liệu bằng kim loại.

b. Phạm vi và mức độ tác động

Tiếng ồn phát sinh do hoạt động của các loại phương tiện tham gia thi công có thể đạt giá trị trung bình từ 80 - 90 dBA. Để đánh giá mức độ gây ồn, rung của các thiết bị thi công trong công trường xây dựng chúng ta có thể tham khảo số liệu của cục đường bộ Hoa kỳ đưa ra quy định tiếng ồn và độ rung đối với một số loại thiết bị xây dựng được trình bày tại bảng 3.9

Bảng 3. 8. Mức ồn phát sinh từ các máy học thiết bị xây dựng

TT	Máy móc thiết bị	Mức ồn ở vị trí cách thiết bị 15m (dBA)	Quy định của cơ quan dịch vụ công cộng Hoa Kỳ (dBA)
1	Máy đầm rung	70-80	75
2	Máy ủi	77-95	75-80
3	Máy gạt	77-95	75
4	Máy trộn bê tông	71-90	75
5	Máy phát điện	70-80	75
QCVN 26:2025/ BTNMT		Từ 21h - 6h: 55 dBA	
		Từ 6h - 21h: 70 dBA	

* *Nhận xét:* Theo kết quả tại bảng 3.11 tất cả các máy móc thiết bị tham gia thi

công, đều phát sinh tiếng ồn vượt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn QCVN 26:2025/BTNMT. Tuy nhiên mức độ tác động của tiếng ồn đối với môi trường và dân cư khu vực dự án còn phụ thuộc vào khả năng lan truyền của tiếng ồn.

Mức độ lan truyền của tiếng ồn lại phụ thuộc vào địa hình khu vực. Khu vực thực hiện dự án có mật độ dân cư thưa, nên cũng giảm tác động của tiếng ồn tới cuộc sống của người dân ở khu vực xung quanh dự án.

c. Nguồn gốc phát sinh độ rung

Trong quá trình vận hành các thiết bị máy móc, ngoài phát sinh tiếng ồn, tác động của độ rung cũng ảnh hưởng đến công nhân thi công và cuộc sống của 10 hộ dân gần khu vực dự án (01 hộ đã được di dời do nằm trong phạm vi 150m). Mức rung được lấy theo mức rung lớn nhất của một trong những máy móc, thiết bị tham gia thi công. Mức độ rung đặc trưng của thiết bị thi công được trình bày tại bảng 3.10

Bảng 3. 9. Mức độ rung của một số thiết bị thi công điển hình

TT	Hạng mục, thiết bị	Mức rung (10m)	Mức rung (30m)
1	Máy đào đất	80	71
2	Máy ủi đất	79	69
3	Máy đầm	82	71
4	Xe ô tô	74	64
5	Máy khoan	63	55
QCVN 27:2025/ BTNMT		6h – 21h	75 dB
		21h – 6h	mức nền

(Nguồn USEPA,1997)

* *Nhận xét:* Theo số liệu tại bảng 3.11 cho thấy hầu hết các máy thi công xây dựng đều có độ rung vượt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 27:2025/BTNMT ở khoảng cách 10m. Tuy nhiên, với khoảng cách này chỉ có công nhân thi công trực tiếp bị tác động, với khoảng cách 30m từ nguồn phát sinh độ rung, giá trị độ rung đều nhỏ hơn giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BTNMT.

d. Các tác động của tiếng ồn và độ rung đến sức khỏe con người

➤ Tiếng ồn tác động đến con người ở ba dạng: tác động về mặt cơ học như che lấp âm thanh cần nghe gây khó chịu căng thẳng; tác động đối với bộ phận thính giác và hệ thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp, tim mạch, các bệnh về thính giác,...; ở mức cao và

lâu dài tiếng ồn còn có ảnh hưởng đến hành vi xã hội của con người. Tác hại của tiếng ồn đến con người có thể tóm tắt tại bảng 3.10

Bảng 3. 10. Ngưỡng chịu đựng của tai nghe

TT	Mức ồn (dBA)	Ảnh hưởng đến cơ thể
1	20-30	Dễ chịu (phục hồi sức nghe, sức khỏe)
2	40-50	Thích hợp (thoải mái để làm việc)
3	60-80	Chịu được (trong thời gian có hạn): Sức chịu của tai giảm rõ rệt sau tuổi 40
4	>80	Gây hại đến sức nghe và sức khỏe
5	130	Gây đau tai
6	140	Gây chấn thương ngay (điếc, chảy máu)

(Nguồn: Bệnh viện tai mũi họng thành phố Hồ Chí Minh)

Như vậy tùy thuộc vào từng đối tượng mà tiếng ồn ảnh hưởng trực tiếp lên sức khỏe cũng như khả năng làm việc của người ở mỗi dạng là khác nhau.

Theo "Hướng dẫn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án công trình giao thông của Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường - Cục môi trường, 1999" thì mức độ lan truyền tiếng ồn được xác định như sau:

$$L = 20.lg (r_2/r_1)^{1+a}$$

Trong đó:

L: Độ giảm tiếng ồn (dBA).

r_1 : Khoảng cách cách nguồn ồn (r_1 thường bằng 1m đối với tiếng ồn từ máy móc thiết bị công nghiệp và bằng 7,5m đối với nguồn ồn là dòng xe giao thông).

r_2 : Khoảng cách cách r_1 .

a: Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất (đối với mặt đất trống có $a = 0,1$, đối với mặt bằng trồng trọt không có cây cối $a = 0$, đối với mặt đường nhựa và bê tông $a = - 0,1$).

Để đánh giá cường độ ồn lớn nhất phát ra từ các thiết bị máy móc thi công trên công trường. Ta có thể tham khảo mức độ của một số dự án tương tự cho thấy rằng cường độ ồn lớn nhất phát ra từ các máy móc là 95dBA. Có thể chọn giá trị này để tính toán ảnh hưởng của tiếng ồn.

Tại khu vực mặt đất là trồng trọt không cây cối che phủ nên chọn $a = 0$.

Với khoảng cách 100m thì cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\Delta L = 20.lg ((r_2/r_1)^{1+a}) = 20.lg (100/1)^1 = 40 \text{ dBA.}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: $95 - 40 = 55$ dBA.

Với khoảng cách 200m thì cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\Delta L = 20 \cdot \lg(r_2/r_1)^{1+a} = 20 \cdot \lg(200/1)^1 = 46 \text{ dBA.}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: $95 - 46 = 49$ dBA.

Trong phạm vi 300m, có khoảng 10 hộ dân sinh sống, như vậy tác động của tiếng ồn đến khu vực dân cư xung quanh là 55 dBA vẫn nằm trong giá trị cho phép của QCVN 26: 2025/ BTNMT. Tuy nhiên, vấn đề về tiếng ồn đối với công nhân lao động trực tiếp trong phạm vi dự án là khá cao và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người lao động.

Trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục công trình, các phương tiện thi công xây dựng sẽ gây ra tiếng ồn lớn. Tuy nhiên, không phải tất cả các máy móc thiết bị đều diễn ra cùng 1 lúc, khu vực dự án khá rộng, dân cư thưa nên phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn chỉ mang tính cục bộ, đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là công nhân thi công trong khu vực dự án là chính. Vì vậy, Công ty cần yêu cầu nhà thầu xây dựng cung cấp trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp thi công.

Tác động của độ rung đến môi trường và cuộc sống của người dân khu vực dự án chủ yếu đến từ quá trình hoạt động của máy móc, đóng cọc xây móng công trình, san gạt mặt bằng thi công móng các công trình với xung năng đầu khoảng 30KJ có thể gây chấn động 4,3 mm/s ở cự ly 10 m. Nói chung các rung động này đều khá lớn ở ngay khu vực thi công, nên tác động trực tiếp tới công nhân thi công. Để hạn chế các tác động này, công nhân thi công cần sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động khi tiếp xúc với độ rung lớn. Khu vực dự án dân cư thưa nên ảnh hưởng của độ rung đến người dân gần khu vực dự án là không đáng kể.

3.1.2.2. Tác động đến môi trường của việc chiếm dụng đất, đền bù, giải phóng mặt bằng và đa dạng sinh học

**** Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất***

Theo bảng 1.3. Hiện trạng sử dụng đất của dự án (tại chương 1), tổng diện tích sử dụng đất của dự án là 21.518 m² bao gồm khu vực khai thác là 163.741m² (chiếm tỷ lệ 76,06% chủ yếu là đất rừng sản xuất, đất trồng cây hàng năm, đất trồng lúa), khu vực công trình phụ trợ là 51.579 m² (chiếm tỷ lệ 23,94%) với nhiều loại đất như đất trồng cây lâu năm, hàng năm, đất trồng lúa, đất thủy lợi. Việc triển khai dự án sẽ chiếm dụng vĩnh viễn khoảng 21,532 ha đất, trong đó chủ yếu là đất rừng sản xuất (65,88%) và đất trồng cây hàng năm khác (9,69%).

Khu vực dự án không có đất ở, công trình dân sinh, đất rừng đặc dụng hay rừng phòng hộ nên các tác động chính là mất khả năng canh tác và giá trị sinh thái của rừng trồng, đồng thời thay đổi địa hình tự nhiên và thảm phủ thực vật trên khu vực khai thác và bãi thải.

Đất lúa và đất cây lâu năm bị ảnh hưởng chiếm tỷ lệ nhỏ (dưới 2%), chủ yếu nằm ven rìa khu phụ trợ, có thể bồi thường và chuyển đổi hợp lý mà không ảnh hưởng lớn đến an ninh lương thực địa phương. Trong quá trình san gạt và bóc tầng phủ, có nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất, sạt mái dốc, đặc biệt ở khu vực tiếp giáp đất nông nghiệp, nếu không có biện pháp che phủ tạm thời. Tuy nhiên, các tác động này mang tính cục bộ, có thể kiểm soát và phục hồi được nếu thực hiện nghiêm túc phương án bồi thường, hỗ trợ tái trồng rừng và hoàn nguyên sau khai thác theo quy định tại Điều 72 Luật Đất đai 2024 và Điều 39 Nghị định 08/2022/NĐ-CP.

Việc san gạt mặt bằng và loại bỏ lớp phủ thực vật làm biến đổi địa hình tự nhiên, có thể gia tăng xói mòn, rửa trôi đất, kéo theo bùn cát vào hệ thống thoát nước mưa và nguồn tiếp nhận; đồng thời làm giảm khả năng giữ nước, điều hòa vi khí hậu và hấp thụ bụi của khu vực. Trong giai đoạn thi công, bề mặt đất trống có thể phát sinh bụi và bùn đất theo dòng chảy mặt, gây ảnh hưởng cục bộ đến môi trường không khí và nước xung quanh. Tuy nhiên, các tác động này mang tính cục bộ và có thể kiểm soát khi áp dụng các biện pháp như phân kỳ san gạt, che phủ bề mặt đất trống, hoàn thiện hệ thống thoát nước mưa và phục hồi thảm thực vật sau thi công, đảm bảo hạn chế ảnh hưởng đến môi trường khu vực dự án và lân cận.

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

Dự án khai thác đá cát kết Đồng Dong không có đất ở, công trình kiến trúc hoặc tài sản cố định của hộ dân. Vì vậy, quá trình triển khai không phát sinh tác động thu hồi đất ở hoặc ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống, sinh kế của người dân xung quanh khu vực. Công tác giải phóng mặt bằng chủ yếu được thực hiện thông qua thỏa thuận bồi thường về đất rừng sản xuất và cây trồng theo quy định của pháp luật đất đai và khoáng sản.

Phát sinh chất thải rắn: Dự án phải tiến hành dọn thực bì, bóc lớp đất phủ trên toàn bộ diện tích khoảng 21,518 ha để tạo mặt bằng khai thác. Thành phần chất thải rắn phát sinh chủ yếu gồm: cỏ, cây bụi, thân cây keo, mỡ, gốc cây hoa màu và rễ thực vật.. Khối lượng chất thảm thực vật từ lớp phủ thực bì phát sinh trong 1 ha được trình bày tại Bảng 3.11

Bảng 3. 11. Sinh khối của 1ha loại thảm thực vật

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (tấn/ha)					Tổng
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán rừng	
Rừng phục hồi	9,685	2,716	0,474	0,134	2,000	15,009
Rừng trồng	30,000	5,000	1,000	5,000	-	41,000
Rừng trung bình	60,000	8,040	1,150	5,360	2,000	76,550
Rừng nghèo	31,444	9,971	1,647	5,227	1,000	49,289

Rừng nửa vưa	12,000	-	-	2,400	-	14,400
Cây hàng năm	-	-	6,000	1,500	-	7,500
Tổng cộng	143,129	25,727	10,271	19,621	5,000	203,748

(Nguồn: Cách tích của Ogawa và Kato)

Theo phương pháp xác định sinh khối thực vật của Ogawa và Kato (1970), sinh khối từ các kiểu thảm thực vật khác nhau sẽ có khối lượng khác nhau (Bảng 3.14). lượng sinh khối trung bình của rừng trồng sản xuất là 41 tấn/ha, còn đất cây hàng năm và cỏ dại là 7,5 tấn/ha. Trên cơ sở cơ cấu sử dụng đất của dự án (65,88% rừng trồng và 32,08% đất trồng cây hàng năm), lượng sinh khối phát sinh ước tính như sau:

$$M_{\text{sinh khối}} = (0,6588 \times 41) + (0,3208 \times 7,5) = 26,986 + 2,406 = 29,392 \text{ tấn/ha}$$

Với tổng diện tích 21,518 ha, lượng sinh khối thực vật bị loại bỏ khoảng:

$$= 29,392 \times 21,518 \approx 632,5 \text{ tấn}$$

Như vậy, tổng khối lượng sinh khối phát sinh khoảng 630–650 tấn, bao gồm thân, cành, rễ, cỏ và thảm mục. Toàn bộ lượng thực bì này không chứa thành phần nguy hại, có thể được tận dụng làm chất đốt sinh khối, ủ phân hữu cơ hoặc đốt tại chỗ có kiểm soát để làm sạch mặt bằng

3.1.2.3. Tác động tới an toàn lao động

Đối với vấn đề an toàn lao động, trong quá trình thi công dự án, khi vận chuyển nguyên vật liệu, bốc dỡ và lắp đặt máy móc, thiết bị, sử dụng điện trong thi công... đều tiềm ẩn nhiều rủi ro mất an toàn lao động nếu không có biện pháp an toàn và phòng ngừa sự cố. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra tai nạn lao động chủ yếu do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân lao động. Vì vậy, trong quá trình thi công xây dựng, Công ty phải yêu cầu nhà thầu nghiêm chỉnh thực hiện các quy định về an toàn lao động trên công trường.

3.1.2.4. Tác động đến hệ sinh thái và tài nguyên sinh vật

Quá trình thi công và chiếm dụng vĩnh viễn 21,518 ha đất của dự án mỏ đá cát kết Đồng Dong sẽ dẫn đến những thay đổi đáng kể và không thể đảo ngược đối với hệ sinh thái và cảnh quan khu vực. Việc chuyển đổi mục đích sử dụng phần lớn diện tích đất rừng sản xuất (chiếm 86,62% khu vực khai thác) cùng đất trồng lúa và cây hàng năm sẽ làm mất đi khả năng canh tác và giá trị sinh thái của các thảm thực vật hiện hữu,

Quá trình thi công chiếm dụng đất sẽ gây ra những tác động nhất định đến hệ sinh thái khu vực và cảnh quan. Cụ thể, việc thu hồi và san gạt mặt bằng sẽ làm mất tạm thời hoặc vĩnh viễn thảm thực vật hiện hữu, đặc biệt là rừng sản xuất và cây trồng nông nghiệp, dẫn đến suy giảm nơi cư trú của các loài sinh vật phổ biến, làm gián đoạn chuỗi

sinh thái ở quy mô cục bộ. Hoạt động thi công còn có thể làm gia tăng xói mòn đất, rửa trôi dinh dưỡng, ảnh hưởng đến chất lượng đất canh tác lân cận, nhất là khu vực trồng lúa.

Về mặt cảnh quan, sự xuất hiện của máy móc, công trình tạm, bãi tập kết vật liệu và các khu vực đất trống sau giải phóng mặt bằng sẽ làm thay đổi hình thái cảnh quan nông, lâm nghiệp quen thuộc, gây tác động tiêu cực trong giai đoạn thi công. Tuy nhiên, các tác động này chủ yếu mang tính cục bộ, ngắn đến trung hạn và có thể được giảm thiểu thông qua các biện pháp quản lý thi công hợp lý, kết hợp hoàn nguyên, trồng lại cây xanh và phục hồi cảnh quan sau khi kết thúc xây dựng. Bên cạnh đó, khu vực dự án không có các loài động, thực vật quý hiếm có giá trị bảo tồn, chủ yếu là lúa, ngô, khoai, sắn,... động vật trên cạn gồm trâu, bò, lợn, gà, động vật dưới nước chủ yếu gồm cá rô phi, lươn, ốc,... nên mức độ tác động của dự án trong giai đoạn thi công ảnh hưởng không đáng kể đến hệ sinh thái trên cạn.

3.1.2.5. Đánh giá tác động của việc di dời hộ dân gần khu vực dự án

Việc di dời 01 hộ dân nằm gần khu vực dự án có thể ảnh hưởng tạm thời đến điều kiện sinh hoạt, tâm lý và sinh kế của hộ dân. Tuy nhiên, phạm vi tác động rất hạn chế do số lượng hộ ít. Các tác động xã hội đã được xem xét và sẽ được giảm thiểu thông qua thực hiện đầy đủ chính sách bồi thường, hỗ trợ, tái định cư theo quy định, đảm bảo ổn định đời sống cho hộ dân bị ảnh hưởng.

3.1.2.6. Tác động đến đường giao thông – hệ thống thoát nước

Trong giai đoạn thi công xây dựng, Dự án cần vận chuyển 1.087 tấn vật liệu thi công, máy móc thiết bị bằng ô tô tải trọng 10 tấn từ nơi cung cấp nguyên liệu ở khu vực lân cận về khu vực án. Trong quá trình thi công dự án, có thể làm xuống cấp các tuyến đường giao thông do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thực hiện dự án, gia tăng nguy cơ gây ùn tắc giao thông tại các khu vực thi công và các tuyến đường sử dụng để vận chuyển nguyên vật liệu do gia tăng mật độ phương tiện giao thông. Tuy nhiên, do lượng đất vận chuyển không nhiều, mỗi ngày khoảng 16 chuyến, nên mức độ tác động và gia tăng áp lực cho cơ sở hạ tầng trên tuyến đi chở vật liệu là không đáng kể.

Trong quá trình thi công xây dựng, nhu cầu sử dụng nước của dự án không lớn khoảng 0,75 m³ nước sinh hoạt/người và 3 m³ nước xây dựng, nên tác động không đáng kể đến hệ thống cung cấp và tiêu thoát nước của khu vực. Quá trình thi công Dự án cũng không xả thải hay chiếm dụng hệ thống kênh thủy lợi của xã, nên không gây tác động tới cơ sở hạ tầng thoát nước của khu vực dự án. Khi thực hiện dự án, chủ dự án cũng yêu cầu nhà thầu thường xuyên khơi thông dòng chảy, tránh xảy ra tình trạng ngập úng mùa mưa bão.

3.1.2.6. Tác động đến các công trình di tích lịch sử văn hóa

Dự án không gần công trình di tích lịch sử văn hóa, xã hội nên trong quá trình xây dựng và đi vào hoạt động sẽ không gây tác động tới các công trình di tích lịch sử

văn hóa.

3.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn thi công xây dựng

3.1.3.1. Biện pháp giảm thiểu các tác động từ nguồn có liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động do bụi và khí thải

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi gồm các giải pháp sau

Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương và các đơn vị thi công thống nhất phương án vệ sinh môi trường, giảm thiểu bụi trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu trên tuyến đường giao thông khu vực.

Khi lựa chọn nhà thầu xây dựng, chủ dự án yêu cầu các đơn vị thi công cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng.

Các xe ô tô vận chuyển nguyên vật liệu thi công xây dựng phải được phủ kín bạt, chở đúng trọng lượng cho phép. Hạn chế vận chuyển vào khung giờ cao điểm. Chủ các phương tiện phải tuân thủ các quy định luật giao thông đường bộ nhằm tránh ùn tắc, mất an toàn giao thông khi di chuyển. Việc vận chuyển đất đá thải, sẽ làm gia tăng nguy cơ ùn tắc giao thông, phát sinh bụi và tiếng ồn trên đường vận chuyển vì vậy, chủ dự án đã yêu cầu nhà thầu nghiêm túc vận chuyển theo tuyến đường ít người qua lại, dân cư thưa hạn chế tác động tới người dân và tránh ùn tắc giao thông vào giờ cao điểm cho đường QL1B đang ở trong tình trạng quá tải.

Chủ dự án yêu cầu và giám sát nhà thầu xây dựng bố trí xe phun nước tại các vị trí có khả năng phát sinh bụi lớn như bãi chứa nguyên vật liệu thi công, hoặc khu vực đang tiến hành thi công,... Tần suất phun nước 2 lần/ngày trên tuyến đường vận chuyển khi vào khu vực bãi tập kết.

Chủ dự án yêu cầu nhà thầu nghiêm túc thực hiện rửa xe trước khi ra khỏi khu vực công trường, đảm bảo đất đá không cuốn theo xe. Hạn chế bụi phát sinh trên đường vận chuyển.

Chủ dự án cần tăng cường giám sát các đơn vị thi công thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, bố trí công nhân quét dọn vệ sinh khu vực đường dẫn vào khu vực dự án hạn chế đất đá rơi vãi trên đường trong quá trình vận chuyển.

Tại các kho bãi chứa vật liệu xây dựng, đặc biệt là nơi để xi măng, đất đắp,... được che chắn cẩn thận nhằm hạn chế sự phát tán bụi vào không khí khi gió lớn.

Chủ dự án yêu cầu nhà thầu xây dựng áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hoá tới mức tối đa, sử dụng các máy móc thi công hiện đại và hiệu suất sử dụng nhiên liệu cao nhằm hạn chế phát tán bụi và khí thải.

Giới hạn tốc độ của xe chở vật liệu lưu thông trên công trường (<20km/h) nhằm giảm thiểu lượng bụi và tiếng ồn, đặc biệt là khi đi qua khu dân cư (<50km/h) đảm bảo

an toàn giao thông.

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và nhắc nhở công nhân sử dụng trang bị bảo hộ lao động và công cụ lao động thích hợp để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi tới sức khỏe người lao động.

Nhận xét: Biện pháp phun ẩm và bạt che phủ trên các xe vận chuyển rất dễ triển khai, chi phí thấp và giảm bụi rất hữu hiệu, hiện nay rất nhiều đơn vị thi công các công trình xây dựng đang áp dụng. Ngoài ra, biện pháp quét dọn vệ sinh đất đá rơi vãi trong quá trình thi công trên các đoạn đường lân cận nếu thực hiện nghiêm chỉnh sẽ rất hiệu quả trong việc hạn chế bụi phát sinh do phương tiện giao thông. Tuy nhiên, biện pháp này đòi hỏi Công ty phải yêu cầu nhà thầu nghiêm túc thực hiện và có chế độ giám sát thường xuyên.

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải

- Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công nghiêm chỉnh thực hiện các biện pháp nhằm kiểm soát bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công.

- Yêu cầu công nhân vận hành kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị trước khi vận hành nhằm nâng cao tuổi thọ cũng như tăng hiệu suất sử dụng nhiên liệu và giảm phát sinh khí thải.

- Sử dụng nhiên liệu Diesel có hàm lượng S thấp để giảm phát thải khí SO₂.

- Tăng cường các thiết bị sử dụng điện, sử dụng phương tiện chạy xăng thay cho xe chạy dầu.

- Tất cả các xe vận tải và các thiết bị thi công cơ giới phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường, không sử dụng các loại máy móc quá cũ, kém chất lượng.

- Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu thi công xây dựng nghiêm túc thực hiện hoạt động phun nước giảm bụi 2 lần/ngày trên tuyến đường vận chuyển khi vào bãi tập kết dọn vệ sinh đường đất đá rơi trong quá trình vận chuyển.

- Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu thi công: 100% tất cả các xe vận chuyển vật liệu xây dựng và đất san nền phải được phủ bạt kín trên tuyến đường vận chuyển.

- Quá trình thi công phải thực hiện hợp lý, thi công cuốn chiếu hạn chế hoạt động không cần thiết, các sự cố môi trường có thể xảy ra.

- Thường xuyên bảo dưỡng thay dầu xe đúng thời hạn quy định.

- Xây dựng định mức tiêu thụ nhiên liệu cho các phương tiện thi công.

- Xây dựng lịch trình thi công hợp lý, hạn chế hoạt động vào những giờ cao điểm về mật độ giao thông và giờ nghỉ ngơi của người dân khu dự án.

Nhận xét: Thực tế việc phát sinh khí thải do các phương tiện là bất khả kháng, áp

dụng bằng các biện pháp quản lý nội vi, và ý thức của người điều khiển phương tiện. Vì vậy, Công ty cần yêu cầu nhà thầu nghiêm túc thực hiện các biện pháp trên và đưa vào điều kiện hợp đồng để gắn trách nhiệm của nhà thầu trong quá trình thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

❖ **Chất thải rắn sinh hoạt**

Để thu gom, xử lý chất thải này, Nhà thầu đã bố trí các thùng rác 100 lít tại khu vực lán trại nghỉ tạm cho công nhân thi công trên công trường. Chất thải rắn của dự án trong giai đoạn này được thu gom, phân loại và xử lý như sau:

- Đối với chất thải rắn có khả năng tái chế, tái sử dụng như: các lon đựng nước giải khát, giấy, phế liệu,... được thu gom vào thùng đựng, rồi định kỳ chở đi bán phế liệu.

- Đối với chất thải thực phẩm như: thực phẩm thừa, gốc rau, vỏ hoa quả,... được thu gom và tái sử dụng thành thức ăn gia súc.

- Đối với chất thải rắn sinh hoạt khác: thu gom vào thùng chứa, yêu cầu nhà thầu xây dựng thu gom hợp vệ sinh và xử lý tại chỗ, tần suất hàng ngày.

❖ **Đối với chất thải rắn thông thường**

- Chất thải rắn xây dựng như bao xi măng, sắt thép vụn,... sẽ được thu gom tập kết ở nơi quy định để bán phế liệu.

- Công ty, kết hợp với nhà thầu thi công, xây dựng các quy định để đảm bảo vệ sinh khu vực công trường, hạn chế lượng chất thải rắn phát sinh trên công trường.

❖ **Chất thải nguy hại**

Chất thải nguy hại giai đoạn này chủ yếu là dầu, mỡ thải, dẻ lau có dính dầu mỡ từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng xe, máy móc thi công,...

- Công ty yêu cầu các đơn vị thi công xây dựng hợp đồng với các cơ sở sửa chữa trên địa bàn có đủ năng lực thực hiện hoạt động bảo dưỡng tại gara. Do đó, lượng chất thải nguy hại như dầu thải sẽ không phát sinh trên khu vực công trường.

Thu gom các loại chất thải nguy hại lưu chứa trong các thùng, có dán nhãn cảnh báo và mã chất thải nguy hại theo đúng quy định. Bố trí 01 khu chứa chất thải nguy hại tạm thời trên công trường, diện tích 10m² tại khu vực ra vào công trường thi công (sau khi kết thúc thi công sẽ tháo dỡ), bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có gắn biển hiệu cảnh báo, dán nhãn Công ty yêu cầu nhà thầu xây dựng ký hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ đến thu gom xử lý chất thải nguy hại theo đúng hướng dẫn tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/02/2022 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 được sửa đổi bổ sung một số điều tại thông tư 07/2025/TT-BNN&MT.

c. Giảm thiểu tác động do nước thải

❖ Đối với nước thải sinh hoạt

Trong giai đoạn thi công xây dựng, công ty bố trí 01 nhà vệ sinh đôi lưu động, diện tích 3,1m² tại khu vực công trường xây dựng. Ký hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ đến hút chất thải mang xử lý hợp vệ sinh.

- Nhà thầu xây dựng thuê lao động địa phương, không tổ chức nấu ăn và tắm giặt trên công trường, khi hết giờ làm công nhân xây dựng sẽ về nhà sinh hoạt. Nhằm hạn chế nước thải phát sinh trên công trường.

- Lắp đặt các biển hiệu kêu gọi sử dụng tiết kiệm nước trên khu vực thi công nhằm hạn chế nước thải phát sinh.

Nhận xét: Đây là những phương pháp dễ thực hiện phù hợp với quy mô của công trình xây dựng, không gây tác động xấu đến khu vực sau khi giai đoạn xây dựng kết thúc.

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước mưa chảy tràn và nước thải thi công

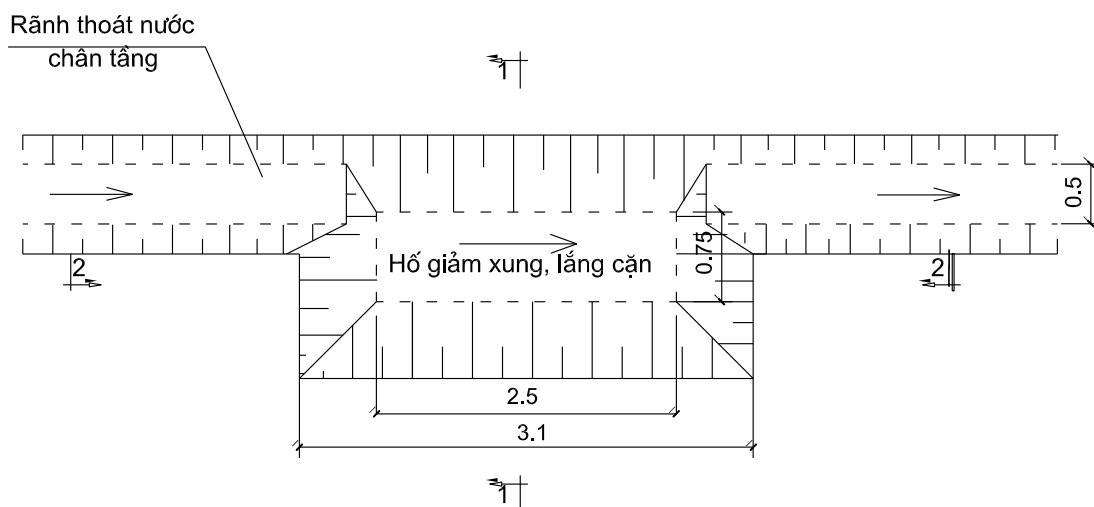
Công ty yêu cầu nhà thầu xây dựng tận dụng các khe rãnh có sẵn trên địa bàn, khơi thông dòng chảy trước mùa mưa lũ, tăng khả năng tháo nước vào mùa mưa. Khi hệ thống thu gom và thoát nước mưa chính thức của dự án chưa được xây dựng hoàn chỉnh. Cụ thể, trong giai đoạn này, nước mưa chảy tràn phát sinh trên khu vực thực hiện dự án sẽ được thu gom tạm thời thông qua các rãnh thoát nước hờ bố trí dọc theo ranh giới khu vực thi công, chân taluy và các tuyến đường nội bộ, dẫn về các ao lắng tạm nhằm lắng bùn, cát trước khi thoát ra các khe tiêu nước tự nhiên hiện hữu. Đồng thời, bề mặt khu vực thi công được san gạt tạo độ dốc phù hợp, hạn chế dòng chảy tập trung và xói mòn; các khu vực chưa khai thác hoặc thi công xong được che phủ, gia cố tạm thời để giảm phát sinh bùn đất theo nước mưa. Các biện pháp này sẽ được duy trì cho đến khi hệ thống thu gom, thoát nước mưa của dự án được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh, nhằm đảm bảo nước mưa chảy tràn được kiểm soát, không gây ảnh hưởng đến khu vực tiếp nhận ở hạ lưu.

- Quản lý nghiêm túc chất thải rắn xây dựng: đất đá, nguyên vật liệu rơi vãi, chất thải rắn sinh hoạt, nước thải,... sẽ góp phần hạn chế ô nhiễm do nước mưa chảy tràn.

- Bố trí các hạng mục thi công hợp lý hạn chế ảnh hưởng của thời tiết, các sự cố môi trường trong quá trình thi công.

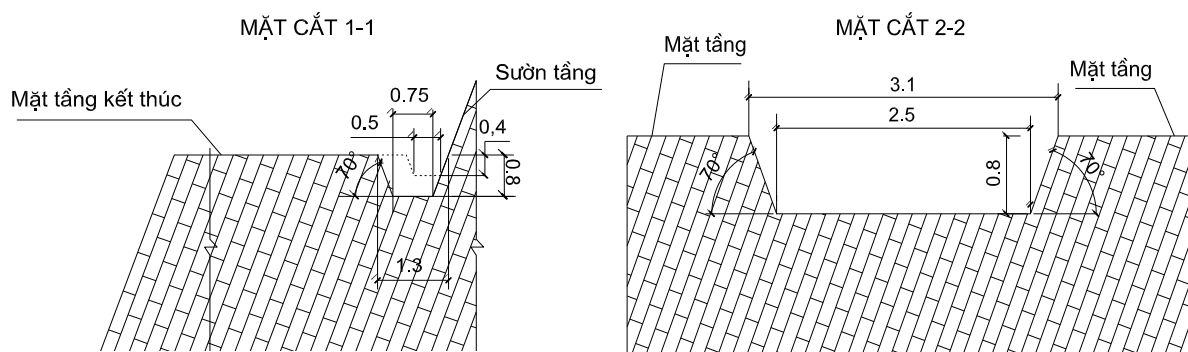
- Dự án thiết kế hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn từ moong khai thác, khu phụ trợ và bãi thải dài 654m, được trình bày tại Hình 3.1 và 3.2.

