

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
DỰ ÁN: KHAI THÁC MỎ ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL
TẠI XÃ LUẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY
T.N.H.H
THƯƠNG MẠI VÀ DỊCH VỤ
SƠN TRUNG HIẾU
GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Hiếu

Thanh Hóa, tháng 05 năm 2026

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	8
1. Xuất xứ của dự án:.....	8
1.1. Thông tin chung về dự án, trong đó nêu rõ loại hình dự án:	8
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư:.....	9
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.....	9
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM.....	10
2.1. Các văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.....	10
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án:.....	10
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	15
3. Tổ chức thực hiện ĐTM.....	15
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường:	17
4.1.1. Các phương pháp ĐTM.....	17
4.1.2. Các phương pháp khác	18
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM:.....	19
5.1. Thông tin về dự án:.....	19
5.2. Hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.	23
5.2.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....	23
5.2.2. Trong giai đoạn vận hành dự án	24
5.3. Công trình và biện pháp bảo vệ môi trường:.....	25
5.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng:	25
5.3.2. Giai đoạn vận hành:.....	26
5.3.3. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường.....	28
5.3.4. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với rủi ro, sự cố môi trường.	28
5.4. Chương trình quản lý và giám sát môi trường:	29
CHƯƠNG I	29
1.1. Thông tin chung về dự án:.....	30
1.1.1. Tên dự án:	30
1.1.2. Chủ đầu tư:	30
1.1.3. Vị trí địa lý của dự án	30
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của dự án:	30
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường:	35
1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất, công nghệ của dự án:	35
1.1.6.1. Mục tiêu của dự án:	35
1.1.6.2. Quy mô, công suất, công nghệ của dự án:.....	35
1.2. Các hạng mục công trình của dự án:	39
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án:	42
1.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng:	42

1.3.2. Trong giai đoạn khai thác:.....	48
1.3.3. Trong giai đoạn đóng cửa mỏ cải tạo, phục hồi môi trường	52
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	52
1.4.1. Vị trí và phương pháp mở vỉa.....	57
1.4.2. Trình tự khai thác	57
1.4.3. Lựa chọn hệ thống khai thác.....	58
1.4.4. Lựa chọn công nghệ khai thác	61
1.4.5. Quy trình khai thác đất san lấp	61
1.4.6. Công tác xúc bốc	61
1.4.7. Công tác vận tải	62
1.5. Biện pháp tổ chức thi công:.....	64
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	68
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án.....	68
1.6.2. Vốn đầu tư và huy động vốn	68
CHƯƠNG 2.....	72
ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG	
KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	72
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội.....	72
2.1.1. Điều kiện về địa lý, địa hình khu vực:.....	72
2.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng	75
2.1.4. Điều kiện về kinh tế - xã hội vùng dự án:	Error! Bookmark not defined.
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu thực hiện dự án	78
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	78
2.1.2. Hiện trạng đa dạng sinh học.....	80
2.3. Các đối tượng bị tác động, các yếu tố nhạy cảm về môi trường:	81
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án:	83
CHƯƠNG 3.....	84
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 CÓ	
MÔI TRƯỜNG.....	84
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng:	84
3.1.1. Đánh giá, dự báo tác động:.....	84
3.1.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải.....	84
3.1.1.2 . Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải.....	102
3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn thi công xây dựng:	109
3.1.2.1. Biện pháp giảm thiểu liên quan đến chất thải:	109
3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải	115
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....	121
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	121
3.2.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải.....	121
3.2.1.2. Đánh giá, dự báo tác động không liên quan đến chất thải.....	135
3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	142
3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải	142

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải	151
3.3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường	157
3.3.1. Đánh giá, dự báo tác động	157
3.3.1.1. Đánh giá, dự báo tác động liên quan đến chất thải	158
3.3.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường	166
3.3.2.1. Biện pháp giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải	166
3.3.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải.....	168
3.4. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	169
3.4.1. Kinh phí thực hiện các biện pháp và các công trình bảo vệ môi trường.....	169
3.4.2. Tổ chức quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.	170
3.5. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo.....	171
CHƯƠNG 4.....	173
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG	173
4.1. Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường	173
4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường:.....	178
4.2.1 Cải tạo phục hồi môi trường khu vực khai thác:	178
4.2.2. Cải tạo phục hồi môi trường khu vực xây dựng các hạng mục công trình	179
4.2.3. Cải tạo phục hồi môi trường khu vực xung quanh:	181
4.2.4. Tổng hợp các công trình cải tạo, phục hồi môi trường	181
4.2.5. Danh mục thiết bị sử dụng trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường	182
4.3. Kế hoạch thực hiện.	183
4.3.1. Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.	183
4.3.2. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	184
4.3.3. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	184
4.3.4. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.	184
4.3.5. Kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường bổ sung	187
4.4. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường và trình tự ký quỹ.....	187
4.1.1. Chi phí phục hồi môi trường được lập dựa trên các căn cứ sau đây:	187
CHƯƠNG 5.....	195
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	195
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	195
5.2. Chương trình giám sát môi trường của chủ dự án.....	199
1. Kết luận.....	200
2. Kiến nghị	200
3. Cam kết của chủ đầu tư	200

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT DANH MỤC

BOD ₅ :	Nhu cầu ô xy sinh hoá sau 5 ngày xử lý ở nhiệt độ 20 ⁰ C.
BVMT:	Bảo vệ Môi trường
COD:	Nhu cầu Oxy Hóa học
CTR:	Chất thải rắn
CTNH:	Chất thải nguy hại
DO:	Oxy hòa tan
ĐĐ:	Độ đục
ĐTM	Đánh giá Tác động Môi trường
KT-XH:	Kinh tế - Xã hội
GSMT:	Giám sát môi trường
PCCC :	Phòng cháy chữa cháy
SS :	Chất rắn lơ lửng
TDS :	Tổng chất rắn hòa tan
THPT:	Trung học phổ thông
THCS:	Trung học cơ sở
TNHH:	Trách nhiệm hữu hạn
UBND:	Ủy ban nhân dân
UBMTTQ:	Ủy ban mặt trận tổ quốc
XLNT:	Xử lý nước thải
WHO:	Tổ chức Y tế Thế giới
WB:	Ngân hàng Thế giới
GHCP:	Giới hạn cho phép

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. 1. Toạ độ các điểm góc khu mỏ:	30
Bảng 1. 2. Bảng tổng hợp các hạng mục công trình của dự án	40
Bảng 1. 3. Tổng hợp khối lượng thi công của dự án.....	41
Bảng 1. 4. Nhu cầu sử dụng điện trong quá trình thi công xây dựng	42
Bảng 1. 5. Bảng tổng hợp các loại nguyên, vật liệu trong giai đoạn thi công.....	43
Bảng 1. 6. Bảng tổng số lượng thiết bị sử dụng giai đoạn thi công	44
Bảng 1. 7. Bảng xác định số lượng ca máy hoạt động giai đoạn thi công.....	46
Bảng 1. 8. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu phục vụ máy móc thi công trong giai đoạn thi công xây dựng.....	46
Bảng 1. 9. Bảng tổng hợp biên chế lao động phục vụ dự án.....	48
Bảng 1. 10. Nhu cầu sử dụng điện giai đoạn khai thác	48
Bảng 1. 11. Bảng tổng số lượng thiết bị sử dụng giai đoạn vận hành.....	49
Bảng 1. 12. Bảng xác định số lượng ca máy hoạt động giai đoạn vận hành.....	51
Bảng 1. 13. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu phục vụ máy móc trong giai đoạn vận hành...	51
Bảng 1. 14. Nhu cầu sử dụng điện trong quá trình phục hồi môi trường	52
Bảng 1. 15. Bảng tổng số lượng thiết bị sử dụng giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường	53
Bảng 1. 16. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu phục vụ máy móc thi công trong giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường	56
Bảng 1.17. Bảng các hạng mục công trình của dự án	67
Bảng 1. 19. Bảng tổng hợp biên chế lao động phục vụ dự án.....	69
Bảng 1. 20. Tóm tắt các nội dung, thông tin chính của dự án	71
Bảng 2. 1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm (°C).....	75
Bảng 2. 2. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm (%).....	75
Bảng 2. 3. Tổng lượng mưa tháng trong các năm (mm)	76
Bảng 2. 5: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí.....	78
Bảng 2. 6. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án.....	79
Bảng 3. 1. Nguồn tác động trong quá trình xây dựng.....	84
Bảng 3.2. Hệ số phát thải bụi từ quá trình đào, đắp.....	85
Bảng 3.3. Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp	85
Bảng 3.4. Kết quả tính toán nồng độ bụi từ hoạt động đào, đắp	86
Bảng 3. 5.Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các máy móc.....	86
Bảng 3. 6. Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các máy móc thi công	87
Bảng 3. 7: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển vật liệu thi công.....	88
Bảng 3. 8. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển vật liệu.....	89
Bảng 3. 9. Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển vật liệu thi công	90
Bảng 3. 10. Hệ số phát thải bụi từ quá trình trút đổ vật liệu	94
Bảng 3. 11. Tổng hợp tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng....	96
Bảng 3. 12. Tải lượng và nồng độ ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	97

Bảng 3. 13. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải giai đoạn thi công xây dựng.....	98
Bảng 3. 15. Giới hạn ồn của các thiết bị xây dựng.....	102
Bảng 3. 16: Mức rung của một số máy móc thiết bị thi công (dB)	102
Bảng 3. 17. Tổng hợp các thiết bị bảo hộ lao động giai đoạn thi công xây dựng	110
Bảng 3. 18. Nguồn tác động trong quá trình khai thác.....	121
Bảng 3. 19. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động bốc xúc tại mỏ trong giai đoạn khai thác	122
Bảng 3. 20. Thái lượng khí thải do máy móc hoạt động tại dự án trong quá trình khai thác ...	123
Bảng 3. 21. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do các phương tiện sử dụng dầu DO trong giai đoạn khai thác	123
Bảng 3. 22. Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển.....	124
Bảng 3. 23. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển đất thành phẩm	125
Bảng 3. 24. Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển đất thành phẩm đi tiêu thụ ..	126
Bảng 3. 25. Hệ số phát thải bụi từ quá trình trút đổ đất đá thải.....	130
Bảng 3. 26. Thái lượng bụi từ quá trình trút đổ đất đá thải	130
Bảng 3. 27. Nồng độ bụi từ trút đổ đất đá thải	130
Bảng 3. 29. Tải lượng và nồng độ ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	132
Bảng 3. 30. Lượng dầu thải cần thay của dự án	135
Bảng 3. 15. Giới hạn ồn của các thiết bị xây dựng.....	136
Bảng 3. 16: Mức rung của một số máy móc thiết bị thi công (dB)	136
Bảng 3. 31. Nhu cầu trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân	143
Bảng 3. 32. Các công trình, thiết bị phòng cháy chữa cháy tại mỏ	155
Bảng 3. 33. Nguồn tác động trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	157
Bảng 3. 34. Tổng hợp các hạng mục công trình cần phá dỡ	158
Bảng 3. 35: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động tháo dỡ công trình.....	159
Bảng 3. 36. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động san gạt moong khai thác.....	160
Bảng 3. 37. Thái lượng khí thải do máy móc thi công	161
Bảng 3. 38. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động máy móc thi công.....	161
Bảng 3. 39. Kinh phí thực hiện các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường.	169
Bảng 4. 1. Tổng hợp nội dung phương án cải tạo và chỉ số phục hồi.....	177
Bảng 4. 2: Khối lượng tháo dỡ các công trình.....	180
Bảng 4. 3: Tổng hợp các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.....	181
Bảng 4. 4. Danh mục máy móc, thiết bị trong giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường...	182
Bảng 4. 5. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.....	185
Bảng 4. 6 Tổng hợp dự toán chi phí cải tạo phục hồi môi trường phương án 1.....	189
Bảng 4. 7. Tổng hợp dự toán chi phí cải tạo phục hồi môi trường phương án 2.....	191
Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường.....	196

DANH MỤC HÌNH

<i>Hình 3. 1. Sơ đồ xử lý nước thải và nước mưa chảy tràn.....</i>	<i>147</i>
<i>Hình 3. 2. Sơ đồ hệ thống thoát nước mưa.....</i>	<i>150</i>
<i>Hình 3. 3: Sơ đồ tổ chức quản lý môi trường.....</i>	<i>170</i>
<i>Hình 4. 1: Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.....</i>	<i>183</i>

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án:

1.1. Thông tin chung về dự án:

Trong những năm gần đây, tỉnh Thanh Hóa đang triển khai đầu tư xây dựng nhiều công trình, dự án trọng điểm Quốc gia, được Chính phủ, các Bộ, ngành quan tâm và chỉ đạo UBND tỉnh, các Sở, ngành liên quan tạo điều kiện thuận lợi để các công trình, dự án thi công đảm bảo tiến độ, chất lượng xây dựng;

Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu được UBND tỉnh Thanh Hóa công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm gạch Tuynel tạ khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa tại quyết định số 1134/QĐ-UBND ngày 13/04/2026 và được công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa (diện tích mỏ 7,2612ha) tại Quyết định số 4154/QĐ-UBND ngày 17/10/2024 của UBND tỉnh Thanh Hóa.

Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa do Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu làm chủ đầu tư là cần thiết và phù hợp với điều kiện sản xuất, kinh doanh thực tế của đơn vị. Khi dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần thúc đẩy kinh tế của tỉnh Thanh Hóa phát triển, tạo công ăn việc làm cho một bộ phận lao động địa phương, nâng cao đời sống xã hội, phát triển kinh tế hàng hoá trong khu vực và cung cấp vật liệu xây dựng cho hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng, giao thông, thuỷ lợi của địa bàn xã Luận Thành và các khu vực lân cận. Từ những yếu tố trên cho thấy Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa do Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu làm chủ đầu tư là cần thiết và thích hợp với cộng đồng xã hội cũng như những chính sách khuyến khích đầu tư của tỉnh Thanh Hóa.

Thực hiện Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020; Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa là dự án mới thuộc đối tượng lập báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định tại điểm b; khoản 1; Điều 30 Luật bảo vệ môi trường; thứ tự số 9, phụ lục IV, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022, được sửa đổi, bổ sung tại thứ tự số 8, phụ lục IV, Nghị định 05/2025-NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của

Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Vì vậy Công ty đã lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Loại hình dự án: Dự án đầu tư xây dựng mới công trình Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel.

Nhóm dự án: Đối với dự án khai thác, chế biến khoáng sản có vốn đầu tư dưới 240 tỷ là dự án thuộc nhóm C, công trình cấp III.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư (đối với dự án phải có quyết định chủ trương đầu tư), báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án:

- UBND tỉnh Thanh Hóa đã công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân (nay là xã Luận Thành), tỉnh Thanh Hóa tại Quyết định số 4154/QĐ-UBND ngày 17/10/2024 của UBND tỉnh Thanh Hóa ;

- Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa do Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu phê duyệt.

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

Dự án có sự phù hợp với các Quy hoạch sau:

- Dự án phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024.

- Dự án nằm trong quy hoạch tỉnh Thanh Hóa thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2045, được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 153/QĐ-UBND ngày 27/02/2023 cụ thể như sau: “*Đa dạng hóa nguồn vốn đầu tư cho bảo vệ môi trường, nhất là xử lý chất thải, xử lý ô nhiễm và phục hồi môi trường. Khai thác hợp lý và sử dụng tiết kiệm, bền vững tài nguyên khoáng sản*”;

- Dự án phù hợp với Đề án phát triển vật liệu xây dựng tỉnh Thanh Hoá thời kỳ 2021-2030 định hướng đến năm 2045 được chủ tịch UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 467/QĐ-UBND ngày 27 tháng 01 năm 2022 cụ thể như sau: “*Đầu tư phát triển VLXD trên địa bàn tỉnh theo nhu cầu của thị trường và các quy hoạch, đề án, kế hoạch được duyệt; không đầu tư các dự án sản xuất VLXD ở các vùng ảnh hưởng đến khu bảo tồn, di sản văn hóa, phát triển du lịch, an ninh quốc phòng*”;

- Khu vực mỏ đất sét làm gạch tuynel, diện tích 7,2612 ha, tại xã Luận Thành, tỉnh

Thanh Hóa nêu trên, nằm trong Quy hoạch tỉnh Thanh Hóa thời kỳ 2021÷2030, tầm nhìn đến năm 2045 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 153/QĐ-TTg ngày 27/02/2023 (mỏ đất sét có số thứ tự 142 - phụ lục 22 trong Quy hoạch tỉnh);

- Dự án phù hợp với Quy hoạch thăm dò, khai thác khoáng sản của UBND tỉnh Thanh Hóa tại Quyết định số 1767/QĐ-UBND ngày 27/5/2021.

- Khu vực thực hiện dự án nằm tại địa phận hành chính xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa, khu vực dự án hiện tại không có doanh nghiệp khai thác khoáng sản, hiện trạng khu vực mỏ còn nguyên chưa có dấu hiệu khai thác, xung quanh khu vực dự án không có các công trình kiến trúc văn hoá, danh lam thắng cảnh, khu di tích và trường học nên rất thuận lợi cho công tác khai thác và chế biến khoáng sản.