- Mặt bằng hệ thống thoát nước chân tầng:



Hình 3. 2. Mặt bằng hệ thống thoát nước chân tầng

- Thông số rãnh thoát nước chân tầng khai thác (Hình 3.3):



Hình 3. 3. Mặt cắt ngang rãnh thoát nước và hố giảm xung lắng cặn

- + Chiều rộng đáy rãnh: 0,5 m;
- + Góc nghiêng thành rãnh: 70°;
- + Chiều sâu của rãnh: 0,4 m;
- + Chiều rộng mặt rãnh: 0,8 m.
- + Độ dốc dọc rãnh: 0,5÷8‰;
- + Tốc độ dòng chảy: $V = 1,78 \text{ m/s}$;
- + Lưu lượng của rãnh: $Q_{\min} = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Để phòng chống bồi lắng rãnh và vỡ rãnh dọc theo các rãnh thoát chân tầng bố trí các hố giảm xung, lắng cặn với khoảng cách 150÷250m một hố thu, với kích thước hố giảm xung lắng cặn như sau:

- + Chiều rộng đáy hố: 0,75 m;
- + Chiều rộng mặt hố: 1,3 m;
- + Chiều sâu hố: 0,8 m;

+ Góc dốc thành hồ: 70^0 ;

+ Chiều dài đáy hồ: 2,5 m.

Nước mưa sẽ tự chảy theo hướng dốc địa hình Đông Bắc – Tây Nam, thu về 02 ao lắng tại khu vực khai trường (phía Đông Bắc dự án) và khu phụ trợ (phía Tây Nam dự án), Dung tích mỗi bể lắng V là 1.500 m^3 , nước trong bể lắng được lưu giữ, sử dụng tuần hoàn làm nước dập bụi, rửa dụng cụ thi công, rửa bánh xe ra vào khai trường. Vào mùa mưa, một phần nước trong bể lắng chảy ra ngoài theo ống nhựa phi 100cm tại phía Tây Nam dự án điểm tọa độ phụ trợ PT18 (xem bản đồ thoát nước khu vực mỏ tại phụ lục 3 báo cáo). Rồi chảy ra địa hình tự nhiên tiếp đến nguồn nước chảy qua mặt bằng khai trường mỏ đá Đồng Chuông, cuối cùng nguồn nước chảy về đọng lại tại thung lũng xóm Đồng Dong được bao quanh bởi các ngọn núi, không thoát nước ra bên ngoài. Vì vậy, thung lũng xóm Đồng Dong được coi là nơi tiếp nhận nước mưa của dự án và của khu vực xung quanh.

3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động từ tiếng ồn, độ rung

- Bố trí thi công các công đoạn phát sinh tiếng ồn lớn vào thời gian hợp lý, hạn chế thi công cùng một lúc các công đoạn có phát ra tiếng động lớn.

- Kiểm tra thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ các thiết bị, phương tiện thi công, nhằm hạn chế phát sinh tiếng ồn.

- Điều tiết lưu lượng xe, máy móc thi công hợp lý, tránh tập trung gây ra độ ồn cộng hưởng.

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

- Tiến hành bôi trơn và bảo dưỡng định kỳ, thay thế các thiết bị hỏng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.

- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân vận hành các máy móc phương tiện phát sinh độ ồn cao. Như tai nghe chống ồn, găng tay, giày có lớp cao su chống rung, tác động tới cơ thể trong quá trình lu nền, và sử dụng máy đệm

- Các máy móc cần được cân chỉnh, cố định đế móng nhằm hạn chế độ rung lớn.

- Lắp đặt các tấm chắn tại khu vực phát sinh tiếng ồn lớn trong quá trình thi công.

- Trồng cây xanh, lắp đặt các tấm chắn quanh khu vực dự án, để hạn chế sự lan truyền tiếng ồn và độ rung ra khu vực xung quanh.

- Không thi công vào giờ nghỉ trưa và đêm muộn ảnh hưởng tới việc nghỉ ngơi của người dân.

- Tuân thủ QCVN 24:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn – mức tiếp xúc cho phép của tiếng ồn tại nơi làm việc. QCVN 27:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung – giá trị cho phép tại nơi làm việc.

Nhận xét: Biện pháp khống chế tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn này rất dễ áp dụng, vì đây chủ yếu là những biện pháp quản lý chung của quá trình thi công xây dựng.

3.1.2.3. Giảm thiểu các tác động xấu đến mặt kinh tế xã hội, con người

- Những tác động ngoài ý muốn có thể phát sinh trong giai đoạn xây dựng như mất an ninh trật tự khu vực dự án do tập trung lao động trong quá trình thi công, có thể xảy ra trộm cắp tài sản,... Công ty cùng đơn vị thi công phải có biện pháp nâng cao ý thức công nhân, kỷ luật nghiêm khắc công nhân lao động, có lịch ra vào công trường.

- Ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương, tổ chức đăng ký khai báo tạm trú tại xã nếu có lao động từ nơi khác đến và phổ biến nội quy về an ninh trật tự cho công nhân ở lại khu lán trại, công trường.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân theo từng vị trí công việc như: Khẩu trang chống bụi, găng tay, ủng,...

- Hướng dẫn cho công nhân các quy trình kỹ thuật và quy tắc an toàn trong việc vận hành các thiết bị thi công, máy móc.

- Thực hiện chế độ khen thưởng và xử phạt đối với việc tuân thủ các quy trình kỹ thuật, quy tắc an toàn lao động trên công trường.

a.. Biện pháp kỹ thuật bảo đảm an toàn trong quá trình thi công

Trong quá trình thi công, các đơn vị tham gia thi công sẽ thực hiện đầy đủ các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn như sau:

- Vật liệu thi công được tập kết gọn gàng, thi công tới đâu bố trí vật liệu tới đó, không đổ vật liệu bừa bãi gây ảnh hưởng tới môi trường đất khu vực dự án

- Các thiết bị, máy móc tham gia thi công (ô tô, máy san, máy ủi,...) sẽ được trang bị đầy đủ hệ thống tín hiệu (còi, đèn chiếu sáng). Trước khi bắt đầu làm việc, người điều khiển phải phát tín hiệu báo cho người xung quanh biết. Cấm để người khác đứng trong phạm vi hoạt động nguy hiểm của máy móc thi công.

- Bố trí các công trình đảm bảo an toàn như: Biển báo công trường đang thi công, bố trí các rào chắn,... Phân công chỉ đạo, bảo vệ, hướng dẫn người và phương tiện qua lại tại các vị trí giao cắt với đường giao thông rẽ vào khu vực dự án.

- Bố trí vận chuyển nguyên vật liệu, đất san nền đi theo tuyến đường tránh để giảm áp lực gây tắc nghẽn giao thông vào giờ cao điểm, đồng thời giảm tác động với môi trường cho dân cư 2 bên đường và người tham gia giao thông.

- Đối với giờ cao điểm, phòng tránh ách tắc, cần phân làn đường tốt. Cấm xe tải lưu thông trong giờ cao điểm.

- Biện pháp an toàn giao thông: kiểm tra xe đạt chất lượng, mới cho lưu hành, các xe phải đăng kiểm định kỳ, bảo dưỡng thay dầu xe đúng quy định, tuân thủ các quy định về ATGT thì tham gia giao thông, không uống rượu bia khi tham gia giao thông. Phân luồng giao thông không vận chuyển vào giờ cao điểm.

- Đảm bảo các biện pháp thi nhân viên toàn trong quá trình thi công các hạng mục công trình xây dựng khai thác mỏ đá

- Xe chở các vật liệu dễ phát tán như đất, cát, xi măng,... phải có bạt che phủ.

3.1.2.4. Các Biện pháp giảm thiểu tác động khác

** Công tác bồi thường giải phóng mặt bằng:*

Chủ dự án tích cực tuyên truyền, phổ biến dự án khai thác mỏ đá cát kết Đồng Dong đến người dân để tránh mâu thuẫn xã hội phát sinh do sự thiếu hiểu biết của người dân về dự án;

Tổ chức họp tham vấn ý kiến cộng đồng về dự án, nhằm nâng cao sự hiểu biết của người dân đồng thời giải đáp các thắc mắc của người dân liên quan đến dự án.

- Thông báo trước đến chính quyền địa phương cũng như người dân chịu ảnh hưởng bởi dự án trước khi dự án được thực hiện

Các hộ dân, các tổ chức bị ảnh hưởng được bồi thường về đất, tài sản gắn liền với đất (nhà ở, công trình phụ trợ, cây trồng, hoa màu, vật kiến trúc) trên cơ sở hiện trạng sử dụng đất hợp pháp đã được kiểm kê, xác nhận. Đối với đất nông nghiệp, đất thủy lợi, đất rừng sản xuất (nếu có), mức bồi thường được xác định theo mục đích sử dụng đất và thời hạn sử dụng còn lại.

Chủ dự án thực hiện thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư đúng trình tự, thủ tục theo quy định của pháp luật về đất đai hiện hành, bảo đảm quyền và lợi ích hợp pháp của người dân bị ảnh hưởng. Quá trình giải phóng mặt bằng được triển khai công khai, minh bạch, có sự tham gia và giám sát của chính quyền địa phương và cộng đồng dân cư. Chủ dự án phối hợp chặt chẽ với chính quyền cơ sở trong công tác tuyên truyền, vận động, giải thích rõ mục tiêu, quy mô và lợi ích của dự án nhằm tạo sự đồng thuận của người dân.

Ngoài bồi thường, các khoản hỗ trợ được xem xét áp dụng gồm: hỗ trợ ổn định đời sống và sản xuất; hỗ trợ chuyển đổi nghề nghiệp và tìm kiếm việc làm đối với các hộ bị thu hồi đất sản xuất; hỗ trợ thuê nhà hoặc tái định cư (nếu có thu hồi đất ở). Trường hợp người dân có nhu cầu, chủ dự án ưu tiên tạo điều kiện cho lao động địa phương tham gia làm việc tại dự án.

** Biện pháp thu gom, xử lý các chất thải quá trình giải phóng mặt bằng:*

Trong quá trình giải phóng mặt bằng và san gạt phát sinh sinh khối thực vật là hoa màu cây lâm nghiệp của dân, chủ dự án cho người dân thu hoạch sản phẩm trước khi tiến hành giải phóng mặt bằng, đồng thời thuê đơn vị chức năng đến thu gom, xử lý hợp vệ sinh các dạng sinh khối còn lại như gốc lúa, cây bụi...

** Đối với vấn đề ngập úng, thoát nước mưa:*

+ Duy trì các biện pháp thu gom xử lý nước thải, nước mưa giống giai đoạn xây dựng; Đào rãnh, khơi thông dòng chảy thoát nước tạm thời. Thực hiện ngay các biện pháp tiêu thoát nước khắc phục ngập úng và đền bù thiệt hại theo quy định (nếu có) trong trường hợp xảy ra tình trạng ngập úng khu vực xung quanh do hoạt động thi công của dự án gây ra.

+ Tập kết nguyên vật liệu và thi công đúng ranh giới, đảm bảo không để trượt sạt, bồi lấp đất, nguyên vật liệu xuống khe rãnh thoát nước khu vực.

+ Theo dõi, kiểm tra, giám sát nguy cơ ngập úng đối với các khu vực liên quan đến dự án để kịp thời bổ sung các giải pháp khắc phục hiện tượng ngập úng.

- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra, giám sát, kịp thời phát hiện nguy cơ trượt sạt đất ra khu vực xung quanh, nhất là khu ruộng canh tác của người dân, kịp thời khắc phục ngay nguy cơ trượt sạt đất từ hoạt động thi công san nền Dự án và thực hiện đền bù thiệt hại theo quy định (nếu có).

** Đối với vấn đề giao thông:* Bố trí các thiết bị cảnh báo, biển báo giao thông, phân luồng giao thông trên các tuyến đường tại khu vực phục vụ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công; thông báo các phương tiện sử dụng để vận chuyển đất đắp nền, nguyên vật liệu thi công đến chính quyền địa phương và đơn vị chức năng có thẩm quyền quản lý các tuyến đường liên quan trong quá trình vận chuyển để kiểm tra, giám sát; phối hợp với chính quyền địa phương duy tu, sửa chữa các tuyến đường bị xuống cấp do hoạt động thi công, vận chuyển của Dự án.

** Đối với rủi ro, sự cố:* Tập huấn hướng dẫn an toàn lao động cho toàn bộ cán bộ, công nhân thi công xây dựng; thực hiện cấm biển và áp dụng các biện pháp cảnh báo đối với các khu vực nguy hiểm.

** Đối với sự cố sạt lở đất đá:* Tuân thủ các biện pháp an toàn thi công xây dựng, không thi công vào mùa mưa lũ, kiểm tra công trường khi xảy ra mưa bão, dừng thi công khi gặp mưa bão, gia cố các khu vực dễ xảy ra sạt lở đất đá vào mùa mưa.

3.2. Đánh giá, dự báo tác động và các biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

3.2.1. Đánh giá, dự báo các nguồn tác động liên quan đến chất thải

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo nguồn tác động liên quan đến môi trường không khí

a. Nguồn gây tác động môi trường không khí

- Hoạt động bốc xúc, vận chuyển nguyên liệu, đá và cát nhân tạo
- Hoạt động khai thác – chế biến nghiền sàng đá và cát nhân tạo
- Hoạt động của các phương tiện giao thông ra vào khu mỏ

Bảng 3. 12. Nguồn phát sinh bụi và khí thải trong giai đoạn khai thác

STT	Nguồn phát sinh	Thành phần
1	Khai thác nghiền – sàng đá	Bụi phát tán
2	Quá trình vận chuyển và hoạt động của các thiết bị khai thác	CO, NO _x , SO ₂ , bụi

b. Thành phần và tải lượng

Phần tính toán chi tiết tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ các hoạt động khai thác – vận chuyển – chế biến đá và hoạt động của phương tiện, máy móc thi công tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, được thực hiện đúng theo căn cứ và công thức hướng dẫn tại Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024.

** Bụi phát sinh từ hoạt động khai thác, nghiền – sàng đá*

Theo hướng dẫn tại công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TN&MT tải lượng bụi phát sinh từ quá trình khai thác, nghiền đập đá được tính theo công thức sau: **$E_2 = A_2 * EF_{PM}/1000$**

Trong đó: E₂: Mức phát thải của bụi từ hoạt động khai thác, nghiền, sàng đá

A₂: Dữ liệu hoạt động của nguồn thải (tấn sản phẩm/năm)

EF_{pm}: Hệ số phát thải của bụi trong quá trình nghiền sàng (0,0006 kg/tấn khô)

Khối lượng đá khai thác hàng năm là 450.000 m³/năm * 2,72 tấn/m³ = 122.400.000 tấn/năm . Thay vào công thức trên ta có lượng bụi phát sinh từ hoạt động nghiền - sàng:

$E_2 \text{ (nghiền sàng)} = 0,0006 * 122.400.000 / 1000 = 73,44 \text{ tấn/năm}$

Tổng lượng bụi phát sinh từ nguồn diện là: E₁+E₂ = 1,548 + 73,44 = 74,988 tấn/năm

** Bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển khoáng sản nguyên khai*

Bụi phát sinh do xe tải chạy để vận chuyển đất đá nguyên khai về khu chế biến tập kết sản phẩm, quãng đường khoảng 1km* 2 lượt* 10 xe*14 chuyến/xe = 280km. Theo hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính tại Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21 tháng 02 năm 2024 ta

có công thức tính bụi từ quá trình vận chuyển như sau như sau::

$$E_{ij} = E_{cj} * EF_{ij}$$

Trong đó Eij: Mức phát thải bụi từ phương tiện sử dụng nhiên liệu j (gam)

Ecj: Quãng đường di chuyển của phương tiện (km)

EFij: Hệ số phát thải bụi tương ứng với các loại xe và loại nhiên liệu (g/km)

Hệ số phát thải PM2.5 được tham khảo từ phụ lục I Bảng 1.23 tại Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21 tháng 02 năm 2024 với EF_{PM2.5} = 0,418 g/km

Bảng 3. 13 Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển trong quá trình khai thác

Thông số	Đơn vị	Tải lượng bụi PM2.5
Quãng Đường vận chuyển	Km	280 km
Hệ số phát thải	g/km	0,418
Tải lượng phát thải bụi	g/km	117,04
Tải lượng phát thải bụi	mg/m/s	0,004

* Khí thải từ phương tiện tham gia khai thác đá

Khi dự án đi vào hoạt động số lượng phương tiện tham ra khai thác gồm máy đào, máy xúc, ô tô vận tải tải trọng 30 tấn, và 42 phương tiện ô tô xe máy của nhân viên đến làm việc tại dự án. Quãng đường di chuyển trung bình đối với xe máy (25 chiếc) là 5km còn lại oto di chuyển khoảng 20-30km/h.

+ Tính số lượng ô tô tải cần sử dụng để vận chuyển đá

- Năng suất ô tô vận tải ở khai trường về bãi chứa đá của trạm nghiền sàng:

$$Q_0 = \frac{3600.q.n.T.k_t.\eta_c}{T_C} \quad ; \quad T/\text{ngày}.$$

q - tải trọng ô tô: 30 tấn;

T - thời gian làm việc trong ca: 8h;

k_t - hệ số sử dụng tải trọng: 0,9;

n - số ca làm việc trong ngày: 1 ;

η_c - Hệ số sử dụng thời gian trong ngày: 0,75;

T_C - thời gian chu kì xe chạy:

$$T_C = t_x + t_d + t_c + t_{kt} + t_m$$

Trong đó:

$$t_x - \text{thời gian xúc đầy xe :} \quad t_x = \frac{q.k_r.t'_c}{\gamma_d.E.k_d}$$

q- Tải trọng ô tô: 30 tấn

γ_d - Trọng lượng thể tích của đá: 2,72 T/m³

E - dung tích gầu xúc: 1,2m³

k_d - hệ số xúc đầy gầu: 0,85

k_r - hệ số nở rời của đá trong gầu xúc: 1,5

t'_c - thời gian chu kì xúc: 65 sec

$$t_x = \frac{30 \times 1,5 \times 65}{2,72 \times 1,2 \times 0,85} = 1.054 \text{ sec}$$

t_d - thời gian dỡ hàng: 80 sec

Thời gian chạy có tải và không tải:

$$t_c - \text{thời gian chạy có tải: } \frac{L_c}{V_c} = 73 \text{ sec,}$$

$$t_{kt} - \text{Thời gian chạy không tải: } \frac{L_k}{V_k} = 60 \text{ sec}$$

Trong đó:

- L_c, L_k : Chiều dài quãng đường chạy có tải và không có tải là 500m;

- V_c, V_k : Tốc độ xe chạy có tải và không tải là: 25km/h, 30km/h tương ứng 6,9 m/s; 8,3 m/s (do quãng đường vận tải có những đoạn cong).

- t_m : Thời gian trao đổi ở trạm đập và gương xúc: 120 sec

Thời gian chu kì xe chạy:

$$T_C = 1.054 + 80 + 73 + 60 + 120 = 1.387 \text{ sec}$$

* Năng suất ô tô:

$$Q_0 = \frac{3600 \times 30 \times 1 \times 8 \times 0,9 \times 0,75}{1.387} = 420 \text{ T/ngày.}$$

Số ô tô cần thiết cho vận tải đá nguyên khai về trạm đập:

$$N_0 = \frac{\gamma_d \cdot A}{Q_0 \cdot N} = \frac{2,72 \times 450.000}{420 \times 300} = 9,7 \text{ chiếc}$$

Tính toán thêm hệ số dự phòng, thiết kế lựa chọn số ô tô cần thiết là 10 ô tô HOWO (hoặc loại tương tự).

* Lượng khí thải phát sinh trong quá trình hoạt động của dự án gồm 10 xe tải, tải trọng 30 tấn để vận chuyển đá sau khi khai thác về khu vực chế biến và tập kết sản phẩm; 10 xe oto con và 32 xe máy của công nhân tham gia khai thác chế biến đá. Quãng đường vận chuyển của xe tải là 1km của xe con 10km và xe máy là 5km. Theo công văn Công văn số 1074/BTNMT-KSONM hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính, lượng khí thải tính theo công thức sau:

$$E_{ij} = E_{cj} * EF_{ij}$$

Trong đó E_{ij} : Mức phát thải bụi từ phương tiện sử dụng nhiên liệu j (gam)

E_{cj} : Quãng đường di chuyển của phương tiện (km)

EF_{ij} : Hệ số phát thải bụi tương ứng với các loại xe (g/km)

Bảng 3. 14. Tải lượng chất ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển

Loại xe	EF_{CO}	EF_{NOx}	Quãng đường di chuyển (km)	Tải lượng CO trên tuyến đường vận chuyển (g/km)	Tải lượng NOx trên tuyến đường vận chuyển (g/km)
Xe ô tô con	37,3	2,53	$= 10*2*10$ $=200$	7.460	506,00
Xe máy	32,80	0,225	$= 5*2*32$ $=320$	10.496	72,00
Xe tải 16-32 tấn	1,93	10,7	$=10*14*2$ $=280$	540,4	2.996,00
Tổng				18.496	3.574,00

(Nguồn: Bộ TNMT (2024), Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT, Bảng 1.22 Phụ lục I)

Dựa vào số liệu tại bảng 3.14 và 3.15 xác định được tải lượng chất ô nhiễm không khí theo tuyến đường vận chuyển như sau:

Bảng 3. 15. Tải lượng chất ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển

TT	Khí thải	Tải lượng ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển (g/km)	Tải lượng ô nhiễm trên tuyến đường vận chuyển (mg/m.s)
1	CO	18.496	0,642
2	NO _x	3.574,00	0,124
3	Bụi (từ bảng 3.14)	117,04	0,004

* Khí thải phát sinh từ thiết bị chạy dầu diesel:

Nguồn phát sinh: Từ các thiết bị, máy móc như máy xúc, máy gặt tham gia khai thác trên khai trường; Theo hướng dẫn kiểm kê khí nhà kính tại công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ TN&MT ta có công thức:

$$Em_i = A * EF_i$$

Trong đó Em_i : Mức phát thải của chất ô nhiễm (i) từ thiết bị

A: Dữ liệu hoạt động là số giờ làm việc ngày (8h)

EF_i : Hệ số phát thải của chất ô nhiễm i (Bảng 3.17)

Bảng 3. 16. Hệ số phát thải từ các phương tiện tham gia khai thác

STT	Máy móc	SO ₂ (g/h)	CO (g/h)	NO ₂ (g/h)	NM VOC (g/h)
1	Máy ủi/gạt	0,620	1,740	13,730	0,406
2	Máy xúc/đào	0,611	2,667	8,100	0,596

(Nguồn: Bộ TNMT (2024), 1074/BTNMT-KSONMT)

Ngày làm việc 8 tiếng, có 4 máy xúc thủy lực và 2 máy xúc lật nên lượng khí thải phát sinh từ hoạt khai thác được thể hiện tại bảng 3.18

Bảng 3. 17. Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động khai thác

STT	Máy móc	SO ₂ (g/ngày)	CO (g/ngày)	NO ₂ (g/ngày)	NM VOC (g/ngày)
1	Máy ủi/gạt	9,92	27,84	219,68	6,50
2	Máy xúc/đào	19,55	85,34	259,20	19,07
Tổng (g/ngày)		29,47	113,18	478,88	25,57
Tổng(mg/s)		1,023	3,930	16,628	0,888

Ghi chú: “-”: Không quy định

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

+ QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

b. Quy mô tác động

Hoạt động khai thác đá và sản xuất cát nhân tạo sẽ tác động đến môi trường không khí trong khu vực dự án. Mỗi loại lại có đặc điểm tác động riêng, đối với bụi và khí thải phát sinh do phương tiện giao thông thường có phạm vi tác động hẹp, mang tính cục bộ, ảnh hưởng trực tiếp tới cán bộ và người dân tham gia giao thông. Trong quá trình vận hành, các công đoạn như cấp liệu, nghiền, sàng phân loại đá và sản xuất cát nhân tạo, vận chuyển vật liệu có khả năng phát sinh bụi với nồng độ tương đối cao, đặc biệt tại các vị trí đổ liệu, máy nghiền và băng tải. Bụi phát tán có thể ảnh hưởng đến chất lượng không khí khu vực dự án và môi trường lao động của công nhân nếu không được che chắn hoặc phun nước giảm bụi. Mức độ lan truyền bụi, khí thải sẽ phụ thuộc vào đặc điểm nguồn phát thải và các yếu tố khí tượng. Hoạt động khai thác, chế biến đá cát kết tại mỏ Đồng Dong dự báo sẽ phát sinh lượng bụi và khí thải (CO, SO₂, NO_x) đáng kể,

gây lo ngại trực tiếp đến khả năng quang hợp và năng suất cây chè của người dân địa phương, làm giảm giá trị thương phẩm.

Bên cạnh đó, hoạt động của các thiết bị cơ giới như máy nghiền, sàng rung và băng tải của dây chuyền sản xuất đá và cát nhân tạo cũng tạo ra tiếng ồn và rung động liên tục; nếu kéo dài có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và một phần môi trường xung quanh. Ngoài ra, trong quá trình vận hành dây chuyền có thể phát sinh một lượng nhỏ chất thải rắn như đá vụn, vật liệu không đạt kích thước yêu cầu hoặc bụi lắng trong khu vực sản xuất. Tuy nhiên, các loại chất thải này có thể được thu gom và tái sử dụng trong quá trình sản xuất hoặc san gạt mặt bằng. Nhìn chung, các tác động môi trường từ dây chuyền nghiền cát nhân tạo chủ yếu tập trung vào bụi, tiếng ồn và chất thải rắn phát sinh trong quá trình nghiền sàng. Mức độ ảnh hưởng của các tác động này phụ thuộc vào quy mô dây chuyền, công suất thiết bị và các biện pháp quản lý môi trường được áp dụng. Nếu thực hiện đầy đủ các giải pháp kỹ thuật như lắp đặt hệ thống phun sương dập bụi, che chắn khu vực nghiền sàng, bảo dưỡng thiết bị định kỳ và bố trí khoảng cách an toàn với khu dân cư, các tác động tiêu cực đến môi trường có thể được kiểm soát ở mức chấp nhận được.

Để đánh giá mức độ lan truyền chất ô nhiễm trong không khí theo nguồn đường với tải lượng các chất ô nhiễm tại bảng 3.16 áp dụng mô hình tính toán của Sutton tương tự như đánh giá ở phần xây dựng, ta xác định được mức độ lan truyền các chất ô nhiễm theo tuyến đường vận tải. Kết quả trình bày tại bảng 3.18

Bảng 3. 18. Nồng độ các chất ô nhiễm phát tán theo tuyến đường vận chuyển

TT	Khoảng cách x (m)	σ_z (m)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bụi (muội) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	5	1,72	0,8285	0,1600	5,2397
2	10	2,85	0,2622	0,0506	1,6583
3	15	3,83	0,0268	0,0052	0,1698
4	20	4,72	0,0021	0,0004	0,0133
5	30	6,35	0,0000	0,0000	0,0000
6	50	9,22	0,8285	0,1600	5,2397
QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1h)			30.000	350	-

Nhận xét: Theo kết quả tính toán tại bảng 3.20, cho thấy nồng độ các chất gây ô nhiễm cao nhất ở khoảng cách 5m sau đó giảm dần, tuy nhiên hàm lượng của tất cả các thông số đều thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT về chất lượng môi trường không khí xung quanh, nên hoạt động giao thông không gây tác động đến người dân và môi trường tại khu vực dự án.

Đánh giá sự lan truyền chất ô nhiễm theo nguồn diện: đối với máy móc thi công trên khai trường áp dụng công thức lan truyền chất ô nhiễm nguồn diện tương tự tại phần thi công xây dựng:

$$C_{\infty} = 10^3 \frac{Es * L}{u * H} + C_{\text{vào}}$$

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng (2008), Môi trường không khí, NXB KHK)

Trong đó: C_{∞} : Nồng độ gia tăng chất ô nhiễm trong vùng phát sinh ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

$C_{\text{vào}}$: Nồng độ chất ô nhiễm đi vào khu vực dự án, tại thời điểm bắt đầu dự án $C_{\text{vào}} = 0$ do chưa có ô nhiễm

E_s : Tải lượng chất ô nhiễm trên đơn vị diện tích ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$) (Bảng 3.17)

L: Chiều dài khu đất (500 m)

H: Chiều cao xáo trộn (chọn $H = 50$ m)

u: Tốc độ gió trung bình của khu vực dự án ($u = 0,5$ m/s)

Thay các thông số vào công thức trên ta được kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí tại khu vực dự án như sau:

Bảng 3. 19. Dự báo nồng độ lan truyền các chất ô nhiễm trong giai đoạn vận hành

Thông số	Đơn vị	CO	SO ₂	NO ₂	VOC
Tải lượng E	mg/s	1,023	3,930	16,628	0,888
Tải lượng E	mg/m ² /s	0,0000048	0,0000183	0,0000773	0,0000041
C_{∞}	mg/m ³	0,00170	0,00764	0,03492	0,00239
QCVN 05:2023/BTNMT	mg/m ³	30	0,35	0,2	-

Nhận xét: Kết quả tính toán lan truyền theo mô hình nguồn diện cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm tại khoảng cách xa (C_{∞}) đều ở mức thấp. Giá trị NO₂ cao nhất đạt 0,03492 mg/m³, tiếp theo là SO₂ (0,00764 mg/m³), CO (0,00170 mg/m³) và VOC (0,00239 mg/m³). So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, các nồng độ tính toán đều nhỏ hơn rất nhiều so với giới hạn cho phép (đặc biệt NO₂ và SO₂ thấp hơn hàng chục lần). Điều này cho thấy tác động đến chất lượng không khí xung quanh trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động là không đáng kể. Tuy nhiên, vẫn cần duy trì các biện pháp quản lý vận hành nhằm đảm bảo kiểm soát phát thải ổn định lâu dài.

3.2.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến môi trường nước

a. Nguồn gốc phát sinh

+Nước mưa chảy tràn

+ Nước thải sinh hoạt

+ Nước tưới đường, dập bụi trong khai thác, nước rửa bánh xe ra vào mỏ

b. Thành phần và tải lượng

➤ *Nước mưa chảy tràn*

Mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên toàn bộ khoáng sản nằm cao hơn mặt địa hình. Độ cao thiết kế kết thúc khai thác là +100m (mặt bằng kết thúc khai thác), nằm trên mực nước tự chảy và khu vực dân sinh là mức +90m, rất thuận lợi cho công tác thoát nước mỏ.

Đáy khai trường khi khai thác nằm trên mức xâm thực địa phương, nên không chịu ảnh hưởng của nước ngầm chảy vào mỏ, nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa. Do vậy, nước mưa tối đa chảy vào mỏ được xác định theo công thức sau:

$Q_m = F \cdot W \cdot \Psi$ (m³/ng.đêm); Trong đó:

F - Diện tích lượng nước mưa chảy vào khai trường và khu vực phụ trợ; Trong đó: Theo tính toán các đỉnh phân thủy tại khu vực khai thác là núi đá thì diện tích hứng nước mưa chảy vào trong khai trường mỏ là: 129.500 m²; Lượng nước chảy vào khu vực phụ trợ là: 46.043 m². Vậy diện tích lượng nước mưa chảy vào khai trường và khu vực phụ trợ, F = 175.543 m².

W - Lượng mưa lớn nhất 1 ngày trong 3 năm quan trắc từ 2023 đến 2024 là 105,1mm/ng = 0,1051m/ng, theo tài liệu trạm khí tượng thủy văn tại xã Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên (ngày 13-6-2024).

Ψ - hệ số dòng chảy (phụ thuộc loại bề mặt, với khu vực khai trường bề mặt đất tự nhiên/ bãi thải chọn Ψ= 0,3; khu vực phụ trợ bề mặt bê tông đất trống nên chọn Ψ=0,8) (Nguồn: TCXDVN 7957:2023)

Thay số liệu vào công thức tính toán ta được:

$$Q_m = 129.500 \times 0,1051 \times 0,3 + 46.043 \times 0,1051 \times 0,8 = 7.954,4 \text{ (m}^3\text{/ngđ.)}$$

Vậy lượng nước mưa lớn nhất chảy vào mỏ giai đoạn hoạt động là $Q_m = 7.954,4$ (m³/ngđ).

Nước mưa chảy tràn phát sinh từ khu vực khai thác mỏ, khu phụ trợ và phần diện tích xung quanh có hướng thoát nước vào khu vực dự án trong giai đoạn vận hành, khi bề mặt địa hình và lớp phủ tự nhiên bị thay đổi. Việc san gạt, bóc tách đất đá và hình thành các bề mặt trơn làm gia tăng hệ số dòng chảy, tăng hàm lượng bùn đất và chất rắn lơ lửng trong nước mưa chảy tràn, tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến hệ thống thoát nước và nguồn tiếp nhận hạ lưu. Tuy nhiên, các tác động này mang tính cục bộ và có thể kiểm

soát thông qua việc hoàn thiện mương thu gom nước mưa, bố trí 02 ao lắng, làm giảm tác động của nước mưa chảy tràn ra khu vực xung quanh.

Nước thải sinh hoạt: phát sinh từ 42 cán bộ, nhân viên tham gia dự án Nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% lượng nước cấp. Nhu cầu cấp nước được tính toán theo tiêu chuẩn TCVN 13606:2023 - mạng lưới đường ống và công trình yêu cầu thiết kế, tại Mục 5. Bảng 2 Tiêu chuẩn dùng nước cho mục đích sinh hoạt đưa ra định mức sử dụng nước sinh hoạt của người dân ở đô thị loại V và điểm dân cư nông thôn là 60 – 120 lít/ngày đêm. Khu vực dự án thuộc điểm dân cư nông thôn nên tính định mức nước cấp là 100 lít/người/ngày đêm. Vậy tổng lượng nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành.

$$Q_{sh} = \text{số người} * \text{định mức tiêu thụ} = 15 * 0,1 = 1,5 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}.$$

Thành phần nước thải sinh hoạt thường chứa rắn lơ lửng, chất cặn bã, hàm lượng chất dinh dưỡng cao. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt được tính theo phương pháp đánh giá nhanh WHO, kết quả được trình bày tại bảng 3.20.

Bảng 3. 20. Nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt

TT	Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (cột B) (mg/l)
1	BOD ₅	30-35	1,26-1,47	442-516	30
2	Chất rắn lơ lửng (SS)	60 – 65	2,52 – 2,73	884-958	50
4	Amoni (N-NH ₃)	8- 10,5	0,336-0,441	118-155	5
5	Tổng Photpho	1,1-2,2	0,046 – 0,092	16-32	5

(Nguồn: Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 7957:2023 - thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - yêu cầu thiết kế)

* **Nhận xét:** Theo kết quả tính toán tại bảng 3.20, cho thấy nồng độ các chất gây ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt chưa được xử lý lớn hơn nhiều lần cho phép của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2025/BTNMT (cột B). Cụ thể đối với BOD₅ vượt quá quy chuẩn cho phép 14,7 - 17,2 lần; Rắn lơ lửng vượt quy chuẩn 17,68 – 19,2 lần. Vì vậy, để hạn chế tác động tiêu cực của nước thải sinh hoạt đến môi trường nước mặt khu vực, cần kiểm soát tốt nguồn thải này, các biện pháp giảm thiểu tác động được trình bày chi tiết tại mục 3.3.3.

* Nước tưới đường, dập bụi

- Nguồn phát sinh từ hoạt động dập bụi mặt bằng sân công nghiệp và tuyến đường vận tải nội bộ mỏ.

- Tải lượng: Lượng nước tưới đường dập bụi tại mặt bằng dự án đối với diện tích khu vực thường xuyên cần phun nước ước tính khoảng 2 m³/ngày. Khối lượng nước dập

bụi trong quá trình nghiền đá khoảng 0,5 m³/ngày.

- Đánh giá tác động: Đặc thù của nước tưới đường đập bụi mặt bằng sẽ thấm ngay xuống đất và không tạo thành dòng chảy, do đó không gây ảnh hưởng đến môi trường khu vực.

** Nước rửa bánh xe ra vào khu mỏ*

- Nguồn phát sinh từ hoạt động rửa bánh xe ra vào khu vực mỏ

- Tải lượng: lượng nước rửa bánh xe ra vào khu mỏ được tính dựa trên cơ sở số lượt xe vận chuyển trong ngày mỗi ngày có 34 lượt xe vận tải; định mức sử dụng nước cho mỗi lượt rửa (300 lít). Tuy nhiên dự án không rửa cả xe, chủ yếu rửa bánh xe nên định mức tiêu thụ nước cho rửa xe giảm xuống còn 100 lít/ lần rửa. Theo đó, lượng nước rửa xe được xác định phù hợp với quy mô khai thác và tần suất vận chuyển thực tế của dự án, làm cơ sở thiết kế hệ thống rửa bánh xe với lưu lượng khoảng = $34 \times 100 / 1000 = 3,4$ m³/ngày đêm, nước sau rửa xe được quay vòng về ao lắng để thu gom và tái sử dụng nước tuần hoàn, đảm bảo kiểm soát bùn đất phát sinh và không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. thu gom tuần hoàn tại ao lắng khu vực phụ trợ.

- Đánh giá tác động: Đặc thù của nước rửa bánh xe thường có thành phần đất cát, rắn lơ lửng lớn, tuy nhiên phần lớn lượng nước này được tuần hoàn tái sử dụng tại ao lắng khu vực phụ trợ và không phát tán ra môi trường vì vậy mức độ tác động không đáng kể đến môi trường xung quanh.

c. Mức độ tác động và ảnh hưởng

Các tác động đến môi trường nước do hoạt động sinh hoạt có thể dự báo, kiểm soát và xử lý. Nếu xử lý tốt và kiểm soát được dòng thải và các sự cố, tác động này sẽ được coi là tác động không đáng kể. Nếu không được kiểm soát, xử lý tốt đây sẽ là nguồn gây ô nhiễm cho môi trường nước mặt tại khu vực dự án.

Đối với nước mưa chảy tràn: trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động, bề mặt khu vực dự án có sự thay đổi đáng kể do các hoạt động mở vỉa, bóc đất phủ, tạo tầng khai thác, hình thành bãi tập kết đất đá và hệ thống đường nội bộ. Sự thay đổi này làm giảm khả năng thấm tự nhiên của đất, đồng thời gia tăng dòng chảy mặt khi xảy ra mưa, đặc biệt trong các đợt mưa lớn. Nước mưa chảy tràn phát sinh từ khu vực dự án có thể cuốn theo đất, cát, bùn, đá vụn và một phần chất rắn lơ lửng, làm gia tăng độ đục và hàm lượng TSS trong dòng chảy. Khu vực dự án không có nguồn nước bên ngoài xâm nhập vào khu vực dự án, nên hạn chế mức độ tác động tiêu cực, không làm gia tăng lưu lượng dòng chảy tràn và khả năng xói mòn bề mặt, đặc biệt tại các khu vực đang khai thác dở dang hoặc chưa được gia cố ổn định. Nếu không được thu gom và tiêu thoát hợp lý, nước mưa chảy tràn có thể theo các khe thoát nước tự nhiên chảy về khu vực tiếp nhận ở hạ lưu, gây bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận trong

thời gian mưa lũ. Tuy nhiên, các tác động này chủ yếu mang tính thời vụ, xảy ra trong thời gian ngắn và có thể kiểm soát hiệu quả thông qua việc tổ chức hệ thống mương thu gom nước mưa riêng biệt, ao lắng bùn cát, gia cố mái taluy và hoàn nguyên bề mặt theo tiến độ khai thác.

3.2.1.3. Dự báo, đánh giá nguồn tác động liên quan đến chất thải rắn

a. Nguồn phát sinh

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong quá trình khai thác chế biến đá và cát nhân tạo

Chất thải rắn phát sinh trong quá trình khai thác chế biến đá và cát nhân tạo

b. Thành phần và tải lượng

Chất thải rắn sinh hoạt: Giai đoạn này mỗi ngày có khoảng 42 nhân viên tới làm việc tại khu mỏ, do có 27 nhân viên là lao động địa phương không ăn ngủ ở công trường nên lượng chất thải rắn phát sinh tính bằng 50% định mức theo QCVN 01:2021/BXD định mức rác thải mỗi người thải ra hàng ngày tại khu vực IV-V là 0,8 kg/người/ngày.đêm. Cán bộ ở lại tại khu mỏ, lượng chất thải rắn sinh hoạt tính bằng 100% định mức phát thải. Vậy tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt là: $27 \times 0,8 \times 50\% + 15 \times 0,8 \times 100\% = 22,8$ kg/ngày.

Rác thải sinh hoạt có thành phần gồm các chất hữu cơ dễ phân hủy, bên cạnh đó còn có các bao gói nilon, vỏ chai nhựa, đồ hộp...Các loại chất thải này ít có khả năng gây ra sự cố về môi trường, tuy nhiên nếu không được thu gom, chôn lấp hợp vệ sinh thì đây là môi trường thuận lợi cho các loại côn trùng gây hại phát triển, tạo điều kiện lây lan dịch bệnh, mất mỹ quan khu vực.

Chất thải rắn từ hoạt động khai thác chế biến đá và cát nhân tạo: Trong quá trình khai thác đá, phát sinh đất đá thải từ quá trình bóc lớp đất phủ, thảm thực vật. Theo kinh nghiệm các mỏ đá tại tỉnh Thái Nguyên, lượng đất đá phủ này không lớn, chỉ chiếm khoảng 1%. Theo đó, tổng khối lượng đất đá thải của mỏ Đồng Dong tính toán đến hết thời hạn giấy phép là 131.832 m³ (Lượng đất này đã nằm trong kết quả phê duyệt trữ lượng khai thác khoáng sản năm 2010). Công ty sẽ sử dụng lượng đất này, một phần sẽ được vận chuyển ra bãi thải 4.081m² để lưu chứa phục vụ công tác phục môi trường sau khi kết thúc khai thác với khối lượng khoảng 52.733m³.

c. Mức độ tác động và ảnh hưởng

Chất thải rắn sinh hoạt nếu không được quản lý có thể gây mất mỹ quan khu vực thi công, tác động trực tiếp đến công nhân tham gia thi công và tác động trước mắt cũng như lâu dài đến người dân và môi trường xung quanh. Ngoài ra, chất thải rắn là nơi khu trú cho vi sinh vật có hại và phát tán mầm bệnh lây sang người. Vì vậy, đơn vị được giao quản lý công trình và các cơ quan chức năng cần giám sát chặt chẽ các biện pháp kiểm soát dòng thải.

Chất thải rắn từ hoạt động khai thác mỏ đá cát kết Đồng Dong mặc dù không có yếu tố độc hại, thành phần chủ yếu là đất, đá vô cơ. Tuy nhiên, nếu không được quản lý tốt sẽ là nguồn ô nhiễm môi trường. Khi tập kết ngoài trời, có thể gây thay đổi địa hình, mất đất canh tác, xói mòn và sạt lở, đặc biệt trong mùa mưa. Bùn thải và vật liệu mịn dễ bị cuốn trôi theo dòng chảy mặt, làm tăng độ đục, bồi lắng lòng suối và suy giảm chất lượng nước mặt khu vực hạ lưu.

3.2.1.4. Chất thải nguy hại

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

Khu vực phát sinh: Tại mỏ chỉ tiến hành các hoạt động sửa chữa nhỏ, các hư hỏng đột xuất, bảo dưỡng, vệ sinh máy móc, thiết bị. Các hoạt động sửa chữa lớn, đại tu máy móc thiết bị, thay dầu sẽ được thực hiện trong quá trình bảo dưỡng định kỳ hàng năm (2 lần/năm) tại các cơ sở sửa chữa hoặc gara oto tại địa phương.

Thời gian phát sinh: Phát sinh không thường xuyên, tùy thuộc vào thời gian vệ sinh bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

Tải lượng phát sinh: Khối lượng CTNH phát sinh trong quá trình dự án đi vào vận hành khoảng 360 kg/năm. Tuy nhiên lượng CTNH phát sinh được lưu giữ tại công ty chỉ khoảng 60kg/năm, lượng chất thải nguy hại còn lại khoảng 300kg/năm phát sinh từ quá trình đại tu, bảo dưỡng máy móc thiết bị được lưu trữ tại các cơ sở sửa chữa hoặc gara ô tô.

Bảng 3. 21. Khối lượng thành phần chất thải nguy hại

TT	Chất thải nguy hại phát sinh	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH	Phân loại chất thải	Số lượng dự kiến phát sinh (kg/năm)	Ghi chú
1	Giẻ lau dính dầu mỡ	Rắn	18 02 01	KS	20	Lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại tại khu vực phụ trợ (60kg/năm)
2	Bóng đèn huỳnh quang	Rắn	16 01 06	NH	5	
3	Pin, ắc quy thải	Rắn	16 01 12	NH	30	
4	Hộp mực in thải	Rắn	08 02 04	KS	5	
5	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp, dầu thải máy biến áp	Lỏng	17 02 03	NH	300	Thay tại gara, không phát sinh tại mỏ
Tổng cộng:					360	

3.2.2. Đánh giá, dự báo các nguồn tác động không liên quan đến chất thải

3.2.2.1. Tiếng ồn và độ rung

- Nguồn phát sinh: Tiếng ồn và độ rung do hoạt động của các máy móc thiết bị tham ra khai thác, chế biến sàng phân loại đá, các phương tiện giao thông tham ra vận

chuyên đất đá và sản phẩm đến bãi tập kết.

- Quy mô tác động: Tiếng ồn và độ rung phát sinh trong quá trình khai thác và chế biến khoáng sản mang tính gián đoạn, chủ yếu xuất hiện vào những thời điểm nhất định trong ngày khi thực hiện các hoạt động như nghiền, sàng và phân loại cát đá. Nguồn gây ồn bao gồm phương tiện giao thông ra vào mỏ, xe vận chuyển vật liệu và các thiết bị trong dây chuyền nghiền – sàng. Cụ thể, mức ồn của xe tải và máy móc thi công dao động khoảng 90–105 dBA tại khoảng cách 1 m, trong khi khu vực dây chuyền nghiền đá có thể ghi nhận mức ồn từ 80–100 dBA tại vị trí gần nguồn phát sinh, chủ yếu từ hoạt động của máy nghiền, sàng rung, đập búa và các thiết bị cơ giới hạng nặng. Tuy nhiên, các nguồn ồn này suy giảm nhanh theo khoảng cách lan truyền và phạm vi ảnh hưởng chủ yếu giới hạn trong khu vực sản xuất của dự án. Khi áp dụng đồng bộ các biện pháp quản lý và kỹ thuật như bố trí khoảng cách an toàn, bảo dưỡng định kỳ thiết bị, lắp đặt hệ thống che chắn và tổ chức vận hành hợp lý, mức độ tiếng ồn và rung động truyền ra khu vực xung quanh được kiểm soát, bảo đảm đáp ứng các quy chuẩn hiện hành về bảo vệ môi trường và an toàn lao động.

Bảng 3. 22. Tiếng ồn phát sinh từ các máy móc, thiết bị trong quá trình khai thác và vận chuyển đá

Phương tiện	Mức ồn phổ biến (dBA)	Mức ồn lớn nhất (dBA)
Ô tô tải trọng tải >3.500 kg	90	105
Máy khoan	87-90	100
Máy xúc	80-85	100

(Nguồn: *Enviromental Impact Assessment, Larry W. Canter, University of Oklahoma. Mc Graw – HILL International Editions; Inc. Civil Engineering Series, Second Edition, 1996*)

** Các tác động của tiếng ồn và độ rung đến sức khỏe con người*

Tiếng ồn tác động đến con người ở ba dạng: tác động về mặt cơ học như che lấp âm thanh cần nghe gây khó chịu căng thẳng; tác động đối với bộ phận thính giác và hệ thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp, tim mạch, các bệnh về thính giác,...; ở mức cao và lâu dài tiếng ồn còn có ảnh hưởng đến hành vi xã hội của con người. Tác hại của tiếng ồn đến con người có thể tóm tắt tại bảng 3.23.

Bảng 3. 23. Ngưỡng chịu đựng của tai nghe

STT	Mức ồn (dBA)	Ảnh hưởng đến cơ thể
1	20-30	Dễ chịu (phục hồi sức nghe, sức khỏe)
2	40-50	Thích hợp (thoải mái để làm việc)

STT	Mức ồn (dBA)	Ảnh hưởng đến cơ thể
3	60-80	Chịu được (trong thời gian có hạn): Sức chịu của tai giảm rõ rệt sau tuổi 40
4	>80	Gây hại đến sức nghe và sức khỏe
5	130	Gây đau tai
6	140	Gây chấn thương ngay (điếc, chảy máu)

(Nguồn: Bệnh viện tai mũi họng thành phố Hồ Chí Minh)

Như vậy tùy thuộc vào từng đối tượng mà tiếng ồn ảnh hưởng trực tiếp lên sức khỏe cũng như khả năng làm việc của người ở mỗi dạng là khác nhau.

Theo "Hướng dẫn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án công trình giao thông của Bộ Khoa học - Công nghệ và Môi trường - Cục môi trường, 1999" thì mức độ lan truyền tiếng ồn được xác định như sau:

$$L = 20.lg (r_2/r_1)^{1+a}$$

Trong đó: L: Độ giảm tiếng ồn (dBA)

r_1 : Khoảng cách cách nguồn ồn (r_1 thường bằng 1m đối với tiếng ồn từ máy móc thiết bị công nghiệp và bằng 7,5m đối với nguồn ồn là dòng xe giao thông).

r_2 : Khoảng cách cách r_1

a: Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất (đối với mặt đất trồng cỏ $a = 0,1$, đối với mặt bằng trống trải không có cây cối $a = 0$, đối với mặt đường nhựa và bê tông $a = - 0,1$).

Để đánh giá cường độ ồn lớn nhất phát ra từ các thiết bị máy móc tham gia khai thác và chế biến đá, cát nhân tạo. Ta có thể tham khảo mức độ của một số dự án tương tự cho thấy rằng cường độ ồn lớn nhất phát ra từ các máy móc khai thác trung bình là 95dBA. Có thể chọn giá trị này để tính toán ảnh hưởng của tiếng ồn.

Tại khu vực mặt đất là trống trải không cây cối che phủ nên chọn $a = 0$.

Với khoảng cách 100m thì cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\Delta L = 20.lg ((r_2/r_1)^{1+a}) = 20.lg (100/1)^1 = 40 \text{ dBA.}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: $95 - 40 = 55 \text{ dBA.}$

Với khoảng cách 200m thì cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\Delta L = 20.lg (r_2/r_1)^{1+a} = 20.lg (200/1)^1 = 46 \text{ dBA.}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: $95 - 46 = 49 \text{ dBA.}$

Trong phạm vi 300m từ khu vực dự án có khoảng 10 hộ dân sinh sống, như vậy số hộ bị tác động bởi tiếng ồn từ hoạt động thi công đến người dân xung quanh không lớn. Tuy nhiên, vấn đề về tiếng ồn đối với công nhân lao động trực tiếp trong phạm vi dự án là khá cao và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe người lao động.

Trong giai đoạn khai thác và chế biến đá tiếng ồn phát sinh từ các máy móc thiết bị khá lớn. Tuy nhiên, không phải tất cả các máy móc thiết bị đều diễn ra cùng 1 lúc, khu vực dự án khá rộng, dân cư thưa nên phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn chỉ mang tính cục bộ, đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là công nhân khai thác đá là chính. Vì vậy, chủ đầu tư sẽ trang bị đầy đủ thiết bị an toàn lao động cho công nhân tham gia khai thác và chế biến đá.

Tác động của độ rung chủ yếu đến từ quá trình hoạt động máy xúc, máy nghiền, máy đập hàm với xung năng đầu khoảng 30KJ có thể gây chấn động 4,3 mm/s ở cự ly 10 m. Nói chung các rung động này đều khá lớn ở ngay khu vực khai thác và chế biến, nên tác động trực tiếp tới công nhân khai thác và chế biến đá. Để hạn chế các tác động này, công nhân tham gia khai thác chế biến đá cần sử dụng các dụng cụ bảo hộ lao động khi tiếp xúc với độ rung lớn. Các hộ dân đều cách xa khu vực khai trường 200m trở nên, vì vậy ảnh hưởng của độ rung đến người dân gần khu vực dự án là không đáng kể.

3.2.2.2. Tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học

Việc khai thác đá làm mất đi hệ sinh thái núi đá có thể ảnh hưởng đến sinh cảnh của các loài sinh vật trên núi đá, đặc biệt là các loài chim di cư sinh sản theo mùa.

Trong giai đoạn vận hành, khai trường được mở rộng khai thác các loài động vật nhỏ bản địa có thể rút lui khỏi khu vực khai thác, dẫn đến mất cân bằng sinh thái và hệ sinh thái vòng tuần hoàn nhỏ của khu vực. Khu vực khai thác cũng có thể cản trở sự di cư động vật làm sinh cảnh bị phân mảnh.

3.2.2.3. Tác động đến môi trường đất, địa hình và sườn mở

Hoạt động khai thác đá cát kết có thể là nguyên nhân làm phá vỡ cấu trúc đất, mất lớp phủ bề mặt, làm tăng khả năng xói mòn và sạt lở; làm thay đổi độ nghiêng của sườn núi, tạo ra vách đá khai trường và bãi thải lộ thiên. Nếu không duy trì được hoạt động quản lý hoạt động khai thác và đổ thải tốt sẽ dễ xảy ra trượt lở hoặc sụt lún bãi thải.

3.2.2.4 Tác động đến tình hình an ninh trật tự xã hội, giao thông khu vực

Hoạt động khai thác và vận chuyển đá tại mỏ đá cát kết Đồng Dong trong giai đoạn vận hành sẽ làm gia tăng đáng kể lưu lượng phương tiện cơ giới, chủ yếu là xe tải trọng lớn, lưu thông trên hệ thống đường giao thông khu vực. Việc gia tăng mật độ và tải trọng xe có nguy cơ gây xuống cấp nhanh kết cấu mặt đường, lề đường và các công trình thoát nước, đặc biệt đối với các tuyến đường liên xã, đường dân sinh vốn có quy mô nhỏ và chưa được thiết kế cho xe tải nặng. Quá trình vận chuyển vật liệu còn làm

phát sinh bụi, tiếng ồn và rung chấn dọc các tuyến đường, ảnh hưởng đến sinh hoạt, sức khỏe và an toàn của người dân sống ven đường. Bên cạnh đó, việc xe tải lưu thông chung với phương tiện thô sơ và xe máy của người dân địa phương làm tăng nguy cơ mất an toàn giao thông, nhất là tại các điểm giao cắt, đoạn cua hẹp và khu vực đông dân cư. Trong điều kiện thời tiết mưa, bùn đất và vật liệu rơi vãi từ phương tiện vận chuyển có thể gây trơn trượt mặt đường, tiềm ẩn rủi ro tai nạn giao thông. Nhìn chung, nếu không có biện pháp quản lý và kiểm soát phù hợp, hoạt động khai thác đá tại mỏ Đồng Dong sẽ tạo áp lực đáng kể lên hệ thống giao thông khu vực và đời sống cộng đồng dân cư xung quanh. Việc tập trung một lượng lao động nhất định, có thể gây mất an ninh trật tự tại địa phương hoặc gia tăng các tệ nạn xã hội nếu không được quản lý tốt.

3.2.2.5. Tác động cộng hưởng từ hoạt động của các mỏ trong khu vực

Trong giai đoạn vận hành, Dự án Mỏ đá cát kết Đồng Dong khi hoạt động đồng thời với mỏ đá Đồng Chuông và mỏ cát kết lân cận sẽ tạo ra tác động cộng hưởng làm gia tăng cường độ khai thác khoáng sản trong khu vực, dẫn đến tăng tổng tải lượng bụi, khí thải, tiếng ồn, rung chấn và lưu lượng xe vận chuyển trên các tuyến giao thông chung.

Việc nhiều mỏ cùng khai thác và sử dụng chung hoặc giao cắt các tuyến giao thông khu vực sẽ làm gia tăng lưu lượng xe tải nặng, gây áp lực lên kết cấu mặt đường, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông và làm gia tăng bụi, tiếng ồn thứ cấp dọc tuyến. Tác động này có tính liên tục trong suốt thời gian vận hành các dự án.

Nước mưa chảy tràn từ các khu vực khai thác của các mỏ có thể cùng đổ vào hệ thống thoát nước và nguồn tiếp nhận chung, làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng, nguy cơ bồi lắng và giảm khả năng tiêu thoát nước trong mùa mưa.

Sự tập trung nhiều dự án khai thác khoáng sản trong cùng khu vực làm gia tăng áp lực lên môi trường sống của cộng đồng địa phương, bao gồm bụi, tiếng ồn, an toàn giao thông và gia tăng các vấn đề mất an ninh trật tự, tệ nạn xã hội,... Các tác động này có xu hướng tích lũy theo thời gian, làm tăng mức độ nhạy cảm của khu vực tiếp nhận, gây áp lực lớn hơn lên môi trường và cộng đồng xung quanh so với từng dự án riêng lẻ, tuy nhiên có thể được kiểm soát nếu các dự án áp dụng đồng bộ biện pháp quản lý và giảm thiểu tác động môi trường.

3.2.2.6. Tác động của hoạt động khai thác gây sạt lở đất

Hoạt động khai thác đá cát kết tại mỏ Đồng Dong được thực hiện trong dải cao độ từ +100m đến +300m trên địa hình núi đá dốc đứng (50-60°, có nơi >70°), tiềm ẩn rủi ro sạt lở và biến động địa chất đáng kể. Hoạt động khoan bóc xúc tại các tầng cao tạo ra xung lực chấn động, khi kết hợp với việc bóc tầng phủ làm mất thảm thực vật che phủ, sẽ gia tăng nguy cơ đá lăn, đá treo và sạt trượt mái dốc cục bộ.

Về mặt địa chất, sự hiện diện của hệ thống khe nứt và các hang karst gắn kết yếu trong hệ tầng Bắc Sơn có thể tạo thành các "hàm ếch" tại bờ moong, gây mất ổn định lực ma sát nghỉ của các tầng đá lớn. Rủi ro này trở nên đặc biệt nghiêm trọng trong mùa mưa bão (như bão Yagi, Matmo), khi nước mưa chảy tràn xâm nhập vào khe nứt làm gia tăng áp lực thủy tĩnh, dễ kích hoạt các đợt trượt lở đất đá theo sườn dốc xuống khu vực phụ trợ và đất canh tác phía dưới.

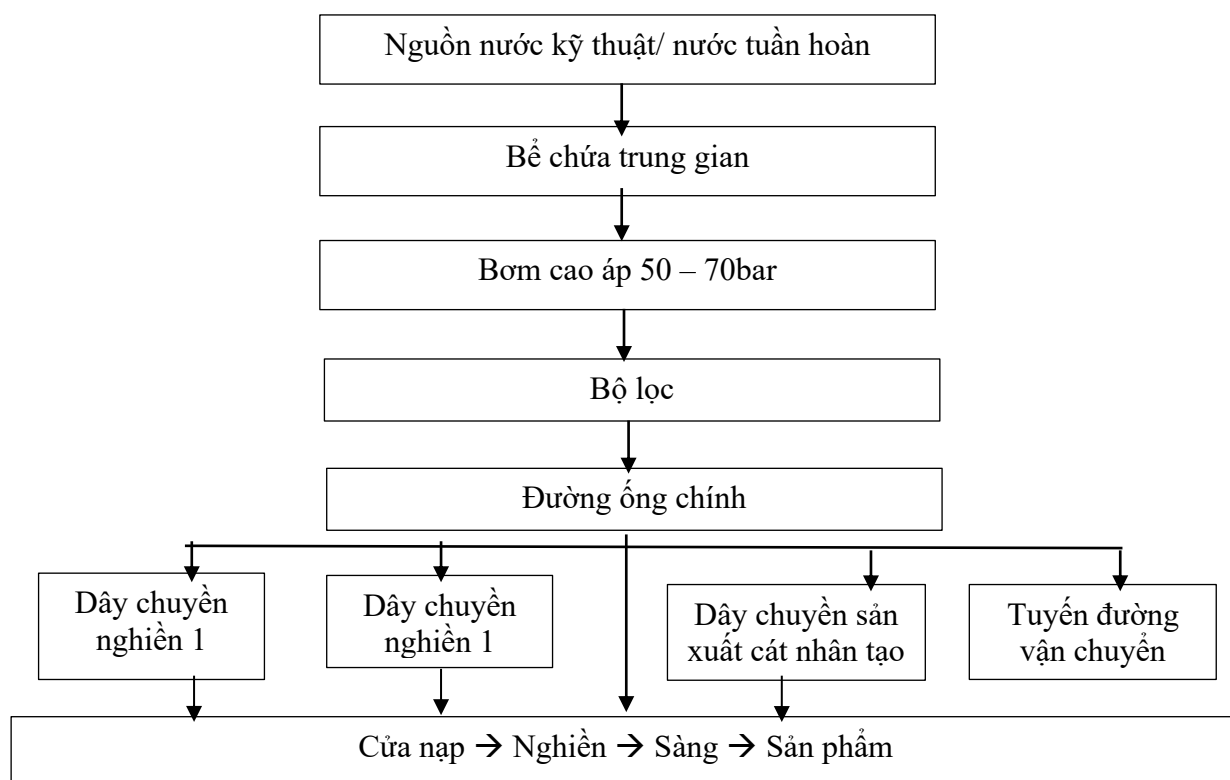
3.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

3.2.3.1. Biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với bụi và khí thải

Khai thác lộ thiên dùng máy khoan, máy đập làm toir đất đá sẽ sinh ra bụi, tại lỗ khoan bụi bay không những gây ô nhiễm xung quanh máy khoan mà còn gây ô nhiễm tới những người làm việc gần đó, đồng thời ảnh hưởng tới việc vận hành an toàn cho thiết bị có điện. Đặc thù khai thác của mỏ là hoạt động trên núi cao, khu vực dân cư thưa thớt. Biện pháp chủ yếu trong phòng chống bụi bay là thực hiện khoan theo đúng quy trình, trang bị bảo hộ lao động cho công nhân sản xuất.

+ Sử dụng hệ thống phu sương tại khu vực nghiền (mỗi dây chuyền nghiền và sản xuất cát nhân tạo có khoảng 05 đầu béc phun sương, và dọc tuyến đường vận chuyển vào khu Công ty khoảng cách 5m một đầu). Nước đập bụi từ được cấp từ nguồn nước tuần hoàn sau lắng, dẫn về bể chứa trung gian và được bơm cao áp tạo áp lực ổn định. Sau khi qua bộ lọc tinh nhằm loại bỏ cặn và hạn chế tắc nghẽn, nước được phân phối qua hệ thống đường ống chính đến các cụm phun sương bố trí tại dây truyền nghiền số 1, dây truyền nghiền số 2 và tuyến đường vận chuyển nội bộ. Tại mỗi cụm, các đầu phun sương cao áp được lắp đặt tại cửa nạp liệu, máy nghiền thứ cấp, sàng rung và khu vực đổ sản phẩm nhằm đập bụi trực tiếp tại nguồn phát sinh, hạn chế phát tán bụi ra môi trường xung quanh.



Hình 3. 3. Sơ đồ hệ thống phun xương đập bụi của dự án

Khoảng cách để đặt các các đầu phun sương với áp lực

STT	Khu vực	Khoảng cách bố trí phù hợp
1	Cửa nạp liệu máy nghiền	2,0 – 2,5 m/đầu
2	Máy nghiền thứ cấp	2,0 – 2,5 m/đầu
3	Sàng rung	1,5 – 2,0 m/đầu
4	Khu vực đổ sản phẩm	2,5 – 3,0 m/đầu
5	Tuyến đường vận chuyển	5-10 m/đầu

- Biện pháp giảm thiểu tác động xấu trong quá trình xúc đổ đá cát kết

+ Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại công trường.

+ Sử dụng xe phun nước giảm bụi tại khu vực xúc đá, trên mặt bằng sân công nghiệp.

- Các biện pháp giảm thiểu tác động xấu trong công tác vận chuyển

+ Phun nước giảm bụi tại mặt bằng xúc đá, trên tuyến đường vận chuyển nội bộ mỏ và từ mỏ ra tuyến đường dân sinh để giảm thiểu bụi do các xe chở đá từ mỏ ra ngoài trục đường giao thông (tần suất tùy thuộc vào mùa: mùa khô 2 lần/ngày, mùa mưa 1 lần/ngày) bằng cách dùng vòi phun nước đập bụi. Ngoài ra, công ty cùng với các mỏ

khác thỏa thuận với đơn vị có chức năng tưới nước xử lý bụi trên các tuyến đường trực đường liên xã ra Quốc lộ 1B để đảm bảo khắc phục tình trạng ô nhiễm môi trường.

+ Khi vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ các xe phải được phủ kín bằng bạt, chạy đúng tốc độ quy định.

+ Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, động cơ, máy móc định kỳ để hiệu suất đốt là cao nhất, giảm thiểu lượng khí thải và giảm tiếng ồn.

+ Bố trí các tuyến làm việc không chồng chéo, sử dụng các tuyến vận chuyển ngắn nhất.

+ Phân luồng giao thông trên tuyến đường vận chuyển từ khu khai thác về khu chế biến tránh vận chuyển tập trung.

+ Sử dụng nhiên liệu quy định không chì, có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

+ Lắp đặt hệ thống cảnh báo, biển báo, biển chỉ dẫn đường trong khu vực khai thác, khu vực chứa chất nổ, khu lưu trữ chất thải nguy hại.

+ Trồng cây trong khu vực đất trống xung quanh khu vực mỏ. Không những làm giảm tiếng ồn, bụi, cải thiện điều kiện vi khí hậu mà còn có tác dụng chống sạt lở đất, xói mòn đất.

Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico có trách nhiệm duy trì vệ sinh nội bộ trong khu vực khai thác; hạn chế phát tán bụi từ đường giao thông, tưới nước đoạn đường qua khu vực tập kết đá vào các ngày hanh khô; duy trì việc bổ sung chế phẩm sinh học vào bể bastaf để giảm mùi hôi phát sinh, chăm sóc hệ thống cây xanh, thảm cỏ; hợp đồng với đơn vị thu gom vận chuyển xử lý rác thải sinh hoạt theo quy định để không phát tán mùi hôi từ quá trình phân hủy rác sinh hoạt.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với môi trường nước

* Đối với nước thải sinh hoạt: Phát sinh từ khu nhà bếp được thu gom → qua bể tách dầu nhằm loại bỏ dầu, mỡ trước khi chảy vào ao sinh học → ao lắng nước mưa 1.500m³ tuần hoàn tái sử dụng trong phạm vi dự án

Nước rửa chân tay được thu gom theo đường ống riêng → ao sinh học → ao lắng chứa nước mưa 1.500m³

Nước thải từ khu nhà vệ sinh được thu gom riêng → theo đường ống thu gom về bể bastaf 5 ngăn với dung tích 18m³ (Kích thước: DxRxS= 4,525m*2,0m*2m). Trong đó ngăn lắng 1 có kích thước lớn nhất 3,34m³ (DxRxS=1,075x1,6x2,0m) có vai trò tiếp nhận nước thải đầu vào từ nhà vệ sinh thực hiện lắng các chất rắn lơ lửng có kích thước lớn và phân hủy sơ cấp nhằm giảm tải chất thải rắn và BOD cho các ngăn phía sau.