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

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

a. Căn cứ các luật, nghị định, thông tư

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014;
- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 25/6/2015;
- Luật Lao động số 45/2019/ QH14 ngày 20/11/2019;
- Luật số 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;
- Luật đầu tư số 61/2020/QH11 ngày 17/6/2020;
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023;
- Luật số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội về Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ.
- Luật Đất đai số 31/2024/QH 15 ngày 18/01/2024;
- Luật số 54/2024/QH15 về Luật Địa chất và Khoáng sản;
- Luật sửa đổi bổ sung một số điều của 15 Luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường năm 2025

*** Nghị định:**

- Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật; được sửa đổi bổ sung tại Nghị định 78/2018/NĐ-CP ngày 16/5/2018;

- Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều Luật An toàn, vệ sinh lao động; được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định 140/2018/NĐ-CP ngày 08/10/2018 và Nghị định 04/2023/NĐ-CP ngày 13/02/2023;

- Nghị định 13/2022/NĐ-CP ngày 21/1/2022 tiếp tục sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 39/2016/NĐ-CP về việc quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật an toàn, vệ sinh lao động;

- Nghị định số 74/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 132/2008/NĐ-CP quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật chất lượng sản phẩm, hàng hoá và sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 13/2022/NĐ-CP ngày 21/1/2022;

- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy;

- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/05/2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật Tài nguyên nước;

- Nghị định số 103/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật đất đai 2024;

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

- Nghị định 11/2025/NĐ-CP ngày 15/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản về khai thác khoáng sản nhóm IV.

- Nghị định số 144/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ Quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 193/2025/NĐ-CP ngày 02/07/2025 về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đại chất và Khoáng sản;

*** Thông tư:**

- Thông tư số 07/2016/TT-BLĐTBXH ngày 15/5/2016 của Bộ trưởng Bộ LĐTB & Xã hội về Quy định một số nội dung tổ chức thực hiện Công tác an toàn, vệ sinh lao động đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh;

- Thông tư số 08/2017/TT-BXD ngày 16/5/2017 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về quản lý chất thải rắn xây dựng;

- Thông tư số 16/2017/TT-BLĐTBXH ngày 08/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động - TBXH quy định chi tiết một số nội dung về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động đối với máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động;

- Thông tư 06/2020/TT-BLĐTBXH về Danh mục công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành;

- Thông tư 11/2020/TT-BLĐTBXH về Danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành;

- Thông tư số 149/2020/TT-BCA ngày 31/12/2020 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy, luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy;

- Thông tư số 12/TT-BXD ngày 31/08/2021 ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường và Thông tư 09/2026/TT-BTNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025;

- Thông tư số 04/2022/TT-BXD ngày 24/10/2022 Quy định về hồ sơ nhiệm vụ và hồ sơ đề án quy hoạch xây dựng vùng liên huyện, quy hoạch xây dựng vùng huyện, quy hoạch đô thị, quy hoạch xây dựng khu chức năng và quy hoạch nông thôn;

- Thông tư 19/2023/TT-BLĐTBXH bổ sung Danh mục nghề, công việc nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm và nghề, công việc đặc biệt nặng nhọc, độc hại, nguy hiểm do Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội ban hành;

- Thông tư 01/2025/BTNMT ngày 15/01/2025 của Bộ tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của luật địa chất và khoáng sản về khai thác khoáng sản nhóm IV;

- Thông tư số 31/2025/TT-BCT ngày 16/5/2025 của Bộ Công thương về Quy định nội dung thiết kế cơ sở của dự án đầu tư khai thác khoáng sản, thiết kế mỏ;

- Thông tư số 39/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường ngày 02/07/2025: Quy định về nội dung đề án đóng cửa mỏ khoáng sản, phương án đóng cửa mỏ khoáng sản và mẫu văn bản trong hồ sơ đóng cửa mỏ khoáng sản;

- Thông tư số 36/2025/TT-BNNMT ngày 02/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường ban hành Thông tư quy định về khai thác khoáng sản, khai thác tận thu khoáng sản và thu hồi khoáng sản;

- Thông tư 41/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường ngày 14/7/2025: Hướng dẫn kỹ thuật về phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải và phục hồi môi trường sau sự cố;

- Quyết định số 467/QĐ-UBND ngày 27/01/2022 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh hoá về Đề án phát triển VLXD tỉnh Thanh hoá thời kỳ 2021-2030; định hướng đến năm 2045;

- Quyết định số 1266/QĐ-TTg ngày 18/8/2022 về Phê duyệt Chiến lược phát triển vật liệu xây dựng Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, định hướng đến năm 2050.

- Quyết định số 1352/QĐ-UBND ngày 5/12/2022 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Công bố đơn giá xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa;

- Quyết định số 504/QĐ-BNNMT ngày 27/03/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc ban hành kế hoạch thực hiện quyết định số 575/QĐ-TTG ngày 12 tháng 3 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ về kế hoạch triển khai thi hành luật địa chất và khoáng sản số 54/2024/QH15;

- Quyết định số 945/QĐ-SXD ngày 12/9/2025 của Sở Xây dựng Thanh Hoá về việc Công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa;

- Công bố thông tin giá vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa quý III/2025 được ban hành tại Công văn số 9305/SXD-KTVL của Sở Xây dựng.

b. Căn cứ các quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường.

b1. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến chất lượng không khí.

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

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

- QCVN 26:2016/BYT: Quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.

- QCVN 03:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các yếu tố hóa học - giá trị giới hạn tiếp xúc của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc.

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

b2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến tiếng ồn và độ rung.

- 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 24:2016/BYT: Quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn nơi làm việc.

- QCVN 27:2016/BYT: Quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.

b3. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến chất lượng nước.

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

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

b4. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến chất thải nguy hại.

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

b5. Các quy chuẩn liên quan đến khai thác mỏ lộ thiên

- QCVN 04:2024/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.

- TCVN 5326: 2008 về kỹ thuật an toàn khai thác mỏ lộ thiên;

b6. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến PCCC và mạng thoát nước.

- TCXDVN 13606:2023 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế; TCVN 2622-1995 về phòng cháy, chữa cháy cho nhà và công trình, yêu cầu thiết kế;

- QCVN 06:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia An toàn cháy cho nhà và Công trình.

- QCVN 01:2021 Quy chuẩn quốc gia về quy hoạch xây dựng.

- Tiêu chuẩn 7957-2023-Thoát nước – mạng lưới và Công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế.

2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền có liên quan đến dự án:

- Giấy phép thăm dò khoáng sản số 56/GP-UBND ngày 27/03/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa;

- UBND tỉnh Thanh Hóa công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm gạch Tuynel tạ khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa tại quyết định số 1134/QĐ-UBND ngày 13/04/2026;

- Quyết định số 4154/QĐ-UBND ngày 17/10/2024 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản mỏ đất sét làm

gạch tuynel tại xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa) (diện tích mỏ 7,2612 ha);

- Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa số 2989/QĐ-UBND ngày 06/09/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa.

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

- Báo cáo kinh tế kỹ thuật và hồ sơ thiết kế thi công;
- Tài liệu khảo sát địa hình, địa chất công trình;
- Hồ sơ Báo cáo kết quả thăm dò của dự án;
- Báo cáo kết quả đo đạc môi trường nền do đơn vị tư vấn phối hợp cùng đơn vị lấy mẫu phân tích thực hiện.

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

Báo cáo ĐTM của Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa được chủ đầu tư là Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu thực hiện.

- Chủ dự án: Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu

+ Người đại diện (Ông): Nguyễn Văn Hiếu - Chức vụ: Giám đốc;

+ Địa chỉ trụ sở chính: số nhà 107 đường cấp 1B – QL47, Thôn 4, xã Triệu Sơn, tỉnh Thanh Hoá.

Các bước thực hiện thực hiện

a. Giai đoạn 1: Đánh giá tác động môi trường sơ bộ:

- Nghiên cứu tổng quan: Nghiên cứu này nhằm xây dựng một bức tranh tổng quan chung về hiện trạng tự nhiên, kinh tế xã hội, môi trường tại các khu vực dự án cũng như xu hướng phát triển trong tương lai, làm cơ sở định hướng cho việc đánh giá tác động môi trường.

- Thực hiện thu thập, phân tích thông tin qua các tài liệu liên quan, bao gồm:

- + Các tài liệu về quy hoạch phát triển kinh tế khu vực dự án;
- + Các báo cáo kinh tế xã hội tại các xã nằm trong vùng dự án;
- + Tài liệu thuộc các dự án/công trình nghiên cứu liên quan.

- Nghiên cứu chi tiết: tổ chức khảo sát tổng thể theo tuyến dự kiến đầu tư và các phương án đề xuất sơ bộ nhằm đưa ra nhận định ban đầu về hiện trạng môi trường và những đặc điểm đặc trưng của khu vực dự kiến đầu tư bằng cách thu thập thông tin thông qua các hoạt động:

+ Thiết lập và ghi chép thông tin theo các biểu mẫu để xây dựng bộ cơ sở dữ liệu nền hiện trạng kinh tế - xã hội và môi trường;

+ Chụp ảnh hiện trạng các khu vực dự án phục vụ công tác theo dõi, đánh giá môi trường nền trước, trong và sau quá trình thực hiện dự án cũng như các tác động tiềm tàng dọc tuyến dự án;

- Phân tích, nhận dạng tác động trên cơ sở môi trường nền và phương án thiết kế: Các ma trận tác động đã được thiết lập để đối sánh giữa các yếu tố môi trường nền và các đặc thù của hoạt động của dự án, làm cơ sở đưa ra nhận định (một cách định tính) về những dạng tác động chính có khả năng nảy sinh.

- Phân tích, đánh giá phương án đầu tư lựa chọn dưới góc độ môi trường: Những tác động chính sau đó sẽ được xem xét đối chiếu về mức độ (kết hợp giữa các thông tin định tính và định lượng) theo các phương án kỹ thuật khác nhau. Một hệ thống cho điểm phân hạng đã được thiết lập theo các dạng tác động khác nhau. Mức độ ảnh hưởng tổng thể về môi trường giữa các phương án kỹ thuật sẽ được định lượng hoá bằng số điểm cụ thể để làm cơ sở so sánh.

- Phối hợp thực hiện dự án: Các vấn đề môi trường được lồng ghép trong quá trình thiết kế, lựa chọn phương án. Nhóm tư vấn lập báo cáo đã phối hợp với nhóm kỹ thuật ngay từ giai đoạn đầu triển khai, xác định tuyến, xác định phạm vi ảnh hưởng cho đến khi thiết lập phương án. Phương án đề xuất sẽ được xem xét dưới góc độ tối ưu về mặt môi trường, trong quá trình đối chiếu với các yếu tố khác như độ phức tạp kỹ thuật, chi phí xây dựng và vận hành bảo dưỡng, thể chế - tổ chức quản lý v.v. trước khi đưa ra quyết định lựa chọn cuối cùng.

b. Giai đoạn 2: Đánh giá tác động môi trường chi tiết:

- Trên cơ sở phương án được lựa chọn, Tư vấn tiếp tục triển khai đánh giá tác động chi tiết. Trình tự và phương pháp thực hiện bao gồm:

- Nghiên cứu tài liệu theo các định hướng đã có:

+ Các tài liệu về phương án lựa chọn cuối cùng với các thông tin định lượng cụ thể như: Các bản vẽ thiết kế cơ sở; bản đồ khảo sát địa hình, địa chất; các sơ đồ mặt bằng của các hạng mục công trình thuộc dự án;

+ Các báo cáo khảo sát mở khai thác, công tác quản lý rác thải/chất thải rắn trên các tuyến thuộc dự án và vùng phụ cận;

+ Tính toán các thông số định lượng liên quan đến đặc thù dự án về các tuyến đầu tư dựa trên quy mô công suất của dự án;

- Khảo sát hiện trường chi tiết: trên các tuyến đầu tư đã lựa chọn, xác định ranh giới ảnh hưởng, các yếu tố dễ bị tác động.

- Thiết lập và triển khai chương trình quan trắc các chỉ tiêu môi trường: Dựa trên cơ sở hệ số liệu nền, đặc tính đồng dạng, đại diện, đặc trưng của các tuyến đầu tư, triển khai lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu môi trường nền: (không khí, tiếng ồn, nước mặt, nước ngầm, đất).

- Phân tích (định tính có bổ sung các thông số định lượng) các tác động phát sinh do quá trình thực hiện dự án (cả tiêu cực và tích cực) trong các giai đoạn thiết kế, thi công và vận hành; đánh giá rủi ro; xây dựng biện pháp giảm thiểu và quản lý rủi ro; kế hoạch quản lý/giám sát môi trường chi tiết; chương trình tập huấn nâng cao năng lực; dự trù kinh phí thực hiện ĐTM. Các nội dung này sẽ được thực hiện thông qua:

- + Tính toán và lập các biểu bảng, đồ thị...
- + Phân tích xu hướng biến đổi;
- + So sánh với các tiêu chuẩn và đánh giá mức độ ô nhiễm;
- + Tham khảo các kinh nghiệm thực tế của các dự án liên quan;
- + Phân tích chi phí lợi ích;

- Tham vấn cộng đồng: Chủ dự án gửi văn bản đến UBND cấp xã; UBND cấp xã nơi thực hiện dự án kèm theo tài liệu tóm tắt về các vấn đề môi trường, các giải pháp bảo vệ môi trường của dự án xin ý kiến tham vấn.

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường:

4.1.1. Các phương pháp ĐTM

a. Phương pháp liệt kê

Phương pháp liệt kê được sử dụng để chỉ ra các tác động và thống kê đầy đủ các tác động đến môi trường cũng như các yếu tố KT-XH cần chú ý, quan tâm giảm thiểu trong quá trình thực hiện Dự án. Phương pháp được áp dụng tại chương 3 để liệt kê các tác động đến môi trường và kinh tế xã hội trong các giai đoạn: Chuẩn bị dự án, thi công dự án và giai đoạn hoạt động của dự án.

b. Phương pháp đánh giá nhanh

- Nội dung: Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở hệ số phát thải của EPA, EEA mới ban hành năm 2019 nhằm ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ các hoạt động của Dự án.

- Ứng dụng: Phương pháp được áp dụng tại chương 3 của báo cáo, nhằm xác định tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh do các hoạt động của dự án gây ra, từ đó dự báo khả năng tác động môi trường của các nguồn gây ô nhiễm. Các nội dung được đánh giá theo phương pháp đánh giá nhanh như: Đánh giá tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ các hoạt động của dự án; tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị sử dụng nhiên liệu dầu DO; Đánh giá tải lượng nồng độ ô nhiễm trong không khí, nước thải phát sinh.

c. Phương pháp so sánh.

- Nội dung: Đây là phương pháp phổ biến nhất nhằm đánh giá, nhận định mức độ ô nhiễm của các thành phần môi trường trong quá trình đánh giá.

- Ứng dụng: Trong báo cáo phương pháp so sánh được sử dụng để so sánh các giá trị tính toán, quan trắc được với các giá trị quy định trong các quy chuẩn môi trường. Phương pháp được áp dụng tại chương 2 và chương 3 của báo cáo.

d. Phương pháp mô hình hóa.

- Nội dung: Đây là phương pháp tiếp cận toán học mô phỏng nhằm đánh giá và dự báo khả năng khuếch tán các chất ô nhiễm vào môi trường.

- Phương pháp mô hình hóa thường được sử dụng trong báo cáo ĐTM thường là các mô hình phát tán ô nhiễm theo nguồn đường, nguồn điểm, nguồn mặt như mô hình Gauss, mô hình Sutton, mô hình Pasquyll.

- Ứng dụng: Phương pháp được áp dụng tại chương 3 của báo cáo nhằm tính toán dự báo khả năng lan truyền các chất ô nhiễm vào môi trường và phạm vi ảnh hưởng của chất ô nhiễm, từ đó có thể đưa ra các biện pháp, giải pháp giảm thiểu hữu hiệu nhất. Các nội dung được sử dụng trong báo cáo gồm: tính toán phát tán ô nhiễm do bụi và khí thải theo nguồn đường bằng mô hình Sutton; tính toán phát thải ô nhiễm do bụi và khí thải theo nguồn mặt bằng mô hình Pasquyll.

e. Phương pháp bản đồ

- Nội dung: Đây là phương pháp địa lý kinh điển phổ biến nhất nhằm tổng hợp thông tin cần thiết về địa hình, cấu trúc của môi trường thực hiện dự án từ sự phân tích và trắc lược bản đồ quy hoạch, hiện trạng khu vực.

- Ứng dụng: Phương pháp được áp dụng tại chương 1, chương 2 và chương 3 của báo cáo nhằm xác định các điểm nhạy cảm môi trường; tổng hợp hiện trạng và dự báo các điểm phát sinh ô nhiễm trong tương lai, từ đó xây dựng chương trình quan trắc môi trường tổng thể cho dự án.

f. Phương pháp kế thừa

Báo cáo ĐTM dự án kế thừa các nội dung về Thông tin dự án, các thông số kỹ thuật và thông tin địa chất khu vực dự án từ các tài liệu nghiên cứu khả thi của dự án do tư vấn thiết kế tạo lập. Kế thừa và tham khảo các tài liệu liên quan về kinh tế xã hội, hiện trạng tài nguyên từ các tài liệu, báo cáo của UBND xã nơi thực hiện dự án. Kế thừa các kết quả khảo sát địa chất, môi trường, kinh tế xã hội do chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế, đơn vị quan trắc môi trường và tư vấn môi trường cung cấp. Kết quả phương pháp này được sử dụng tại Chương 1 và chương 2 của báo cáo.