Ngăn phản ứng kỵ khí có vách ngăn là ngăn 2 (dung tích 2,24m³) và ngăn 3 (1,89m³) nước thải được đi zig zắc từ trên xuống rồi từ dưới lên tạo các dòng chảy lên xuống giúp tăng tiếp xúc giữa nước thải và bùn kỵ khí đảm bảo hiệu quả xử lý BOD và

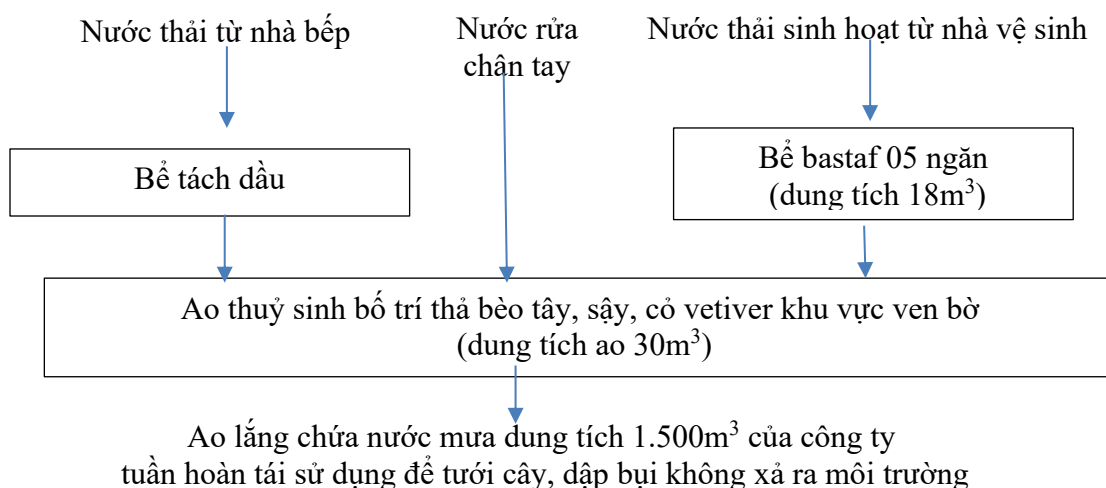
COD, giảm SS.

Ngăn lọc kỵ khí 4 và 5 chứa vật liệu lọc (đá sỏi, xỉ than) tạo bề mặt bám cho sinh vật phát triển, tại đây sẽ tiếp tục diễn ra các quá trình phân huỷ kỵ khí và lọc sinh học, góp phần giữ lại các cặn lơ lửng, Ngăn lọc kỵ khí 5 góp phần tăng cường quá trình phân huỷ và lắng lại bùn sinh học từ ngăn lọc 4 chưa lắng hết, đồng thời giữ lại các hạt cặn nhỏ chưa phân huỷ hết, ổn định dòng chảy trước khi xả ra ao hồ thủy sinh.

Ao thủy sinh có kích thước $5\text{ m} \times 4\text{ m} \times 1,5\text{ m}$, dung tích khoảng 30 m^3 , được bố trí như hồ sinh học tùy nghi trong giai đoạn xử lý sinh học của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt mỏ Đồng Dong. Quá trình xử lý trong ao diễn ra nhờ sự kết hợp giữa lắng tự nhiên và phân huỷ sinh học các chất hữu cơ bởi các vi sinh vật và sự hấp thu dinh dưỡng của thực vật thủy sinh. Trong ao hình thành vùng hiếu khí – tùy nghi, nơi vi sinh vật tham gia phân giải chất hữu cơ, góp phần làm giảm BOD, COD và chuyển hóa các hợp chất nitơ, photpho. Thực vật thủy sinh (thả bèo tây, sậy hoặc cỏ vetiver) đóng vai trò tạo bề mặt bám cho vi sinh vật phát triển, đồng thời hấp thu các chất dinh dưỡng hòa tan trong nước.

Để duy trì hiệu quả xử lý và tránh hiện tượng phân huỷ thứ cấp của sinh khối thực vật, cần thu hoạch, vớt bỏ thực vật thủy sinh định kỳ khoảng 1–2 tháng/lần, đặc biệt kiểm soát tỷ lệ diện tích che phủ của thực vật thủy sinh không vượt quá $1/3$ diện tích mặt ao. Việc kiểm soát mật độ này nhằm đảm bảo ánh sáng mặt trời có thể xuyên xuống mặt nước, tăng cường quá trình quang hợp và khử trùng tự nhiên đồng thời khuếch tán oxy từ khí quyển vào thủy vực, qua đó duy trì các quá trình oxy hóa sinh học và ổn định hiệu quả xử lý của ao. Nước sau xử lý tại ao thủy sinh sẽ được chảy ra ao chứa nước mưa 1.500 m^3 để tuần hoàn tái sử dụng (bản vẽ bể bastaf, ao lắng tại phụ lục đính kèm).

Quy trình xử lý nước thải được thể hiện tại sơ đồ sau:



Hình 3. 4. Sơ đồ xử lý nước thải của dự án

Ngoài ra, một số biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

- Định kỳ kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước thải. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời.

- Định kỳ 06 tháng hút bùn một lần.

- Tránh không để rơi vãi dung môi hữu cơ, xăng dầu, xà phòng,... xuống bề mặt. Các chất này làm thay đổi môi trường sống của các vi sinh vật, gây tắc nghẽn đường ống, do đó giảm hiệu quả xử lý chất thải của bề mặt.

- Định kỳ 06 tháng/lần bổ sung men vi sinh để hỗ trợ quá trình phân huỷ yếm khí của bề mặt

** Nước mưa chảy tràn*

Tiếp tục duy trì hệ thống thu gom xử lý nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng, gồm khe đào thu gom nước mưa bao quanh chân khai trường và khu phụ trợ có chiều dài 654m (kích thước: rộng x sâu = 0,5mx0,5m); khe đào thu gom nước mưa quanh khu bãi thải chiều dài 285m (kích thước: rộng x sâu = 0,5mx0,5m) thu gom nước mưa chảy tràn qua các hố giảm xung lửng chặn chảy về 02 ao lửng diện tích 500m² (kích thước dài x rộng = 30,0m x 16,7m) có dung tích 1.500m³. Nước mưa chảy tràn được lưu giữ để tuần hoàn tái sử dụng làm nước dập bụi, rửa bánh xe,...; vào mùa mưa một phần nước từ ao lửng chảy qua ống nhựa phi 100cm chảy ra khe đất tự nhiên ở phía Tây Nam dự án, sẽ chảy qua điểm có tọa độ phụ trợ P18 đi theo các khe nước tự nhiên chảy tràn qua mỏ đá Đồng Chuông đi vào thung lũng xóm Đồng Chuông là điểm tiếp nhận nước mưa chảy tràn của khu vực.

Định kỳ nạo vét hố ga và khơi thông hệ thống cống thoát nước mưa, đặc biệt vào thời điểm trước mùa mưa lũ.

Nhận xét: Quá trình thiết kế hệ thống thoát nước mưa chảy tràn dựa trên độ dốc địa hình thực tế từ cốt +100 về +90 m và khả năng thoát nước của khu vực, để xây dựng hệ thống thoát nước mưa trên diện tích khu vực dự án. Số lượng công trình thoát nước và kích cỡ như nêu trên đảm bảo có khả năng tiêu thoát lũ khi xảy ra mưa lớn.

** Nhận xét tính khả thi và hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Các biện pháp thu gom và xử lý nước thải ở trên là hoàn toàn khả thi, hệ thống dễ vận hành, hiệu quả xử lý cao, phù hợp với điều kiện kinh tế đơn vị thi công khai thác đá.

Các biện pháp kiểm soát nước thải sinh hoạt và nước mưa chảy tràn là những biện pháp khá phổ biến, đơn giản đem lại hiệu quả cao, đã được Công ty thực hiện và tiếp tục duy trì các hoạt động này.

c. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn

** Đối với chất thải rắn sinh hoạt*

+ Bố trí 03 thùng chứa rác thải sinh hoạt dung tích 50-120 lít trong khu vực Dự án; hợp

đồng với đơn vị chức năng, chuyên giao, vận chuyển, xử lý theo quy định.

+ Ban hành quy định vệ sinh môi trường tại khu vực dự án. Yêu cầu cán bộ nhận viên phải bỏ rác vào thùng đúng nơi quy định. Phân loại rác tại nguồn thành:

+ Chất thải rác tái chế (thủy tinh, giấy, nhựa, kim loại, sắt thép,...) được thu hồi bán cho các đơn vị thu gom phế liệu để tái chế.

+ Chất thải thực phẩm được thu gom, sử dụng làm thức ăn chăn nuôi hoặc ủ phân hữu cơ.

+ Các CTR còn lại không sử dụng được vào các mục đích trên được thu gom vào thùng chứa 200 lít định kỳ thuê đơn vị chức năng đến mang đi xử lý hợp vệ sinh.

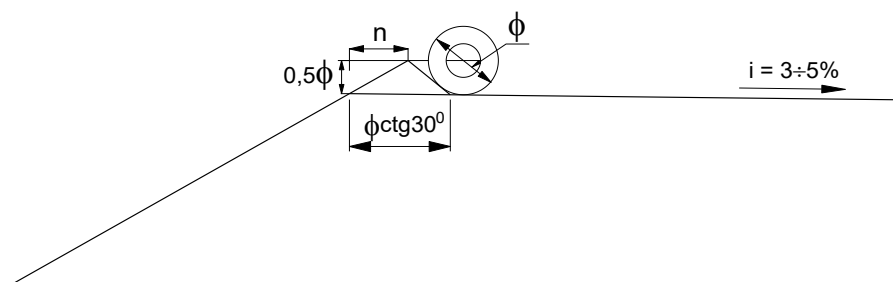
** Đối với chất thải rắn thông thường:*

Chất thải rắn thông thường của dự án chủ yếu là đất đá phủ được bóc trước và trong quá trình khai thác, lượng đất đá thừa này sẽ được lưu giữ và tập kết tại khu vực bãi thải, được bố trí phía tây nam của khai trường. Chiều cao mặt bãi thải là +12 so với mặt bằng chung khu vực, hệ số nở rời tại bãi thải sau khi đã bị nén chặt $K_r = 1,05 \div 1,10$ và góc nghiêng sườn bãi thải là 35° , diện tích của bãi thải khoảng 4.081 m^2 .

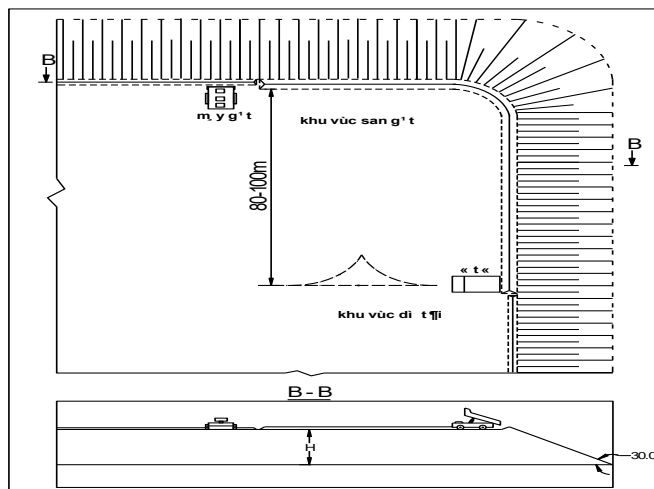
Sau khi đi vào hoạt động công ty sẽ làm các thủ tục pháp lý tiếp theo để xin thu hồi đất đá thải làm vật liệu xây dựng. Đất đá thải một phần được nghiền ra làm base (khoảng 60% lượng đất đá thải: 79.099 m^3). Một phần sẽ được lưu trữ tại bãi thải trong của công ty phục vụ công tác hoàn phục môi trường sau khi kết thúc khai thác (chiếm khoảng 40% lượng thải 52.733 m^3). Toàn bộ khối lượng đất đá thải được đổ tại các bãi thải theo trình tự từ dưới lên trên, từ gần ra xa. Trước tiên đổ tại mức +100m theo thứ tự lần lượt từ bãi thải Tây. Sau khi kết thúc mức +105m thì đổ coi đường lên mức cao kết thúc bãi thải và đổ tại mức này đến hết biên giới bãi thải cũng theo trình tự tương tự.

Công nghệ đổ thải bằng máy gạt tại những khu vực có khoảng cách gạt $> 100 \text{ m}$ sử dụng công nghệ kết hợp ô tô và máy gạt. Phương pháp đổ thải theo chu vi (hình 7.1) với trình tự đổ thải như sau:

Đất đá được vận chuyển từ mặt bằng chân tuyến ra bãi thải bằng máy gạt hoặc ô tô tự đổ, ô tô đổ thải trực tiếp phần lớn đất đá xuống sườn tầng, một phần khối lượng còn lại khoảng 30% đất đá nằm trên mặt của bãi thải phải dùng máy gạt, gạt xuống sườn tầng thải và củng cố bãi thải cũng như tạo bờ an toàn bãi thải. Góc nghiêng mặt tầng thải $3 \div 5\%$.



Hình 3. 5. Các thông số bãi thải và bờ an toàn khi đổ thải bằng ô tô



Hình 3. 6 . Sơ đồ công nghệ đổ thải kết hợp giữa ô tô và máy gạt

Xây dựng hệ thống đê, đập, rãnh thoát nước bảo vệ bãi thải: Bãi thải phía Tây Nam của dự án được hình thành trong điều kiện hoạt động đồng thời với quá trình xúc bốc đất đá tại chân tuyến trong cả đời mỏ. Chân bãi thải ở mức +100m xây dựng đê chắn đá lăn và rãnh thoát nước trong quá trình đổ thải. Rãnh thoát nước được bố trí xung quanh chân bãi thải dài 150m, rộng 0,5m, sâu 0,5m được bố trí thu về ao lắng chung của mỏ, lắng đục rồi chảy ra ngoài. Đê chắn được đắp bằng đất đá thải cỡ hạt < 100 mm với chiều cao từ (2÷3) m, chiều rộng mặt $\geq 1,5$ m, góc dốc mái đê < 35°. Thân đê được lu lèn với $K \geq 0,9$ trong quá trình đắp cần đắp theo lớp để đảm bảo hệ số lu lèn.

** Chất thải nguy hại*

Trong quá trình dự án đi vào hoạt động, lượng chất thải nguy hại phát sinh tại khu vực mỏ hầu như không đáng kể (60kg/năm), được thu gom, lưu chứa tại kho chứa chất thải nguy hại và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định; lượng CTNH phát sinh từ quá trình đại tu máy móc thiết bị tại các cơ sở sửa chữa hoặc gara oto do chủ các cơ sở này lưu trữ, xử lý (khối lượng khoảng 300kg/năm).

- Khu vực lưu giữ chất thải nguy hại giai đoạn thi công xây dựng: bố trí bên trong khu vực tập kết vật liệu với diện tích khoảng 10m², có mái che, nền cao được bê tông và đặt tại nơi có cao trình đảm bảo tránh bị ảnh hưởng bởi mưa lũ. Trang bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ phòng cháy chữa cháy theo quy định; có vật liệu hấp thụ (cát khô) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn chất thải nguy hại ở thể lỏng; có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ theo tiêu chuẩn Việt Nam. Bố trí 7 thùng chứa CTNH có dung tích 200lít, các thùng chứa được dán nhãn tên, biển cảnh báo.

Chỉ được lưu giữ CTNH không quá 01 năm kể từ thời điểm phát sinh. Trường hợp

lưu giữ quá thời hạn nêu trên do chưa có phương án vận chuyển, xử lý khả thi hoặc chưa tìm được cơ sở thực hiện dịch vụ xử lý chất thải nguy hại phù hợp thì phải báo cáo về việc lưu giữ CTNH tại cơ sở phát sinh gửi về Sở Nông nghiệp và Môi trường bằng văn bản riêng biệt hoặc kết hợp trong báo cáo công tác bảo vệ môi trường hàng năm.

Đánh giá tính khả thi, hiệu quả thu gom xử lý:

- Các biện pháp thu gom lưu trữ chất thải rắn hoàn toàn khả thi, phù hợp thực tế, là các biện pháp phổ biến áp dụng.

- Các biện pháp thu gom trên đảm bảo hiệu quả, giảm thiểu những tác động xấu đến môi trường do chất thải rắn.

3.2.3.2. Giảm thiểu tác động từ nguồn không liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tác động từ tiếng ồn, độ rung

- Trong quá trình khoan lỗ mìn: Việc ngăn chặn phát sinh tiếng ồn hoặc giảm cường độ ồn trên đường truyền trong quá trình vận hành, trên thực tế là không có tính kinh tế và công nghệ phức tạp. Vì thế sẽ tăng cường các biện pháp phòng hộ cá nhân. Áp dụng biện pháp giảm ồn là tại đầu ra của khí nén khi lắp bộ tiêu âm với trở kháng phức hợp, có thể hạ tiếng ồn xuống khoảng 10 dBA-15 dBA. Công nhân thao tác cần đeo dụng cụ bảo hộ như chụp tai bảo vệ để giảm nhẹ các tác động. Dụng cụ dùng chống tiếng ồn như: nút tai, bông chống âm thanh, chụp tai, mũ phòng hộ và áo phòng hộ; yêu cầu chung dụng cụ phòng hộ là: đeo vào thoải mái, không làm hại tới da, dùng bền, có lượng cách âm tốt.

+ Hạ thấp tiếng ồn, tránh đặt kíp mìn và dây dẫn trên mặt đất, khi không tránh được phải áp dụng phủ đất hoặc nỏ với bua nước;

Đặt các biển cấm không được còi xe vào những thời gian, địa điểm quy định của Luật giao thông đường bộ.

- Trồng cây xanh quanh khu vực tập kết bãi thải, trên tuyến đường vào mỏ

- Trang bị các thiết bị giảm tiếng ồn cho công nhân làm việc. QCVN 24:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn – mức tiếp xúc cho phép của tiếng ồn tại nơi làm việc. QCVN 27:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung – giá trị cho phép tại nơi làm việc.

b. Giảm thiểu tác động tiêu cực đến sự phát triển kinh tế - xã hội

- Khi dự án đi vào hoạt động hầu hết là tác động tích cực tới sự phát triển kinh tế xã hội của địa phương tuy nhiên cũng còn một vài tác động tiêu cực cần phải giải quyết liên quan đến mất trật tự xã hội, an toàn giao thông,... giải pháp đề ra là:

- Xây dựng nội quy an toàn lao động, phòng ngừa dịch bệnh phát sinh.

- Hạn chế mức thấp nhất tác động của chất thải phát sinh từ cán bộ và người dân đến môi trường.

- Thường xuyên dọn vệ sinh khu vực.

- Bố trí, xây dựng hệ thống thoát nước đạt yêu cầu, đảm bảo không gây ngập lụt và ô nhiễm môi trường.

- Xây dựng biện pháp giữ gìn vệ sinh, an ninh trật tự khu vực dự án.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động cộng hưởng do hoạt động của các mỏ xung quanh Dự án Đồng Dong

Chủ dự án phối hợp với các mỏ đang hoạt động và chính quyền địa phương để thống nhất kế hoạch khai thác và vận chuyển, hạn chế xảy ra đồng thời vào các khung giờ cao điểm.

Tăng cường các biện pháp kiểm soát bụi, tiếng ồn, rung chấn và an toàn giao thông trên các tuyến đường dùng chung, bao gồm phun nước, che phủ vật liệu và bố trí biển báo, người điều tiết giao thông, duy tu bảo trì, bảo dưỡng tuyến đường vận chuyển.

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế và vận hành đồng bộ giữa các mỏ, tăng cường phối hợp thường xuyên kiểm tra, nạo vét nhằm hạn chế ngập úng, xói lở và bồi lắng.

Thực hiện giám sát môi trường định kỳ và chia sẻ thông tin với các đơn vị liên quan để kịp thời điều chỉnh biện pháp quản lý khi xuất hiện tác động cộng hưởng vượt ngưỡng cho phép.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông khu vực

Hoạt động khai thác và vận chuyển vật liệu tại mỏ đá cát kết Đồng Dong có thể làm gia tăng mật độ phương tiện, ảnh hưởng đến an toàn và hạ tầng giao thông khu vực. Để giảm thiểu các tác động này, chủ dự án thực hiện tổ chức vận chuyển theo khung giờ phù hợp, hạn chế lưu thông vào giờ cao điểm và các thời điểm có mật độ dân cư tham gia giao thông cao. Các phương tiện vận chuyển đá và vật liệu xây dựng được yêu cầu che phủ kín thùng xe, không chở quá tải trọng cho phép, tuân thủ tốc độ quy định và lộ trình đã được cơ quan chức năng chấp thuận. Chủ dự án định kỳ duy tu, sửa chữa các tuyến đường phục vụ vận chuyển, bố trí biển báo, gờ giảm tốc và người hướng dẫn giao thông tại các vị trí giao cắt nguy hiểm. Đồng thời, tăng cường tuyên truyền, tập huấn cho lái xe về an toàn giao thông nhằm hạn chế tai nạn và đảm bảo trật tự an toàn giao thông trong khu vực mỏ.

e. Biện pháp ứng phó mưa lớn, ngập úng

Xây dựng và duy trì hệ thống thoát nước mỏ hoàn chỉnh gồm: mương thu nước quanh khai trường, quanh chân bãi thải, rãnh thoát nước nội bộ, ao lắng; đảm bảo tách riêng nước mưa sạch và nước nhiễm bẩn.

Nạo vét định kỳ các tuyến mương, hồ lắng trước mùa mưa (ít nhất 1–2 lần/năm), đảm bảo không bị bồi lấp, tắc nghẽn.

Lắp đặt bơm thoát nước dự phòng tại các vị trí trũng trong khai trường, bãi thải; bố trí nguồn điện dự phòng khi mất điện.

Gia cố bờ bao, đê chắn quanh khu vực xưởng tuyển, kho chứa, bãi thải nhằm ngăn nước tràn cuốn trôi chất thải.

Theo dõi dự báo khí tượng, tạm dừng khai thác khi mưa lớn kéo dài, đặc biệt tại các tầng khai thác sâu.

f. Biện pháp ứng phó bão, lũ

Xây dựng phương án phòng chống thiên tai (PCTT) và tìm kiếm cứu nạn (TKCN) riêng cho mỏ, phân công rõ trách nhiệm từng bộ phận.

Gia cố các công trình dễ bị ảnh hưởng: nhà xưởng, trạm điện, máy nghiền, kho chất thải nguy hại, kho vật liệu nổ

Neo giữ thiết bị, máy móc (máy xúc, ô tô tải, thiết bị tuyển) tại vị trí an toàn; di chuyển khỏi khu vực có nguy cơ ngập.

Thiết lập hệ thống cảnh báo sớm lũ quét, đặc biệt đối với các suối, khe tụ thủy xung quanh mỏ.

Chuẩn bị vật tư ứng phó: bao tải cát, rọ đá, máy bơm, máy phát điện, lương thực, thuốc y tế.

Khi có bão/lũ lớn: dừng toàn bộ hoạt động khai thác, sơ tán công nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm.

g. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sạt trượt (taluy, bãi thải)

Thiết kế và duy trì góc dốc tầng, chiều cao tầng khai thác và bãi thải theo đúng quy chuẩn kỹ thuật (đảm bảo hệ số ổn định mái dốc $\geq$ yêu cầu).

Thực hiện gia cố mái dốc bằng các biện pháp: kè đá, trồng cỏ, phủ lưới địa kỹ thuật, hệ thống thoát nước mái.

Bố trí rãnh thoát nước đỉnh và chân taluy để giảm áp lực nước trong khối đất đá.

Lắp đặt hệ thống quan trắc dịch chuyển mái dốc (móc quan trắc, cảm biến nếu cần) để phát hiện sớm nguy cơ trượt lở.

Kiểm soát chặt chẽ đổ thải đúng quy trình, không đổ quá tải, không đổ khi nền bãi chưa ổn định.

Khi phát hiện dấu hiệu nứt, trượt: khoanh vùng nguy hiểm, dừng hoạt động, di dời thiết bị và nhân lực, triển khai gia cố khẩn cấp.

3.3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án

3.3.1. Đánh giá tác động liên quan đến nguồn thải

Sau khi kết thúc quá trình khai thác, dự án sẽ đóng cửa mỏ, tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường với các hoạt động như cải tạo bờ mỏ, cải tạo khu vực đáy khai trường và cải tạo mặt bằng khu phụ trợ mỏ, tiến hành trồng cây,... Quá trình này sẽ diễn ra trong thời gian khoảng 01 năm. Nguồn gây tác động cũng như các thành phần chất thải phát sinh trong giai đoạn này cũng tương tự như giai đoạn vận hành của mỏ, tuy nhiên khối lượng và mức độ tác động sẽ ít hơn. Do đó, báo cáo sẽ tập trung vào đánh giá, dự báo khối lượng chất thải, mức độ tác động của các hoạt động trong giai đoạn này.

3.3.1.1. Tác động đến môi trường không khí

Quá trình cải tạo bờ mỏ, cải tạo khu vực đáy khai trường, san lấp ao lắng, tháo dỡ các công trình kiến trúc, vận chuyển máy móc, thiết bị rời khỏi khu vực khai thác có tác động làm phát sinh bụi, khí thải tác động đến môi trường không khí.

Việc sử dụng các loại máy móc, phương tiện cơ giới như máy ủi, máy đầm,... làm phát sinh bụi, khí thải ảnh hưởng đến môi trường không khí khu vực. Tổng lượng nhiên liệu DO sử dụng cho hoạt động của các phương tiện phục vụ quá trình cải tạo ước tính khoảng 8,0 lít/giờ nên lưu lượng khí thải đốt cháy hoàn toàn 1,0 kg dầu DO khoảng 38m³ khí thải. Khối lượng riêng của dầu DO là 0,87 kg/lít. Như vậy tổng lưu lượng khí thải lớn nhất do đốt dầu DO khi vận hành tất cả máy móc tại công trường là:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = 8 \text{ lít/h} \times 0,87 \text{ kg/lít} \times 38 \text{ m}^3\text{/kg} = 264,48 \text{ m}^3\text{/giờ} = 0,073 \text{ m}^3\text{/s}$$

$$\text{Tải lượng (g/s)} = (8,0 \text{ lít/h} \times 0,87 \text{ kg/lít} \times \text{hệ số ô nhiễm})/3600$$

$$\text{Nồng độ (mg/m}^3\text{)} = \text{Tải lượng (g/s)} \times 10^3 / \text{lưu lượng khí thải (m}^3\text{/s)}$$

Bảng 3. 24. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện thực hiện các hoạt động đóng cửa mỏ

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn dầu)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/Nm ³)
1	Bụi	0,71	0,00137	18,77	0,3
2	SO ₂	20S	0,000019	0,260	0,35
3	NO _x	2,61	0,00504	69,04	0,2
4	CO	1,21	0,00233	31,92	30
5	VOC	0,285	0,00055	7,534	-

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 2003

Ghi chú: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO, 0,05%.

Nhận xét: Hầu hết chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hoạt động các phương tiện cơ giới tham gia quá trình cải tạo, phục hồi môi trường đều vượt nhiều lần so với giá trị giới hạn theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí. Tuy nhiên, các phương tiện không hoạt động cùng lúc nên tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh tương đối ít. Do đó, tác động này ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường cũng như sức khỏe công nhân làm việc trực tiếp tại dự án trong giai đoạn này.

3.3.1.2. Tác động đến môi trường nước

Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước trong giai đoạn này chủ yếu phát sinh từ quá trình sinh hoạt của công nhân tham gia hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường. Ước tính trong giai đoạn này có khoảng 10 công nhân, lượng nước thải phát sinh là 0,5 m³/ngày. Nồng độ các thông số ô nhiễm như sau:

Bảng 3. 25. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn đóng cửa mỏ

TT	Chỉ tiêu	Hệ số (g/người/ngày)	Hệ số trung bình	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2-cột B)
1	BOD ₅	45 – 54	49,5	198	495	50
2	COD	72 – 102	87	348	870	-
3	TSS	70 – 145	107,5	430	1075	100
4	Dầu mỡ	10 – 30	20	80	200	20
5	NH ₄ ⁺	2,4 – 4,8	3,6	14,1	36	10
6	Tổng N	6 – 12	9	36	90	-
7	Tổng P	0,8 – 4,0	2,4	9,6	24	-
8	Coliform	10 ⁶ – 10 ⁹	107	4 x 10 ⁸	4 x 10 ⁸	5.000

Theo kết quả tại bảng trên cho thấy, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý tương đối cao và vượt nhiều lần so với giá trị cho phép tại cột B, QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt nên cần có biện pháp thu gom, xử lý.

3.3.1.3. Tác động đến môi trường do chất thải rắn và chất thải nguy hại

Chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn này bao gồm chất thải rắn sinh hoạt của công nhân, chất thải rắn xây dựng từ hoạt động cải tạo, tháo dỡ các hạng mục công trình trong khu vực khai thác và chất thải nguy hại.

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Với số lượng công nhân trong giai đoạn này khoảng 10 người, là lao động địa phương, không ăn nghỉ lại khu vực dự án, tính bằng 50% so với định mức. Khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh khoảng $= 10 \times 0,8 \times 0,5 = 4\text{kg/ngày}$. Thành phần chủ yếu là thức ăn thừa, vỏ hoa quả, túi nilon, bìa carton,...

b. Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường

Chất thải rắn phát sinh trong quá trình tháo dỡ các hạng mục công trình phụ trợ gồm nhà điều hành, nhà bảo vệ, kho chứa CTNH, kho chứa vật liệu nổ, kho vật tư, nhà vệ sinh di động và các công trình phụ trợ khác.

Bảng 3. 26. Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn đóng cửa mỏ

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Chất thải rắn từ tháo dỡ công trình nhà điều hành	m ²	300
2	Chất thải rắn từ tháo dỡ nhà bảo vệ, nhà xưởng	m ²	148
3	Chất thải rắn từ tháo dỡ Nhà kho, kho chứa vật tư và kho chứa CTNH	m ²	40
4	Chất thải rắn từ tháo dỡ kho chứa vật liệu nổ	m ²	52

c. Chất thải nguy hại

Tương tự như giai đoạn vận hành, giai đoạn này sẽ sử dụng một số phương tiện, máy móc phục vụ hoạt động cải tạo. Do đó làm phát sinh chất thải nguy hại với thành phần chủ yếu là dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu mỡ,...với khối lượng rất ít, ước tính cả giai đoạn chỉ phát sinh khoảng 100 kg.

Bảng 3. 27. Khối lượng chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn đóng cửa mỏ

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Giẻ lau dính dầu	kg	30
2	Dầu mỡ thải	kg	50
3	Ấc quy dính dầu	kg	10
4	Bóng đèn neon, pin, các loại khác	Kg	10
Tổng chất thải nguy hại		kg	100

3.3.2. Tác động không liên quan đến chất thải

3.3.2.1. Tác động do tiếng ồn, độ rung

Trong quá trình ngừng khai thác, đóng cửa mỏ, cải tạo, phục hồi môi trường, nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải bao gồm có tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện tham gia quá trình cải tạo mỏ. Nguồn phát sinh này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc tại dự án. Do đó, Chủ dự án sẽ áp dụng các

biện pháp giảm thiểu thích hợp để hạn chế tác động từ tiếng ồn và độ rung phát sinh trong giai đoạn này.

3.3.2.2. Tác động do rủi ro, sự cố

a. Tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra trong giai đoạn này do công nhân không tuân thủ các biện pháp an toàn lao động, các nội quy tại dự án. Tuy nhiên tác động này chỉ ở mức thấp do thời gian thực hiện tương đối ngắn và Chủ dự án sẽ có các biện pháp giám sát chặt chẽ, nhắc nhở công nhân tuân thủ các biện pháp an toàn lao động.

b. Gia tăng tai biến địa chất

Đối với khu vực không có nền móng vững chắc, không được đầm chặt sẽ gây ra hiện tượng sụt lún khi có những rung chấn xảy ra.

3.3.3. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường của dự án

3.3.3.1. Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí

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

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

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

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

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

Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như khẩu trang, quần áo, mũ, găng tay,...cho công nhân lao động trong quá trình cải tạo dự án.

Chủ dự án bố trí công nhân quét dọn vệ sinh khu vực cải tạo thuộc phạm vi dự án nhằm hạn chế bụi phát sinh.

3.3.3.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với nước thải

Tương tự như giai đoạn thi công, Chủ dự án bố trí 01 nhà vệ sinh di động để thu gom nước thải sinh hoạt của công nhân phát sinh trong giai đoạn này, định kỳ ký hợp đồng với đơn vị chức năng mang đến hút chất thải mang đi xử lý hợp vệ sinh.

3.3.3.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn và chất thải nguy hại

a. Đối với chất thải rắn thông thường

CTR sinh hoạt: Đơn vị tận dụng lại 05 thùng chứa rác thải nhỏ loại 100 lít, 01 thùng 200 lít trong giai đoạn vận hành để thu gom rác thải sinh hoạt, sau đó hàng ngày tập kết tại vị trí thích hợp và thuê đơn vị thu gom rác tại địa phương đến vận chuyển đi xử lý.

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

b. Đối với chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại trong giai đoạn này phát sinh không nhiều, Chủ dự án tận dụng lại 04 thùng chứa loại 120 lít trong giai đoạn vận hành để lưu chứa CTNH bố trí tại khu vực có mái che. Khi kết thúc dự án, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

3.3.3.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn và độ rung

Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau để hạn chế tiếng ồn và rung động:

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

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

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

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

3.3.3.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố

Trong giai đoạn kết thúc dự án, thời gian thực hiện tương đối ngắn nên khả năng xảy ra sự cố không cao, tuy nhiên Chủ đầu tư sẽ đề ra các phương án phòng ngừa giảm thiểu rủi ro sự cố. Trong quá trình vận hành các phương án đã được lập nên giai đoạn này tiếp tục duy trì để ứng cứu khi sự cố xảy ra. Các phương án bao gồm:

Phương án phòng ngừa và ứng phó với sự cố cháy nổ, phòng cháy chữa cháy.

Phương án phòng ngừa ứng phó sự cố liên quan đến sạt lở.

Ngoài ra, Chủ dự án áp dụng các biện pháp sau để phòng tránh sự cố tai nạn lao động trong quá trình làm việc của công nhân tại dự án như sau:

Trang bị các dụng cụ, thiết bị bảo hộ lao động (nón, găng tay, quần áo bảo hộ, nút bịt tai,...).

Tuyên truyền nâng cao ý thức cho công nhân về an toàn lao động.

- Yêu cầu công nhân sử dụng trang, thiết bị bảo hộ lao động khi làm việc tại dự án và đình chỉ công việc khi công nhân không tuân thủ nội quy.

3.4. Đánh giá, dự báo tác động và đề xuất biện pháp giảm thiểu tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án

3.4.1. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn xây dựng

a. Sự cố cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển, lưu giữ nhiên liệu phục vụ cho hoạt động thi công các hạng mục dự án hoặc do sự thiếu an toàn về hệ thống cấp điện, rủi ro trong quá trình hàn các hạng mục công trình dự án, gây ảnh hưởng tới công nhân trực tiếp tham gia lao động và môi trường của khu vực dự án. Mức độ tác động tùy thuộc và hoàn cảnh.

b. Tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra khi thi công xây dựng các hạng mục dự án. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra tai nạn lao động là:

- Ô nhiễm môi trường, điều kiện thời tiết khắc nghiệt có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân trong khi lao động.

- Công việc thi công và quá trình vận chuyển khối lượng nguyên vật liệu xây dựng lớn, với cường độ lao động cao, có thể gây ra các tai nạn lao động.

- Tai nạn do sự bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động, hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân thi công.

c. Sự cố do thiên tai (gió, mưa bão, ngập lụt)

Điều kiện thời tiết bất thường như: mưa bão, sấm sét,... là những nguyên nhân gây ảnh hưởng đến quá trình triển khai thi công. Mưa bão cũng gây ngập úng cục bộ công trình xây dựng, ảnh hưởng đến quá trình vận chuyển vật liệu, tập kết vật liệu xây dựng tại khu vực thi công. Các tác động của thiên tai có thể gây chậm tiến độ thi công.

Mức độ, thời gian tác động: Có nguy cơ xảy ra bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thi công. Tuy nhiên quá trình thi công dự án diễn ra ngắn, chưa vào mùa mưa nên giảm tác động đáng kể do tác động của mưa bão, ngập lụt.

3.4.2. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

a. Sự cố cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển và tồn chứa nhiên liệu hoặc do chập điện, gây nên các thiệt hại về người và tài sản. Có thể xác định các nguồn gây cháy nổ như sau:

Rò rỉ nhiên liệu tại kho chứa nhiên liệu (xăng, dầu DO,...).

Vứt tàn thuốc một cách bừa bãi của công nhân vào khu vực chứa nhiên liệu dễ cháy.

Sự cố về các thiết bị điện: Dây điện, động cơ, thiết bị máy bơm, máy phát trong quá trình khai thác khoáng sản.

b. Sự cố tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra ở bất kỳ giai đoạn hoạt động nào của dự án. Nếu bất cẩn trong quá trình lao động như không tuân thủ các quy định trong vận hành hệ thống khai thác như:

- Trong các công đoạn khai thác có thể xảy ra tai nạn lao động khi sử dụng máy móc thiết bị khai thác, vận chuyển không tuân thủ theo quy trình an toàn lao động.

- Sự bất cẩn của công nhân trong quá trình xử lý và vận hành máy móc, thiết bị, không chấp hành các quy định về an toàn lao động như không mang mũ bảo hộ, vận hành máy móc, thiết bị kém an toàn,...

- Nguồn điện: Theo từng mức điện áp và cường độ dòng điện tạo nguy cơ điện giật, điện từ trường, cháy do chập điện,...; làm tê liệt hệ thống hô hấp, tim mạch.

- Áp lực công việc cao gây mệt mỏi cho công nhân.

c. Sự cố tai nạn giao thông

Các sự cố tai nạn giao thông có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

- Kế hoạch và thời gian hoạt động không hợp lý gây ùn tắc và mất an toàn giao thông đường bộ.

- Việc chuyên chở khoáng sản không đúng tải trọng làm ảnh hưởng đến tuyến đường và gây mất an toàn giao thông.

- Lái xe không có kinh nghiệm và không nghiêm chỉnh chấp hành luật lệ an toàn giao thông có thể dẫn đến sự cố tai nạn giao thông.

d. Sự cố sạt lở bờ moong khai thác

Dự án khai thác bằng phương pháp lộ thiên trên khu vực đồi núi nên trong quá trình khai thác có thể tiềm ẩn nguy cơ xảy ra các hiện tượng trượt lở, sạt lở bờ moong khai thác gây thiệt hại về người và tài sản của doanh nghiệp.

e. Rủi ro tai biến thiên nhiên

Các rủi ro tai biến thiên nhiên có thể xảy ra trong thời gian hoạt động của dự án như sét đánh, động đất, lũ ống, lũ quét, trượt lở đất đá.

Các tai biến thiên nhiên có thể xảy ra tại bất cứ khi nào và khó có thể dự báo trước. Chủ đầu tư chủ động xây dựng phương án ứng phó, giảm thiểu tác động của các tai biến

thiên nhiên và tập huấn cho người lao động. Đồng thời, tăng cường công tác kiểm tra an toàn lao động và phối kết hợp chặt chẽ với các cơ quan chức năng để có phương án ứng phó với các tai biến sớm nhất để giảm thiểu thiệt hại về kinh tế, cơ sở vật chất và con người.

f. Rủi ro sự cố do đá cát kết văng

Khối lượng đá văng phát sinh do hoạt động khai thác tại mỏ đá cát kết Đồng Dong được xác định trên cơ sở tổng khối lượng đá bị phá vỡ và tỷ lệ đá văng theo kinh nghiệm khai thác mỏ đá cát kết lộ thiên. Với công suất khai thác 600.000 m³ đá nguyên khối/năm, hệ khối lượng riêng đá trung bình 2,72 tấn/m³, tổng khối lượng đá bị phá vỡ ước tính khoảng 1,224 triệu tấn/năm.

Hiện tượng đá văng có khả năng gây mất an toàn lao động, làm hư hỏng công trình, phương tiện, hạ tầng kỹ thuật xung quanh, đồng thời đe dọa tính mạng người lao động và cộng đồng dân cư lân cận nếu khu vực mỏ nằm gần khu dân cư, đường giao thông hoặc công trình công cộng. Ngoài ra, đá văng còn gây tâm lý lo ngại, bức xúc trong cộng đồng, ảnh hưởng đến trật tự an ninh xã hội khu vực dự án. Mức độ tác động phụ thuộc vào quy mô tần suất khai thác, khoảng cách đến đối tượng nhạy cảm và hiệu quả của các biện pháp kỹ thuật, quản lý an toàn được áp dụng. Lượng đá văng này có phạm vi ảnh hưởng cục bộ trong khu vực mỏ và có thể kiểm soát hiệu quả bằng các biện pháp khai thác, thi công an toàn.

3.4.3 Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với các sự cố, rủi ro

3.4.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Phòng chống cháy nổ

Xây dựng hệ thống chữa cháy tại chỗ trong dự án bao gồm họng nước cứu hỏa, máy bơm chữa cháy di động, bình chữa cháy CO₂ và bình bột chữa cháy.

Với các giải pháp PCCC đề xuất trong khuôn khổ dự án đầu tư là phù hợp với các tiêu chuẩn, quy định, quy phạm hiện hành của Nhà nước và phù hợp với tính chất, điều kiện thực tế của dự án.

Công ty yêu cầu Nhà thầu nghiêm chỉnh thực hiện các biện pháp sau:

- Trang bị thiết bị phòng chống cháy tại các khu vực thi công, và khu lán trại của đơn vị thi công như bình khí CO₂, thùng cát.
- Hướng dẫn cho toàn bộ công nhân xây dựng biết về Luật Phòng chống cháy nổ, phương pháp phòng chống cháy nổ. Bố trí tiêu lệnh PCCC ở nơi dễ quan sát.
- Không tổ chức nấu ăn tại lán trại, giảm thiểu nguy cơ cháy nổ.
- Tập huấn công nhân thi công về phòng cháy chữa cháy.
- Có biện pháp ứng cứu, phòng cháy chữa cháy kịp thời.

Tiến hành tổ chức, huấn luyện và trang bị cho các đội cứu hộ. Các dụng cụ y tế và thuốc men để sơ cứu phải có sẵn tại hiện trường.

b..Biện pháp giảm thiểu sự cố do tai biến thiên tai và sụt lún công trình:

+ Không tiến hành hoạt động xây dựng khi trời mưa lớn. Kích thước hố đào đắp tuân thủ đúng thiết kế và hướng dẫn kỹ thuật.

+ Không đặt thiết bị hạng nặng ở khu vực đất yếu, không bằng phẳng. Việc kiểm tra và giám sát nguy cơ sụt lún phải được thực hiện thường xuyên để chuẩn bị các kế hoạch tăng cường khi cần thiết.

+ Thường xuyên có sự phối hợp của tư vấn giám sát và nhà thầu trong quá trình thi công nhằm giám sát nguy cơ xói mòn và sạt lở đất đá để có biện pháp xử lý kịp thời.

f. An toàn lao động

- Thường xuyên kiểm tra tình trạng an toàn của máy móc trong quá trình làm việc.

- Trước khi thi công, Công ty kết hợp với đơn vị thi công tổ chức tuyên truyền, tập huấn về an toàn lao động cho công nhân trên công trường.

- Trong giai đoạn thi công cần thiết phải trang bị hộp thiết bị sơ cứu y tế; tổ y tế hiện trường, khi xảy ra tai nạn, sẽ sơ cứu nạn nhân sau đó đánh giá tình hình để có biện pháp xử lý hợp lý.

- Trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân.

- Treo các biển báo, khẩu hiệu về an toàn lao động tại khu vực thi công dự án

g. Biện pháp An toàn giao thông đường bộ

- Trước khi thi công phải tiến hành kiểm tra các phương tiện với yêu cầu đã được đăng kiểm. Tài xế đảm bảo sức khỏe và có giấy phép lái xe và phương tiện giao thông. Bố trí các thiết bị cảnh báo, biển báo tham gia giao thông.

- Có nội quy nghiêm ngặt cấm sử dụng chất kích thích (bia rượu, ...) trước và trong khi lái xe.

- Bố trí lịch vận chuyển nguyên vật liệu và máy móc thi công hợp lý:

+ Hạn chế tần suất, mật độ phương tiện vận tải trong giờ cao điểm;

+ Hạn chế các phương tiện tập trung cùng một thời điểm;

+ Quy định tốc độ xe ra vào công trường;

- Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công lắp đèn biển báo khu vực thi công; các phương tiện chở nguyên vật liệu xây dựng phải được phủ bạt kín.

- Yêu cầu nhà thầu chịu trách nhiệm vệ sinh vật liệu rơi vãi, phối hợp với chính quyền địa phương duy tu, sửa chữa các tuyến đường bị xuống cấp do thi công Dự án.

3.4.3.2 . Biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

a. Biện pháp phòng chống sự cố cháy nổ

Ở các khu vực có nguy hiểm cháy nổ và có nguy cơ cháy, nổ phải có biển cấm lửa, thường xuyên kiểm tra giám sát, đôn đốc, mọi người không sử dụng lửa ở nơi nguy hiểm cháy. Trang bị đầy đủ hệ thống chữa cháy tại khu vực nguy hiểm và khu vực nhà điều hành.

Sử dụng các phương tiện dụng cụ không phát sinh ra tia lửa, các thiết bị điện phòng nổ tại các nơi có nguy cơ cháy, nổ cao.

Các thiết bị gia nhiệt phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, phải đặt cách xa nơi có nhiều chất cháy, nổ, đồng thời phải định kỳ bảo hành kiểm tra mức độ an toàn thiết bị, khắc phục ngay những hỏng hóc có thể là nguyên nhân gây cháy nổ.

Hệ thống điện phải được lắp đặt bảo đảm an toàn việc kiểm tra, sửa chữa phải do cán bộ chuyên môn kỹ thuật thực hiện.

Thực hiện đầy đủ và nghiêm túc các quy định của cơ quan chức năng tại địa phương cũng như của Nhà nước về công tác bảo đảm an toàn lao động và an toàn phòng chống cháy nổ, đặc biệt là các quy định về việc vận chuyển, lưu trữ và sử dụng vật liệu nổ.

Trang bị bình chữa cháy cầm tay tại khu vực mỏ.

b. Biện pháp phòng ngừa tai nạn giao thông, tai nạn lao động

Đối với vấn đề an toàn lao động: Chủ dự án chấp hành nghiêm túc các quy định về an toàn lao động, cụ thể:

Khi thi công trên cao, vận chuyển, bốc dỡ và lắp đặt máy móc thiết bị, sử dụng điện phục vụ cho thi công,... đều có các biện pháp an toàn, phòng ngừa sự cố.

Cung cấp đầy đủ trang thiết bị phòng hộ cá nhân cho công nhân lao động như: mũ bảo hộ, găng tay, khẩu trang, kính bảo hiểm,... đồng thời yêu cầu công nhân phải sử dụng các thiết bị này.

Các phương tiện vận tải không được phép chở quá tải trọng khi vận tải trong mỏ.

Nghiêm cấm các tài xế không được chạy quá tốc độ và phải chấp hành nghiêm chỉnh luật an toàn giao thông.

Thường xuyên kiểm tra an toàn cho các phương tiện vận tải để kịp thời sửa chữa những hư hỏng đảm bảo an toàn cho tài xế và người tham gia giao thông.

Phổ biến luật an toàn giao thông cho tất cả cán bộ công nhân viên làm việc tại mỏ và tuyên truyền nâng cao ý thức chấp hành luật an toàn giao thông.

Trên công trường phải có nội quy, quy trình nghiêm ngặt về an toàn trong quá trình

khai thác. Các phương tiện thi công phải được kiểm tra thường xuyên về hệ thống phanh và các bộ phận chuyển động.

Thường xuyên kiểm tra, duy tu và bảo dưỡng tuyến đường vận tải nội mỏ, tuyến đường công vụ di chuyển của máy móc, thiết bị khai thác để đảm bảo an toàn trong quá trình vận chuyển.

Đối với sự sụt lún bề mặt: Trong quá trình mỏ hoạt động cần định kỳ giám sát sụt lún để kịp thời gia cố, sửa chữa đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi làm việc tại khu vực cũng như an toàn cho môi trường, tránh xảy ra các sự cố môi trường do vấn đề trượt lở, sụt lún gây nên.

c. Phòng chống nguy cơ trượt lở bờ moong khai thác

Vấn đề trượt lở đất đá tại khu vực khai thác là một vấn đề đáng quan tâm trong các hoạt động khai thác khoáng sản bởi các tác động không chỉ liên quan đến vấn đề vệ sinh môi trường mà còn liên quan đến vấn đề lao động. Do vậy, một số biện pháp đảm bảo hạn chế xói lở, sạt bờ moong khai thác đặc biệt là trong mùa mưa như sau:

Cử cán bộ kỹ thuật khai thác, trắc địa khai trường thường xuyên theo dõi trạng thái ổn định của tầng mái dốc và độ ổn định của khu vực khai thác và chủ động đề ra các biện pháp phòng ngừa sự cố sạt lở bất ngờ, đặc biệt là trong mùa mưa lũ.

Các hoạt động liên quan đến việc đổ thải đất đá không đủ tiêu chuẩn làm vật liệu san lấp cần phải tuân thủ đúng quy định an toàn thiết kế bãi chứa.

d. Ứng phó sự cố thiên tai

Đây là những sự cố môi trường lớn có thể xảy ra mà đơn vị không lường trước được. Các sự cố môi trường trên chỉ có thể được giảm thiểu bằng việc Công ty thường xuyên tổ chức các đợt tập huấn ứng phó sự cố giả định. Kết hợp với các cơ quan ban ngành tại địa phương cùng hợp tác giúp đỡ cùng ứng phó khi có các sự cố đáng tiếc xảy ra. Từ đó đề xuất được các giải pháp phòng ngừa hữu hiệu làm giảm tối đa sự ảnh hưởng của thiên tai gây ra tới hoạt động khai thác của mỏ và môi trường xung quanh.

** Đánh giá tính khả thi của các biện pháp đề xuất giảm thiểu tác động*

Các biện pháp phòng ngừa sự cố, rủi ro được đưa ra dựa trên nguyên tắc từ đơn giản tới phức tạp, từ chi phí thấp đến chi phí cao. Từ ít lao động đến rất nhiều người. Trên thực tế các phương pháp này đều rất phổ biến, khả năng thực thi cao, phù hợp với điều kiện của dự án, một số giải pháp được công ty thực hiện đem lại kết quả tốt. Trong quá trình dự án đi vào hoạt động, công ty sẽ tiếp tục duy trì và nghiêm túc thực hiện các giải pháp phòng ngừa sự cố, rủi ro, để đem lại hiệu quả cao cho các giải pháp.

3.5. Tổ chức thực hiện các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường

3.5.1. Kinh phí đầu tư các hạng mục công trình môi trường

Để duy trì chương trình quản lý môi trường, Chủ dự án đã xây dựng nguồn kinh phí cho việc đáp ứng các yêu cầu của chương trình quản lý môi trường. Kinh phí dành cho công tác bảo vệ môi trường là 120.000.000 đồng, trình bày tại bảng 3.30.

Bảng 3. 28. Dự trù kinh phí đầu tư cho các hạng mục công trình môi trường

STT	Chi tiêu	Khối lượng	Số tiền (VNĐ)
1	Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	01	100.000.000
2	Tập huấn QLMT và ứng phó sự cố và PCCC	01	20.000.000
	Tổng		120.000.000

3.5.2. Tổ chức nhân sự cho công tác giám sát môi trường khu vực thi công

Nhằm đảm bảo thực hiện tốt công tác quản lý môi trường trong quá trình triển khai thực hiện Dự án, Công ty sẽ xây dựng cơ cấu tổ chức, vai trò, trách nhiệm của các bộ phận quản lý môi trường trong giai đoạn chuẩn bị và thi công dự án. Một cơ cấu tổ chức hợp lý là yếu tố then chốt nhằm đảm bảo tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu của pháp luật Việt Nam về bảo vệ môi trường. Vai trò và trách nhiệm của các bên liên quan được trình bày tóm tắt trong bảng 3.31

Bảng 3. 29. Vai trò và trách nhiệm của các tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn chuẩn bị và thi công dự án

Vai trò	Trách nhiệm về quản lý môi trường
Chủ dự án – Giám Đốc Công ty Ông Phạm Thái Sơn	- Ký kết các hợp đồng với đơn vị thi công và tư vấn. - Tiếp nhận và xử lý báo cáo quản lý và quan trắc MT - Tiếp nhận các báo cáo quản lý do các bộ phận gửi - Tổ chức, chỉ định cán bộ chuyên trách về môi trường chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường của dự án. - Tiến hành kiểm tra các đơn vị thi công để đảm bảo các đơn vị thi công thực hiện đầy đủ, trách nhiệm được quy định trong các văn bản giao nhiệm vụ liên quan đến các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường.
Đơn vị tư vấn môi trường	- Theo dõi trực tiếp hoạt động quản lý MT và quan trắc. - Xem xét và phân tích các bản báo cáo quản lý môi trường trong suốt quá trình thi công của dự án. - Kết hợp với chủ đầu tư kiểm tra việc thực hiện đảm bảo môi trường của đơn vị thi công. - Hợp tác với tư vấn giám sát thi công. - Tiến hành quan trắc môi trường; Đo đạc bổ sung khi được yêu cầu.

Vai trò	Trách nhiệm về quản lý môi trường
	- Thông báo cho chủ đầu tư, tư vấn giám sát và nhà thầu thi công khi có bất kỳ vấn đề môi trường tiềm tàng nào có thể gây cản trở cho tiến trình của dự án.
Đơn vị thi công	- Có trách nhiệm thực thi đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã được ghi trong các văn bản giao nhiệm vụ của Công ty và trong dự án được phê duyệt. - Chịu sự quản lý của Tư vấn giám sát và điều chỉnh hoặc tăng cường các biện pháp khi được tư vấn giám sát, đơn vị môi trường yêu cầu.
Đơn vị giám sát	- Giám sát quá trình thi công của đơn vị thi công về việc đảm bảo thi công đúng kỹ thuật, sử dụng phương tiện thi công theo hồ sơ đã đăng ký với chủ đầu tư. - Giám sát quá trình vận chuyển và đổ thải đúng quy định. - Giám sát quá trình thực hiện các biện pháp giảm thiểu các tác động tới môi trường của đơn vị thi công.

Các hạng mục quản lý.

Các hạng mục quản lý môi trường trong quá trình thực hiện dự án cần phải giám sát các nội dung sau:

- Kế hoạch và tiến độ thi công các hạng mục dự án.
- Quản lý hoạt động san nền, tạo mặt bằng; Quản lý phương tiện thi công.
- Quản lý việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu.
- Quản lý các kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố và quản lý an toàn lao động trong quá trình thi công dự án.

Công ty nghiêm chỉnh thực hiện các biện pháp và chương trình bảo vệ môi trường được trình bày tại cuối chương 3.

3.6. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy các đánh giá

3.6.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá

Nhận dạng tác động được thực hiện thông qua phương pháp danh mục. Do vậy, mọi hoạt động của Dự án trong các giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng và đi vào hoạt động của dự án được nhận dạng. Phạm vi ĐTM đã bao quát và hầu không bỏ sót các nguồn gây tác động.

Mức độ chi tiết của các đánh giá được thể hiện trong các tính toán dự báo về quy mô các nguồn thải dựa trên các số liệu phương tiện, công nghệ áp dụng, các định mức

được quy định bởi Nhà nước Việt Nam, các tổ chức quốc tế. Trong một số trường hợp, khi các cơ sở nêu trên không có sẵn, việc dự báo dựa trên các kinh nghiệm đã được tổng kết. Hoặc so sánh giữa các giá trị tính toán, dự báo được với các quy chuẩn hiện hành.

3.6.2. Nhận xét về mức độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo đánh giá tác động môi trường

Các phương pháp ĐTM áp dụng trong quá trình ĐTM có độ chính xác tương đối. Việc định lượng các nguồn gây ô nhiễm từ đó so sánh kết quả tính toán với các tiêu chuẩn cho phép là phương pháp thường được áp dụng trong quá trình ĐTM. Có rất nhiều mô hình, công thức để tính toán sự lan truyền các chất ô nhiễm trong môi trường, các công thức, mô hình thực nghiệm được áp dụng trong quá trình ĐTM của dự án đều có độ tin cậy nhất định và cho kết quả phù hợp với các dự án tương tự trên thực tế.

3.6.2.1. Phương pháp thống kê, phương pháp so sánh

Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM đã thực hiện khảo sát, thu thập số liệu về khu vực Dự án. Do đó, phương pháp này cho kết quả định lượng chính xác và độ tin cậy cao.

3.6.2.2. Phương pháp đánh giá nhanh

Áp dụng theo quy định của tổ chức Y tế thế giới (WHO) và nhiều tổ chức khác để xác định tải lượng của các chất ô nhiễm dựa vào hệ số ô nhiễm đối với các thành phần môi trường. Phương pháp này cho kết quả nhanh nhưng độ chính xác ở mức tương đối.

Phương pháp phân tích đánh giá tổng hợp: Được sử dụng để đánh giá tổng hợp các tác động tới môi trường của dự án, trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp giảm thiểu các tác động và phòng ngừa, ứng cứu sự cố môi trường có tính khả thi. Tuy phương pháp này mang tính chủ quan của người đánh giá nhưng được thực hiện bởi các chuyên gia có kinh nghiệm về lĩnh vực môi trường nên các đánh giá đảm bảo độ tin cậy.

Những phương pháp này đã được giới thiệu trong các nghiên cứu cũng như trong các hướng dẫn về đánh giá tác động môi trường của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Vì vậy mức độ đánh giá của các báo cáo là khá tin cậy. Tuy nhiên, vẫn còn một vài điểm: Các thông số đầu vào (điều kiện khí tượng) đưa vào tính toán là giá trị trung bình năm do đó kết quả chỉ mang tính trung bình năm. Để có kết quả có mức độ tin cậy cao sẽ phải tính toán theo từng mùa, hoặc từng tháng. Nhưng việc thực hiện sẽ tăng chi phí về ĐTM lên rất cao và mất rất nhiều thời gian.

- Đánh giá đối với các tính toán về lưu lượng, nồng độ và khả năng phát tán chất khí độc hại và bụi.

+ Để tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do các phương tiện thi công và do các hoạt động khác gây ra được áp dụng theo các công thức thực nghiệm, thừa kế các kết quả nghiên cứu, cho kết quả nhanh, nhưng độ chính xác so với thực tế không cao do lượng chất ô nhiễm này còn phụ thuộc vào chế độ vận hành như: khi khởi động

nhanh, chậm, hay dừng lại đều có sự khác nhau mỗi loại xe, hệ số ô nhiễm mỗi loại xe. Ngoài ra trong thực tế lượng nhiên liệu sử dụng có thể sẽ không đúng với lượng nhiên liệu dự kiến.

+ Để tính toán phạm vi phát tán chất ô nhiễm trong không khí sử dụng các công thức thực nghiệm trong đó có các biến số phụ thuộc vào nhiều yếu tố khí tượng như tốc độ gió, khoảng cách,... Các thông số về điều kiện khí tượng có giá trị trung bình năm nên kết quả chỉ có giá trị trung bình năm. Do vậy các sai số trong tính toán so với thời điểm bất kỳ trong thực tế là không tránh khỏi.

- Đánh giá đối với các tính toán về phạm vi tác động do tiếng ồn: là một công việc rất khó khăn, vì mức ồn chung của dòng xe phụ thuộc rất nhiều vào mức ồn của từng chiếc xe, lưu lượng xe, thành phần xe, đặc điểm đường và địa hình xung quanh,... mức ồn thường không ổn định. Vì vậy, người ta thường dùng trị số mức ồn tương đương trung bình tích phân trong một khoảng thời gian để đặc trưng cho mức ồn của dòng xe và đo lường mức ồn của dòng xe cũng phải dùng máy đo tiếng ồn tích phân trung bình mới xác định được.

- Đánh giá đối với các tính toán về tải lượng, nồng độ và phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong nước thải.

+ Về lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải: Nước thải sinh hoạt căn cứ vào nhu cầu sử dụng của cá nhân ước tính lượng thải do vậy kết quả tính toán sẽ có sai số xảy ra do nhu cầu của từng cá nhân trong sinh hoạt là rất khác nhau.

+ Về phạm vi tác động: để tính toán phạm vi ảnh hưởng do các chất ô nhiễm cần xác định rõ rất nhiều các thông số về nguồn tiếp nhận. Do thiếu các thông tin này nên việc xác định phạm vi ảnh hưởng chỉ mang tính tương đối.

- Đánh giá đối với các tính toán về tải lượng, hàm lượng các chất ô nhiễm trong chất thải rắn: Việc tính toán xác định về thành phần, tải lượng, hàm lượng các chất ô nhiễm trong chất thải với mục đích định hướng các giải pháp xử lý trong quá trình sản xuất. Khi dự án chính thức đi vào hoạt động, đối với từng nguồn thải sẽ được kiểm soát, phân tích hàm lượng và định lượng cụ thể để vận hành công nghệ xử lý hiệu quả nhất với từng loại chất thải.

Công cụ đánh giá tác động môi trường là các phương pháp đã được trình bày và đánh giá ở trên. Kết quả đánh giá ở mức độ tin cậy tương đối. Do đó, việc đánh giá các tác động và mức độ tác động của dự án tới môi trường đối với từng giai đoạn thực hiện của dự án là chấp nhận được. Công ty sẽ có những cam kết trình bày chi tiết trong báo cáo này để thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu và phòng ngừa ô nhiễm nhằm đảm bảo phát triển dự án và bảo vệ môi trường khu vực.

CHƯƠNG 4 PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án khai thác khoáng sản

4.1.1. Lựa chọn giải pháp cải tạo phục hồi môi trường

- Căn cứ vào điều kiện thực tế khai thác: Khai thác bằng phương pháp lộ thiên. Sử dụng hệ thống khai thác khấu theo lớp đứng cắt tầng nhỏ, vận chuyển đất đá bằng khoan đập thủy lực ở tầng cao, gạt chuyển bốc xúc và vận chuyển bằng ô tô về khu xưởng chế biến.
- Căn cứ phương pháp khai thác, vào mặt bằng kết thúc khai thác khu vực dự án: Cost kết thúc dự án bằng với cost mặt bằng tự nhiên +100m.
- Căn cứ vào nhu cầu sử dụng đất của địa phương.
- Căn cứ ảnh hưởng quá trình khai thác đến môi trường, cộng đồng dân cư xung quanh.
- Căn cứ cấu tạo địa chất và chất lượng môi trường khu vực xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên.
- Giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường phải đảm bảo không để xảy ra các sự cố môi trường, sức khỏe cộng đồng, dân cư xung quanh.
- Căn cứ yêu cầu cải tạo, phục hồi môi trường theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi bổ sung một số điều tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Thủ tướng Chính phủ .
- Căn cứ theo hướng dẫn cải tạo phục hồi môi trường theo Mẫu số 04, Mẫu 20, Mẫu 21 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi bổ sung một số điều tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.
- Báo cáo kinh tế - kỹ thuật “Dự án đầu tư xây dựng dự án khai thác và chế biến đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã Quang Sơn xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên.
- Đề xuất chủ trương đầu tư “Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác và chế biến đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã Quang Sơn, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên.

Dự án xây dựng công trình khai thác và chế biến đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã Quang Sơn, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên

có diện tích là 30,09 ha (trong đó khu vực khai thác là 25,05 ha, khu vực phụ trợ là 5,04ha) ha sau khi kết thúc khai thác gồm có hai phần diện tích: Phần sườn núi được cắt tầng với chiều cao tầng 10m, chiều rộng mặt tầng 12m. Phần diện tích còn lại là đáy khai trường và khu phụ trợ có diện tích 5,04 ha được khai thác đến mức +100 m bằng với khu vực cos cao khu chế biến, văn phòng (cos mặt bằng tự nhiên khu vực). Dự án có công suất thiết kế là 600.000 m³/năm; tuổi thọ của mỏ là 20 năm. Trong quá trình khai thác, Công ty tiến hành xây dựng tuyến đường vận tải, tuyến đường công vụ, san gạt tạo mặt bằng sân công nghiệp, tạo bãi xúc và diện khai thác đầu tiên, xây dựng, lắp đặt các công trình kiến trúc, đào ao lắng, rãnh thoát nước,... Do vậy, sau khi kết thúc khai thác Công ty tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường đối với các hạng mục của mỏ.

Theo hướng dẫn tại Mẫu số 04, Mẫu số 20, Mẫu số 21 Thông tư 02/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi bổ sung một số điều tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT, Mỏ đá cát kết Đồng Dong không có nguy cơ tạo dòng thải axit, nên Công ty đưa ra 2 phương án cải tạo phục hồi được trình bày tại Bảng 4.1.

Bảng 4. 1. Khái quát nội dung 2 phương án cải tạo phục hồi môi trường

Khu vực cần cải tạo	Phương án 1	Phương án 2
Khu vực khai trường (25,05 ha)	Dọn sạch mặt bằng, cạy bẫy đá lẫn, đảm bảo an toàn trên phần diện tích khai trường 25,05 ha. Khai thác đến đâu tiến hành thu dọn mặt bằng khu vực khai trường, cạy bẫy đá lẫn đảm bảo an toàn đến đáy, vì vậy chi phí này được tính trong tiền lương công nhân và công ca máy trong quá trình khai thác, không tính vào chi phí trong cải tạo, phục hồi môi trường. - San gạt, đổ đất màu, trồng cây trên toàn bộ diện tích đáy moong khu vực mặt bằng kết thúc khai thác cost +100m diện tích đáy moong còn 18,4 ha. - Phần sườn laluy phía Bắc dựa án thực diện san gạt, dọn sạch sườn tầng, cạy bẫy đá lẫn, đảm bảo an toàn. - Thực hiện cải tạo đường thoát nước	- Không tiến hành trồng cây, để lại mặt bằng sau khi kết thúc khai thác bàn giao lại cho địa phương quản lý. - Thực hiện lắp hàng rào và biển báo nguy hiểm xung quanh khai trường.

Khu vực cần cải tạo	Phương án 1	Phương án 2
	xung quanh khu vực khai thác: chiều dài 654m. Hoạt động cải tạo, nạo vét hệ thống mương rãnh thoát nước được thực hiện thường xuyên, định kỳ trong quá trình khai thác mỏ, do đó không tính chi phí cải tạo đường thoát nước khu vực mỏ. - Đối với khu vực khai trường: Giai đoạn khâu vét thực hiện tạo đường thoát nước chân bờ mỏ để thu nước các bờ tầng khai thác, đồng thời nhằm mục đích giữ đất màu khai trường khi hoàn thổ môi trường. Do đó không tính chi phí cải tạo rãnh thu nước chân bờ mỏ. - Khu vực xung quanh khai trường: Thực hiện lắp hàng rào và biển báo nguy hiểm xung quanh khai trường.	
Khu vực chế biến và phụ trợ (5,04ha)	- Tháo dỡ các công trình phụ trợ và thiết bị chế biến, san gạt. - Khôi thông hệ thống rãnh thoát nước trong khu vực phụ trợ: Hoạt động cải tạo, nạo vét hệ thống mương rãnh thoát nước được thực hiện thường xuyên, định kỳ trong quá trình khai thác mỏ, do đó không tính chi phí cải tạo đường thoát nước khu vực mỏ. Thực hiện lấp ao lắng dung tích 12.600m³. - Trồng cây xanh, cử người chăm sóc 3 năm đầu, sau đó giao lại mặt bằng cho địa phương quản lý.	Tháo dỡ các công trình phụ trợ, san gạt, sau trồng cây, chăm sóc 3 năm sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.
Bãi thải (đất bóc bề mặt: Khối	- Đất đá của mỏ chủ yếu là đất bóc phủ, đất xen kẹp với khối lượng không lớn. Toàn bộ lượng đất phủ tại bãi thải được	Như phương án 1

Khu vực cần cải tạo	Phương án 1	Phương án 2
lượng: 131.832 m ³ trong đó có 79.099 đã được chủ đầu nghiên làm base bán cho dân; còn lại 52.733m ³ được tận dụng để san gạt mặt bằng cải tạo môi trường khi kết thúc dự án	vận chuyển ra khai trường khai thác, lấp ao lắng nước mưa và san gạt ra xung quanh khu phụ trợ: 52.733m³ - Kết thúc khai thác mặt bằng bãi thải bằng với cost tự nhiên khu vực dự án và được trồng cây xanh. Chi phí trồng cây xanh được tính trong chi phí trồng cây xanh khu vực khai thác.	
Khu vực xung quanh không thuộc diện tích được cấp phép của mỏ nhưng bị thiệt hại do hoạt động khai thác khoáng sản	- Phục hồi nương tiếp nhận nước thải dự án: Kết thúc quá trình khai thác sẽ tiến hành phục hồi nương thoát nước chung khu vực (tiếp giáp mỏ về phía Đông và phía Tây) bằng cách khơi thông dòng chảy, nạo vét bùn rác từ các loại chất thải cuốn theo bề mặt vào nguồn tiếp nhận. Chiều dài khơi thông, nạo vét khoảng 100m, độ sâu trung bình 0,5m, rộng 0,5m; như vậy lượng bùn thải chiếm khoảng 50% dung tích hệ thống nương, nên khối lượng bùn thải khoảng 12,5m³. - Đối với hệ thống đường giao thông: Việc duy tu, bảo dưỡng được thực hiện song song với quá trình khai thác, nên chi phí này được tính vào chi phí khai thác.	Như phương án 1

* Đánh giá sự ảnh hưởng của các phương án

Để lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường phù hợp, đảm bảo về mặt môi trường và tiết kiệm chi phí cho chủ dự án, cần so sánh giữa chi phí, lợi ích và tính bền vững của 2 phương án. Phương pháp khai thác của mỏ đá cát kết Đồng Dong khá đơn

giản (hệ thống khai thác theo lớp đứng cắt tầng nhỏ, chuyển tải đất đá, cốt sau khi kết thúc khai thác bằng cốt mặt bằng khu vực, nên việc lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo phương án 1 hoặc 2 đều có tính khả thi, nằm trong khả năng thực hiện của chủ dự án.