4.1.2. Các phương pháp khác

a. Phương pháp tham vấn cộng đồng

Tham vấn cộng đồng được thực hiện theo các hình thức:

- Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử của đơn vị thẩm định báo cáo: Chủ dự án gửi văn bản và nội dung báo cáo ĐTM đến sở Nông nghiệp và Môi trường và đăng tải trên cổng thông tin điện tử của Sở trong vòng 10 ngày theo quy định.

- Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến: Chủ dự kết hợp với UBND các xã niêm yết báo cáo đánh giá tác động môi trường tại trụ sở Ủy ban nhân dân cấp xã liên quan trước ít nhất 5 ngày; Chủ dự kết hợp với UBND cấp xã tổ chức họp lấy ý kiến tham vấn cộng đồng chịu tác động bởi dự án.

- Tham vấn bằng văn bản theo quy định: Chủ dự án gửi văn bản đến UBND cấp xã; UBND cấp xã nơi thực hiện dự án kèm theo tài liệu tóm tắt về các vấn đề môi trường, các giải pháp bảo vệ môi trường của dự án xin ý kiến tham vấn.

Các ý kiến tham vấn được chủ dự án và đơn vị tư vấn xem xét để hoàn thiện báo cáo ĐTM của dự án.

Kết quả phương pháp này được sử dụng tại Chương 2, phần Điều kiện kinh tế - xã hội và Chương 6, phần tham vấn ý kiến cộng đồng.

b. Phương pháp điều tra, khảo sát hiện trường

Trước khi tiến hành thực hiện ĐTM, Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn tiến hành khảo sát thực địa để xác định đối tượng xung quanh, nhạy cảm của khu vực có khả năng chịu tác động trong quá trình thi công và vận hành Dự án. Ngoài ra còn khảo sát hiện trạng khu vực thực hiện Dự án về đất đai, cây cối, công trình cơ sở hạ tầng, kết quả của phương pháp này chủ yếu được sử dụng trong Chương 1 và Chương 3 của báo cáo.

c. Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm

Trong quá trình điều tra, khảo sát hiện trường, tiến hành lấy mẫu và đo đạc các thông số môi trường không khí, trầm tích, nước. Quá trình đo đạc và lấy mẫu được tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành.

Chủ đầu tư, Đơn vị tư vấn đã phối hợp với Công ty cổ phần Nextech Ecolife là cơ quan có đủ chức năng lấy và phân tích mẫu theo đúng quy định của Bộ TNMT. Từ kết quả phân tích đưa ra đánh giá, nhận định về chất lượng môi trường dự án hiện tại nhằm có các giải pháp tương ứng trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình và giai đoạn hoạt động của Dự án. Phần kết quả phân tích môi trường hiện trạng khu vực được trình bày tại Chương 2, các phần đánh giá và giảm thiểu tương ứng trong Chương 3 của báo cáo.

d. Phương pháp xử lý số liệu.

Sử dụng các phần mềm Word; Excel, SPSS,.. để tổng hợp, phân tích các số liệu, dữ liệu thu thập được từ đó đưa ra các đánh giá nhận định dựa trên kết quả tổng hợp, phân tích số liệu (sử dụng trong các Chương 1, 2 và 3 của báo cáo).

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM:

5.1. Thông tin về dự án:

a. Thông tin chung:

- Tên dự án: Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel.
- Địa điểm thực hiện dự án: xã Luện Thành, tỉnh Thanh Hóa;

- Chủ dự án: Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu
- + Người đại diện (Ông): Nguyễn Văn Hiếu - Chức vụ: Giám đốc;
- + Địa chỉ trụ sở chính: số nhà 107 đường cấp 1B – QL47, Thôn 4, xã Triệu Sơn, tỉnh Thanh Hoá.

b. Phạm vi, quy mô, công suất:

- *Phạm vi dự án:* Khu vực mở thuộc địa phận hành chính xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa.

5.1.2. Quy mô, Công suất:

- *Quy mô dự án:*

- + Diện tích đất thực hiện dự án: Khoảng 7,2612ha

- + Quy mô xây dựng: Nhà điều hành dạng container; Trạm cân, nhà vệ sinh di động; Bệ rửa lốp bánh xe; Hồ lắng, bãi thải tuyến đường nội mở ô tô, Tầng công tác ban đầu và các hạng mục công trình phụ trợ, hạ tầng kỹ thuật khác.

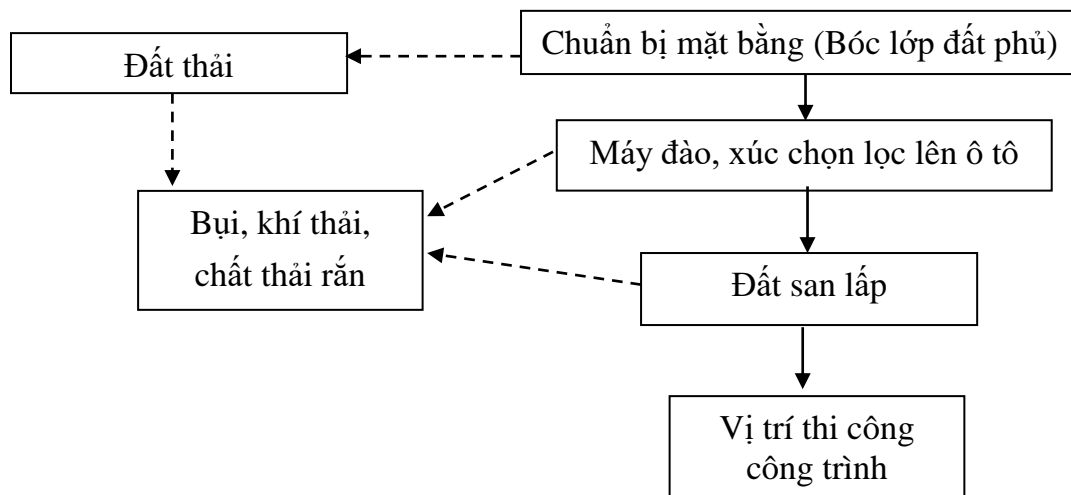
- *Công suất khai thác của dự án (tính toán tại báo cáo ĐTM):* 170.000m³/năm

- Thời gian hoạt động: Thời gian hoạt động của dự án là 15 năm; trong đó thời gian xây dựng cơ bản là 08 tháng.

5.1.3. Công nghệ sản xuất.

Công nghệ sản xuất:

Căn cứ các kết quả tính toán, Thiết kế lựa chọn công nghệ khai thác khấu theo lớp bằng sử dụng máy xúc, vận tải bằng xe ô tô tự đổ với sơ đồ công nghệ khai thác như sau:



Thuyết minh sơ đồ:

- Quy trình khai thác đất san lấp.

Tiến hành khai thác lộ thiên bằng phương pháp thủ công kết hợp với máy xúc, theo các bước sau.

Bước 1: Tạo mặt bằng sân công nghiệp, bãi xúc và diện công tác ban đầu, dùng sức người và thiết bị xúc bóc để tạo đường lên vị trí khai thác, đường đảm bảo việc đi lại

đễ dàng cho người và vận chuyển thiết bị khai thác cũng như an toàn trong quá trình sản xuất, đường phải được mở rộng và phát triển theo sườn núi.

Bước 2: Tại vị trí khai thác tiến hành mở moong bằng cách cắt tầng theo lớp khai thác, tầng có chiều cao trung bình 5,0 m.

Bước 3: Tầng khai thác chiều cao trung bình 5,0 m; thứ tự khai thác từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong; Thiết bị xúc bốc đứng dưới chân các tầng khai thác và xúc bốc đất san lấp lên các thiết bị vận tải (theo trình tự khai thác hết lớp trên đến lớp dưới).

Căn cứ đặc điểm cấu tạo, thể nằm cụ thể của từng lớp đất, và địa hình cụ thể của từng vị trí, khu vực mỏ có thể được phân thành nhiều nhiều vị trí khai thác để đảm bảo nhu sản phẩm, tăng năng suất khai thác

Căn cứ đặc điểm cấu tạo, thể nằm cụ thể của từng lớp đất, khu vực mỏ được phân thành nhiều tầng khai thác nhau, mỗi tầng khai thác có chiều cao 5,0m,

Chiều cao tầng kết thúc là 10,0 m (chập 02 tầng).

*** Hình thức khai thác:**

Để thuận tiện cho quá trình khai thác mỏ, quản lý nhân công cũng như thiết bị, máy móc. Công ty chọn hình thức khai thác cuốn chiếu, khi xây dựng cơ bản và khi khai thác thì công ty sẽ lu lèn ngay tuyến đường vận tải để tránh gây ảnh hưởng từ bụi cuốn lên lớp xe. Mặt khác để không xảy ra tình trạng cộng hưởng từ quá trình đào đắp và vận chuyển vật liệu đi tiêu thụ.

5.1.4. Phạm vi

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

- Phạm vi dự án: Diện tích đất dự án - khu vực khai thác: khoảng 7,2612ha.

Các hạng mục chính:

Ký hiệu	Tên công trình	Khối lượng	Kết cấu
1	Khu nhà điều hành	29,89,0 m ²	Quy mô 1 tầng, chiều cao 3,6 m, Lắp ráp bằng thùng contener, mái lợp tôn sóng lõi xốp chống nóng trên hệ thống xà gò thép kích thước 80 x 40 x 4,5
3	Bãi thải	630 m ²	Bố trí 01 bãi thải di động kích thước dài 42,0 m x rộng 15,0 m.
4	Hồ lắng	300 m ³	Thi công hồ lắng với kích thước: Dài 25,0 m x rộng 6,0 m x sâu 2,0 m
5	Rãnh nước	215 m	Thi công rãnh nước dọc ranh giới mỏ để thu gom nước mưa chảy tràn khu đang khai thác và khu phụ trợ với kích thước dài 215 m x rộng 0,8 m x sâu 0,6m.

6	Đường nội mỏ	256 m	Thi công cải tạo tuyến đường nội mỏ từ đường ngoại mỏ lên tầng công tác ban đầu với chiều dài 256 m x rộng 8,0 m;
7	San gạt mặt bằng sân công nghiệp	1.000 m ²	San gạt mặt bằng để xây dựng khu phụ trợ tại cốt+15,0m, diện tích 1.000 m ² ; khối lượng thi công 3.350 m ³ .
8	Thi công tạo tầng công tác ban đầu	3.630m ²	Thi công tạo tầng công tác ban đầu tại cốt+50,0 diện tích 3.630m ² ;

* Các hoạt động của Dự án:

- Hoạt động khai thác đất san lấp gồm: hoạt động bốc xúc, hoạt động vận chuyển về nơi tiêu thụ; hoạt động vận chuyển đất thải về bãi thải.
- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công, nhân viên tại mỏ.
- Hoạt động sửa chữa máy móc trang thiết bị tại mỏ.

b. Các hạng mục công trình và hoạt động không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường

- Tuyến đường ngoại mỏ: Xây dựng mới tuyến đường ngoại mỏ từ khu mỏ ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng theo tuyến đường hiện trạng. Kết nối giao thông từ khu mỏ đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng có chiều dài khoảng 600 m, chiều rộng 8,0m (thuộc dự án riêng).

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

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

5.2.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- Giai đoạn thi công xây dựng: Tạo mặt bằng công tác ban đầu, đường lên núi, từ các hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình phục vụ khai thác mỏ:
 - + Tác động do bụi và khí thải từ quá trình quá trình bốc xúc, trút đổ vật liệu và vận chuyển đất đá thải về bãi thải;

+ Tác động do bụi và khí thải của các máy móc, phương tiện thi công, quá trình thi công các hạng mục công trình;

+ Tác động do nước thải vệ sinh thiết bị máy móc và nước thải sinh hoạt của công nhân;

+ Tác động do chất thải rắn: đất đá thải từ quá trình thi công xây dựng và chất thải rắn sinh hoạt;

+ Tác động do chất thải nguy hại: dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, các chất thải từ sinh hoạt của công nhân: pin, acquy...

5.2.1. Các tác động đến môi trường trong giai đoạn vận hành của dự án bao gồm:

- Tác động đến môi trường do hoạt động khai thác:

+ Tác động do bụi và khí thải từ hoạt động bốc xúc vận chuyển đất san lấp đến nơi tiêu thụ; hoạt động vận chuyển đất thải, bụi và khí thải của các phương tiện bốc xúc.

+ Tác động do nước thải vệ sinh máy móc thiết bị; nước mưa chảy tràn;

+ Tác động do chất thải rắn từ quá trình khai thác;

+ Tác động do chất thải nguy hại: dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, các chất thải từ sinh hoạt của Công nhân: pin, acquy...

- Hoạt động của công nhân thi công, công nhân làm việc tại mỏ: Các tác động bao gồm: Nước thải và chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân.

5.3. Hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.

5.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.

a. Tác động do nước thải:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 0,5m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: pH, BOD₅, TSS, Amoni, tổng Coliform.

- Nước mưa chảy tràn phát sinh khoảng 4,4 lit/s. Thông số ô nhiễm đặc trưng: TSS.

b. Tác động do bụi và khí thải:

- Bụi phát sinh do hoạt động thi công xây dựng cơ bản (đào đắp, xây dựng và vận chuyển nguyên vật liệu).

- Khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải nguyên vật liệu, thiết bị sử dụng nhiên liệu xăng và dầu diezen. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, CO, NO_x, SO₂.

c. Tác động do chất thải rắn:

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh khoảng 4,0kg/ngày trong thời gian thi công xây dựng cơ bản mỏ. Thành phần chủ yếu là: thức ăn thừa, vỏ chai, túi nilong.

- Khối lượng thực vật phát quang khoảng 0,2 tấn/giai đoạn thi công xây dựng cơ bản mỏ.

- Khối lượng đất thải từ quá trình thi công khoảng 18.630,45m³.
- Bao bì xi măng: 4 kg/quá trình thi công.
- Đất đá, bê tông thải trong quá trình xây dựng: 1,8tấn.

d. Tác động do chất thải nguy hại:

- Chất thải nguy hại dạng lỏng: Phát sinh tối đa 7 lít/quá trình chủ yếu là dầu thải.
- Chất thải nguy hại dạng rắn phát sinh khoảng 2,0kg/tháng từ hoạt động sửa chữa nhỏ đối với các máy móc, thiết bị. Thành phần chủ yếu là: giẻ lau nhiễm dầu, bóng đèn huỳnh quang, ắc quy,....

e. Tiếng ồn, độ rung:

Giai đoạn thi công xây dựng: Tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động của phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công.

5.3.2. Trong giai đoạn vận hành dự án

a. Tác động do nước thải:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh khoảng 0,85m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: pH, BOD₅, TSS, Amoni, tổng Coliform.
- Nước mưa chảy tràn phát sinh: khoảng 28,2lit/s. Thông số ô nhiễm đặc trưng: TSS.

b. Tác động do bụi và khí thải:

- Bụi phát sinh trong quá trình xúc bốc, vận tải.
- Khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận tải nguyên vật liệu và sản phẩm sử dụng nhiên liệu xăng và dầu diezen. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, CO, NO_x, SO₂.

c. Tác động do chất thải rắn:

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh khoảng 6,0kg/ngày. Thành phần chủ yếu là: thức ăn thừa, chai nhựa, túi nilong.
- Đất bóc phủ phát sinh trong quá trình khai thác khoảng 387m³/năm.
- Khối lượng phát quang thảm thực vật: 1,0tấn/năm.

d. Tác động do chất thải nguy hại:

- Chất thải nguy hại dạng lỏng: phát sinh khoảng 496 lít/năm. Thành phần chủ yếu: dầu thải.
- Chất thải nguy hại dạng rắn phát sinh khoảng 3,0kg/tháng từ hoạt động sửa chữa nhỏ đối với các máy móc, thiết bị. Thành phần chủ yếu: giẻ lau nhiễm dầu, bóng đèn huỳnh quang, ắc quy,....

e. Các tác động khác.

Giai đoạn vận hành: Tiếng ồn và độ rung phát sinh từ thiết bị xúc bốc và phương tiện vận chuyển.

5.4. Công trình và biện pháp bảo vệ môi trường:

5.4.1. Giai đoạn thi công xây dựng:

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

- Lắp đặt và sử dụng 01 nhà vệ sinh di động 03 ngăn, thể tích chứa chất thải khoảng $1,0\text{m}^3/\text{nha}$ để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý với tần suất 02 ngày/lần hoặc khi gần đầy bể, không xả thải ra môi trường.

- Nước thải xây dựng:

Như đánh giá tác động ở trên, lượng nước thải từ quá trình vệ sinh máy móc thi công xây dựng và rửa lốp bánh xe tại khu vực dự án có chứa hàm lượng chất rắn lơ lửng cao. Nước vệ sinh thiết bị máy móc sau mỗi ca sản xuất và thi công sẽ được thu gom vào hệ thống mương thu sau đó dẫn vào bể lắng với thể tích $6,5\text{m}^3$ để thu gom và xử lý nước thải tại dự án.