Do đó, để lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường, ngoài những chỉ tiêu so sánh về tiềm năng sử dụng đất, các tác động tới môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, khả năng xảy ra sự cố nghiêm trọng trong và sau khi phục hồi môi trường thì còn một yếu tố khá quan trọng là dựa trên sự phù hợp với yêu cầu thực tiễn tại địa phương. Các tiêu chí đánh giá được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 4. 2. So sánh hiệu quả 2 phương án cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác tại mỏ đá cát kết Đồng Dong

Chỉ tiêu so sánh	Phương án 1	Phương án 2
- Về tiềm năng sử dụng đất	Sau khi kết thúc dự án phần diện tích 16,36 ha khai trường (đáy khai trường 9,4 ha) kết thúc ở cost +100 m và khu chế biến, văn phòng (5,158 ha) trồng keo tạo rừng sản xuất và trở thành đất lâm nghiệp.	San gạt và Giữ nguyên phần diện tích kết thúc khai thác 16,63ha để bàn giao cho địa phương; Khu phụ trợ và chế biến khoáng sản 5,158ha trồng cây phủ kín, tạo thành đất lâm nghiệp (rừng trồng Keo tai tượng hạt giống nội).
- Tính khả thi về phương pháp thi công, thực hiện dự án	Khả thi , khu vực kết thúc khai thác có cost +100m bằng với cos hiện trạng khu vực. Lúc này đá cát kết đã được khai thác hết nên phương án trồng cây là khả thi, các biện pháp thi công không phức tạp	Khả thi , biện pháp thi công đơn giản, tiết kiệm thời gian và kinh phí, giá trị sử dụng đất cao
- Tính phù hợp với yêu cầu sử dụng đất của địa phương	Phù hợp do phủ xanh toàn bộ diện tích cost +100m, vừa phục vụ cho mục đích có lợi của địa phương vừa cải tạo đất tốt, bảo vệ môi trường	Khá phù hợp , Ngoài diện tích mặt bằng được dọn sạch có thể sử dụng đất cho các mục đích khác, còn tạo một phần diện tích rừng trồng cho địa phương

- Thời gian cần thiết để hoàn thành dự án	Cần nhiều thời gian hơn phương án 2 do khối lượng công việc phải tiến hành nhiều hơn. Do phải thêm thời gian vận chuyển đất màu và trồng cây trên diện tích khai trường khoảng 9,4 ha	Tiết kiệm thời gian do chỉ phải dọn dẹp, cạy bẫy đá lẫn khu vực hai trường khai thác; chỉ tiến hành trồng cây khu vực văn phòng và chế biến đá.
- Về chi phí cho hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường	Chi phí cao hơn phương án 2 nhưng vẫn nằm trong khả năng chi trả và hiệu quả hoạt động của dự án. Với phương án này chi phí cho cải tạo phục hồi là hơn 4.395.431.181 đồng (chi tiết xem phần dự toán)	Chi phí thấp hơn nằm trong khả năng chi trả của chủ dự án. Tổng chi phí theo dự toán là khoảng 2.822.250.058 đồng (chi tiết xem phụ lục báo cáo)
- Các tác động tới môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường	Tác động tới môi trường không khí do phải san gạt, vận chuyển khối lượng đất màu để trồng cây. Nhưng về lâu dài đem lại kết quả tốt hơn PA2	Các tác động môi trường không khí, môi trường nước được hạn chế đáng kể do khối lượng san gạt vận chuyển nhỏ
- Khả năng xảy ra sự cố nghiêm trọng trong và sau khi phục hồi môi trường	Sự cố nếu có trong quá trình thi công là tai nạn giao thông, song hạn chế được các sự cố tiềm ẩn khi kết thúc dự án.	Khả năng xảy ra sự cố trong quá trình thi công chủ yếu là tai nạn lao động, diện tích lộ đá nếu gặp mưa lớn có thể gây ra hiện tượng đá lăn.
- Tính kinh tế (lợi ích tính bằng tiền) của phương án lựa chọn	Lợi ích thu được từ 14,558 ha rừng trồng, đảm bảo độ đa dạng sinh học địa phương.	Lợi ích thu được từ 5,158 ha rừng trồng và 16,63 ha đất trống còn lại có thể sử dụng vào mục đích khác (xây dựng kho chứa, bãi tập kết,...)
- Khả năng ủng hộ của Cơ quan quản lý đối với phương án lựa chọn	Rất ủng hộ	Cơ bản ủng hộ trên quan điểm phải đảm bảo các yêu cầu nghiêm ngặt về tính an

		toàn và môi trường
- Mức độ ủng hộ của cộng đồng địa phương	Ủng hộ, phủ xanh trên toàn bộ diện tích cos +100 m sẽ vừa đem lại lợi ích cho nhân dân, góp phần cải thiện môi trường khu vực	Về cơ bản ủng hộ, tuy nhiên hơi lo ngại về hiện tượng xói lở đất đá trong mùa mưa
- Các tác động tốt và xấu tiềm ẩn tới môi trường nước mặt	Tăng khả năng giữ nước của đất do sự phát triển của lớp thảm thực vật thứ sinh kèm theo rừng trồng	Tăng khả năng giữ nước của đất tại khu vực trồng rừng. Tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm nguồn nước do mưa gây xói lở khu vực khai trường
- Tác động tới hệ sinh thái khu vực mở	Cải thiện lớn vì toàn bộ diện tích đã được phủ xanh, trở thành hệ sinh thái rừng trồng	Cải thiện đáng kể vì một phần diện tích được phủ xanh, trở thành hệ sinh thái rừng trồng
- Tính khả thi về các biện pháp khắc phục những điểm hạn chế của phương án	Khả thi về kinh tế, vốn đầu tư cho dự án, quá trình thi công khá đơn giản, thời gian thực hiện khoảng 0,5 – 1 năm, khả thi về đảm bảo môi trường khi kết thúc dự án.	Khả thi về mặt vốn đầu tư, phương thức thi công đơn giản, thời gian thực hiện ngắn, tiềm ẩn rủi ro khi kết thúc dự án nếu không tiến hành đúng và đầy đủ chặt chẽ các biện pháp bảo vệ môi trường.

b. Tính toán chỉ số phục hồi đất

Việc tính toán chỉ số phục hồi đất có ý nghĩa to lớn trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường sau khi kết thúc quá trình khai thác. Nó giúp cho chủ dự án cũng như các nhà quản lý có kế hoạch và định hướng hoạt động ngay từ giai đoạn quy hoạch và thiết kế mỏ. Chỉ số phục hồi đất cũng phản ánh tính khả thi, những giá trị có thể mang lại và tính bền vững của phương án cải tạo lựa chọn.

Chỉ số phục hồi đất được xác định theo biểu thức sau:

$I_p = (G_m - G_p) / G_c$ Trong đó:

G_m : Giá trị đất đai sau khi phục hồi, dự báo theo giá thị trường tại thời điểm tính toán;

G_p : Tổng chi phí phục hồi đất để đạt được mục đích sử dụng;

Gc: Giá trị nguyên thủy của đất đai trước khi hoạt động ở thời điểm tính toán (theo đơn giá của Nhà nước);

Căn cứ theo Nghị quyết số 33/2025/NQ-HĐND ngày 10/12/2025 của HĐND tỉnh Thái Nguyên về việc ban hành quy định về Bảng giá đất lần đầu năm 2026 trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên:

Khu vực xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên áp dụng mức giá đối với đất trồng rừng sản xuất tại khu vực III vị trí 2 có giá là 11.000đồng/m². Giá đất sử dụng cho hoạt động khoáng sản và đất thương mại dịch vụ khu vực dự án là 490.000 đồng/m²; Giá đất ở là 700.000 đồng/m²

Phương pháp 1

Tổng diện tích khu vực cải tạo, phục hồi môi trường cho dự án là : 9,4 ha+ 5,158 ha = 14,558ha . Toàn bộ diện tích khu vực mở được san gạt tạo mặt bằng sau cải tạo là đất trồng rừng sản xuất có giá là 11.000đồng/m².

$$Gm1=14,558*10.000*11.000 = 1.601.380.000 \text{ (đồng)}.$$

Gp1: Tổng chi phí phục hồi đất để đạt mục đích sử dụng. Chi phí cải tạo dự tính cho phương án 1 là: Gp1 = 4.395.431.181 đồng.

Gc: Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán. Đối với dự án, Gc = 215.180 x 490.000 = 105.438.200.000 đồng.

Chỉ số phục hồi đất:

$$IP1 = (Gm1 - Gp1)/Gc = (1.601.380.000 - 4.395.431.181)/ 105.441.140.000 = - 2,794$$

Phương án 2

Nội dung đề xuất của phương án 2: Tiến hành phủ đất màu, trồng cây tại khu vực phụ trợ với diện tích 5,158 ha sau sẽ là đất rừng, còn khu vực khai thác 16,36ha tiến hành san gạt chuyển đổi mục đích sử dụng đất làm đất ở hoặc đất thương mại dịch vụ

Giá trị tiền Gm:

$$Gm1 = 5,158*10.000*11.000+ 16,36*10.000*490.000=80.731.380.000(\text{đồng}).$$

Gp1: Tổng chi phí phục hồi đất để đạt mục đích sử dụng. Chi phí cải tạo dự tính cho phương án 2 là: Gp2 = 2.822.250.058 đồng.

Gc: Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán. Đối với dự án, Gc = (5,158+16,36)*10.000 * 490.000 = 105.438.200.000 đồng.

Chỉ số phục hồi đất:

$$IP1 = (Gm1 - Gp1)/Gc = (80.731.380.000 - 2.822.250.058 \text{ đồng})/ 105.438.200.000 = -0,0267$$

Từ kết quả so sánh 02 phương án tại bảng trên và việc tính toán chỉ số Ip của cả 02 phương án, nhận thấy:

- Xét về mặt hiệu quả kinh tế: $IP1 < IP2$, chi phí cải tạo phục hồi môi trường của phương án 1 cao hơn so với phương án 2, từ đó có thể thấy phương án 1 không có hiệu quả về kinh tế, phương án 2 sau khi cải tạo thành đất có mục đích sử dụng khác đem lại hiệu quả kinh tế hơn.

- Xét về phương diện cải thiện môi trường: Phương án 1 giúp cải thiện đáng kể về mặt môi trường, khả năng phục hồi thảm thực vật, hệ sinh thái cao hơn phương án 2.

- Xét về mức độ khả thi và tính bền vững của công trình:

- + Khu vực khai trường: Phương án 1 san gạt trồng cây đảm bảo yếu tố môi trường hơn Phương án 2. Phương án 2 chỉ san gạt rồi chuyển mục đích sử dụng đất, nên về lâu dài sẽ ảnh hưởng đến chất lượng môi trường của khu vực dự án, ra tăng rủi ro sạt lở.

- + Khu vực mặt bằng sân công nghiệp: Phương án 1 có mức độ an toàn và bền vững với môi trường như phương án 2 do cả hai phương án đều san gạt và trồng cây hướng tới mục tiêu BVMT Bền Vững

Vì vậy, phương án 1 cho thấy có tính khả thi, bền vững và hiệu quả về môi trường cao hơn phương án 2.

Chính vì vậy, đối với dự án khai thác mỏ đá cát kết Đồng Dong lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường theo phương án 1 là: “Tiến hành san gạt, phủ đất màu, trồng cây (hoặc cỏ) tại khu vực đáy móng khai trường; tháo dỡ các công trình trên mặt bằng sân công nghiệp, đánh toi và tiến hành trồng cây phủ xanh mặt bằng”. Ngoài khả năng tính đến việc xảy ra sự cố, rủi ro trong và sau khi phục hồi môi trường thì còn một yếu tố khá quan trọng là dựa trên sự phù hợp với yêu cầu thực tiễn tại địa phương nơi thực hiện dự án. Với phương án 1 thì mọi vấn đề hạn chế được các sự cố rủi ro sau này khi khi dự án mỏ đóng so với phương án 2, đồng thời cũng phù hợp với nguyện vọng của chính quyền địa phương. Vì vậy chủ dự án lựa chọn phương án cải tạo mỏ là **Phương án 1** Cụ thể phương án lựa chọn:

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

Tổng diện tích khai trường của mỏ là 16,36 ha được chia làm 2 phần: Phần sườn núi có chiều cao từ 180-260m được cắt tầng, chiều cao mỗi tầng 10m, bề rộng mặt tầng 12m, được cắt tầng từ trên cao xuống. Do đặc điểm sườn núi dốc nên khi kết thúc khai thác chỉ tiến hành dọn sạch mặt tầng, san gạt phủ đất; trồng cây đáy móng (diện tích 9,4ha), nạo vét móng quanh khai trường (654m) và quanh bãi thải (285m) là 939m.

* *Đối với khu vực chế biến, văn phòng phụ trợ mỏ (diện tích 5,158ha)*

- Tháo dỡ các công trình phụ trợ, công trình thiết bị trên mặt bằng, san gạt.

- Lắp 02 ao lắng diện tích mỗi ao 1.500 m³
- Trồng cây xanh chăm sóc trong 3 năm đầu sau đó bàn giao lại cho địa phương quản lý.

**Khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép của mỏ:* khơi thông dòng chảy, thoát nước khu vực nước thải mỏ, nạo vét bùn rác từ các loại chất thải cuốn theo bề mặt vào nguồn tiếp nhận, chiều dài nạo vét xung quanh 150m.

4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường

4.2.1. Khối lượng công việc các công trình cải tạo phục hồi môi trường

a. Đối với khu vực khai trường

Cải tạo bờ mỏ: Phần diện tích sườn núi dốc khu khai trường có độ cao từ 180m – 260 m có diện tích khoảng 7,06 ha sau khi kết thúc khai thác được dọn sạch mặt bằng, cạy bẫy đá lăn đá treo đảm bảo an toàn.

Cải tạo đường thoát nước mưa: các rãnh thoát nước tại chân tầng, men theo đáy khai trường chủ yếu là mương đất, khi kết thúc khai thác, cần tiến hành đào, khơi thông dòng chảy để thu toàn bộ nước mưa chảy tràn tại khu vực này, tránh tình trạng nước mưa gây xói lở, sụt lún các tầng khai thác. Nước mưa chảy tràn sau khi được thu gom sẽ theo mương thoát nước sẵn có tại khu vực xung quanh đưa ra hệ thống mương rãnh thoát nước ngoài khai trường. Mương thu nước có chiều dài 939m, khối lượng bùn dự kiến khoảng 50% dung tích của mương, khoảng 117m³. Bùn đất từ quá trình nạo vét mương được mang sang khu phụ trợ san gạt để trồng cây. San lấp ao lắng, xúc bốc vận tải đất đá thải vào lấp ao lắng;

Đáy khai trường: Sau khi kết thúc khai thác mỏ, đáy khai trường kết thúc thấp nhất tại mức +100m bằng với cost hiện trạng, diện tích khoảng 9,4ha, Chủ đầu tư dự kiến đổ đất phủ toàn bộ khai trường với chiều dày 0,5m, đào hố, phủ đất hố trồng cây tại khu vực này. Độ cao đáy khai trường kết thúc nằm trên mức xâm thực của địa phương, nên không xảy ra tình trạng ngập úng.

Lắp đặt cột và biển báo khu vực khai trường: sử dụng biển báo phản quang để báo hiệu cho người qua khu vực mỏ, đảm bảo an toàn khu vực mỏ.

b. Cải tạo khu vực mặt bằng sân công nghiệp và khu phụ trợ: Tháo dỡ các công trình phụ trợ xây dựng: nhà điều hành: 75m²; nhà ăn công nhân: 20m², xưởng sửa chữa, nhà ở công nhân: 10,5m² trạm cân điện tử, nhà kho chứa CTNH: diện tích 10,24m²; kho vật tư bằng nhà kho container 20 feet, xưởng cơ khí: 300m²; nhà bảo vệ xây gạch vữa xi măng diện tích 10,5m²; nhà văn phòng: 150m²; Đổ đất màu và trồng cây trên toàn bộ diện tích mặt bằng sân công nghiệp và khu phụ trợ 5,158ha

Bảng 4. 3 Bảng tổng hợp các hạng mục khu phụ trợ cần tháo dỡ cải tạo mặt bằng

STT	Hạng mục	Đơn vị	Diện tích	Đặc điểm
1	Nhà điều hành (75m ²), nhà ở công nhân (150m ²), bếp (20m ²), nhà ăn ca (150m ²), nhà vệ sinh, nhà tắm	m ²	400	Nhà 2 tầng, tường xây gạch, chất vữa bê tông M75, mái đổ bê tông có mái tôn chống nóng, xà gỗ thép, kèo thép hộp. - Sàn BTCT dày 100 M200, tôn sàn Deck, khung thép kết cấu - Móng BTCT M200
2	Nhà bảo vệ	m ²	10,9	Kết cấu: Móng đơn bê tông cốt thép (300x300mm), tường xây gạch. - Mái: Kết cấu vì kèo thép, lợp tôn mạ màu dày 0,42mm, xà gỗ thép hộp.
4	Nhà kho chứa vật tư	m ²	14,8	Kết cấu: Sử dụng thùng container 20 feet (6,06m x 2,44m x 2,78m) cải tạo. - Mái chống nóng: Gia cố thêm mái lợp tôn màu xanh dày 0,47mm phía trên container, xà gỗ thép hộp 40x80x2mm liên kết vào khung container. - Móng: Đặt trên các trụ bê tông hoặc bản mã thép kê trên nền.
5	Nhà kho chứa Chất thải nguy hại (CTNH)	m ²	10,24	- Tường: Xây gạch, vữa xi măng. - Mái: Lợp tôn sóng màu xanh dày 0,47mm, xà gỗ thép hộp mạ kẽm 40x80x2mm. - Nền: Bê tông xi măng, đánh màu hoặc sơn epoxy (thường dùng cho kho CTNH). - Cửa: Cửa đi khung thép, kích thước 2,1x1,2m.

6	Trạm cân điện tử	m ²	49,84	1. Móng cân (Cầu cân): - Kết cấu bê tông cốt thép M200, lót đá 4x6 M100. - Kích thước móng dài khoảng 12,46m, rộng 5,6m (phủ bì). 2. Nhà điều hành (Nhà cân): - Sử dụng container 20 feet (tương tự kho vật tư) kích thước 6,06x2,44m. - Mái chống nóng lợp tôn dày 0,47mm, xà gỗ thép
7	Xưởng sửa chữa	m ²	144	Kết cấu: Khung thép tiền chế hoặc cột thép (thép góc L50x5). - Mái: Hệ vì kèo thép, lợp tôn. - Móng: Móng đơn bê tông cốt thép.
8	Trạm biến áp (Trạm điện)	m ²	10,9	Móng: Bê tông M150, dày 10cm, lót đá 4x6. - Thân trạm: Tường xây gạch chỉ, vữa xi măng M75, dày 1,5cm. Kết cấu móng dầm máy biến áp (MBA) bê tông cốt thép.

Khối lượng tháo dỡ các hạng mục công trình phụ trợ được trình bày tại bảng 4.4

Bảng 4. 4 Khối lượng tháo dỡ các hạng mục công trình mỏ

STT	Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
I	Nhà điều hành, nhà nghỉ, nhà ăn ca: 300m²			
1.	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn, xà gỗ, kèo thép	m ²	206,968
2.	AA.31221	Tháo dỡ mái bê tông	m ³	51,732
3.	AA.31312	Tháo dỡ phần cửa	m ²	110,122
4.	AA.21111	Tháo dỡ tường gạch nhà vệ sinh	m ³	66,66
5.	AA.31121	Tháo dỡ khung kết cấu thép	Tấn	55

6.	AA.21111	Tháo dỡ tường xây	m ³	162,3
7.	AA.31121	Tháo dỡ giằng móng	m ³	17,3
8.	AA21221	Tháo dỡ móng bê tông, móng gạch vữa xi măng	m ³	12,1
9.	AB.56111	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ ≤12 tấn trong phạm vi ≤300m	m ³	681,789
II Tháo dỡ kho chứa chất thải nguy hại (4x4m=16m²)				
1	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn ở chiều cao ≤6m, (=2,3m*2*3,2m)	m ²	14,7
2	AA.31311	Tháo dỡ mái bê tông (=4m*3,2*0,25)	m ³	4,8
3	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao ≤6m (=3 xà gồ*4,5m*2,81kg/m)	Tấn	0,038
4	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép khẩu độ ≤6m (=2 vì kèo*100kg/kèo)	Tấn	0,2
5	AA.21111	Phá dỡ tường gạch (4m+4m)*2*0,22m*2,2m	m ³	7,4
6	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2*1,2) =2,4m ² Cửa sổ (1,4*0,6*2) = 1,54 m ²	m ²	4,08
7	AA.21311	Phá dỡ nền xi măng không cốt thép (3,2m*3,2 m)	m ²	10,24
8	AA21221	Phá dỡ bê tông móng gạch vữa xi măng (=4m*3,2*0,25)	m ³	4,8
9	AB55311	Bóc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu ≤1,25 m ³	100m ³	0,5
III Kho vật tư: (7m*3,5m= 23,8m²)				
1	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn ở chiều cao ≤6m, (=2,455m*2*3,50m)	m ²	17,2

2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao $\leq 6m$ (=5 xà gồ*6,2m*2,81kg/m)	Tấn	0,09
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép khẩu độ $\leq 6m$ (=4 vì kèo*100kg/kèo)	Tấn	0,4
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch (6,2m+4,0m)*2*0,22m*4m	m ³	19,54
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa H<4m Cửa đi (2,1*1,0)=2,1m ² Cửa sổ (1,1*0,7*2) = 1,54 m ²	m ²	3,64
6	AA.21311	Phá dỡ nền bê tông móng gạch cốt thép M200, dày 15cm (=7m*3,5m)	m ²	24,5
8	AB55311	Bốc xúc vật liệu lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào, dung tích gầu $\leq 1,25$ m ³	100m ³	0,20
9	AB.56111	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ ≤ 12 tấn trong phạm vi $\leq 300m$	100m ³	0,20
IV	Nhà bảo vệ (3,3x3,3m = 10,9m²)			
1	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn chiều cao $\leq 6m$ (=2,423*2*3,3 = m)	m ²	16
2	AA.31121	Tháo dỡ xà gồ thép độ cao $\leq 6m$	Tấn	0,092
3	AA.31121	Tháo dỡ vì kèo thép độ cao $\leq 6m$ (=4 vì kèo*100kg/kèo)	Tấn	0,4
4	AA.21111	Phá dỡ tường gạch (3,3m+3,3m)*2*0,22m*4m]	m ³	11,6
5	AA.31312	Tháo dỡ cửa Cửa đi (2,2*1,2m) = 2,64m ² Cửa sổ (1,3*1,2m) = 1,56 m ²	m ²	4,2
6	AA.21311	Tháo dỡ nền xi măng không cốt thép	m ²	31

		(=6,2m*5,0m)		
8	AA.21221	Phá dỡ BT móng gạch vữa xi măng	m ³	3,3
	AB.56111	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ ≤12 tấn trong phạm vi ≤300m	m ³	10
V	Tháo dỡ Trạm điện (trạm biến áp)			
1	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn ở chiều cao < 6m	m ²	10,3
2	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép thủ công, chiều cao ≤6m	Tấn	0,064
3	AA.21221	Tháo dỡ nền móng bê tông đầm giằng	m ³	0,74
4	AA.21111	Tháo dỡ thùng container	m ²	41,25
5	AB.56111	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ ≤12 tấn trong phạm vi ≤300m	m ³	15
VII	Phá dỡ trạm cân			
1	SA.11212	Phá dỡ nền bê tông móng gạch cốt thép	m ²	49,84
2	AA.21111	Tháo dỡ thùng container	m ²	14,8
VIII	Phá dỡ xưởng sửa chữa			
1	AA.31121	Tháo dỡ khung kết cấu thép	Tấn	4,5

Bảng 4. 5 Khối lượng san gạt khu vực phụ trợ và mặt bằng sân công nghiệp

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
AB.55311	Đào xúc đất đắp 2 ao lắng nước mưa và đất san khu phụ trợ bằng máy đào ≤1,25m ³ , đất C1	100m ³	133,16
AB.41143	Vận chuyển đất bóc bề mặt từ bãi thải về khai trường khai thác phục vụ trồng cây xanh và lấp ao lắng (10316 + 3000 = 13.316 m ³)	100 m ³	133,16
AB.34110	Chi phí san gạt mặt bằng khu phụ trợ và ao lắng	100m ³	133,16
-	Trồng cây xanh khu vực phụ trợ	m ²	51.580

**San gạt mặt bằng*: Khu vực chế biến và văn phòng phụ trợ mở có diện tích 5,158ha = 51.580m² sẽ được san gạt với chiều cao trung bình 0,2m. Khối lượng cần san gạt là 51.580m² x 0,2m = 10.316 m³.

**San gạt lấp ao lãng*: Khu vực phụ trợ có 02 ao lãng nước mưa với dung tích $2 \times 1500 = 3000\text{m}^3$

**Trồng cây xanh*: Chi phí trồng Keo tai tượng và chăm sóc được tính toán ở mục Bên dưới tại mục d.

c. Đối với khu vực xung quanh không thuộc diện tích cấp phép của mỏ

Kết thúc quá trình khai thác khu mỏ chủ dự án sẽ cho tiến hành cải tạo đường thoát nước mưa của khu vực, chiều dài mương nạo vét khoảng 100m, chiều sâu x chiều rộng: 0,5m. Dung tích của khe nước khoảng: $100 \times 0,5 \times 0,5 = 25\text{m}^3$. Dự kiến lượng bùn đất bồi chiếm 50% dung tích của mương, khoảng $12,5\text{m}^3$. Bùn đất từ quá trình nạo vét được san gạt cùng với đất đá khu vực phụ trợ

Bảng 4. 6. Khối lượng cải tạo khơi thông dòng chảy khu vực

Mã hiệu	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
AB.11113	Đào bùn trong mọi điều kiện, bùn lẫn sỏi đá	100m ³	0,125
AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào 1,25m ³	100m ³	0,125
AB.56411	Vận chuyển bùn bằng ô tô tự đổ 12 tấn trong phạm vi $\leq 1\text{km}$ để trồng cây	100m ³	0,125

d. Khối lượng trồng cây

Việc trồng cây được căn cứ vào định mức kinh tế kỹ thuật về lâm nghiệp quy định tại Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Loại cây trồng được lựa chọn là Keo tai tượng hạt giống nội, cây trồng được chăm sóc trong 3 năm đầu.

- Diện tích trồng cây: Tổng diện tích trồng cây khu vực mỏ là: 14,558 ha (trong đó khu vực khai trường 9,4 ha; khu vực văn phòng mỏ, chế biến: 5,158 ha), tiến hành trồng cây xanh trên phần diện tích này.

- Mật độ cây trồng: 1.660 cây/ha. Số cây giống trồng dặm (10%): 166 cây.

- Tổng số cây trồng: 1826 cây/ha.

- Cây dự phòng tra dặm: Theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường số cây dự phòng dùng để tra dặm những cây trồng bị chết: (10 - 30% tổng số cây trồng).

- Lượng phân bón: Chỉ tiến hành bón 02 lần khi trồng cây. Định mức phân bón là 0,4 kg NPK/cây/2 lần.

- Lượng đất màu sử dụng cho trồng cây: Kích thước hố trồng cây dài x rộng x sâu

là 50 x 50 x 50 cm, tương đương 0,125m³/hố.

Nguồn đất màu: Khu phụ trợ trước khi tiến hành xây dựng cơ bản là phần đất trồng cây hàng năm (5,158 m²) có cos cao là +100 m, là nơi canh tác của người dân địa phương. Chất lượng đất màu ở đây là rất tốt, vì vậy trước khi san gạt khu chế biến, chủ dự án sẽ bóc lớp đất màu này với khối lượng 10.316 m³, số đất màu này được lưu trữ tại bãi thải trong phía Tây Nam khu phụ trợ của dự án.

+ Đơn giá: 1.194 đồng/cây (theo Quyết định số 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên).

Số lượng cây cần để trồng hết diện tích khai trường (9,4ha) và khu phụ trợ (5,158ha) là: 14,558 ha x 1.826 cây/ha = 26.583 cây.

Dự toán kinh phí thực hiện trồng cây phục hồi môi trường dựa vào định mức kinh tế kỹ thuật ban hành theo Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn quy định một số định mức kinh tế - kỹ thuật về lâm nghiệp và đơn giá giống cây theo Quyết định 1505/QĐ-UBND ngày 26/5/2020 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá sản xuất một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên; Quyết định 310/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng năm trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên; Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn xác định đơn giá nhân công xây dựng.

Chi phí nhân công cho công tác trồng và chăm sóc cây được xác định như sau:

Bảng 4. 7. Đơn giá ngày công của công nhân trồng, chăm sóc cây

STT	Đơn giá nhân công khu vực huyện, thành phố (bao gồm lương và các khoản phụ cấp)	Lao động – Nhóm công nhân lâm nghiệp
		Nhân công trồng và chăm sóc cây: Nhân công bậc 4/7 - (Nhóm I)
1	Quyết định 310/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Ủy ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng năm trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên - Khu vực III (địa phận xã La Hiên)	262.697 (đồng/công)

Bảng 4. 8. Chi phí trồng và chăm sóc cây
(tính theo định mức tại Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông)

TT	Hạng mục	Đơn vị tính	Định mức (1ha)	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng) tính cho diện tích hoàn phục 14,558 ha
A	Phần vật tư				204.868.915,27
1	Cây giống		1.826		31.744.352,64
1.1	Cây giống trồng chính (1.660 cây/ha)	Cây	1.660	1.194	28.854.538,32
1.2	Cây giống trồng dặm (10%)	Cây	166	1.194	2.889.814,32
2	Phân bón NPK		996		159.738.480
2.1	Năm thứ nhất	Kg	332	11.000	53.246.160
2.2	Năm thứ hai	Kg	332	11.000	53.246.160
2.3	Năm thứ ba	Kg	332	11.000	53.246.160
3	Thuốc chống mối		16,6		3.630.420
	Năm thứ nhất	Kg	16,6	15.000	3.630.420
4	Máy móc, thiết bị, dụng cụ trang bị bảo hộ phụ trợ (5% vật tư thiết yếu)	%	5		9.755.662,63
B	Nhân công lao động	Công	333,85		1.246.466.022,28
I	Lao động trực tiếp	Công	297,1		1.227.898.895,33
1	Năm thứ nhất	Công	128,61		582.561.595,75
1.1	Trồng rừng	Công	79,18		582.561.595,75
TR1.1.1	Phát dọn thực bì toàn diện (do bề mặt là đất san nên không phải dọn thực bì)	Công	25,94		
TR1.1.2	Cuốc hố	Công	25,54	262.697	97.821.322,52
TR1.1.3	Lấp hố	Công	8,14	262.697	31.177.195,20
TR1.1.4	Vận chuyển và bón phân, thuốc bảo vệ thực vật	Công	9,76	262.697	37.381.993,26
TR1.1.5	Vận chuyển cây con và trồng	Công	8,6	262.697	32.939.051,44
Tr1.1.6	Vận chuyển cây con và trồng dặm	Công	1,2	262.697	4.596.146,71
1.2	Chăm sóc năm thứ nhất	Công	49,43		189.322.943,31
TR1.2.1	Phát chăm sóc lần 1	Công	15,85	262.697	60.707.437,82
TR1.2.2	Xới vun gốc lần 1	Công	7,9	262.697	30.257.965,85
TR1.2.3	Phát chăm sóc lần 2	Công	10,5	262.697	40.216.283,73
TR1.2.4	Xới vun gốc lần 2	Công	7,9	262.697	30.257.965,85
TR1.2.5	Bảo vệ rừng	Công	7,28	262.697	27.883.290,05
2	Năm thứ hai	Công	59,19		226.704.936,57
TR2.2.1	Phát chăm sóc lần 1	Công	15,85	262.697	60.707.437,82
TR2.2.2	Xới vun gốc lần 1	Công	7,9	262.697	30.257.965,85
TR2.2.3	Vận chuyển và bón phân	Công	9,76	262.697	37.381.993,26
TR2.2.4	Phát chăm sóc lần 2	Công	10,5	262.697	40.216.283,73
TR2.2.5	Xới vun gốc lần 2	Công	7,9	262.697	30.257.965,85
TR2.2.6	Bảo vệ rừng	Công	7,28	262.697	27.883.290,05

3	Năm thứ ba	Công	58,34		223.449.332,65
TR3.2.1	Phát chăm sóc lần 1	Công	13,02	262.697	49.868.191,83
TR3.2.2	Xới vun gốc lần 1	Công	7,9	262.697	30.257.965,85
TR3.2.3	Vận chuyển và bón phân	Công	9,76	262.697	37.381.993,26
TR3.2.4	Phát chăm sóc lần 2	Công	12,48	262.697	47.799.925,80
TR3.2.5	Xới vun gốc lần 2	Công	7,9	262.697	30.257.965,85
TR3.2.6	Bảo vệ rừng	Công	7,28	262.697	27.883.290,05
4	Chăm sóc sau năm thứ 3	Công	50,96	262.697	195.183.030,37
II	Lao động gián tiếp	Công	36,75		18.567.126,95
1	Năm thứ nhất	Công	19,89		12.109.540,82
1.1	Thiết kế	Công	7,03	262.697	26.925.759,49
1.2	Lao động quản lý, giám sát, chỉ đạo kỹ thuật, nghiệm thu hàng năm (bằng 10% nhân công trực tiếp)	Công	12,86	262.697	2.692.575,95
2	Năm thứ hai	Công	5,92		2.267.432,38
	Lao động quản lý, giám sát, chỉ đạo kỹ thuật, nghiệm thu hàng năm (bằng 10% nhân công trực tiếp)	Công	5,92	262.697	2.267.432,38
3	Năm thứ ba	Công	5,84		2.236.791,40
	Lao động quản lý, giám sát, chỉ đạo kỹ thuật, nghiệm thu hàng năm (bằng 10% nhân công trực tiếp)	Công	5,84	262.697	2.236.791,40
4	Chăm sóc gián tiếp sau năm 3	công	5,1	262.697	1.953.362,35
	Tổng (A+B)				1.451.334.937,56

4.2.2. Công tác trồng cây

4.1.1.1. Công tác trồng cây tại mặt bằng sân công nghiệp

Chủng loại và mật độ

Căn cứ địa hình khu mỏ, điều kiện tự nhiên, khí hậu, cây trồng lựa chọn để cải tạo, phục hồi môi trường là cây keo tai tượng. Đất sau khi trồng cây và phát triển ổn định sẽ trả lại cho địa phương quản lý và sử dụng.