Nước vệ sinh thiết bị máy móc thiết bị sau mỗi ngày thi công và nước thải rửa lốp bánh xe sẽ được thu gom vào hệ thống mương thu sau đó dẫn vào bể lắng để thu gom và xử lý nước thải tại dự án. Nước thải sau xử lý được tuần hoàn, tái sử dụng quá trình rửa xe, giảm bụi trong khu vực mỏ.

- Nước mưa chảy tràn:

+ Nước mưa chảy tràn được thu vào các rãnh thoát nước tạm thời tại các vị trí trũng thấp để thoát nước, tránh tình trạng ngập úng. Rãnh có chiều dài 100m, kích thước $B \times H = 0,5 \times 0,4\text{m}$. Cuối rãnh thoát nước bố trí hố lắng dung tích $1,0\text{m}^3$ (Kích thước $D \times R \times H = 1 \times 1 \times 1\text{m}$) để lắng và loại bỏ đất, cát, rác thải vương vãi trước khi thải ra mương thoát nước chung của khu vực.

+ Kết hợp với các biện pháp quản lý dầu mỡ rơi vãi từ các phương tiện thi công, thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi sau mỗi ngày làm việc, không bố trí vật liệu độc hại gần nguồn nước.

+ Định kỳ nạo vét Hồ thu nước, mương thoát nước tránh ngập úng và đảm bảo dung tích xử lý. Khi trời mưa to Hồ thu nước không đủ đáp ứng sẽ được thải bớt ra ngoài mương thoát nước của khu vực.

b. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý khí thải:

- Thường xuyên phun nước làm ẩm, giảm bụi các tuyến đường vận tải và các khu vực thi công với tần suất tối thiểu 2 lần/ngày (trừ những ngày mưa), tăng tần suất vào mùa khô.

- Kiểm tra các phương tiện thi công nhằm đảm bảo các thiết bị, máy móc luôn ở trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.

- Bố trí công nhân thường xuyên quét dọn, vệ sinh dọc tuyến đường vận chuyển nguyên nhiên vật liệu phục vụ xây dựng cơ bản khi để xảy ra rơi vãi nhằm hạn chế tác động đến hoạt động giao thông và khu dân cư xung quanh.

c. Các Công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn thông thường:

- Sinh khối thực vật phát quang: Đối với các loại cây lấy gỗ của rừng sản xuất được chủ sở hữu rừng tận thu lâm sản (phần thân gỗ), phân sinh khối (lá, rễ cây, thảm thực vật) không tận dụng được thu gom, hợp đồng với đơn vị xử lý theo quy định.

- Chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được phân loại, thu gom vào 03 thùng rác loại 50 lít/thùng; đặt 3 thùng tại khu lán trại công nhân để chứa chất thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày trên khu vực công trường. Định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định với tần suất 2 lần/ngày.

- Khối lượng đất thải từ quá trình thi công sau khi tận dụng làm đường nội mỏ, tạo mặt bằng diện công tác ban đầu, sân công nghiệp phát sinh trong xây dựng cơ bản mỏ được lưu trữ tại bãi chứa tạm của dự án. Sau khi kết thúc giai đoạn thi công xây dựng cơ bản, chủ đầu tư sẽ hợp đồng mua bán đất với các đơn vị thi công trên địa bàn và khu vực lân cận.

d. Công trình, biện pháp quản lý chất thải nguy hại:

- Chất thải nguy hại dạng lỏng: Chủ đầu tư thu gom vào 1 thùng chứa riêng có dung tích 100 lít và dán nhãn sau đó đặt trong kho chứa

- Chất thải nguy hại dạng rắn phát sinh khoảng 3kg/tháng. Chủ đầu tư thu gom vào 2 thùng chứa riêng có dung tích 100 lít và dán nhãn sau đó đặt trong kho chứa.

e. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung:

- Sử dụng các thiết bị thi công đạt kiểm định chất lượng theo yêu cầu; ưu tiên sử dụng các thiết bị có mức rung thấp; các thiết bị thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ.

- Tuân thủ thời gian làm việc theo quy định; hạn chế tập trung các thiết bị làm việc cùng lúc tại công trường.

- Lắp đệm cao su chống ồn, chống rung tại các thiết bị phát sinh tiếng ồn, độ rung, hộp dầu giảm chấn,...

5.4.2. Giai đoạn vận hành:

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

- Nước thải sinh hoạt: Lắp đặt và sử dụng 01 nhà vệ sinh di động 03 ngăn, thể tích chứa chất thải khoảng 1,0 m³/nhà để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý với tần suất 02 ngày/lần hoặc khi gần đầy bể, không xả thải ra môi trường.

- Nước thải rửa lốp bánh xe: Nước thải rửa lốp bánh xe tự chảy về bể lắng có dung tích 6,75m³ (chia làm 2 ngăn, mỗi ngăn có kích thước 1,5mx1,5m,1,5m) lót đáy

và thành bằng bạt HDPE để chống thấm, trong bể được bố trí phao quây thu vớt dầu (Vớt dầu sẽ được thu gom, lưu giữ và xử lý cùng chất thải nguy hại của dự án), sau đó chảy vào hồ lắng, có dung tích $V = 288\text{m}^3$. Sau đó tái sử dụng để vệ sinh thiết bị, máy móc thi công hoặc tận dụng bơm chống bụi khu vực công trường thi công dự án. Trong trường hợp mưa lớn kéo dài, nước trong hồ lắng không đủ khả năng chứa sẽ được bơm ra công thoát nước hiện trạng $\text{cos} +11,5\text{m}$ và chảy ra mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mở kích thước $1,2\text{m} \times 0,8\text{m}$.

- Nước từ moong khai thác được thu gom, lắng tại các hồ lắng đạt QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, (cột C) trước khi chảy ra mương thoát nước chung của khu vực.

Quy trình: Nước mưa \rightarrow mương thoát nước \rightarrow hồ lắng \rightarrow công hiện trạng $\text{cos} +11,5\text{m} \rightarrow$ nguồn tiếp nhận là mương thoát nước chung của khu vực.

b. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý khí thải:

- Thường xuyên phun nước làm ẩm, giảm bụi các khu vực thi công, các tuyến đường nội mô và dọc tuyến đường vận chuyển đường liên xã qua dự án với chiều dài 600m tính từ cổng khu vực dự án về đường Nghi Sơn – Sao Vàng với tần suất 4 lần/ngày (trừ những ngày mưa), tăng tần suất vào mùa khô.

- Sử dụng xe được đăng kiểm; bảo dưỡng định kỳ, thường xuyên các máy thi công và phương tiện vận tải làm việc trong mỏ.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho cán bộ, công nhân làm việc trực tiếp tại mỏ theo quy định của pháp luật về an toàn vệ sinh lao động và an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên.

- Bố trí khu vực rửa xe vận chuyển ra vào dự án tại khu vực mặt bằng sân công nghiệp, các xe vận chuyển được rửa lốp bánh xe trước khi ra khỏi Dự án.

- Các phương tiện vận chuyển được che phủ bạt; vận chuyển theo đúng tải trọng cho phép; bố trí công nhân thường xuyên quét dọn, vệ sinh dọc tuyến đường vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ khi để xảy ra rơi vãi nhằm hạn chế tác động đến hoạt động giao thông và khu dân cư xung quanh.

- Hạn chế tối đa vận chuyển đất vào khung giờ cao điểm (giờ đi/tan học của học sinh, công nhân...).

c. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn thông thường:

- Chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được phân loại, thu gom vào 03 thùng rác loại 50 lít/thùng. Hợp đồng với đơn vị có đầy đủ năng lực và chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Chủ đầu tư dự kiến sẽ thực hiện lưu trữ lớp đất bóc tầng phủ, đất xen kẽ trong đá để phục vụ quá trình cải tạo môi trường vào năm thứ năm thứ 3 đến năm thứ 8 với khối lượng đất bóc tầng phủ, đất xen kẽ lớn nhất là $387 \text{ m}^3/\text{năm}$, như vậy tổng

khối lượng lớp đất bóc tầng phủ lưu trữ là 2.322 m³ (hệ số nở rời k=1,29). Công ty sẽ thực hiện lưu trữ tại bãi thải và các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường. Khối lượng đất còn lại để cải tạo, phục hồi môi trường là 7.506,49m³. Công ty sẽ lưu trữ khối lượng đất san lấp để cải tạo phục hồi môi trường vào năm khai thác thứ 8 với khối lượng 7.506,49m³ tại các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

d. Công trình, biện pháp quản lý chất thải nguy hại:

Chất thải nguy hại phát sinh được phân loại, thu gom, chứa trong các thùng chứa chuyên dụng (thùng 100 lít, 200 lít) có nắp đậy và lưu chứa trong kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 9m². Hợp đồng với đơn vị có đầy đủ năng lực và chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định

e. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn, độ rung:

- Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị làm việc tại mỏ, trang bị bảo hộ cho người lao động.

5.4.3. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường.

a. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường được lựa chọn và khối lượng thực hiện.

Phương án cải tạo, phục hồi môi trường được lựa chọn và khối lượng thực hiện.

+ Khu vực khai thác bạt mái taluy, mái ta luy bờ đai bảo vệ trồng cây cỏ gừng; mặt đai bảo vệ trồng cây keo tai tượng Úc;

+ San gạt mặt bằng khu vực moong khai thác, đào hố trồng cây keo tai tượng Úc.

+ Lắp đặt biển cảnh báo nguy hiểm.

- Đối với khu vực xây dựng các hạng mục công trình:

+ Khu vực xây dựng các công trình (nhà điều hành, tường bao bãi thải, tường kho chất thải nguy hại...) được tháo dỡ, san gạt mặt bằng và trồng cây keo tai tượng Úc;

+ San lấp hồ lắng, bể lắng, rãnh thoát nước;

+ Tháo dỡ cột điện, đường dây điện;

+ Di dời máy móc thiết bị ra khỏi khu vực mỏ;

+ Trám giếng khoan;

b. Kế hoạch thực hiện, kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường.

Căn cứ Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 về phương án, phục hồi môi trường trong hoạt động khai

thác khoáng sản. Thời gian ký quỹ đối với Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa, số tiền ký quỹ lần đầu bằng 25% tổng số tiền ký quỹ.

- Tổng kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường đã tính toán tại bảng 4.8 là: **786.941.062 đồng.**

- Số lần ký quỹ 9 lần:

+ Số tiền ký quỹ lần đầu (25%): **196.735.266 đồng**; Thời gian thực hiện việc ký quỹ lần đầu không quá 30 ngày kể từ ngày được phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường;

+ 8 (tám) lần tiếp theo, số tiền mỗi lần: **73.775.725 đồng**; Việc ký quỹ từ lần thứ hai trở đi thực hiện trước ngày 31/01 của năm ký quỹ.

- Số tiền nêu trên chưa bao gồm yếu tố trượt giá sau năm 2026. Số tiền trượt giá hàng năm sẽ được Chủ dự án tự kê khai và nộp cùng với số tiền ký quỹ hàng năm của Dự án.

5.4.4. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với rủi ro, sự cố môi trường.

a. Sự cố sạt lở moong khai thác:

Thực hiện các biện pháp kỹ thuật an toàn trong suốt quá trình khai thác mỏ; khai thác đúng thiết kế đã được phê duyệt; giám sát sự cố sạt lở moong khai thác; khi xảy ra sự cố, di dời người và thiết bị đến nơi an toàn, gia cố khu vực bị sạt lở.

b. Sự cố tai nạn lao động:

Lắp đặt bảng nội quy an toàn lao động. Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động theo quy định tại từng khâu sản xuất. Tuyên truyền, tập huấn nâng cao ý thức người lao động. Khi xảy ra sự cố, kịp thời sơ cứu người bị nạn và đưa đi cấp cứu tại cơ sở y tế gần nhất, thông báo với các cơ quan chức năng quản lý lao động có liên quan.

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường:

Theo quy định tại Điều 111, Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Điều 97, Điều 98 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 năm 2020, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 46 Nghị định số 05/2025/NĐ-Cp ngày 06/01/2025 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025, dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc nước thải, khí thải định kỳ.

CHƯƠNG I

THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án:

1.1.1. Tên dự án:

Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa.

1.1.2. Chủ đầu tư:

- Chủ dự án: Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu

+ Người đại diện (Ông): Nguyễn Văn Hiếu - Chức vụ: Giám đốc;

+ Địa chỉ trụ sở chính: số nhà 107 đường cấp 1B – QL47, Thôn 4, xã Triệu Sơn, tỉnh Thanh Hoá.

- Thời gian hoạt động: Thời gian hoạt động của dự án là 15 năm; trong đó thời gian xây dựng cơ bản là 08 tháng.

- Công suất khai thác của dự án (tính toán tại báo cáo ĐTM): 170.000 m³/năm

1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

Khu vực mỏ thuộc địa phận hành chính xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa.

Khu vực này có vị trí, tọa độ (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến gốc 105⁰, múi chiều 3⁰) theo bảng sau:

Bảng 1. 1. Tọa độ các điểm góc khu mỏ:

Điểm góc	TỌA ĐỘ VN2000 Kinh tuyến trục 105 ⁰ , múi chiều 3 ⁰	
	X(m)	Y(m)
1	2194 008,24	540 121,12
2	2194 237,59	540 008,13
3	2194 364,07	539 794,23
4	2194 174,54	539 790,67
5	2194 133,46	539 816,26
6	2194 059,34	539 816,26
7	2193 994,59	539 902,78
Diện tích: 7,2612 ha		

Diện tích khu vực mỏ là 7.2612m², được giới hạn bởi các điểm góc 1, 2, 3, 4, 5, 6 và 7.

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

a. Hiện trạng sử dụng đất và địa hình:

- Hiện trạng khu mỏ: Khu mỏ hiện nay đang còn nguyên khai chưa được đầu tư, khai thác. Khu vực mỏ còn nguyên hiện trạng núi đất tự nhiên.

- Địa hình: Địa hình khu nghiên cứu thuộc địa hình chuyển tiếp từ địa hình đồng bằng sang địa hình đồi núi; khu vực nghiên cứu bao gồm nhiều đỉnh đồi thấp nằm tương đối độc lập, có phương kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam. Khu vực thăm dò chiếm một phần phía Tây của dải đồi thấp thuộc xã Xuân Cao. Độ cao lớn nhất tại khu vực mỏ khoảng 41,0m; trung bình 30m, sườn đồi dốc thoải 10^0-20^0 khá thuận lợi cho công tác thi công thăm dò. Tại khu vực nghiên cứu độ cao tuyệt đối cao nhất khoảng 61,5m (đỉnh đồi nằm ngoài phạm vi khu vực thăm dò). Phủ lên bề mặt địa hình là thảm thực vật phát triển không đồng đều, nhiều vị trí thảm thực vật khá phát triển, chủ yếu là cây thân gỗ nhỏ, cây keo, cây gai và cây dây leo, một số vị trí không có thảm thực vật hoặc rất thưa thớt.

Trong diện tích khu vực mỏ không có rừng tự nhiên; không thuộc khu vực tạm cấm, tạm thời cấm hoạt động khoáng sản; không có đất lúa; không có hiện tượng tranh chấp khoáng sản.

b. Về tài nguyên khoáng sản:

- Chất lượng khoáng sản:

Căn cứ vào kết quả thăm dò là các thành tạo của Hệ tầng Yên Duyệt (P_{3yD}) bị phong hóa hóa học, cơ học tạo nên lớp vỏ phong hóa dày, có kết cấu bở rời. Đánh giá chung về chất lượng khoáng sản trong vùng nghiên cứu, chúng tôi thấy có công dụng chính làm đất san lấp; cụ thể như sau:

Thân khoáng tại mỏ có dạng hình thang, với chiều dài trung bình 230m, rộng trung bình 175m được cấu tạo thành từ sản phẩm phong hóa hoàn toàn từ đá gốc của hệ tầng Yên Duyệt. Lớp đất san lấp có thành phần là bột, sét, cát lẫn mảnh dăm sạn, hòn cục nhỏ, màu nâu vàng, xám vàng kết cấu bở rời. Kết quả phân tích mẫu cho kết quả thân khoáng tại đây đủ điều kiện làm vật liệu san lấp.

Công tác thí nghiệm, phân tích các loại mẫu hóa học, mẫu cơ lý, đầm nện của thân khoáng đất san lấp tại khu vực thăm dò cho kết quả như sau:

1. Tính chất cơ lý:

Qua kết quả phân tích mẫu cơ lý cho thấy các loại đất đá tuy có màu sắc khác nhau nhưng về tính chất cơ lý không có sự khác biệt, chúng tương đối đồng nhất trong phạm vi khu vực mỏ.