Mật độ trồng cây: 1.660 cây/ha.

Công tác trồng và chăm sóc cây.

Chuẩn bị trồng cây:

Đào hố trồng cây: Đào hố trồng bằng thủ công với kích thước 0,3x0,3x0,3m.

Đất đổ xung quanh miệng hố.

Cuốc hố theo hình nanh sáu để cây tận dụng được thức ăn, quang hợp tốt và chống xói mòn. Khi cuốc hố để đất mặt một bên, đất cũ để một bên, lấp hố trước khi trồng 10

- 15 ngày.

Lấp 2/3 hố bằng lớp đất mặt tươi nhỏ + phân bón, lượng phân bón từ 2 - 5 kg phân chuồng oai mục hoặc 0,2 - 0,3kg NPK/hố, trộn đều phân với lớp đất mặt, sau đó lấp đầy hố bằng hỗn hợp đó theo hình mâm xôi để trồng cây.

Cách trồng cây

Dùng cuốc moi đất giữa hố vừa đủ đặt bầu cây, nhẹ nhàng rạch vỏ bầu bằng cật nửa hoặc dao nhỏ, đặt cây ngay ngắn giữa hố.

Đặt cây vào hố trồng và lấp đất, lèn chặt gốc cây. Tiến hành trồng lần lượt từ mức cao xuống mức thấp, xa trước gần sau.

Lấp đất dần xung quanh bầu cho chặt, lấp đất cao hơn cổ rễ từ 1 - 2 cm, sau đó dùng cỏ rác tủ gốc giữ ẩm cho cây.

Trồng cây vào mùa xuân hoặc mùa thu.

Công tác chăm sóc cây

Theo dõi, chăm sóc tưới cây định kỳ trong năm đầu đến khi cây phát triển ổn định. Hàng năm tiến hành trồng dặm thay thế cây chết hoặc không có khả năng sinh trưởng.

Năm đầu tiên, chăm sóc 2 lần: lần 1 sau khi trồng 1 - 2 tháng, vun xới quanh gốc rộng 80 cm. Lần 2, vào tháng 10 - 11, vun xới quanh gốc 1m, tỉa cành cao đến 1m.

Năm thứ hai, chăm sóc 2 lần: lần 1 vào tháng 3 - 4, chăm sóc như năm đầu tiên. Bón thúc 200g phân NPK hoặc 500g phân hữu cơ vi sinh/gốc cây. Lần 2, vào tháng 7 - 8, vun xới quanh gốc cây 1m, tỉa cành cao đến 1m.

Năm thứ ba, chăm sóc 2 lần: lần 1 vào tháng 3 - 4, tỉa cành đến tầm cao 1,5 - 2m bón thúc lần 2 như lần 1 nhưng rạch bón phân cách gốc 40 - 50cm. Lần 2 vào tháng 7 - 8, chặt cây sâu bệnh.

4.2.3. Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố trong cải tạo, phục hồi môi trường

Công tác cải tạo, phục hồi môi trường cần huy động một số máy móc tham gia thi công, do đó có nguy cơ xảy ra các rủi ro, sự cố khi thực hiện. Chính vì vậy, việc đề ra kế hoạch phòng ngừa, ứng phó với các sự cố là rất cần thiết. Tùy theo từng công đoạn sẽ có những biện pháp cụ thể để hạn chế đến mức thấp nhất những rủi ro có thể xảy ra trong quá trình lao động, cụ thể như sau:

- Trước khi thực hiện công tác cải tạo, phục hồi môi trường sẽ tiến hành giám sát, đánh giá tất cả các vị trí dự tính sẽ thực hiện để biết tình hình hiện trạng các công trình, từ đó đề ra các biện pháp thích hợp.

- Lập kế hoạch phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng đối tượng và thời gian hoàn thành. Để hạn chế tai nạn lao động cũng như tăng hiệu quả thực hiện sẽ giao cho bộ

phần có chuyên môn phụ trách từng công việc cụ thể:

+ Đội cơ giới: Cung cố bờ mỏ, tháo dỡ công trình, xúc bốc vận chuyển vật liệu tháo dỡ, vận chuyển, san gạt đất màu.

+ Lao động thủ công: Thu dọn mặt bằng, trồng cây, cỏ.

+ An toàn kỹ thuật: Xử lý sự cố, giám sát môi trường.

a. Phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, sụt lún

Trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, sự cố sạt lở, sụt lún có thể xảy ra khi thi công trên các bờ tầng trong công tác củng cố bờ tầng, mặt tầng khai thác. Sự cố này có thể gây thiệt hại đến tính mạng của các công nhân vận hành máy cũng như tài sản của doanh nghiệp. Để phòng tránh các sự cố này, Công ty áp dụng một số biện pháp sau:

- Trước khi đưa máy móc, phương tiện vào thi công phải kiểm tra kỹ các điều kiện an toàn khu vực thi công cũng như của máy móc, thiết bị.

- Khi có sự cố xảy ra, lập tức dừng mọi hoạt động, báo động sự cố cho toàn mỏ, tập trung để ứng cứu sự cố. Di dời người lao động và thiết bị ra vùng an toàn, tìm hiểu nguyên nhân gây ra sạt lở, xác định phương án xử lý sự cố. Công ty sẽ phối hợp thành lập đội ứng cứu, có mặt thường xuyên tại khu vực dự án và thường xuyên được tập huấn, tập luyện diễn tập ứng phó sự cố.

b. Phòng ngừa, ứng phó sự cố tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất kỳ công đoạn nào trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường: củng cố bờ tầng, mặt tầng kết thúc; phá dỡ công trình xây dựng, lấp ao lắng,... Vì vậy, Công ty nghiêm túc tuân thủ các quy định về an toàn lao động, trang bị bảo hộ lao động cho công nhân tham gia cải tạo, phục hồi môi trường đồng thời kết hợp giám sát chặt chẽ quá trình thi công; thường xuyên diễn tập ứng cứu để kịp thời ứng cứu và đưa người bị nạn đến cơ sở y tế gần nhất để chữa trị.

4.2.4. Các thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu phục vụ cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình cải tạo phục hồi sẽ huy động một số thiết bị như búa khoan đá khí nén tháo dỡ công trình, máy xúc phục vụ xúc bốc vật liệu và san gạt, đánh toí, ô tô phục vụ vận chuyển, dụng cụ lao động thủ công phục vụ công tác trồng cỏ. Các thiết bị được huy động trong một thời gian nhất định của quá trình cải tạo, phục hồi môi trường nên có thể huy động ngay các thiết bị đang phục vụ khai thác mỏ.

Số lượng thiết bị dự kiến cần huy động phục vụ công tác cải tạo, phục hồi môi trường được liệt kê ở bảng sau:

Bảng 4. 9. Dự kiến các máy móc, thiết bị phục vụ hoạt động CTPHMT

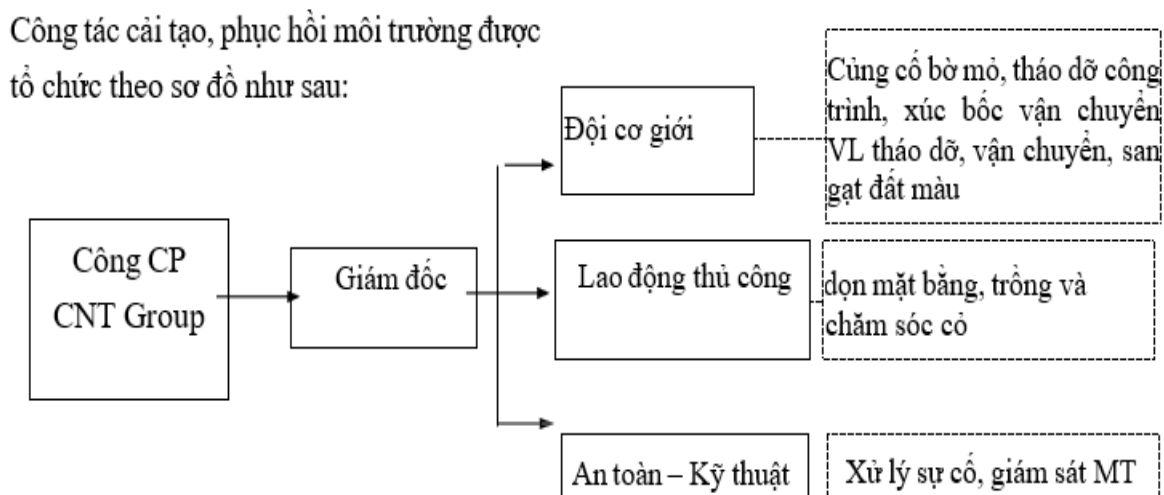
TT	Tên thiết bị	Mã hiệu, công suất	Đơn vị	Số lượng
----	--------------	--------------------	--------	----------

1	Máy xúc	Dung tích gầu 1,9m ³	cái	02
2	Máy gạt	Công suất 110CV	cái	02
3	Ô tô vận tải	Tải trọng 15 tấn	cái	05
4	Búa khoan	Đường kính 32mm		02
5	Dụng cụ thủ công (cuốc, xẻng, búa, bảo hộ lao động)		Bộ	20
6	Cây keo	Keo tai tượng	cây	29.044

4.3. Kế hoạch thực hiện

4.3.1. Tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Quá trình cải tạo, phục hồi môi trường cũng như các quá trình khai thác có các tác động đến môi trường khu vực. Để giảm thiểu các tác động xấu của quá trình cải tạo, phục hồi môi trường, Chủ dự án tổ chức một bộ phận dưới sự chỉ đạo, điều hành của Giám đốc để thực hiện việc quản lý và giám sát môi trường trong suốt quá trình khai thác mỏ cũng như quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.



Hình 4. 1: Sơ đồ tổ chức quản lý cải tạo, phục hồi môi trường dự án

4.3.2. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

Căn cứ khối lượng công việc thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường mỏ, thời gian thực hiện cải tạo phục hồi môi trường là: 1 năm. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường các khu vực được trình bày cụ thể dưới bảng sau:

Bảng 4. 10. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác mỏ

TT	Tên hạng mục công trình	Khối lượng/ Đơn vị	Đơn giá (đồng/100m3)	Thành tiền (đồng)	Thời gian thực hiện	Thời gian hoàn thành	Tổ chức thực hiện
I	Cải tạo, phục hồi môi trường khu vực khai trường mỏ						Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại
1	Vận chuyển đất bóc bề mặt từ bãi thải về khai trường khai thác phục vụ trồng cây xanh	47000 m3	974.353	457.945.910	Ngay trong quá trình khai thác	1 tuần sau kết thúc khai thác	
2	San đất màu phục vụ trồng cây xanh bằng máy ủi 110CV	47000 m3	190.759	89.656.730	Sau khi kết thúc khai thác	15 ngày	
4	Đào, khơi thông hệ thống thoát nước mưa trong khu vực mỏ	117 m3	880.793	1.030.528	Sau khi san gạt khai trường	05 ngày	
II	Cải tạo khu vực mặt bằng sân công nghiệp						
1	Tháo dỡ Nhà điều hành	300m ²	Chi tiết tại Bảng 4.10	164.031.638		05 ngày	
2	Tháo dỡ nhà kho chứa vật tư	15m ²		7.680.348		05 ngày	
3	Tháo dỡ Nhà kho chứa CTNH	15m ²		10.554.397		05 ngày	
4	Kho chứa vật liệu nổ	14,8m ²	Chi tiết tại Bảng 4.10	8.603.716		05 ngày	
5	Xưởng sửa chữa	148m ²		21.703.516		05 ngày	
6	Trạm biến áp, trạm cân	01 trạm		18.217.177		05 ngày	
7	Tháo dỡ nhà bảo vệ			3.753.952		05 ngày	
8	Lắp ao lắng và san sân CN	12,5 m ³		351.846.138		05 ngày	
III	Quy hoạch trồng, chăm sóc cây	14,558 ha 29.044 cây		1.451.334.938		90 ngày	

4.4. Kế hoạch giám sát chất lượng công trình

Chương trình quản lý giám sát chất lượng công trình được xây dựng với mục đích quản lý và giám sát quá trình thi công các hạng mục công trình cải tạo, phục hồi môi trường cả về tiến độ, chất lượng và thực hiện vốn đầu tư. Tổ chức giám định chất lượng các hạng mục công trình hoàn thành đảm bảo trước khi đưa vào sử dụng. Kế hoạch giám sát của mỏ như sau:

- Giám sát công tác củng cố bờ tầng, mặt tầng đảm bảo an toàn không có khả năng xảy ra đá lăn, đá lở sau này.
- Giám sát tháo dỡ các hạng mục công trình theo đúng kỹ thuật, trình tự và hạng mục đã đề ra, giám sát công tác vận chuyển và đổ phế liệu tháo dỡ tại đúng vị trí quy định.
- Giám sát các khu vực thực hiện trồng cây theo đúng quy hoạch, chủng loại, mật độ và kỹ thuật trồng cây theo phương án đã được phê duyệt nhằm đảm bảo cỏ có thể sinh trưởng và phát triển ổn định.
- Tuyên truyền giáo dục cho công nhân nâng cao ý thức bảo vệ môi trường trong quá trình thực hiện.

4.4.1. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Tổ chức giám định chất lượng các hạng mục công trình hoàn thành đảm bảo trước khi bàn giao lại cho địa phương. Kế hoạch tổ chức giám định và xác nhận hoàn thành công trình cải tạo, phục hồi môi trường sẽ được thực hiện ngay sau khi kết thúc dự án và hoàn thành toàn bộ khối lượng công tác cải tạo, phục hồi môi trường đã xây dựng và được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Căn cứ khoản 7, điều 37 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, sửa đổi bổ sung một số điều tại Nghị định 05/2025/NĐ – CP về việc kiểm tra, xác nhận hoàn thành phương án cải tạo, phục hồi môi trường được thực hiện trong giai đoạn nghiệm thu kết quả thực hiện đề án đóng cửa mỏ. Nội dung hoàn thành phương án cải tạo, phục hồi môi trường là một phần của nội dung quyết định đóng cửa mỏ khoáng sản.

Sau khi kiểm tra, giám định chất lượng và khối lượng cải tạo, phục hồi môi trường, cơ quan phê duyệt đề án đóng cửa mỏ sẽ có kết quả trả lời gửi đến Chủ dự án để thực hiện.

+ Trong trường hợp các hạng mục công trình đã thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường có chất lượng và khối lượng phù hợp với phương án đã được phê duyệt, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thái Nguyên sẽ xác nhận hoàn thành cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án trong Quyết định đóng cửa của mỏ khoáng sản của dự án.

+ Trong trường hợp các hạng mục công trình đã thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường có chất lượng và khối lượng không phù hợp với phương án đã được phê duyệt, Công ty sẽ thực hiện khắc phục, hoàn thiện các công trình cải tạo theo kết quả trả lời

của cơ quan xác nhận.

Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thái Nguyên với chức năng quản lý nhà nước về công tác tài nguyên môi trường sẽ thực hiện giám định chất lượng công trình và xác nhận hoàn thành công trình cải tạo, phục hồi môi trường đối với dự án.

4.4.2. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kiểm tra, xác nhận

Sau khi phương án được cấp có thẩm quyền giám định và cấp Giấy xác nhận đã hoàn thành toàn bộ các nội dung cải tạo, phục hồi môi trường theo phương án được duyệt hoặc Quyết định đóng cửa mỏ khoáng sản, Công ty sẽ thực hiện các thủ tục bàn giao lại cho địa phương, kết hợp với chính quyền địa phương xây dựng biện pháp bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường và có biện pháp xử lý khi xảy ra các sự cố tới chất lượng công trình, cụ thể:

- Định kỳ kiểm tra, giám sát tình trạng bờ tầng, mặt tầng kết thúc đảm bảo không có khả năng bị sạt lở, đá lún.
- Đối với khu vực trồng cây, cỏ: Định kỳ kiểm tra chăm sóc và thay thế những cây cỏ chết hoặc bị hư hỏng; bảo vệ và phòng trừ sâu bệnh; thực hiện các biện pháp phòng chống gia súc phá hoại cây, cỏ.
- Tuyên truyền nâng cao ý thức bảo vệ chung đến người dân, đặc biệt là những hộ dân sinh sống gần khu vực cải tạo của dự án.

4.5. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường

4.5.1. Dự toán chi phí cải tạo, phục hồi môi trường

Nghị định số 74/2024/NĐ-CP ngày 30/06/2024 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động.

Luật thuế giá trị gia tăng số 13/2008/QH12 ngày 03/06/2008 và Luật số 31/2013/QH13 ngày 19/6/2013 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật thuế giá trị gia tăng.

Nghị định số 209/2013/NĐ-CP ngày 18/12/2013 của Chính phủ về hướng dẫn thi hành Luật thuế VAT.

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 10/2020/TT-BTC ngày 20/02/2020 của Bộ Tài chính về quyết toán dự án hoàn thành nguồn vốn Nhà nước.

Thông tư 219/2013/TT-BTC ngày 31/12/2013 của Bộ Tài chính quy định chi tiết thực hiện Nghị định 209/2013/NĐ-CP.

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

Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

Quyết định số 128/QĐ-UBND ngày 17/03/2022 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc công bố Bộ đơn giá xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên.

Quyết định số 1547/QĐ-UBND ngày 21/11/2019 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đơn giá cây giống năm 2020; suất đầu tư trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên năm 2019 – 2020.

Quyết định số 1556/QĐ-UBND ngày 14/10/2021 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt bổ sung đơn giá, chi phí vận chuyển một số loài cây giống lâm nghiệp trên địa bàn tỉnh Thái Nguyên giai đoạn 2021 – 2025.

Các văn bản pháp luật hiện hành khác.

* Tổng dự toán

Phương án cải tạo, phục hồi môi trường của dự án được thực hiện theo mẫu số 21 phụ lục II phụ lục đi kèm Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 Thông tư Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

$$M_{cp} = M_{kt} + M_{cn} + M_{bt} + M_{xq} + M_{hc} + M_k$$

Trong đó:

M_{kt}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khai thác;

M_{cn}: Chi phí cải tạo, phục hồi mặt bằng sản công nghiệp;

M_{bt}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải;

M_{xq}: Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực ngoài biên giới mở nơi bị ảnh hưởng do hoạt động khai thác;

M_{hc}: Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường (được tính bằng 10% tổng chi phí cải tạo, phục hồi môi trường); Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường; chi phí thiết kế, thẩm định thiết kế; chi phí dự phòng do phát sinh khối lượng.

M_k: Những khoản chi phí khác.

Bảng 4. 11: Tổng hợp chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

STT	Mã hiệu	Danh mục công tác	ĐVT	Khối lượng	Đơn giá			Thành tiền		
					Vật liệu	Nhân công	Máy thi công	Vật liệu	Nhân công	Máy thi công
	A	Cải tạo khu vực khai thác								
1	AB.41131	Vận chuyển đất bóc bề mặt từ bãi thải về khai trường khai thác phục vụ trồng cây xanh (9,4ha*10.000m*0,5m)	100m3	600,00			974.353			457.945.910
2	AB.34110	San đất màu phục vụ trồng cây xanh bằng máy ủi 110CV	100m3	600,00			190.759			89.656.730
3	AB.55311	Đào, khơi thông hệ thống thoát nước mưa trong phạm vi khai trường(939mx0,5m*0,5m*50%)	100m3	1,17		81.779	799.014			1.030.528
	B	Cải tạo khu vực phụ trợ								
	I	Phá dỡ Nhà làm việc + nhà ăn+ khu nghỉ ngơi								
4	SA.11332	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤22cm	m3	51,7		307.767			15.911.554	
5	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	55		1.722.500			94.737.500	
6	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤6m	m2	206,968		7.950			1.645.396	
7	SA.21271	Tháo dỡ trần	m2	50		15.900			795.000	
8	SA.11331	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤11cm	m3	162,3		278.686			45.230.738	

9	AA21221	Tháo dỡ móng bê tông, móng gạch vữa xi măng	m ³	12,1						
10	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	110,122		10.600			1.167.293	
11	AB.56211	Vận chuyển các vật liệu tháo dỡ bằng ô tô tự đổ ≤12 tấn	100m3	2,4			1.893.399			4.544.158
	III	Phá dỡ kho chứa CTNH								
19	SA.11332	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤22cm	m3	21,6		307.767			6.647.767	
20	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	1,5		1.722.500			2.583.750	
21	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao ≤6m	m2	60		7.950			477.000	
22	SA.21271	Tháo dỡ trần	m2	50		15.900			795.000	
23	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	4,8		10.600			50.880	
	IV	Phá dỡ kho chứa vật tư								
24	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn ở chiều cao ≤6m	m2	17,20		7.950			136.740	
25	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	0,09		1.722.500			155.025	
26	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	3,6		10.600			38.584	
27	SA.11212	Phá dỡ nền bê tông móng gạch cốt thép	m2	24,5		19.387			474.982	
28	SA.11332	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày ≤22cm	m3	19,54		307.767			6.013.767	
29	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao ≤6m	tấn	0,5		1.722.500			861.250	

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico
Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Thái Bắc

	V	Phá dỡ xưởng sửa chữa mỏ							
30	SA.11332	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày $\leq 22\text{cm}$	m3	24		307.767		7.386.408	
31	SA.11212	Phá dỡ nền bê tông	m2	144		19.387		2.791.728	
32	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	5		1.722.500		8.612.500	
33	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 6\text{m}$	m2	60		7.950		477.000	
34	SA.21271	Tháo dỡ trần	m2	150		15.900		2.385.000	
35	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	4,8		10.600		50.880	
	VI	Phá dỡ nhà bảo vệ							
36	SA.11331	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày $\leq 11\text{cm}$	m3	11,2		278.686		3.121.283	
37	SA.11212	Phá dỡ nền bê tông	m2	10,9		19.387		211.318	
38	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	0,1		1.722.500		172.250	
39	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 6\text{m}$	m2	16,0		7.950		127.200	
40	SA.21271	Tháo dỡ trần	m2	6		15.900		95.400	
41	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,5		10.600		26.500	
	VII	Tháo dỡ Trạm cân						0	
42	SA.11331	Phá dỡ tường xây gạch chiều dày $\leq 11\text{cm}$	m3	2,5		278.686		696.715	

43	SA.11212	Phá dỡ nền bê tông	m2	6		19.387			116.322	
44	AA.31121	Tháo dỡ kết cấu sắt thép bằng thủ công, chiều cao $\leq 6m$	tấn	10		1.722.500			17.225.000	
45	AA.31221	Tháo dỡ mái tôn bằng thủ công, chiều cao $\leq 6m$	m2	7,2		7.950			57.240	
46	SA.21271	Tháo dỡ trần	m2	6		15.900			95.400	
47	AA.31312	Tháo dỡ cửa bằng thủ công	m2	2,5		10.600			26.500	
	VIII	Cải tạo san gạt bãi thải và mặt bằng sân công nghiệp và lấp ao lã								
54	AB.55311	Đào xúc đất đắp ao lã và san sân công nghiệp bằng máy đào $\leq 1,25m^3$, đất C1	100m ³	133,16		186.623	1.290.546			196.699.824
55	AB.41131	Vận chuyển đất từ bãi thải về khu phụ trợ phục vụ trồng cây xanh và lấp ao lã	100 m ³	133,16			974.353		0	129.744.845
56	AB.34110	Chi phí san gạt mặt bằng khu phụ trợ và ao lã	100m ³	133,16			190.759		0	25.401.468
	C	Khu vực không thuộc diện tích cấp phép của mỏ								0
57	AB.11113	Đào bùn trong mọi điều kiện, bùn lẫn sỏi đá	100m3	0,125		341.793			42.724	
58	AB.55311	Xúc đá hỗn hợp lên phương tiện vận chuyển bằng máy đào $1,25m^3$	100m ³	0,125		186.623	1.290.546			184.646
59	AB.56211	Vận chuyển bùn đất bằng ô tô tự đổ 12 tấn trong phạm vi $\leq 1km$ để trồng cây	100m ³	0,125			1.893.399			236.675
	THM	TỔNG HẠNG MỤC						0	241.761.344	905.444.784

	TỔNG CHI PHÍ THẢO DỒ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG CƠ BẢN			1.147.206.128
--	--	--	--	----------------------

4.1.5. Tổng hợp chi phí các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 4. 12 . Tổng hợp kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường (Phương án chọn)

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Giá trị (VNĐ)
I	Chi phí trực tiếp (Thông tư 14/2023/TT-BXD)	T	$T = C_{xd} + C_{tc}$	2.598.541.065,93
1	Chi phí xây dựng cơ bản	C_{xd}	$C_{xd} = (\text{bảng 4.11})$	1.147.206.128,38
2	Chi phí trồng cây	C_{tc}	$C_{tc} = (\text{Bảng 4.8})$	1.451.334.938
II	Chi phí gián tiếp (Thông tư 14/2023/TT-BXD)	GT	$GT = C + LT + TT$	223.474.532
1	Chi phí chung	C	$C = 5,5\% \times T$	142.919.759
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công (TT 11/2021/TT-BXD)	LT	$LT = T \times 1,1\%$	28.583.952
3	Chi phí một số công việc không xác định khối lượng từ thiết kế	TT	$TT = T \times 2\%$	51.970.821
III	Thu nhập chịu thuế tính trước (Thông tư 14/2023/TT-BXD)	TL	$TL = 6\% \times (T + GT)$	169.320.936
1	Chi phí xây dựng trước thuế	G	$G = T + GT + TL$	2.991.336.533
2	Thuế giá trị gia tăng	GTGT	$GTGT = 10\% \times G$	299.133.653
3	Chi phí xây dựng sau thuế	G_{xd}	$G_{xd} = G + GTGT$	3.290.470.187
IV	Chi phí quản lý dự án	QL	$QL = 3,557\% \times G$	106.401.840
V	Chi phí tư vấn	TV	$TV = GS + TT + MT + BC$	340.653.404
1	Giám sát kỹ thuật	GS	$GS = 3,508\% \times G \times 1,1$	115.429.694
2	Chi phí thẩm tra thiết kế + dự toán	TT	$TT = (0,29 + 0,282)\% \times G \times 1,1$	18.821.489

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico
Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Thái Bắc

3	Chi phí lập hồ sơ mời thầu (NĐ24/2024/NĐ-CP)	MT	$MT = 0,2\% \times G$	5.982.673
4	Chi phí lập báo cáo kinh tế kỹ thuật (TT số 12/2021/TT-BXD)	BC	$BC = 6,7\% \times G$	200.419.548
VI	Chi phí khác	K	$K = K1 + K2 + K3$	68.042.691
1	Thẩm tra phê duyệt quyết toán (NĐ 99/2021/NĐ-CP)	K1	$K1 = 0,57\% \times (G_{xd} + QL + TV)$	21.303.895
2	Chi phí kiểm toán (NĐ 99/2021/NĐ-CP)	K2	$K2 = 0,96\% \times (G_{xd} + QL + TV)$	35.880.244
3	Chi phí bảo hiểm (TT50/2022/TT-BTC)	K3	$K3 = 0,33\% \times G \times 1,1$	10.858.552
VII	Chi phí dự phòng	DP	$DP = 5\% \times (G_{xd} + QL + TV + K)$	190.278.406
VIII	Chi phí cải tạo môi trường	M	$M = G_{xd} + QL + TV + K + DP$	3.995.846.529
IX	Chi phí duy tu, bảo trì các công trình cải tạo môi trường trường	DT	$DT = 10\% \times M$	399.584.653
Tổng giá trị dự toán		TDT	$TDT = M + DT$	4.395.431.181

4.5.2. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ

a. Số tiền ký quỹ

Theo kết quả tính toán, tổng chi phí thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường của dự án là: **A= 4.395.431.181 đồng**

(Bằng chữ: Bốn tỷ ba trăm chín mươi năm triệu bốn trăm ba mươi một nghìn đồng chẵn).

Tuổi thọ của mỏ là 20 năm; phương án tính toán số tiền ký quỹ là 20 năm (tương ứng với 20 lần ký quỹ).

* Ký quỹ lần đầu (năm thứ nhất):

Thời gian thực hiện ký quỹ là 20 năm, theo quy định tại Điều 37, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì số tiền ký quỹ lần đầu bằng 20% tổng số tiền ký quỹ. Số tiền ký quỹ lần đầu đối với dự án là: $B = 20\% \times A = 20\% \times 4.395.431.181 = 879.086.236$ đồng.

* Ký quỹ lần thứ hai và các năm tiếp theo:

$$\text{Được xác định theo công thức sau: } C = \frac{A-B}{tg-1} = \frac{4.395.431.181 - 879.086.236}{20-1} \\ = 185.070.786 \text{ đồng}$$

Trong đó: C: Số tiền ký quỹ năm thứ 2 và các năm tiếp theo; Tg: số năm hoạt động của mỏ (Tg = 20 năm). Như vậy, Công ty sẽ ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường các năm như sau:

- Năm thứ nhất: 879.086.236 đồng
- Năm thứ hai trở đi: 185.070.786 đồng

Số tiền ký quỹ nêu trên chưa bao gồm yếu tố trượt giá. Việc tính toán tiền ký quỹ cho từng năm có xác định yếu tố trượt giá sẽ do Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico thực hiện và gửi Quỹ Bảo vệ môi trường, rừng và phòng, chống thiên tai tỉnh Thái Nguyên để xem xét thẩm định và ra thông báo ký quỹ làm căn cứ đơn vị thực hiện.

b. Thời điểm ký quỹ

- Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico sẽ thực hiện ký quỹ lần đầu tiên trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ.
- Việc ký quỹ lần thứ hai trở đi phải thực hiện trước ngày 31 tháng 01 của năm ký quỹ, kể từ ngày cơ quan có thẩm quyền công bố chỉ số giá tiêu dùng của năm trước năm năm ký quỹ.