** Mẫu cơ lý đất toàn diện:*

TT	Chỉ tiêu	Đ.vị tính	Giá trị		
			Cao nhất	Thấp nhất	Trung Bình
1	Độ ẩm tự nhiên	%	28,85	23,42	25,87
2	Khối lượng thể tích tự nhiên gw	g/cm ³	1,85	1,76	1,80

3	Khối lượng thể tích khô gk	g/cm ³	1,50	1,37	1,44
4	Khối riêng hạt gs	g/cm ³	2,71	2,69	2,70
5	Độ rỗng n	%	49,40	44,40	46,90
6	Độ bão hòa	%	84,4	76,4	78,9
7	Hệ số rỗng tự nhiên e	%	0,979	0,800	0,885
8	Giới hạn chảy Wch	%	39,8	36,5	38,0
9	Giới hạn dẻo Wd	%	25,2	23,3	24,1
10	Chỉ số dẻo Id	%	15,3	12,6	13,9
11	Độ sệt B	%	0,39	0,01	0,14
12	Hệ số nén lún a1-2	cm ² /KG	0,036	0,031	0,034
13	Góc nội ma sát φ	độ	20°56'	18°39'	19°36'
14	Lục dính đơn vị C	Kg/cm ²	0,247	0,218	0,232

*** Mẫu đầm nén (cơ lý 2 chỉ tiêu - Thí nghiệm đầm nén đất san lấp):**

TT	Hạng mục thí nghiệm		Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình
1	Thí nghiệm đầm nén	Độ ẩm tốt nhất W _m (%)	25,61	22,43	24,24
		KLTT khô lớn nhất γ _{Max} (g/cm ³)	1,79	1,75	1,77

Căn cứ vào kết quả phân tích mẫu đầm nén tiêu chuẩn khẳng định đất ở khu vực thăm dò đủ điều kiện dùng để làm đất đắp cho các công trình san lấp.

*** Mẫu cấp phối hạt của đất:**

Chỉ tiêu		Đơn vị tính	Giá trị (%)		
			Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình
Thành phần hạt	>20	mm	0,0	0,0	0,0
	10 đến 20		0,0	0,0	0,0
	5 đến 10		11,9	7,0	9,5
	2 đến 5		11,9	8,2	10,1
	0,5 đến 2		9,9	8,5	9,2
	0,25 đến 0,5		7,3	5,7	6,5
	0,1 đến 0,25		8,6	8,1	8,4
	0,05 đến 0,1		8,9	8,1	8,5
	0,01 đến 0,05		22,3	19,2	20,8
	0,005 đến 0,01		10,9	10,6	10,8
	<0,005		17,4	15,5	16,5

*** Mẫu thể trọng lớn của đất:**

TT	Hạng mục thí nghiệm	Cao nhất	Thấp nhất	Trung bình
1	Thể trọng của đất (tấn/m ³)	1,84	1,82	1,83

*** Mẫu hoạt độ phóng xạ của đất:**

Mẫu hoạt độ phóng xạ là một trong những yêu cầu quan trọng đối với khoáng sản làm vật liệu san lấp, bởi vì hàm lượng các nguyên tố phóng xạ quá mức quy định có thể gây ảnh hưởng độc hại đến môi trường và sức khỏe con người. Trong khu vực thăm dò đã lấy 01 mẫu đo xạ, các kết quả phân tích tham số phóng xạ kết quả như sau:

STT	Số hiệu mẫu	Hoạt độ phóng xạ (Bq/kg)			Chỉ số hoạt độ phóng xạ
		CRa-266	CTh-232	CK-40	
1	PX1	23,4	32	15,3	0,243

Từ kết quả trên, sau khi quy đổi về đơn vị Bq/kg, áp dụng theo công thức tính chỉ số hoạt độ phóng xạ theo tiêu chuẩn Việt Nam TCXDVN 397:2007.

$$I_{tb} = C_{Ra}/300 + C_{Th}/200 + C_K/3000$$

Theo công thức trên, chỉ số hoạt độ phóng xạ trung bình tại mỏ có kết quả là 0,243; so sánh với giá trị chỉ số hoạt độ phóng xạ an toàn là $I_{tb} \leq 1$ cho thấy kết quả phù hợp. Hàm lượng Ra, Th, K rất thấp đều xấp xỉ trị số Clark.

Có thể đánh giá, sử dụng đất làm vật liệu san lấp cũng như quá trình khai thác không làm ảnh hưởng đến môi trường và an toàn phóng xạ đối với con người.

*** Mẫu hệ số nở rời:**

Đã thí nghiệm 01 mẫu hệ số nở rời tại khu vực thăm dò và kết quả đạt được hệ số nở rời trung bình cho toàn mỏ là: $K_{nr} = 1,29$.

Kết luận: Căn cứ vào kết quả phân tích mẫu cơ lý, mẫu độ hạt, đầm nén và hoạt độ phóng xạ, có thể khẳng định đất ở đây đủ điều kiện dùng để phục vụ các công trình san lấp.

2. Thành phần hoá học:

- Kết quả phân tích mẫu cho thấy thành phần hoá học của nguyên liệu trong toàn mỏ như sau:

*** Mẫu hóa 4 chỉ tiêu:**

TT	Chỉ tiêu	Đ.vị tính	Hàm lượng		
			Cao nhất	Thấp nhất	Trung Bình
1	SiO ₂	%	60,83	53,75	57,77
2	Fe ₂ O ₃	%	18,83	13,86	17,32
3	Al ₂ O ₃	%	11,26	6,95	9,05
4	CKT	%	8,82	5,69	7,19

*** Mẫu hóa toàn diện:**

TT	Chỉ tiêu	Đ.vị tính	Hàm lượng		
			Cao nhất	Thấp nhất	Trung Bình
1	SiO ₂	%	59,22	57,08	58,15
2	Fe ₂ O ₃	%	17,92	16,54	17,23
3	Al ₂ O ₃	%	9,55	8,31	8,93
4	CaO	%	2,54	1,48	2,01
5	MgO	%	1,13	0,95	1,04
6	P ₂ O ₅	%	0,02	0,01	0,01
7	MnO	%	0,02	0,01	0,02
8	Na ₂ O	%	1,38	1,21	1,30
9	K ₂ O	%	2,11	1,92	2,02
10	SO ₃	%	0,11	0,06	0,09
11	CKT	%	7,02	6,51	6,77
12	MKN	%	2,21	2,07	2,14

(kết quả chi tiết xem phần phụ lục phân tích mẫu)

Căn cứ kết quả phân tích mẫu hóa học có thể khẳng định tại khu vực thăm dò chỉ có khoáng sản là đất san lấp, không có khoáng sản khác đi kèm.

Tóm lại: Qua kết quả thăm dò, phân tích các loại mẫu cơ lý, mẫu hóa học, có thể khẳng định đất ở đây đủ điều kiện sử dụng làm vật liệu đất đắp cho các công trình san lấp.

c. Về giao thông, hạ tầng kỹ thuật:

- Đặc điểm giao thông:

Hệ thống giao thông phục vụ khu vực dự án gồm đường giao thông quốc gia (quốc lộ) và đường giao thông địa phương (đường liên xã), đảm bảo khả năng kết nối thuận lợi đến các trung tâm kinh tế - xã hội quan trọng của tỉnh Thanh Hóa.

Hệ thống giao thông khu vực dự án hoàn chỉnh, đảm bảo liên kết thuận tiện giữa khu mỏ – đường liên xã – quốc lộ – trung tâm hành chính tỉnh, đáp ứng tốt nhu cầu vận chuyển và phát triển kinh tế - xã hội khu vực.

- Điện năng: Hiện tại mạng lưới điện trên địa bàn xã Luận Thành phát triển khá tốt, có đường điện 35 KV đi qua, từ đây Công ty sẽ đầu nối, lắp đặt hệ thống điện để phục vụ chiếu sáng và sinh hoạt cho người lao động. Nguồn điện năng đã đáp ứng được cho sản xuất công nghiệp trong vùng. Đơn vị sẽ thỏa thuận với địa phương để đầu nối điện.

- Cơ sở dịch vụ: Trong vùng có các cơ sở dịch vụ khá phát triển có thể cung cấp các dịch vụ như sửa chữa cơ khí, sửa chữa máy xây dựng, ô tô... với chất lượng tốt và giá thành hợp lý, đáp ứng tốt cho ngành công nghiệp khai thác mỏ.

- Cấp nước: Nguồn nước phục vụ sinh hoạt và sản xuất mỏ chủ yếu là khai thác nước dưới đất tại các công trình giếng đào, giếng khoan tại các chân đồi.

- Trong vùng dự án không có cơ sở công nghiệp nào lớn chỉ phát triển tốt mạng lưới dịch vụ công cộng như bưu chính viễn thông, thương mại, cơ khí sửa chữa...

- Về hệ thống thông tin liên lạc: Hệ thống thông tin liên lạc tại khu vực khá phát triển, phủ sóng di động đến trung tâm các xã và khu vực khai thác mỏ.

- Đời sống văn hoá đã được nâng cao, người dân chấp hành tốt chủ trương chính sách của Đảng và Nhà Nước, đời sống vật chất của nhân dân được cải thiện tốt.

d. Về đặc điểm nguồn nước, hệ thống sông ngòi, ao hồ

- Khu vực mỏ không có sông, suối chảy qua, tại chân núi và trên sườn núi tồn tại một số khe, rãnh cạn và chỉ có nước khi trời mưa, đây là hệ thống thoát nước tự nhiên, không có ý nghĩa tưới tiêu cho khu vực. Với hệ thống ao hồ nằm cách xa khu vực mỏ, trong giai đoạn xây dựng cơ bản công ty sẽ đầu tư hệ thống thu gom, lắng nước mưa đảm bảo trước khi thoát ra ngoài môi trường. Do vậy hoạt động của mỏ ít gây ảnh hưởng đến đối tượng này. Nguồn tiếp nhận là mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mỏ.

- Hệ thống thoát nước ngoại mỏ: Hiện tại hệ thống thoát nước tại khu vực chủ yếu là mương thoát nước nội đồng đã được xây dựng. Công ty chỉ cần cải tạo lại mương thoát nước, đảm bảo tiêu thoát nước, trong quá trình hoạt động trước đây ít xảy ra tình trạng ngập úng tại khu vực.

- Hệ thống thoát nước mỏ: Đầu tư xây dựng hệ thống rãnh thoát nước tại khu mỏ, rãnh thoát nước có KT 215mx0,8mx0,6m đảm bảo tiêu thoát nước, trong quá trình hoạt động trước đây ít xảy ra tình trạng ngập úng tại khu vực. Nước từ dự án được dẫn qua hệ thống thoát nước chung của khu mỏ sau đó chảy vào hồ lắng.

- Nguồn tiếp nhận nước thải: Nước thải sau xử lý tại mỏ được dẫn thải ra cống hiện trạng cos +11,5m, kích thước khoảng 1,2mx0,8m, sau đó chảy ra mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mỏ.

- Xung quanh khu vực dự án trong vòng bán kính 2,0km không có các công trình kiến trúc văn hoá, danh lam thắng cảnh, khu di tích và trường học nên rất thuận lợi cho công tác khai thác và chế biến khoáng sản.

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

1.1.6.1. Mục tiêu của dự án:

- Mục tiêu đầu tư: Khai thác đất làm vật liệu san lấp (thuộc mã ngành VSIC:0810).

- Việc đầu tư Dự án khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa nhằm giải quyết các vấn đề sau:

- Đáp ứng nhu cầu đất làm vật liệu san lấp cung cấp cho thị trường;

- Khai thác, phát huy tối đa tiềm năng tài nguyên khoáng sản, góp phần ổn định thị trường đất làm vật liệu san lấp trong khu vực; nâng cao sản lượng khai thác chung của toàn tỉnh;

- Phát huy hiệu quả đầu tư, xây dựng Doanh nghiệp ngày càng lớn mạnh, đủ sức thực hiện các công trình, các chương trình kinh tế lớn đem lại hiệu quả kinh tế kỹ thuật

cao, đóng góp nghĩa vụ cho nhà nước, tạo việc làm nâng cao đời sống của một bộ phận dân cư.

1.1.6.2. Quy mô, công suất, công nghệ của dự án:

a. Công suất thiết kế:

- Căn cứ vào nhu cầu thị trường và năng lực sản xuất của Công ty.

- *Công suất khai thác của dự án (tính toán tại báo cáo ĐTM):*

+ 02 năm đầu: Công suất 170.000m³/năm (trạng thái tự nhiên); tương đương 219.300m³/năm đất nguyên khai;

b. Trữ lượng khai thác:

Trữ lượng được phép đưa vào thiết kế khai thác:

- Theo hồ sơ khảo sát thăm dò khoáng sản, đất tại khu vực lập dự án đều đạt chất lượng đất làm vật liệu san lấp. Nên trữ lượng được phép huy động vào thiết kế khai thác đạt 100%.

- Vậy: Trữ lượng được phép đưa vào thiết kế khai thác (trạng thái tự nhiên) là 774.720 m³ đất làm vật liệu san lấp; tương đương 999.389 m³ đất nguyên khai (hệ số nở ròi K_r = 1,29).

Trữ lượng khai thác:

Được xác định bằng trữ lượng khoáng sản được phép huy động vào thiết kế khai thác mở trừ đi trữ lượng để lại làm đại bảo vệ mở tương ứng.

$$Q_{kt} = Q_{đpkt} - Q_{bm}$$

Trong đó:

Q_{đpkt} - Trữ lượng khoáng sản được phép huy động vào thiết kế khai thác là: 774.720 m³.

Q_{bm} – Trữ lượng đại bảo vệ mở:

*** Trữ lượng đại bảo vệ mở**

a) Công thức tính trữ lượng đại bảo vệ.

Áp dụng công thức:

$$Q_{bm} = \sum Q_i$$

Trong đó:

Q_{bm} – Tổng trữ lượng đại bảo vệ toàn mỏ (m³).

Q_i - Trữ lượng đại bảo vệ khối thứ i (m³).

$$Q_i = \sum_{i=1}^n V_i \times K_{th}$$

V_i - Thể tích khối thứ i tham gia tính trữ lượng đại bảo vệ (m³).

n - Số khối tham gia tính trữ lượng

K_{th} - Hệ số thu hồi (K_{th} = 0,9); (K_{th} = 1- K_{ks}).

- + Thể tích (V_i) của khối trữ lượng xác định theo công thức:
- Trường hợp khối có diện tích 2 mặt cắt chênh nhau < 40% [theo công thức $(S_1 - S_2)/S_1 < 40\%$]. Áp dụng công thức:

$$V = \frac{S_n + S_{n+1}}{2} L \quad (1)$$

Trong đó:

S_n, S_{n+1} : Diện tích trên hai mặt cắt song song.

L : Khoảng cách giữa hai mặt cắt song song.

- Trường hợp khối có diện tích 2 mặt cắt chênh nhau > 40% [theo công thức $(S_1 - S_2)/S_1 > 40\%$]. 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.

L : Khoảng cách giữa hai mặt cắt song song.

- Trường hợp khối: có dạng hình chóp, được xác định theo công thức:

$$V = \frac{S_n}{3} L \quad (3)$$

Trong đó:

S_n : số hiệu mặt cắt tương ứng của khối tính

L : là chiều dài nằm ngang lớn nhất

- Trường hợp khối: có dạng hình nêm, được xác định theo công thức:

$$V = \frac{S_n}{2} L' \quad (4)$$

Trong đó:

S_n : số hiệu mặt cắt tương ứng của khối tính

L' : Là chiều dài nằm ngang lớn nhất vuông góc với mặt cắt tính trữ lượng của khối ven rìa.

- Cao độ tính trữ lượng (thấp nhất) : Đến cốt +12,0 m ;
- Mặt cắt tính trữ lượng các tuyến được tính bằng phần mềm autocad và kiểm tra lại bằng phần mềm MicroStation.

BẢNG TÍNH TRỮ LƯỢNG BỜ MỎ						
Khối trữ lượng	Tuyến cắt	Diện tích (m²)	Khoảng cách (m)	Diện tích trung bình (m²)	Trữ lượng bờ mỏ (m³)	Công thức tính
K.1	Biên	-	48,0	13,5	648	3

	MC.1	40,5				
K.2	MC.1	40,5	91,0	25,2	1.767	2
	MC.2	12,5				
K.3	MC.2	12,5	50,0	43,2	2.158	2
	MC.3	84,5				
K.4	MC.3	84,5	35,0	42,3	1.479	4
	Mốc 3	-				
K.5	Mốc 3	-	100,0	49,0	4.900	4
	MC4	98,0				
K.6	MC4	98,0	112,5	72,7	8.175	2
	MC5	50,0				
K.7	MC5	50,0	142,0	223,3	31.704	2
	MC6	467				
K.8	MC6	467	171,0	223,3	38.179	2
	MC7	50,0				
K.9	MC7	50,0	90,6	16,7	1.510	3
	Biên	-				
Khối lượng bờ mỏ (Thấp nhất đến cột +12,0 m)					90.520	

Kết luận:

- Khối lượng khoáng sản không khai thác do để lại đai bảo vệ bờ mỏ khu vực lập dự án là: $Q_{bv} = 90.520 \text{ m}^3$;

- Trữ lượng khai thác (để xác định công suất, tuổi thọ dự án):

$$Q_{kt} = 774.720 \text{ m}^3 - 90.520 \text{ m}^3 = 684.200 \text{ m}^3.$$

Vậy: Trữ lượng khai thác là 684.200 m^3 đất ở trạng thái tự nhiên (tương đương với 882.618 m^3 đất nguyên khai (hệ số nở rời $K_r = 1,290$)).

c. Sản phẩm, dịch vụ cung cấp: Cung cấp đất sét làm gạch Tuynel trên địa bàn xã Luận Thành và các khu vực lân cận.

e. Biên giới trên mặt: Biên giới trên (khu vực khai thác) có diện tích là diện tích 7,2612 ha được giới hạn bởi các điểm góc từ 1 đến 7.

1.1.7. Phạm vi

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

- Phạm vi dự án: Diện tích đất dự án - khu vực khai thác: khoảng 7,2612ha.