4.5.3. Đơn vị nhận ký quỹ

Công ty Cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico thực hiện ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường tại Quỹ Bảo vệ môi trường, rừng và phòng, chống thiên tai tỉnh Thái Nguyên

CHƯƠNG 5: THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH

Dự án không thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định tại số 21/2025/QĐ-TTg
ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ

CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

6.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Chương trình quản lý môi trường được xây dựng trên cơ sở tổng hợp các thông tin về hoạt động của dự án, các tác động chính, các biện pháp giảm thiểu tác động xấu, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường (nêu tại chương 1, 3) từ đó lập kế hoạch quản lý phù hợp. Chương trình quản lý môi trường được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 6. 1. Chương trình quản lý môi trường

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động chính đến môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
I	GIẢI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG			
	- Hoạt động giải phóng mặt bằng và thi công mở vỉa và xây dựng công trình phụ trợ	- Bụi, khí thải độc hại (CO, NO _x , SO ₂ ,..., tiếng ồn)	- Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, động cơ, máy móc định kỳ - Tưới nước giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển nội bộ 2-4 lần/ngày. - Có biển báo đặt tại nơi nguy hiểm cần chú ý. - Trồng cây xanh trong khu vực đất trống xung quanh khu vực mỏ.	Thực hiện trong giai đoạn xây dựng dự án - Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm được thực hiện song song với quá trình hoạt động của mỏ
		- Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn	- Nước thải sinh hoạt của công nhân được thu gom và xử lý theo quy định. - Nước mưa chảy tràn: Được thu gom theo mương rãnh hiện và ao lắng tạm thời khi ao lắng chưa được xây dựng xong, sau đó chảy vào hệ thống thoát nước chung khu vực.	
		- Chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt của	- Chất thải rắn sinh hoạt: Được thu gom và hợp đồng với đơn vị thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt định kỳ hằng ngày.	

		công nhân xây dựng, sinh khối thực vật phát quang...	- Đất đá bề mặt, đất xen kẹp hiện nay được thu gom sau đó vận chuyển vào vị trí bãi thải để lưu giữ sau thực hiện cải tạo phục hồi môi trường. - Chất thải nguy hại được lưu chứa vào kho chất thải nguy hại tại mỏ.	
		- Những rủi ro, sự cố: - Sự cố lật đổ xe, tai nạn giao thông. - Sự cố sạt lở taluy khai thác - Sự cố cháy nổ - Sự cố do tai nạn lao động.	- Đảm bảo các quy tắc an toàn trong lao động và phòng chống cháy nổ, các quy phạm an toàn về bảo quản, vận chuyển đất đá - Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho công nhân... - Cử cán bộ chuyên trách theo dõi quản lý các vấn đề môi trường và an toàn trong quá trình thi công xây dựng - Thực hiện cấm biển báo hiệu giao thông trong quá trình thi công xây dựng	
II GIAI ĐOẠN DỰ ÁN ĐI VÀO HOẠT ĐỘNG				
	- Khai thác, bóc xúc, vận chuyển đá đến khu chế biến nghiền sàng, vận	- Bụi, ồn, rung, khí thải độc hại;	- Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, động cơ, máy móc định kỳ - Tưới nước giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển nội bộ, sân bãi khu vực nghiền, tập kết sản phẩm 2-4 lần/ngày. - Lắp đặt hệ thống phun sương khu vực nghiền, chế biến - Có biển báo đặt tại nơi nguy hiểm cần chú ý. - Trồng cây xanh trong khu vực đất trống xung quanh khu vực mỏ.	- Các công trình xử lý môi trường hiện có tại mỏ được xây dựng từ giai đoạn trước. - Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm được thực hiện
		- Nước thải	Xây dựng 01 nhà vệ sinh có bể bastaf	

chuyển đá đến nơi tiêu thụ. - Tập kết đất bóc bề mặt, đất xen kẹt tại bãi thải - Chế biến đá	sinh hoạt; - Nước mưa chảy tràn.	5 ngăn dung tích 18m³ (dài x rộng x sâu = 5x4,8x2m), định kỳ thuê đơn vị chức năng đến hút đem đi xử lý hợp vệ sinh - Nước nhà bếp → Bể tách dầu → hố lắng → ao chứa nước mưa chảy tràn - Nước rửa chân tay → hố lắng → ao chứa nước mưa chảy tràn - Duy trì hệ thống thoát nước mưa khu vực khai trường, phụ trợ và quanh bãi thải - Thực hiện nạo vét bùn đất, khơi thông mương thoát nước mùa mưa bão, định kỳ nạo vét bùn tại ao lắng	song song với quá trình động của mỏ
	- Chất thải rắn sản xuất (đất bóc bề mặt, đất xen kẹt). - Chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại	- Chất thải rắn sản xuất (lượng đất bóc bề mặt, đất xen kẹt) được lưu chứa vào bãi thải sử dụng cho quá trình hoàn phục môi trường. - Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom vào thùng chứa rác Được thu gom và hợp đồng với đơn vị thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt định kỳ hằng ngày. - Chất thải nguy hại: được chứa vào thùng phi 200l có nắp đậy, để trong kho 10m² thu gom quản lý theo đúng quy định.	
	Sự cố, rủi ro: - Sự cố lật đổ xe, tai nạn giao thông. - Sự cố sạt lở taluy khai thác - Sự cố cháy	- Đảm bảo các quy tắc an toàn trong lao động và phòng chống cháy nổ, các quy phạm an toàn về bảo quản, vận chuyển đá. - Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ, tổ chức khám sức khỏe định kỳ cho công nhân... - Cử cán bộ chuyên trách theo dõi quản	

		nổ - Sự cố do tai nạn lao động. - Sự cố văng đất đá	lý các vấn đề môi trường và an toàn trong quá trình thi công khai thác đá cát kết	
III	GIẢI ĐOẠN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG			
	- Tháo dỡ các công trình mặt bằng. - San gạt mặt bằng - Trồng cây	Tác động đến môi trường không khí (Do san gạt, lấp đất đá, tháo dỡ công trình); Môi trường nước; Môi trường đất.	- Áp dụng các biện pháp hạn chế bụi như tưới đường và một số biện pháp thông thường khác (an toàn lao động, an toàn giao thông,...)	Tiến hành hoàn phục, cải tạo môi trường ngay sau khi kết thúc khai thác

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

Thực hiện các quy định về môi trường, Chủ dự án sẽ thực hiện các hoạt động kiểm soát môi trường nhằm xác định kịp thời các biến đổi về chất lượng các thành phần môi trường khu vực, lập báo cáo trình cơ quan quản lý môi trường.

5.2.1. Giám sát chất lượng môi trường không khí và môi trường nước

Căn cứ loại hình, ngành nghề của Dự án cũng như quy định tại điều 97, điều 98 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022, sửa đổi tại nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc chất lượng môi trường không khí và môi trường nước. Chương trình giám sát môi trường nước được trình bày tại Bảng sau:

Bảng 5. 2. Chương trình giám sát môi trường nước

STT	Đối tượng	Nội dung giám sát	Vị trí giám sát	Thông số giám sát	Tần suất	Trách nhiệm
-----	-----------	-------------------	-----------------	-------------------	----------	-------------

1	Nước mưa chảy tràn	Lưu lượng, hướng thoát nước	Các mương thoát nước trong khu vực dự án	Quan trắc hiện trường	Trong các đợt mưa lớn	Cán bộ môi trường dự án
2		Chất lượng nước mưa chảy tràn	Điểm xả nước mưa ra nguồn tiếp nhận	Quan trắc hiện trường	2 lần/năm (mùa mưa)	Chủ dự án
3		Xói mòn, bồi lắng	Chân taluy, mương thoát nước	Đánh giá trực quan	Hàng tháng, sau mưa lớn	Cán bộ môi trường
4		Tình trạng mương, ao lắng	Hệ thống thu gom nước mưa	Bùn lắng, tắc nghẽn	Hàng tháng	Tổ vận hành
5	Nước thải sinh hoạt	Lưu lượng nước thải	Đầu ra hệ thống xử lý	m ³ /ngày	Hàng ngày	Cán bộ môi trường
6		Chất lượng nước thải sau xử lý	Điểm xả sau hệ thống xử lý	Quan sát hiện trường	1 tháng/lần	Chủ dự án
7		Vận hành hệ thống xử lý	Bể hợp khối	Đánh giá hiện trạng	Hàng tuần	Tổ vận hành
8		Hút bùn, bảo dưỡng định kỳ	Bể hợp khối	Khối lượng, tần suất hút bùn	6–12 tháng/lần	Chủ dự án

5.2.2. Giám sát chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại

- Giám sát chất thải rắn thông thường và CTNH phát sinh tại các điểm mỏ khai thác gồm: Giám sát khối lượng phát sinh; giám sát việc phân loại các loại chất thải để thu gom theo quy định, vị trí tập kết rác.

- Giám sát các vấn đề môi trường khác: hiện tượng đá văng, trượt lở, các biến động bất thường của thời tiết mùa mưa lũ, ... tại khu vực dự án.

- Phối hợp với chính quyền địa phương giám sát tình hình an ninh trật tự trong nội bộ mỏ và khu lân cận, tránh xảy ra các mâu thuẫn.

Chương trình quản lý giám sát chất thải rắn và CTNH trình bày tại bảng 5.3

Bảng 5. 3. Chương trình quản lý giám sát chất thải rắn và CTNH

STT	Nội dung giám sát	Tần suất giám sát	Đơn vị/ Trách nhiệm
1	Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh	Hàng ngày	Cán bộ môi trường
2	Việc phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn	Hàng ngày	Cán bộ môi trường; Tổ quản lý công trường
3	Tình trạng khu vực lưu giữ tạm thời (mái che, nền chống thấm, vệ sinh)	Hàng tuần	Cán bộ môi trường
4	Tần suất và khối lượng chất thải được thu gom	Hàng tuần	Cán bộ môi trường; Đơn vị thu gom
5	Việc chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt cho đơn vị có chức năng xử lý	Hàng tháng	Chủ dự án
6	Hồ sơ, chứng từ thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt	Hàng tháng	Chủ dự án
7	Công tác vệ sinh khu vực tập kết và khu sinh hoạt công nhân	Hàng ngày	Tổ quản lý công trường

CHƯƠNG 7. KẾT QUẢ THAM VẤN

7.1. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

7.1.1. Quá trình tổ chức tham vấn cộng đồng

Tham vấn ý kiến cộng đồng là một phần quan trọng trong nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường đối với dự án, được thực hiện theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022; thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 của Bộ tài nguyên và môi trường; thông tư 22/2026/TT-BTNMT ngày 19/5/2026 của Bộ tài nguyên và môi trường. Tham vấn cộng đồng được tiến hành với sự phối hợp của chủ dự án, tư vấn thiết kế, tư vấn môi trường và chính quyền địa phương trong khu vực dự án. Kết quả tham vấn được sử dụng để đánh giá phương án thiết kế, đề xuất biện pháp giảm thiểu và thể hiện sự ủng hộ của cộng đồng trong quá trình thực thi dự án.

Mục đích của tham vấn cộng đồng nhằm hiểu biết được ý kiến và mối quan tâm của cộng đồng về dự án, đặc biệt là những người bị ảnh hưởng trực tiếp bởi việc xây dựng và vận hành dự án. Trên cơ sở này, những mối quan tâm đó có thể được giải quyết hợp lý trong quá trình lập dự án, lựa chọn giải pháp thiết kế và điều chỉnh các biện pháp giảm thiểu phù hợp với khu vực dự án.

Lắng nghe ý kiến cộng đồng và mối quan tâm của người dân đối với dự án, đặc biệt là các tác động của dự án trực tiếp đến cuộc sống của cộng đồng. Hiểu được các khó khăn chính mà người dân trong khu vực dự án đang quan tâm. Từ đó giải quyết các xung đột đề xuất từ phía cộng đồng trong các vấn đề về môi trường một cách hợp lý và hợp pháp đối với các quyết định của Công ty và chính quyền.

7.2. THAM VẤN CHUYÊN GIA NHÀ KHOA HỌC, CÁC TỔ CHỨC CHUYÊN MÔN

Dự án không thuộc đối tượng theo quy định tại khoản 4 điều 26 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP sửa đổi tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP nên không phải tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

a. Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án Dự án đầu tư khai thác đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Đồng Dong, xã Quang Sơn, xã La Hiên tỉnh Thái Nguyên đã được thực hiện theo hướng dẫn của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi bổ sung một số điều tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT.

Trên cơ sở phân tích toàn diện các đặc điểm điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội cũng như các hoạt động của dự án, bằng hệ thống phương pháp hợp lý, báo cáo ĐTM đã nhận dạng và đánh giá được đầy đủ các tác động tích cực và tiêu cực, quy mô và diễn biến của các tác động đã đưa ra được các giải pháp hợp lý nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực và phòng chống, ứng phó các sự cố, rủi ro môi trường có thể xảy ra trong các giai đoạn hoạt động của dự án. Đồng thời xây dựng chương trình giám sát môi trường trong quá trình thi công dự án là cơ sở để phát hiện và ứng phó kịp thời với các sự cố môi trường trong quá trình hoạt động của dự án.

Các tác động môi trường của dự án có thể phát sinh theo các giai đoạn như sau:

- Giai đoạn chuẩn bị: Không gây tác động đáng kể đến người dân và cảnh quan.

- Giai đoạn thi công dự án:

+ Khí thải từ các phương tiện thi công.

+ Nước thải sinh hoạt và nước mưa chảy tràn.

+ Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải rắn xây dựng và nguy hại.

+ Sự cố xảy ra mất an toàn lao động, cháy nổ, trong quá trình thi công.

+ Sự cố sạt lở đất, ngập úng vào mùa mưa.

- Giai đoạn dự án đi vào hoạt động:

+ Khí thải, bụi tiếng ồn từ các phương tiện tham gia khai thác

+ Nước thải sinh hoạt của công nhân tham gia thi công.

+ Chất thải rắn sinh hoạt và nguy hại.

+ Sự cố xảy ra mất an toàn lao động, cháy nổ, trong quá trình khai thác chế biến đá.

+ Sự cố sạt lở đất, ngập úng vào mùa mưa.

b. Báo cáo đã đề xuất hệ thống các biện pháp giảm thiểu các tác động xấu đến môi trường tự nhiên, môi trường kinh tế xã hội. Mỗi một tác động xấu, đều có các biện pháp

tương ứng. Việc thực hiện tốt các giải pháp đã được đề xuất trong báo cáo, sẽ làm giảm các tác động tiêu cực đến môi trường.

c. Báo đã nhận dạng những sự cố môi trường trong các giai đoạn hoạt động của dự án. Mức độ tác động xấu của các sự cố cũng đã được đánh giá kỹ. Mỗi sự cố môi trường đều đã có các biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó khi phát sinh.

d. Một số tác động tiêu cực biến dạng bề mặt địa hình, xói lở bờ sông, phá hủy lớp sinh vật đáy, mặc dù đã đưa ra các giải pháp giảm thiểu, nhưng không thể khắc phục được toàn diện. Đó là những tác động tiêu cực mang tính bất khả kháng do dự án gây ra.

2. Kiến nghị

- Các trường hợp bất khả kháng, xảy ra ngoài khả năng kiểm soát cũng như vượt quá cấp dự báo trong báo cáo ĐTM, đề nghị nhận được sự quan tâm, hỗ trợ của địa phương và các ngành chức năng. Khi xảy ra các sự cố bất khả kháng, Chủ dự án đề nghị các cấp chính quyền liên quan, tạo điều kiện và phối hợp với chủ dự án để cùng khắc phục các rủi ro bất khả kháng xảy ra.

- Đề nghị chính quyền địa phương cùng các xã vùng dự án và các đơn vị có liên quan giúp chủ đầu tư và các đơn vị nhà thầu trong quá trình thu hồi đất, giải phóng mặt bằng, thi công xây dựng và quản lý nhân khẩu góp phần đảm bảo an toàn và an ninh trật tự.

3. Cam kết

Chủ dự án cam kết thực hiện những biện pháp quản lý và giảm thiểu tác động tiêu cực trong quá trình thực hiện dự án như đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường, cụ thể là:

- Chỉ triển khai dự án sau khi hoàn tất đầy đủ thủ tục pháp lý theo quy định, bao gồm nghĩa vụ tài chính và các quy định về khai thác, sử dụng vật liệu san lấp theo Luật Khoáng sản.

- Tổ chức thu gom, phân loại, lưu giữ và xử lý chất thải thông thường, chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công và vận hành đúng quy định pháp luật.

- Tuân thủ nghiêm các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật và quy định hiện hành trong thẩm định, thiết kế, thi công xây dựng các hạng mục công trình; áp dụng biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp nhằm hạn chế tối đa tác động đến môi trường, cảnh quan và đời sống dân sinh.

- Lập và thực hiện kế hoạch quản lý, phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường, tai nạn lao động, cháy nổ; chủ động ứng phó với điều kiện thời tiết cực đoan để đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và công trình.

- Triển khai biện pháp kỹ thuật phù hợp để ngăn ngừa trượt sạt, lở ngập úng mùa mưa bão gây ảnh hưởng đến khu dân cư, đất canh tác và công trình hạ tầng.

- Trường hợp phát sinh chất thải ngoài danh mục đã đánh giá hoặc xảy ra sự cố môi trường, chủ đầu tư có trách nhiệm lập phương án xử lý, khắc phục, đảm bảo chất thải đạt quy chuẩn kỹ thuật; đồng thời, tổ chức ứng cứu, thông báo kịp thời cho cơ quan chức năng và chịu trách nhiệm đền bù, khắc phục hậu quả nếu gây thiệt hại môi trường.

Chủ dự án cam kết chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu trong báo cáo ĐTM.

Chủ dự án cam kết bồi thường, hỗ trợ người dân trong trường hợp các hoạt động của dự án gây ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống sinh hoạt và sản xuất của người dân khu vực xung quanh của dự án.

Chủ dự án cam kết thực hiện thủ tục đăng ký khai thác, sử dụng tài nguyên nước theo quy định tại điểm c khoản 2 Điều 8 Nghị định số 54/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 Quy định việc hành nghề khoan nước dưới đất, kê khai, đăng ký, cấp phép, dịch vụ tài nguyên nước và tiền cấp quyền khai thác tài nguyên nước.

TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO

A) Tài liệu tham khảo

- [1] Lê Thạc Cán và tập thể tác giả - *Đánh giá tác động môi trường. Phương pháp luận và kinh tế thực tiễn* - NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội - 1992;
- [2] Trần Ngọc Chân - *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, tập 1, 2, 3* -, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội - 2001;
- [3] Phạm Ngọc Đăng - *Ô nhiễm môi trường không khí* - NXB Khoa học Kỹ thuật, 1997;
- [4] Trịnh Xuân Lai – *Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải* – NXB Xây dựng, 2009
- [5] Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga - *Giáo trình công nghệ xử lý nước thải* - NXB Khoa học Kỹ thuật - 1998;
- [6] Tổ chức Y tế thế giới - *Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution* – 1993,

B) Tài liệu, dữ liệu do Công ty cung cấp

- Thuyết minh Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác và chế biến đá cát kết làm VLXDTT tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên.
- Dữ liệu kinh tế xã hội, khí tượng thủy văn do cơ quan chức năng cung cấp

PHỤ LỤC

- PHỤ LỤC 1: VĂN BẢN PHÁP LÝ
- PHỤ LỤC 2: THAM VẤN MÔI TRƯỜNG
- PHỤ LỤC 3: KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG NỀN
- PHỤ LỤC 4: BẢN VẼ

ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH THÁI NGUYÊN

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

Số: 2099 /QĐ-UBND

Thái Nguyên, ngày 19 tháng 6 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THÁI NGUYÊN

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 16/6/2025;

Căn cứ Luật Khoáng sản ngày 17/11/2010;

Căn cứ Luật Đấu giá tài sản ngày 17/11/2016; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu giá tài sản ngày 27/6/2024;

Căn cứ Nghị định số 22/2012/NĐ-CP ngày 26/3/2012 của Chính phủ quy định về đấu giá quyền khai thác khoáng sản;

Căn cứ Nghị định số 10/2025/NĐ-CP ngày 11/01/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực khoáng sản;

Căn cứ Biên bản cuộc đấu giá quyền khai thác khoáng sản của Trung tâm Dịch vụ đấu giá tài sản tỉnh Thái Nguyên tổ chức ngày 07/6/2025;

Xét Bản cam kết thực hiện dự án ngày 10/6/2025 của Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 516/TTr-SNNMT ngày 11/6/2025.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt kết quả trúng đấu giá quyền khai thác đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại khu vực Đồng Dong, xã La Hiên, huyện Võ Nhai, tỉnh Thái Nguyên được giới hạn bởi các điểm góc có tọa độ, diện tích xác định như sau:

Điểm góc	Tọa độ VN-2000 (KTT 106°30', múi chiếu 3°)		Diện tích (ha)
	X (m)	Y (m)	
1	2402059,96	437557,30	25,05
2	2402595,22	437340,42	
3	2402787,17	437764,41	
4	2402052,88	437875,33	

1. Tổ chức trúng đấu giá: Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico.
2. Mức thu tiền trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản: 4,216%.
3. Diện tích huyện Võ Nhai chiếm 100%.

Điều 2. Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico phải nộp hồ sơ đề nghị cấp Giấy phép khai thác khoáng sản trước ngày 30 tháng 6 năm 2026.

Điều 3. Sở Nông nghiệp và Môi trường có trách nhiệm tiếp nhận và thẩm định hồ sơ, trình cấp phép khai thác theo quy định.

Điều 4. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký ban hành.

Giám đốc các Sở: Nông nghiệp và Môi trường, Tài chính, Xây dựng; Chủ tịch UBND huyện Võ Nhai; Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico; Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;
- Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh;
- Lãnh đạo VP Ủy ban nhân dân tỉnh;
- Công ty cổ phần Xây dựng và Thương mại Havico;
- Lưu: VT, CNN&XD.

Manhpn/6/2025

Nu

**TM. ỦY BAN NHÂN DÂN
KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH**



Nguyễn Thị Loan

**GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY CỔ PHẦN**

Mã số doanh nghiệp: 4600821005

Đăng ký lần đầu: ngày 27 tháng 04 năm 2010

Đăng ký thay đổi lần thứ: 8, ngày 19 tháng 05 năm 2025

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: **CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY DỰNG VÀ THƯƠNG
MAI HAVICO**

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài:

Tên công ty viết tắt:

2. Địa chỉ trụ sở chính

*Khu dân cư tổ 4, Phường Phan Đình Phùng, Thành phố Thái Nguyên, Tỉnh Thái
Nguyên, Việt Nam*

Điện thoại: 02083854622

Email:

Fax:

Website:

3. Vốn điều lệ: 110.000.000.000 đồng.

Bằng chữ: Một trăm mười tỷ đồng

Mệnh giá cổ phần: 10.000 đồng

Tổng số cổ phần: 11.000.000

4. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ và tên: **PHAN THẾ HẢI**

Giới tính: *Nam*

Chức danh: *Giám đốc*

Sinh ngày: *24/05/1965* Dân tộc: *Kinh*

Quốc tịch: *Việt Nam*

Loại giấy tờ pháp lý của cá nhân: *Căn cước*

Số giấy tờ pháp lý của cá nhân: *019065006447*

Ngày cấp: *16/04/2025* Nơi cấp: *Bộ công an*

Địa chỉ thường trú: *Tổ 9, Phường Túc Duyên, Thành phố Thái Nguyên, Tỉnh Thái
Nguyên, Việt Nam*

Địa chỉ liên lạc: *Tổ 9, Phường Túc Duyên, Thành phố Thái Nguyên, Tỉnh Thái Nguyên,
Việt Nam*

TRƯỞNG PHÒNG



PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

Vũ Hà



CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ VÀ KỸ THUẬT HATICO VIỆT NAM
PHÒNG THỬ NGHIỆM – VIMCERTS 269 - VILAS 1349

Đ/c: Số 45, ngách 14/20, ngõ 214 đường Nguyễn Xiển, P. Thanh Liệt, TP Hà Nội

Đ/c PTN: Liền kề 16.31, KĐT Hinode Royal Park, xã Hoài Đức, TP. Hà Nội

Tel: 0936.175.507

Email: haticovietnam2016@gmail.com

Số: 12045/2025/PKQ/25.6536

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Tên khách hàng : CÔNG TY TNHH THÁI BẮC
Địa chỉ : Tổ 5, Phường Bắc Kạn, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam
Địa điểm quan trắc : Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên
Vị trí lấy mẫu : - NM.100925-003- Trên khe nước, trước điểm dự kiến tiếp nhận nước mưa chảy tràn khu vực dự án, tọa độ VĐ=21,719641, KĐ=105,898845 (NM1)
- NM.100925-004- Trên khe nước, sau điểm tiếp nhận nước mưa chảy tràn khu vực dự án, tọa độ VĐ=21,719672, KĐ=105,898924 (NM2)
- NM.100925-005- Trên nguồn nước mặt dự kiến tiếp nhận nước thải của dự án, tọa độ VĐ=21,718946, KĐ=105,896714 (NM3)
Tên mẫu/ Loại mẫu : Nước mặt Số lượng mẫu: 03
Ngày lấy mẫu : 10/09/2025 Ngày hoàn thành thử nghiệm: 22/09/2025

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT
				NM1	NM2	NM3	Bảng 1
1	pH ^(b)	-	TCVN 6492:2011	7,12	7,1	7,1	6,0-8,5 ⁽¹⁾
2	Kẽm (Zincum) (Zn) ^(b)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	0,5
3	Nickel (Ni) ^(b)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH (MDL=0,002)	KPH (MDL=0,002)	KPH (MDL=0,002)	0,1
4	Mangan (Mn) ^(b)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	0,1
5	BOD ₅ ^(b)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	4,2	4,9	4,1	≤ 6 ⁽¹⁾
6	COD ^(b)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	11,2	12,8	10,7	≤ 15 ⁽¹⁾
7	TSS ^(b)	mg/L	TCVN 6625:2000	42,2	52,3	57,4	≤ 100 ⁽¹⁾
8	Sắt ^(b)	mg/L	TCVN 6177:1996	0,23	0,26	0,2	0,5
9	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N) ^(b)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,23	0,18	0,19	-
10	Phosphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P) ^(b)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,05	0,06	0,07	-
11	Tổng dầu mỡ (oils & grease) ^(b)	mg/l	SMEWW 5520B:2023	1,6	1,7	1,4	5,0

1. (-) Không quy định

3. Các chỉ tiêu đánh dấu (b) được công nhận Vimcerts

5. Các chỉ tiêu đánh dấu (*) được thực hiện bởi nhà thầu phụ

7. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm do khách hàng trực tiếp gửi đến, hoặc công ty lấy về.

2. Các chỉ tiêu đánh dấu (a) được công nhận Vilas

4. Các chỉ tiêu đánh dấu (c) được công nhận bởi Sở Y tế Hà Nội

6. Không tự ý sao lưu kết quả khi chưa có sự đồng ý của phòng thử nghiệm

8. Thời gian lưu mẫu 7 ngày, quá thời hạn phòng thử nghiệm không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả			QCVN 08:2023/BTNMT
				NM1	NM2	NM3	Bảng 1
12	Tổng Coliform ^(b)	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	$7,8 \times 10^2$	$6,0 \times 10^2$	$6,3 \times 10^3$	$\leq 5.000^{(1)}$
13	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N) ^(b)	mg/L	SMEWW 4500 NH ₃ .B&F:2023	0,16	0,08	0,06	0,3

Ghi chú:

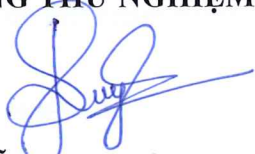
+ KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp

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

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

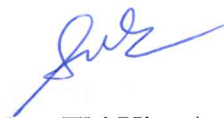
+ ⁽¹⁾: Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước (Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.)

TP. PHÒNG THỬ NGHIỆM



Nguyễn Thị Duyên

CÁN BỘ QA/QC



Hoàng Thị Kim Anh

Hà Nội, ngày 22 tháng 09 năm 2025

PHÓ GIÁM ĐỐC



ThS. Nguyễn Văn Hòa

1. (-) Không quy định

3. Các chỉ tiêu đánh dấu (b) được công nhận Vimcerts

5. Các chỉ tiêu đánh dấu (*) được thực hiện bởi nhà thầu phụ

7. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm do khách hàng trực tiếp gửi đến, hoặc công ty lấy về.

2. Các chỉ tiêu đánh dấu (a) được công nhận Vilas

4. Các chỉ tiêu đánh dấu (c) được công nhận bởi Sở Y tế Hà Nội

6. Không tự ý sao lưu kết quả khi chưa có sự đồng ý của phòng thử nghiệm

8. Thời gian lưu mẫu 7 ngày, quá thời hạn phòng thử nghiệm không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.



CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ VÀ KỸ THUẬT HATICO VIỆT NAM
PHÒNG THỬ NGHIỆM – VIMCERTS 269 - VILAS 1349

Đ/c: Số 45, ngách 14/20, ngõ 214 đường Nguyễn Xiển, P. Thanh Liệt, TP Hà Nội

Đ/c PTN: Liền kề 16.31, KĐT Hinode Royal Park, xã Hoài Đức, TP. Hà Nội

Tel: 0936.175.507

Email: haticovietnam2016@gmail.com

Số: 12046/2025/PKQ/25.6536

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Tên khách hàng : CÔNG TY TNHH THÁI BẮC
Địa chỉ : Tổ 5, Phường Bắc Kạn, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam
Địa điểm quan trắc : Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên
Vị trí lấy mẫu :
- KXQ.100925-004- KK1: Tại vị trí nhà dân đầu hướng gió khu vực khai thác, tọa độ VĐ=21,719836, KĐ=05,898858 (KK1)
- KXQ.100925-005- KK2: Tại vị trí nhà dân cuối hướng gió khu vực khai thác, tọa độ VĐ=21,719791, KĐ=105,898964 (KK2)
- KXQ.100925-006- KK3: Tại khu vực dân cư ven tuyến đường vận chuyển, tọa độ VĐ=21,719847, KĐ=105,898884 (KK3)
Tên mẫu/ Loại mẫu : Không khí xung quanh Số lượng mẫu: 03
Ngày lấy mẫu : 10/09/2025 Ngày hoàn thành thử nghiệm: 22/09/2025

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả			QCVN 05:2023/BTNMT
				KK1	KK2	KK3	
1	Nhiệt độ ^(b)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	31,7	31,7	31,7	-
2	Độ ẩm ^(b)	%	QCVN 46:2022/BTNMT	64,8	65,1	61	-
3	Tốc độ gió ^(b)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,4	0,4	0,5	-
4	SO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	105	104	106	350
5	Tiếng ồn ^(b)	dBA	TCVN 7878-2:2018	59,7	60,7	62,3	70 ⁽¹⁾
6	NO ₂ ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	87	88	89	200
7	Tổng bụi lơ lửng (TSP) ^(b)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	136	142	145	300
8	CO ^(b)	µg/Nm ³	HD.LM15/CO/KKXQ	3.474	3.314	3.181	30.000

Ghi chú:

Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Không khí (Trung bình 1 giờ)

⁽¹⁾: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ

Hà Nội, ngày 22 tháng 09 năm 2025

TP. PHÒNG THỬ NGHIỆM

CÁN BỘ QA/QC

PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Duyên

Hoàng Thị Kim Anh



ThS. Nguyễn Văn Hòa

1. (-) Không quy định
3. Các chỉ tiêu đánh dấu (b) được công nhận Vimcerts
5. Các chỉ tiêu đánh dấu (*) được thực hiện bởi nhà thầu phụ
7. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm do khách hàng trực tiếp gửi đến, hoặc công ty lấy về.

2. Các chỉ tiêu đánh dấu (a) được công nhận Vilas
4. Các chỉ tiêu đánh dấu (c) được công nhận bởi Sở Y tế Hà Nội
6. Không tự ý sao lưu kết quả khi chưa có sự đồng ý của phòng thử nghiệm
8. Thời gian lưu mẫu 7 ngày, quá thời hạn phòng thử nghiệm không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.



CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ VÀ KỸ THUẬT HATICO VIỆT NAM
PHÒNG THỬ NGHIỆM – VIMCERTS 269 - VILAS 1349

Đ/c: Số 45, ngách 14/20, ngõ 214 đường Nguyễn Xiển, P. Thanh Liệt, TP Hà Nội

Đ/c PTN: Liên kề 16.31, KĐT Hinode Royal Park, xã Hoài Đức, TP. Hà Nội

Tel: 0936.175.507

Email: haticovietnam2016@gmail.com

Số: 12047/2025/PKQ/25.6536

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Tên khách hàng : CÔNG TY TNHH THÁI BẮC
Địa chỉ : Tổ 5, Phường Bắc Kạn, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam
Địa điểm quan trắc : Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ đá cát kết làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ đá cát kết Đồng Dong, xã La Hiên, tỉnh Thái Nguyên
Vị trí lấy mẫu : - Đ.100925-001- Đ: Tại khu vực trung tâm dự án điểm mỏ, tọa độ VĐ=21,719717, KĐ=105,899217 (Đ)
Tên mẫu/ Loại mẫu : Đất Số lượng mẫu: 01
Ngày lấy mẫu : 10/09/2025 Ngày hoàn thành thử nghiệm: 22/09/2025

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				Đ	Giá trị giới hạn Loại 3
1	Cadmi (Cd) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7010	KPH (MDL=0,05)	60
2	Đồng (Cuprum) (Cu) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7000B	6,04	2000
3	Arsenic (As) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7062	KPH (MDL=0,13)	200
4	Chì (Plumbum) (Pb) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7010	KPH (MDL=0,14)	700
5	Kẽm (Zincum) (Zn) ^(b)	mg/kg	US EPA Method 3050B+ US EPA Method 7000B	65	2000

Ghi chú:

+ KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp

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

Hà Nội, ngày 22 tháng 09 năm 2025

TP. PHÒNG THỬ NGHIỆM

CÁN BỘ QA/QC

PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Thị Duyên

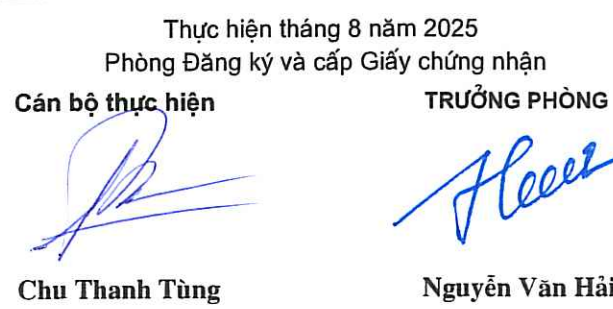
Hoàng Thị Kim Anh

ThS. Nguyễn Văn Hòa

1. (-) Không quy định
3. Các chỉ tiêu đánh dấu (b) được công nhận Vimcerts
5. Các chỉ tiêu đánh dấu (*) được thực hiện bởi nhà thầu phụ
7. Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm do khách hàng trực tiếp gửi đến, hoặc công ty lấy về.

2. Các chỉ tiêu đánh dấu (a) được công nhận Vilas
4. Các chỉ tiêu đánh dấu (c) được công nhận bởi Sở Y tế Hà Nội
6. Không tự ý sao lưu kết quả khi chưa có sự đồng ý của phòng thử nghiệm
8. Thời gian lưu mẫu 7 ngày, quá thời hạn phòng thử nghiệm không giải quyết việc khiếu nại kết quả thử nghiệm.

PHỤC VỤ CÔNG TÁC ĐĂNG KÝ KẾ HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT DỰ ÁN: KHAI THÁC ĐÁ CÁT KẾT LÂM VẬT LIỆU XÂY DỰNG
THƯỜNG THƯỜNG TẠI KHU VỰC ĐỒNG DONG, XÃ LA HIỀN, TỈNH THÁI NGUYÊN
VỊ TRÍ THUỘC CÁC TỜ BẢN ĐỒ ĐỊA CHÍNH SỐ: 2; 45; 58 - XÃ LA HIỀN; TỜ SỐ: 4 - XÃ QUANG SƠN



TỶ LỆ 1:2000
1 cm trên bản đồ bằng 20 m trên thực địa

Ngày 19 tháng 8 năm 2025
Văn phòng Đăng ký đất đai tỉnh Thái Nguyên


KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Dương Thế Hùng