Các hạng mục chính:

Điểm góc	TỌA ĐỘ VN2000 Kinh tuyến trục 105 ⁰ , múi chiếu 3 ⁰	
	X(m)	Y(m)
1	2194 008,24	540 121,12
2	2194 237,59	540 008,13
3	2194 364,07	539 794,23
4	2194 174,54	539 790,67
5	2194 133,46	539 816,26
6	2194 059,34	539 816,26
7	2193 994,59	539 902,78
Diện tích: 7,2612 ha		

*** Các hoạt động của Dự án:**

- Hoạt động khai thác đất san lấp gồm: hoạt động bóc xúc, hoạt động vận chuyển đến nơi tiêu thụ; hoạt động vận chuyển đất thải về bãi thải.
- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công, nhân viên tại mỏ.
- Hoạt động sửa chữa máy móc trang thiết bị tại mỏ.

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2022/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

1.2. Các hạng mục công trình của dự án:

Liệt kê các hạng mục công trình và hoạt động của dự án:

Bảng 1. 2. Bảng tổng hợp các hạng mục công trình của dự án

Ký hiệu	Tên công trình	Khối lượng	Kết cấu
1	Khu nhà điều hành	29,89,0 m ²	Quy mô 1 tầng, chiều cao 3,6 m, Lắp ráp bằng thùng contener, mái lợp tôn sóng lõi xốp chống nóng trên hệ thống xà gồ thép kích thước 80 x 40 x 4,5
3	Bãi thải	630 m ²	Bố trí 01 bãi thải di động kích thước dài 42,0 m x rộng 15,0 m.
4	Hồ lắng	300 m ³	Thi công hồ lắng với kích thước: Dài 25,0 m x rộng 6,0 m x sâu 2,0 m
5	Rãnh nước	215 m	Thi công rãnh nước dọc ranh giới mở để thu gom nước mưa chảy tràn khu đang khai thác và khu phụ trợ với kích thước dài 215 m x rộng 0,8 m x sâu 0,6m.
6	Đường nội mỏ	256 m	Thi công cải tạo tuyến đường nội mỏ từ đường ngoại mỏ lên tầng công tác ban đầu với chiều dài 256 m x rộng 8,0 m;
7	San gạt mặt bằng sân công nghiệp	1.000 m ²	San gạt mặt bằng để xây dựng khu phụ trợ tại cốt+15,0m, diện tích 1.000 m ² ; khối lượng thi công 3.350 m ³ .
8	Thi công tạo tầng công tác ban đầu	3.630m ²	Thi công tạo tầng công tác ban đầu tại cốt+50,0 diện tích 3.630m ² ;

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

Bảng 1. 3. Tổng hợp khối lượng thi công của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Khối lượng đất đào	m ³	18.641,45
2	Khối lượng đất đắp	m ³	11,00
3	Khối lượng đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ quá trình thi công xây dựng cơ bản	m ³	18.630,45
4	Tường xây gạch	m ³	15,52
5	Bê tông xi măng	m ³	18
6	Vữa xi măng	m ³	3,8
7	Đá dăm hố móng	m ³	16,5
8	Bê tông cốt thép	m ³	10,5
9	Cột điện	cột	5
10	Dây cáp điện	m	675,0

(Nguồn: Tổng hợp từ bảng 1.2)

***Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình để xử lý chất thải phát sinh từ dự án:**

Việc lựa chọn công nghệ xử lý chất thải từ dự án là phù hợp với tính chất của các loại chất thải phát sinh từ dự án cũng như khả năng đầu tư của dự án; cụ thể:

+ Đối với bụi từ quá trình khai thác đất: Do chủ yếu là bụi từ quá trình khai thác đất; tỷ trọng của hạt bụi khá lớn; khả năng lắng tốt; do vậy chỉ cần áp dụng biện pháp phun nước làm ẩm để giảm bụi;

+ Đối với nước mưa chảy tràn: Do nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực khai thác cũng như sân công nghiệp kéo theo bùn đất vào dòng thải; Do vậy biện pháp xử lý được áp dụng là lắng cơ học tại hồ lắng để lắng bùn cặn;

+ Đối với chất thải rắn sinh hoạt: Công ty thu gom và chuyển về khu tập kết rác tạm sau đó hợp đồng với công ty có chức năng trên địa bàn thu gom vận chuyển đi xử lý; Đây là biện pháp hữu hiệu đang được hầu hết các cơ sở sản xuất kinh doanh cũng như các hộ gia đình áp dụng;

+ Đối với chất thải từ quá trình khai thác được công ty thu gom, vận chuyển về bãi thải. Đối với cây cỏ, cây bụi... được thu gom, phơi khô cho nhân dân địa phương tận dụng làm chất đốt hoặc phục vụ công tác nấu ăn trong giai đoạn sau.

+ Đối với đất đá thừa từ quá trình thi công các hạng mục công trình: Lượng đất đá ít nên sẽ được tận dụng làm vật liệu san lấp các hạng mục hoặc vận chuyển về bãi thải

+ Đối với bao bì được thu gom và bán cho các cơ sở thu mua phế liệu.

+ Đối với chất thải nguy hại: được thu gom vào các thùng riêng biệt, có nắp đậy dán nhãn mác theo từng chủng loại, chuyển vào kho chứa để lưu giữ chất thải nguy hại và hợp đồng với các đơn vị có chức năng để xử lý.

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

1.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng:

a. Nhu cầu sử dụng lao động của dự án:

Giai đoạn thi công xây dựng cơ bản mở thực hiện các công việc như thi công các hạng mục công trình phụ trợ, hệ thống cấp điện, cấp nước, thoát nước...Dự kiến trong thời gian này thời điểm cao nhất có khoảng 10 công nhân làm việc. Phần lớn công nhân là người địa phương làm việc theo ca, không ăn ở tại công trường.

b. Nhu cầu về điện:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nhu cầu sử dụng điện chủ yếu phục vụ cho sinh hoạt, điện dùng cho máy bơm nước, máy trộn vữa, thắp sáng công trường lượng điện tiêu thụ khoảng 24,4kwh/ngày.đêm.

Bảng 1. 4. Nhu cầu sử dụng điện trong quá trình thi công xây dựng

TT	Loại thiết bị	Số lượng	Công suất	Thời gian	Điện năng tiêu thụ (kwh/n.đ)
			(Kw)	(h/n.đ)	
1	Máy bơm nước giảm bụi	1 cái	3,0	4	12,0
2	Điện sinh hoạt	10 người	-	-	5,0
3	Máy trộn vữa 80lit	1cái	1,5	4	6,0
4	Điện thắp sáng công trường, các thiết bị dùng điện khác,.....	2 bóng	60W	12	1,4
	Tổng cộng				24,4

Nguồn điện: Điện lưới ở khu vực dự án do UBND xã Luận Thành quản lý. Công ty sẽ hợp đồng mua bán điện với chính quyền địa phương.

c. Nhu cầu về nước của dự án:

- Nước cấp cho sinh hoạt:

Đối với công nhân thi công: Công ty sử dụng công nhân tại địa phương với số lượng 10 người. TCVN 13606:2023 của Bộ xây dựng tiêu chuẩn về Cấp nước - Mạng lưới đường ống và các công trình – Yêu cầu thiết kế và nhu cầu thực tế tại dự án thì định mức sử dụng nước sinh hoạt của công nhân là 50 lít/người/ngày (chỉ làm việc 8h/ngày). Vậy nhu cầu nước sinh hoạt trong giai đoạn thi công xây dựng dự án là: 0,5 m³/ngày.

- Nước dùng cho quá trình rửa xe áp dụng theo mục 3.4 của TCVN 4513:1988 thì lượng nước rửa xe được chọn là 200 lit/xe, số xe rửa ngày lớn nhất khoảng 9 chuyên/ngày. Nước dùng cho quá trình rửa xe ước tính khoảng 1,8m³/ngày.

- Lượng nước phun giảm bụi: Với khối lượng thi công tạo mặt bằng sân công nghiệp 1.000m². Lưu lượng phun nước: 0,5l/m²; tần suất phun 2- 4 lần/ngày. Lượng nước sử dụng lớn nhất: 2,0 m³/ngày.

- Lượng nước trộn bê tông, trộn vữa: 1,0m³/ngày.

Vậy tổng lượng nước sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng khoảng

5,3m³/ngày.

- Nguồn cấp nước:

+ Đối với nước sinh hoạt: Chủ yếu lấy từ giếng khoan tại khu vực mỏ (giếng khoan được thi công trước khi tiến hành xây dựng cơ bản, công suất < 10m³/ngày.đêm). Ngoài ra còn tận dụng nước tại hồ lắng vào mục đích phun nước giảm bụi.

+ Đối với nước uống cho công nhân, Công ty mua nước sạch đóng bình tại các đại lý trong địa bàn xã Luận Thành.

+ Đối với nước giảm thiểu bụi và nước xây dựng: Được lấy từ giếng khoan, nguồn nước mặt gần khu vực dự án được bơm lên xe xitec 5m³.

d. Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu xây dựng

Để phục vụ công tác khai thác tại mỏ, cần thiết phải xây dựng các công trình phục vụ sản xuất và sinh hoạt. Công ty sẽ tiến hành xây dựng mới toàn bộ các công trình: Nhà điều hành, nhà vệ sinh, hồ lắng, hệ thống điện,.... Nhu cầu về nguyên nhiên vật liệu trong giai đoạn này được tính toán như sau:

Bảng 1. 5. Bảng tổng hợp các loại nguyên, vật liệu trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Nguyên vật liệu	Đơn	Khối	Khối lượng riêng	Khối lượng quy đổi (Tấn)
I	Thi công san gạt đào đắp		18.652,45		27.046,05
-	Khối lượng đất đào	m ³	18.641,45	1,45 tấn/m ³	27.030,10
-	Khối lượng đất đắp	m ³	11,00	1,45 tấn/m ³	15,95
-	Khối lượng đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ quá trình thi công xây dựng cơ bản	m ³	18.630,45	1,45 tấn/m ³	27.014,15
II	Thi công xây dựng				176,75
1	Vật liệu rời	m³	80		134
-	Cát	m ³	30	1,8 tấn/m ³	54
-	Đá dăm	m ³	50	1,6 tấn/m ³	80
2	Vật liệu khác				38,35
-	Gạch xây	m ³	15,52	2,3T/m ³	35,70
-	Xi măng	Tấn	1	-	1,00
-	Sắt, Thép	Tấn	0,02	-	0,02
-	Dây cáp điện	m	675	1,0 kg/m	0,68
-	Cột điện	cái	5	0,15T/cột	0,75
-	Thiết bị cấp nước	tấn	0,2	-	0,2
3	Thiết bị lắp đặt sẵn				4,4
-	Thùng container	cái	1	4T/cái	4
-	Nhà vệ sinh di động	cái	1	0,2T/cái	0,2
-	Kho chất thải nguy hại	cái	1	0,2T/cái	0,2

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

Khối lượng đất đào đắp là: **18.652,45 m³**; trong đó:

- + Khối lượng đất đào là: 18.641,45m³;
- + Khối lượng đất đắp là: 11,00m³;
- + Khối lượng đất thải từ quá trình thi công là: 18.630,45 m³, trong đó:

Khối lượng đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản này một phần (khoảng 10%) khoảng 1.863,05 m³ sẽ được vận chuyển về bãi thải sử dụng cải tạo các tuyến đường ngoại mô, nội mô.

Phần còn lại khoảng 90% khối lượng đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản là 16.767,405 m³. Công ty sẽ hợp đồng mua bán đất với các đơn vị thi công các dự án trên địa bàn và các khu vực lân cận với khối lượng này. Cự ly vận chuyển khoảng 15km.

- Khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển: Bao gồm các nguyên vật liệu phục vụ công tác thi công xây dựng các công trình tại mỏ có khối lượng là: **176,75 tấn**; Các đơn vị cung cấp nguyên, vật liệu xây dựng cho dự án dự kiến là các đại lý trong địa bàn xã Luận Thành theo hình thức bàn giao tại chân công trình với cự ly vận chuyển trung bình 15km.

e. Nhu cầu sử dụng máy móc sử dụng:

Bảng 1. 6. Bảng tổng số lượng thiết bị sử dụng giai đoạn thi công xây dựng

TT	Máy móc thi công	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Tình trạng
1	Máy xúc KOMATSU PC300 EX450	1 máy	- Nhân hiệu: KOMATSU PC300 - Đào chiều cao tối đa: 15,23m. - Bán kính đào lớn nhất: 12,10m - Tốc độ: 5,5 km/h - Dung tích gầu: 1,2 ÷ 1,8 m ³	Nhật Bản	95%
2	Máy ủi 110CV	1 máy	- Mã hiệu: SK 0324 - Công suất lớn nhất của động cơ/tốc độ quay: 46,3/2100 kW/rpm	Hàn Quốc	
3	Ô tô HOWO	4 xe	- Mã hiệu: Xe Howo HP371 - Kiểu động cơ: WD615.47, tiêu chuẩn khí thải Euro II - Loại nhiên liệu: Dầu DO - Sức tải 15 tấn	Trung Quốc	
4	Máy bơm nước	1 máy	Máy bơm có lưu lượng 3m ³ /h, Công suất 3,0KW	Việt Nam	100%
5	Máy trộn vữa	1 máy	Dung tích bồn trộn 80lit, Công suất 1,5KW	Việt Nam	95%
6	Xe bồn chứa nước	1 xe	- Mã hiệu: Xe dongfeng - Dung tích bồn chứa nước: 5m ³	Trung Quốc	95%

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

f. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu giai đoạn thi công xây dựng:

Theo số liệu đã tính toán tại bảng 1.5 tổng hợp khối lượng nguyên vật liệu thi công tại dự án. Với khối lượng trên nhu cầu sử dụng nhiên liệu trong giai đoạn thi công xây dựng như sau:

Định mức tiêu hao nhiên liệu của từng loại thiết bị và số lượng thiết bị lấy theo định mức và thực tế sản xuất. Quyết định số 945/QĐ-SXD ngày 12/9/2025 của Sở Xây dựng về công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

Định mức ca máy theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng và sửa đổi, bổ sung thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ xây dựng.

Số lượng ca máy hoạt động giai đoạn thi công xây dựng được tính toán như ở bảng sau:

Bảng 1. 7. Bảng xác định số lượng ca máy hoạt động giai đoạn thi công xây dựng

TT	Hạng mục thi Công	Thiết bị/máy móc thi Công	Định mức ca máy	Khối lượng nguyên vật liệu	Số lượng ca máy (ca)
1	Thi công đào đắp	Máy xúc	0,222 (ca/100 m ³)	18.652,45	41,41
2	Bóc xúc đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản	Máy xúc	0,222 (ca/100 m ³)	18.630,45	41,36
3	San gạt mặt bằng khu vực sân Công nghiệp	Máy ủi	0,029(ca/100 m ³)	18.652,5	5,41
4	Vận chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản về bãi chứa tạm trong khu vực mỏ cự ly vận chuyển khoảng 300m	Ô tô tải 15T	Cự ly 300m: 0,433ca/100m ³ = 0,0342ca/100m ³	18.630,45	80,67
5	Xe phun nước giảm bụi	Xe xitec 5m ³	0,21 ca/ngày	208,00	43,68
6	Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng đến chân công trình với cự ly vận chuyển 15km	Ô tô tải 15T	1,98 ca/100T	176,75	3,50
Tổng					216,03

Nguồn cung cấp: Mua tại các cửa hàng kinh doanh xăng dầu trên địa bàn xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa và khu vực lân cận.

Tổng hợp nguyên, nhiên liệu đầu vào của toàn bộ giai đoạn thi công xây dựng được tính toán như ở bảng sau:

Bảng 1. 8. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu phục vụ máy móc thi công giai đoạn thi công xây dựng

TT	Chủng loại	Số ca máy (ca)	Định mức (lít/ca)	Nhu cầu sử dụng dầu diesel (lít)	Tỷ trọng của dầu diezen (kg/lit)	Nhu cầu sử dụng dầu diezel (tấn)
I	Máy móc thiết bị					5,75
1	Máy xúc KOMATSU PC300 EX450, E= 1,6 m ³	82,77	75	6.208	0,89	5,52
2	Máy ủi 110 CV	5,41	46	249	0,89	0,22

II	Phương tiện vận chuyển					6,36
1	Xe ô tô Howo HP371 15 tấn	84,17	73	6.144	0,89	5,468
2	Ô tô phun nước	43,68	23	1.005	0,89	0,89
III	Tổng					12,11

1.3.2. Trong giai đoạn khai thác:

a. Nhu cầu sử dụng lao động của dự án:

Kế hoạch nhân sự được bố trí căn cứ vào quy mô và chiến lược sản xuất, Cơ sở quy mô, sản lượng khai thác hàng năm, máy móc, thiết bị, tổng số lao động giai đoạn khai thác cụ thể như sau:

- Biên chế lao động cho bộ phận gián tiếp: 4 người.
- Biên chế lao động cho bộ phận trực tiếp: 11 người.

Tổng số lao động của dự án: 15 người.

Bảng 1. 9. Bảng tổng hợp biên chế lao động phục vụ dự án

TT	Loại hình lao động	Đơn vị	Số lượng
A	Lao động gián tiếp	người	04
1	Giám đốc công ty	người	01
2	Nhân sự điều hành mỏ	người	01
3	Bảo vệ (thuê người dân bảo vệ mỏ)	người	02
B	Lao động trực tiếp	người	11
1	Lái máy xúc	người	02
2	Lái ô tô (xe vận tải + xe tưới nước)	người	08
3	Lao công	người	01
	Cộng	người	15

b. Nhu cầu về điện:

Trong giai đoạn khai thác, nhu cầu sử dụng điện chủ yếu phục vụ cho sinh hoạt ước tính lượng điện tiêu thụ khoảng 99,0kwh/ngày.đêm.

Bảng 1. 10. Nhu cầu sử dụng điện giai đoạn khai thác

TT	Loại thiết bị	Số lượng	Công suất (Kw)	Thời gian (h/n.đ)	Điện năng tiêu thụ (kwh/n.đ)
1	Nhà điều hành	60m ²	0,08	8	38,4
2	Máy bơm nước giảm bụi	4 cái	3,0	4	48
3	Điện sinh hoạt	15 người	-	-	9
4	Điện thắp sáng công trường, các thiết bị dùng điện khác,.....	4 bóng	60W	12	3,6
	Tổng cộng				99,0

Nguồn điện: Điện lưới ở khu vực dự án do UBND xã Luận Thành quản lý. Công ty đã hợp đồng mua bán điện với chính quyền địa phương trong giai đoạn thi công xây dựng.

c. Nhu cầu về nước của dự án:

- Nhu cầu về nước sinh hoạt:

+ Nước cấp cho sinh hoạt: Theo TCVN 13606:2023 của Bộ xây dựng tiêu chuẩn về Cấp nước - Mạng lưới đường ống và các công trình – Yêu cầu thiết kế và nhu cầu thực tế

tại dự án, định mức nước cấp cho mỗi người 100 lít/người.ngày đối với người ở lại và 50 lít/người/ngày đối với công nhân làm việc theo ca.

+ Với nhu cầu sử dụng lao động của mỏ là 15 người, trong đó 13 người làm việc theo ca và 2 bảo vệ lưu trú lại tại mỏ, thì nhu cầu nước sinh hoạt là: $Q_{sh} = 13 \text{ người} \times 50 \text{ lít/người/ngày} + 100 \text{ (l/người/ngày)} \times 2 \text{ (người)} = 0,85 \text{ (m}^3\text{/ngày)}$.

- Nước dùng cho quá trình rửa xe áp dụng theo mục 3.4 của TCVN 4513:1988 thì lượng nước rửa xe được chọn là 200 lít/xe, số xe rửa ngày lớn nhất khoảng 105 chuyến xe/ngày. Lượng nước dùng cho rửa xe là $Q = 200 \text{ (lít/xe)} \times 105 \text{ xe/ngày} = 21,0 \text{ m}^3\text{/ngày}$.

- Lượng nước phun giảm bụi: Trong công đoạn bốc xúc, vận chuyển đất: Khu vực chịu ảnh hưởng thường xuyên có diện tích tạm tính 2.000m², trong đó khu vực mặt bằng sân công nghiệp có diện tích 1.000m², tuyến đường nội mỏ vận chuyển từ nơi bốc xúc ra ngoài khu vực mỏ với chiều dài khoảng 256m, diện tích phun ẩm khu vực vận chuyển khoảng 2.000m², lưu lượng nước sử dụng khoảng 0,5l/m². Tần suất phun nước 2 lần/ngày. Do đó, lượng nước sử dụng hàng ngày khoảng 2,0m³/ngày.

Vậy tổng nhu cầu sử dụng nước (không tính nước cứu hỏa) trong giai đoạn khai thác là $0,85 + 21,0 + 2,0 = 23,85 \text{ m}^3\text{/ngày}$.

- Lượng nước dùng cho cứu hỏa: Theo TCVN 2622-1995: Phòng chống cháy, nổ cho nhà và công trình - yêu cầu thiết kế, lưu lượng nước dùng cho cứu hỏa là 10 lít/s. Nếu tính 1 đám cháy xảy ra trong 30 phút thì lượng nước cần cung cấp cho công tác PCCC khoảng 10.000 lít (tương đương 10 m³).

- Nguồn cấp nước:

+ Đối với nước sinh hoạt: Chủ yếu lấy từ giếng khoan (có công suất <10m³/ngày.đêm) tại khu vực mỏ (giếng khoan được đào trước khi thi công dự án).

+ Đối với nước uống cho cán bộ công nhân viên, Công ty mua nước sạch đóng bình tại các đại lý trong địa bàn xã Luận Thành.

+ Đối với nước giảm thiểu bụi: Chủ yếu lấy từ giếng khoan tại khu vực mỏ, hồ lắng và nguồn nước mặt hiện trạng. Đối với các khu vực phát sinh bụi gần khu vực giếng khoan, hồ lắng (khoảng cách <50m), sử dụng đường ống dây mềm kết hợp với máy bơm để tiến hành phun nước. Tại khu vực xa hơn, sử dụng xe bồn phun nước để tiến hành phun nước. Trong giai đoạn thi công xây dựng Công ty đã thi công 1 giếng khoan tại khu vực sân công nghiệp mỏ với công suất <10m³/ngày.đêm.

d. Nhu cầu sử dụng máy móc sử dụng:

Để đáp ứng cho nhu cầu khai thác khoáng sản trong giai đoạn vận hành công ty tiến hành sử dụng các máy móc, thiết bị như sau:

Bảng 1. 11. Bảng tổng số lượng thiết bị sử dụng giai đoạn vận hành

TT	Máy móc thi công	Số lượng	Đặc tính kỹ thuật	Xuất xứ	Tình trạng
1	Máy xúc	2 máy	- Nhãn hiệu: KOMATSU PC300	Nhật Bản	90%

	KOMATSU PC300 EX450		EX450. - Đào chiều cao tối đa: 15,23m. - Bán kính đào lớn nhất: 12,10m - Tốc độ: 5,5 km/h - Dung tích gầu: 1,2 ÷ 1,8 m ³		
2	Ô tô HOWO	7 xe	- Mã hiệu: Xe Howo HP371 - Kiểu động cơ: WD615.47, tiêu chuẩn khí thải Euro II - Loại nhiên liệu: Dầu DO - Sức tải 15 tấn	Trung Quốc	90%
3	Máy bơm nước	4 máy	Máy bơm có lưu lượng 3m ³ /h, Công suất 3,0KW	Việt Nam	95%
4	Xe bồn chứa nước	1 xe	- Mã hiệu: Xe dongfeng - Dung tích bồn chứa nước: 5m ³	Trung Quốc	90%
5	Máy rửa xe cao áp 20hp	01 máy	- Lưu lượng: 40 lít/phút - Công suất: 15kw/20hp	Việt Nam	100%

Để phù hợp với nguồn vốn đầu tư của dự án; Công ty chỉ mua sắm 7 phương tiện vận chuyển và 01 xe tưới nước, 02 máy xúc; các phương tiện vận chuyển còn lại (khoảng 30 phương tiện và lái xe) công ty sẽ thuê khoán tại các đơn vị khác tại khu vực và xe vận tải từ đơn vị mua.

e. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu giai đoạn vận hành:

- Với quy mô công suất của dự án:

+ 02 năm đầu: Công suất 170.000m³/năm (trạng thái tự nhiên); tương đương 219.300m³/năm đất nguyên khai;

+ Các năm tiếp theo: Công suất 30.700 m³/năm (trạng thái tự nhiên); tương đương 39.603 m³/năm đất nguyên khai;

- Khối lượng đất bóc tầng phủ phát sinh trong quá trình khai thác:

Căn cứ theo Báo cáo địa chất: Lớp đất phủ màu nâu vàng, thành phần chủ yếu là cát, sét, bột phong hóa bờ rời lẫn rễ cây, mùn thực vật. Chiều dày từ 0,0÷0,2m; trung bình 0,1m. Lớp phủ không liên tục, thường tập chung ở phần chân và sườn đồi, chiếm khoảng 60%, diện tích còn lại chiếm 40% thuộc phần sườn cao và đỉnh đồi không có lớp phủ, lớp khoáng sản lộ ngay trên bề mặt địa hình.

Khối lượng đất bóc tầng phủ trung bình hàng năm là:

$$V = (0,1 \text{ m} \times 7.2612\text{m}^2 \times 1,29) \times 60\% / 08 \text{ năm} = 387 \text{ m}^3/\text{năm}.$$

Ghi chú: Hệ số nở rời của đất san lấp là 1,29

Nhu cầu sử dụng nguyên nhiên liệu phục vụ dự án được tính toán như sau:

Để đánh giá mức độ ô nhiễm lớn nhất, chúng tôi sử dụng công suất khai thác lớn nhất của dự án 170.000m³/năm (trạng thái tự nhiên) tương ứng với 2 năm đầu tiên khai thác. Số lượng ca máy hoạt động giai đoạn vận hành với công suất lớn nhất 170.000m³/năm (trạng thái tự nhiên); tương đương 219.300m³/năm đất nguyên khai trong đó đất bóc tầng phủ phát sinh khoảng 387 m³/năm được tính toán như ở bảng sau:

Bảng 1. 12. Bảng xác định số lượng ca máy hoạt động giai đoạn vận hành

TT	Hạng mục thi công	Thiết bị/máy móc thi công	Định mức ca máy	Khối lượng nguyên vật liệu (m ³)	Số lượng ca máy (ca)
1	Bóc xúc đất lên ô tô vận chuyển	Máy xúc	0,222 (ca/100 m ³)	322.113	715,09
2	Vận chuyển đất san lấp đi tiêu thụ cự ly vận chuyển khoảng 15km	Ô tô tải 15T	Cự ly 15km: 0,179ca/10 m ³ /km x 15km = 2,685ca/10 m ³	322.113	86.487
3	Xúc đất bóc tầng phủ lên xe vận chuyển về bãi thải	Máy xúc	0,222 (ca/100 m ³)	387	0,86
4	Vận chuyển đất bóc tầng phủ về bãi thải cự ly 0,5km	Ô tô tải 15T	Cự ly 500m: 0,342ca/10 m ³ /km x 0,5km = 0,2015ca/10 m ³	387	7,80
5	Xe phun nước giảm bụi	Xe bồn 5m ³	0,21 ca/ngày	288 ngày	60,48

Tổng hợp nguyên, nhiên liệu đầu vào mỗi năm được tính toán như ở bảng sau:

Bảng 1. 13. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu phục vụ máy móc giai đoạn vận hành

TT	Chủng loại	Số ca máy (ca)	Định mức (lít/ca)	Nhu cầu sử dụng dầu diesel (lít)	Tỷ trọng của dầu diezen (kg/lít)	Nhu cầu sử dụng dầu diesel (tấn)
I	Nhu cầu nhiên liệu cấp cho các máy móc tại dự án					49,53
1	Máy xúc KOMATSU PC300 EX450, E= 1,6 m ³	715,95	75	53.696	0,89	47,79
2	Xe ô tô Howo HP371 15 tấn	7,8	73	569	0,89	0,51
3	Xe phun nước giảm bụi	60,48	23	1.391	0,89	1,24
II	Nhu cầu nhiên liệu cấp cho các phương tiện vận chuyển bên ngoài mỏ					5.619,1
	Xe ô tô vận chuyển đất san lấp đi tiêu thụ	86.487	73	6.313.576	0,89	5.619,1
III	Tổng					5.668,62

Ghi chú:

- Định mức tiêu hao nhiên liệu của từng loại thiết bị và số lượng thiết bị lấy theo định mức và thực tế sản xuất. Quyết định số 945/QĐ-SXD ngày 12/9/2025 của Sở Xây dựng về công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

- Định mức ca máy theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng và sửa đổi, bổ sung thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ xây dựng.

- Công suất khai thác lớn nhất của mỏ là $170.000\text{m}^3/\text{năm} \times 1,29 = 219.300\text{m}^3/\text{năm}$ (Hệ số nở rời của đất san lấp là 1,29).

- Khối lượng chất thải phát sinh: $387\text{m}^3/\text{năm}$.

- Đối với đất san lấp được vận chuyển đến chân các công trình có nhu cầu san lấp, ước tính cự ly vận chuyển trung bình 15km.

- Nguồn cung cấp: Mua tại các cửa hàng kinh doanh xăng dầu trên địa bàn xã Luận Thành và khu vực lân cận.

1.3.3. Trong giai đoạn đóng cửa mỏ cải tạo, phục hồi môi trường

a. Nhu cầu về điện:

Trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường, nhu cầu sử dụng điện ước tính lượng điện tiêu thụ khoảng 26,9kwh/ngày.đêm.

Bảng 1. 14. Nhu cầu sử dụng điện trong quá trình phục hồi môi trường

TT	Loại thiết bị	Số lượng	Công suất (Kw)	Thời gian (h/n.đ)	Điện năng tiêu thụ (kwh/n.đ)
1	Máy bơm nước giảm bụi	2 cái	3,0	4	24,0
2	Điện thắp sáng công trường, các thiết bị dùng điện khác,.....	4 bóng	60W	12	2,9
	Tổng cộng				26,9

Nguồn điện: Điện lưới ở khu vực dự án do UBND xã Luận Thành quản lý. Công ty đã hợp đồng mua bán điện với chính quyền địa phương.

b. Nhu cầu về nước của dự án:

- Nước cấp cho sinh hoạt: Theo TCVN 13606:2023 của Bộ xây dựng tiêu chuẩn về Cấp nước - Mạng lưới đường ống và các công trình – Yêu cầu thiết kế và nhu cầu thực tế tại dự án nước cấp cho mỗi người 100 lít/người/ngày. Trong giai đoạn đóng cửa mỏ Công ty sử dụng lao động địa phương (một ngày làm việc 8 tiếng và không ở lại mỏ) chủ yếu là nước uống và nước rửa chân tay. Vì vậy định mức nước cấp cho mỗi người khoảng 50 lít/người.ngày.

Với nhu cầu sử dụng lao động trong giai đoạn đóng cửa mỏ khoảng 10 người, thì nhu cầu nước sinh hoạt là:

$$Q_{sh} = 50 \text{ (l/người/ngày)} \times 10 \text{ (người)} = 500 \text{ (l/ngày)} = 0,5\text{m}^3/\text{ngày}.$$

- Nước cho hoạt động chống bụi: Phun nước làm ẩm tuyến đường vận chuyển đất trước khi san gạt, phát vỡ công trình tại mặt bằng sân công nghiệp diện tích 1.000m² khoảng 3 m³/ngày.

Tổng lượng nước sử dụng trong giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường khoảng 3,5m³/ngày.

- Nguồn cung cấp:

+ Nước cho hoạt động chống bụi: được lấy tại nước giếng khoan, nước mặt gần khu vực dự án và nước tại hồ lắng trong khuôn viên mỏ.

+ Đối với nước uống cho công nhân: Đơn vị mua nước sạch đóng bình tại các đại lý, cửa hàng kinh doanh tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa.

c. Nhu cầu sử dụng máy móc sử dụng:

Bảng 1. 15. Bảng tổng số lượng thiết bị sử dụng giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường

TT	Loại thiết bị	Số lượng	Tính năng kỹ thuật	Xuất xứ	Tình trạng
1	Máy xúc KOMATSU PC300 EX450	1 máy	Nhãn hiệu: KOMATSU PC300 - Đào chiều cao tối đa: 15,23m. - Bán kính đào lớn nhất: 12,10m - Tốc độ: 5,5 km/h - Dung tích gầu: 1,2 ÷ 1,8 m ³	Nhật Bản	90%
2	Ô tô HOWO	1 xe	Mã hiệu: Xe Howo HP371 - Kiểu động cơ: WD615.47, tiêu chuẩn khí thải Euro II - Loại nhiên liệu: Dầu DO - Sức tải 15 tấn	Trung Quốc	
3	Máy ủi	1 máy	Mã hiệu: SK 0324 - Công suất lớn nhất của động cơ/tốc độ quay: 46,3/2100 kW/rpm	Nhật Bản	
4	Máy bơm nước	2 máy	Máy bơm có lưu lượng 3m ³ /h, Công suất 3,0KW	Việt Nam	
5	Xe bồn chứa nước	1 xe	- Mã hiệu: Xe dongfeng - Dung tích bồn chứa nước: 5m ³	Trung Quốc	

d. Nhu cầu nhiên liệu:

- Kết thúc khai thác chủ đầu tư tiến hành phá dỡ các hạng mục công trình tại sân công nghiệp và san gạt, cải tạo đất để trồng cây trả lại hiện trạng môi trường. Ta xác định khối lượng cải tạo đất tại khu vực mỏ như sau:

+ Bạt mái taluy:

Mặt tầng kết thúc khai thác có độ dốc trung bình khoảng 45⁰, bạt mái taluy tại bờ moong kết thúc khai thác.

Theo bản đồ kết thúc khai thác, bờ đai bảo vệ tại khu vực moong kết thúc khai thác tại có chiều dài $L = 519\text{m}$, chiều cao trung bình $h = 14\text{m}$.

Chiều dày cần bạt mái là $0,1\text{m}$; khối lượng đất cần bạt mái như sau:

$$519\text{m} \times 0,1\text{m} \times 14\text{m}/\sin 45^\circ = 727 \text{ m}^3.$$

Chiều rộng mái taluy bờ đai bảo vệ là: $B = h/\sin \alpha_d = 14/\sin 45^\circ = 14/0,7 = 20\text{m}$.

Diện tích mái taluy bảo vệ bờ moong là: $S_{dt} = B \times L = 20 \times 519 = 10.380 \text{ m}^2$.

+ Với diện tích mái taluy bảo vệ bờ moong $S = 10.380\text{m}^2$

+ Khoảng cách giữa các văng cỏ: 15 cm và kích thước văng cỏ: $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \rightarrow$ mật độ trồng cỏ: $16 \text{ văng cỏ}/\text{m}^2$ đất.

+ Số lượng cỏ trồng: $10.380 (\text{m}^2 \text{ đất}) \times 16 (\text{văng cỏ}/\text{m}^2 \text{ đất}) = 166.080 \text{ văng cỏ}$.

+ Diện tích 01 văng cỏ: $0,1\text{m} \times 0,1\text{m} = 0,01 \text{ m}^2$.

\rightarrow Diện tích cỏ cần phủ là: $S_{cỏ} = 166.080 (\text{văng}) \times 0,01 (\text{m}^2/\text{văng}) = 1.660,8\text{m}^2 \text{ cỏ}$.

Đất màu được vận chuyển từ khu vực bãi thải.

+ *Xây dựng biển báo nguy hiểm:*

Để báo hiệu khu vực nguy cơ dễ sạt lở, cảnh báo nguy hiểm đối với các hoạt động của người dân sống xung quanh. Công ty tiến hành làm các biển báo hình tam giác bằng bê tông cốt thép, kích thước $(0,7 \times 0,7 \times 0,7)\text{m}$. Với chiều dài đai bảo vệ bờ moong là 519m thì số lượng biển báo cần thiết là 6 cái với khoảng cách trung bình mỗi cái cách nhau 100m

- *Trồng cây trên mặt taluy:*

Diện tích bờ taluy: 10.000 m^2 .

Mái taluy được trồng cây Keo tai tượng Úc, mật độ $1.660 \text{ cây}/\text{ha}$. Số lượng cây cần trồng: $10.000 \text{ m}^2 \times 1.660/10.000 = 1.660 \text{ cây}$.

Doanh nghiệp tiến hành đào hố trồng cây và đất màu được bỏ trực tiếp vào các hố trồng cây, do đó lượng đất cần sử dụng để trồng cây là:

$1.660 \times 0,3 \times 0,3 \times 0,3 = 44,82 \text{ m}^3$. Đất màu sử dụng được lưu giữ tại bãi thải.

- *Khu vực hố moong khai thác:*

+ Diện tích hố moong cần cải tạo là 30.000m^2

+ San gạt hố moong chiều dày san gạt $0,3\text{m}$. Khối lượng san gạt: $30.000\text{m}^2 \times 0,3\text{m} = 9.000\text{m}^3$.

+ Khu vực moong khai thác được đào hố trồng cây có kích thước $30 \times 30 \times 30\text{cm}$, sau đó trồng keo tai tượng Úc trên toàn bộ diện tích. Đất được vận chuyển, san gạt từ khu vực bãi thải (đất được lưu giữ trong quá trình khai thác). Cự ly vận chuyển trung bình $< 500\text{m}$.

Diện tích trồng keo tai tượng Úc: 30.000m^2

Số lượng keo cần trồng là: $30.000\text{m}^2/10.000 \times 1.660 = 4.980 \text{ cây}$.

Sau quá trình san gạt, tiến hành đào hố trồng cây với kích thước $0,3\text{m} \times 0,3\text{m} \times 0,3\text{m}$.

Đất màu được bỏ trực tiếp vào các hố trồng cây, do đó lượng đất cần sử dụng là: $4.980 \text{ cây} \times 0,3 \times 0,3 \times 0,3 = 134,46 \text{ m}^3$. Đất màu được tận dụng từ quá trình san gạt moong khai thác, một phần lấy từ đất bóc phong hóa được tập kết tại bãi thải.

- *Lấp hồ lắng, rãnh thoát nước, bể lắng trong khu vực sân công nghiệp:*

+ Lấp Hồ lắng: diện tích 288 m^3 .

+ Lấp rãnh thoát nước khu vực mỏ có KT: $215 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$: $103,2 \text{ m}^3$

+ Lấp bể lắng: $6,75 \text{ m}^3$

Tổng thể tích đất cần san lấp $397,95 \text{ m}^3$; Đất san gạt được lấy từ đất thải tại khu vực mỏ.

- *Di dời máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực:*

Theo kế hoạch, toàn bộ máy móc, thiết bị tại mỏ của Công ty sẽ được di dời về khu vực văn phòng của Công ty ước tính cần khoảng 5 chuyến xe.

- *Trám lấp giếng:* Sau khi kết thúc khai thác Doanh nghiệp tiến hành trám lấp giếng khoan, trả lại mặt bằng.

Đường kính $0,15 \text{ m}$; sâu 50 m .

Khối lượng cần trám lấp: $3,14 \times 0,15^2 \times 50/4 = 0,88 \text{ m}^3$.

Trám lấp giếng khoan bằng xi măng với định mức một bao xi măng khoảng 30lit nước, trộn thành vữa rồi đổ xuống giếng cho đến khi lấp đầy giếng, sau đó đập nút giếng lại.

- *Khu vực xung quanh:*

- *Nạo vét hệ thống thoát nước ngoài mỏ:*

+ Tổng chiều dài mương thoát nước dọc theo tuyến đường ngoài mỏ có chiều dài là 600 m . Rãnh thoát nước chiều rộng $1,2 \text{ m}$ và sâu $0,8 \text{ m}$. Chủ đầu tư tiến hành nạo vét với độ sâu khoảng $0,2 \text{ m}$.

+ Khối lượng cải tạo rãnh thoát nước là khoảng: $600 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m} = 144 \text{ m}^3$.

+ Khối lượng nạo vét này được Công ty hợp đồng với các đơn vị thi công san lấp các công trình trong địa bàn để vận chuyển đi san lấp.

- *Cải tạo đường giao thông ngoài mỏ:*

+ Tuyến đường ngoài mỏ có chiều dài 600 m , chiều rộng mặt đường 8 m là đường cấp phối nối từ mỏ ra đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng. Trong quá trình khai thác, hoạt động vận chuyển làm hư hại tuyến đường tạo nên các ổ gà, mặt đường lồi lõm,... Do vậy, khi kết thúc khai thác chủ đầu tư tiến hành làm mặt đường cấp phối lớp trên để đảm bảo trả lại nền đường như cũ. Công ty tiến hành rải đá cấp phối, tưới nước, san đầm chặt và bảo dưỡng với chiều dày $0,1 \text{ m}$. Khối lượng san gạt: 480 m^3 .

Tổng khối lượng thi công đào đắp, san gạt giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường là: $30.843,62 \text{ m}^3$. Bao gồm:

Sử dụng máy xúc bạt mái taluy; xúc đất thải từ bãi thải san lấp moong khai thác, xúc đất màu từ bãi thải vận chuyển về trồng cây, cải tạo tuyến đường ngoài mỏ, lấp hồ lắng, bể lắng, rãnh thoát nước; đào mương thoát nước; nạo vét mương thoát nước ngoài

mỏ với khối lượng $727\text{m}^3 + 9.000\text{m}^3 + 46,5\text{m}^3 + 44,82\text{m}^3 + 134,46\text{m}^3 + 480\text{m}^3 + 397,95\text{m}^3 + 249,12\text{m}^3 + 144\text{m}^3 = 10.793,78\text{m}^3$

Sử dụng máy ủi san gạt hồ moong khai thác; san gạt cải tạo tuyến đường ngoại mỏ; lấp hồ lắng, mương thoát nước, bê lắng, rãnh thoát nước là $9.000\text{m}^3 + 480\text{m}^3 + 397,95\text{m}^3 = 9.877,95\text{m}^3$.

Tổng khối lượng vận chuyển giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường (bao gồm: vận chuyển đất san gạt moong khai thác, vận chuyển đất từ bãi thải về lấp hồ trồng cây, lấp hồ lắng, mương thoát nước, cải tạo tuyến đường ngoại mỏ,) là: $9.000\text{m}^3 + 46,5\text{m}^3 + 44,82\text{m}^3 + 134,46\text{m}^3 + 397,95\text{m}^3 + 480\text{m}^3 = 9.922,77\text{m}^3$. Đất được bốc xúc lên xe vận chuyển về khu vực cải tạo. Cự ly vận chuyển khoảng 0,5km.

Tổng khối lượng vận chuyển đi đổ thải (các hạng mục công trình tháo dỡ) là: $440,2\text{m}^3$. Đất, đá được bốc xúc lên xe và vận chuyển. Cự ly vận chuyển khoảng 5km.

Dự kiến nhu cầu nhiên liệu trong giai đoạn này như sau:

Bảng 1. 16. Tổng hợp nhu cầu nhiên liệu phục vụ máy móc thi công trong giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường

STT	Máy thi công	Định mức	Khối lượng	Số ca máy	Định mức tiêu hao nhiên liệu(l/ca)	Thể tích dầu (lít)	Khối lượng dầu (tấn)
I	Phương tiện thi công					1.926,1	1,7
1	Máy ủi 110CV	0,029(ca/100 m ³)	9.877,95	2,9	45	128,9	0,1
2	Máy xúc	0,222 (ca/100 m ³)	10.793,78	24,0	75	1.797,2	1,6
II	Phương tiện vận chuyển						1,12
1	Vận chuyển đất màu lấp hồ trồng cây và phủ bề mặt cự ly vận chuyển 0,5km	Cự ly 0,5km: 0,342ca/10m ³ /km x0,5km = 0,171ca/10m ³	10.103,73	17,3	73	1.261,2	1,1
2	Vận chuyển đất đá đi đổ thải cự ly vận chuyển 5km	Cự ly 5km: 0,342ca/10m ³ /km x5km = 1,71ca/10m ³	440,2	75,3	73	5.495,0	4,89
3	Xe phun nước giảm bụi	0,21 ca/ngày	52 ngày	10,92	23	251,2	0,22

Nguồn cung cấp: Mua tại các cửa hàng kinh doanh xăng dầu trên địa bàn xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa và khu vực lân cận.

Ghi chú: Định mức tiêu hao nhiên liệu của từng loại thiết bị và số lượng thiết bị lấy theo định mức và thực tế sản xuất. Quyết định số 945/QĐ-SXD ngày 12/9/2025 của Sở Xây dựng về công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng công trình.

Định mức ca máy theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng và sửa đổi, bổ sung thông tư 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ xây dựng.

1.3.4. Các chủng loại sản phẩm.

- Sản phẩm của dự án là đất san lấp:

Công suất 170.000m³/năm (trạng thái tự nhiên); tương đương 322.500m³/năm đất nguyên khai;

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Vị trí và phương pháp mở vỉa

Mở vỉa khoáng sàng phụ thuộc vào nhiều yếu tố: Điều kiện địa hình, địa chất, thể nằm của khoáng sản, công suất mỏ, hệ thống khai thác lựa chọn, công nghệ khai thác, khả năng nâng công suất khi có yêu cầu, khả năng cơ giới hoá công tác khai thác.

Việc lựa chọn hệ thống khai thác, công nghệ khai thác, vị trí mở vỉa phải đảm bảo sao cho hoạt động khai thác đạt hiệu quả cao nhất, an toàn nhất, khối lượng và thời gian xây dựng cơ bản là nhỏ nhất.

Căn cứ vào điều kiện địa hình khu mỏ và năng lực của công ty, thiết kế chọn phương án mở vỉa bằng đường hào có thiết bị vận tải.

Để phục vụ khai thác và vận chuyển đất san lấp, khoáng sản đi kèm đi tiêu thụ, cần thiết phải xây dựng hệ thống đường ô tô trong mỏ nối với mặt bằng công nghiệp mỏ, từ đây mở các nhánh đường nội nhỏ đến các khu vực khai thác và đổ thải để vận tải nguyên vật liệu, vận tải thiết bị khai thác, vận tải đất đá đến công trình, vận tải đất đá thải.

Hệ thống đường giao thông ngoại mỏ: Kết nối giao thông từ khu mỏ đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng có chiều dài khoảng 600 m, chiều rộng 8,0m;

Hệ thống đường giao thông nội mỏ: Là tuyến đường vận tải kết nối từ tuyến đường ngoại mỏ lên tầng công tác ban đầu, chiều dài 256 m, rộng 8,0m, độ dốc dọc đường 7,03 % đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

1.4.2. Trình tự khai thác

a. Thời kỳ xây dựng cơ bản mỏ: Nội dung công việc trong thời kỳ này bao gồm: chuẩn bị mặt bằng, tiến hành mở vỉa và tạo mặt tầng công tác ban đầu; Xây dựng rãnh nước, hố thu nước, kéo điện vào mỏ,...

b. Thời kỳ đưa mỏ vào sản xuất: Tính từ lúc đưa mỏ vào sản xuất đến lúc đạt sản lượng thiết kế công suất 250.000m³/năm.

c. Thời kỳ sản xuất bình thường với sản lượng thiết kế: Đây là thời kỳ dài nhất trong đời mỏ. Khu vực mỏ được phân thành nhiều tầng khai thác nhau, mỗi tầng khai thác có chiều cao 5,0m. Chiều cao tầng kết thúc là 10 m (chập 02 tầng); thứ tự khai thác từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong; Thiết bị xúc bốc đứng dưới chân các tầng khai thác và xúc bốc đất san lấp lên các thiết bị vận tải (theo trình tự khai thác hết lớp trên đến lớp dưới).

d. Thời kỳ kết thúc khai thác mỏ: Tiến hành tận thu hết khoáng sản trong biên giới, đồng thời tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường khai thác theo bản thiết kế khai thác sau khi kết thúc toàn bộ quá trình khai thác và thẩm định các tác động môi trường đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

1.4.3. Lựa chọn hệ thống khai thác

Hệ thống khai thác là một giải pháp kỹ thuật tổng hợp để thực hiện các khâu công nghệ trong quá trình khai thác nhằm đảm bảo các thiết bị hoạt động có hiệu quả nhất. Đối với mỏ đất sét làm gạch tuynel đặc trưng của hệ thống khai thác là trình tự khâu các lớp đất.

Phù hợp với đặc điểm địa hình mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luện Thành, tỉnh Thanh Hóa; trữ lượng huy động khai thác; công suất thiết kế thuộc loại nhỏ.

Để phù hợp với phương án mở vỉa thiết kế chọn: “*Hệ thống khai thác theo lớp bằng vận tải trực tiếp*” khai thác lần lượt từ trên xuống dưới, làm tơi đất đá bằng máy xúc, vận tải trực tiếp bằng ô tô.

+ *Ưu điểm*: Hệ thống này có thể khai thác với sản lượng cao, thuận lợi khi áp dụng cơ giới hóa. Có điều kiện để thực hiện công tác an toàn, công tác an toàn đảm bảo hơn. Khi cần có thể nâng công suất mỏ dễ dàng và thuận lợi.

+ *Nhược điểm*: Hệ thống khai thác này có khối lượng xây dựng cơ bản lớn, chi phí đầu tư cao và thời gian đưa mỏ vào hoạt động nhiều.

a. Chiều cao tầng khai thác, H_t

Được chọn sao cho phù hợp với đồng bộ thiết bị sử dụng, tính chất cơ lý của đất đá, đảm bảo chi phí nhỏ nhất, thiết bị hoạt động an toàn và năng suất cao.

+ Khi khai thác khoáng sản không sử dụng vật liệu nổ thì chiều cao tầng được xác định theo công thức:

$$H_t \leq H_{x_{\max}} \text{ (m)}$$

Trong đó $H_{x_{\max}}$ - chiều cao xúc tối đa của máy xúc; Chọn máy xúc làm việc tại mỏ là máy KOMATSU PC300 EX450 (hoặc tương đương) có $H_{x_{\max}} = 10,05$ m.

+ Theo chiều dày lớp khoáng sản.

Dựa theo kết quả thi công tại các công trình vét lộ, khoan, đất đá trong khu mỏ được phân thành 2 lớp đất đá từ trên xuống dưới gồm:

- **Lớp 1**: Lớp đất phủ màu nâu vàng, thành phần chủ yếu là cát, sét, bột phong hóa bở rời lẫn rễ cây, mùn thực vật. Chiều dày từ 0,0÷0,2m; trung bình 0,1m. Lớp phủ không liên tục, thường tập chung ở phần chân và sườn đồi, chiếm khoảng 60%, diện tích còn lại chiếm 40% thuộc phần sườn cao và đỉnh đồi không có lớp phủ, lớp khoáng sản lộ ngay trên bề mặt địa hình.

Kết quả thăm dò cho thấy lớp đất phủ bề mặt lẫn nhiều lá, rễ cây, mùn thực vật; do đó không đạt yêu cầu làm vật liệu san lấp.

- **Lớp 2**: Lớp đất phong hóa mềm bở thành phần chủ yếu là cát, sét, bột lẫn dăm sạn, mảnh vụn, hòn cục hỗn hợp; có màu nâu vàng, xám vàng, đôi chỗ loang lổ màu nâu

tím; thành phần của các hạt dăm, hạt sạn, mảnh vụn, hòn cục là đá cát kết, bột kết, đá phiến sét bị phong hóa tạo nên, mức độ phong hóa giảm nhẹ theo chiều sâu. Kết quả thi công đến cốt +12m không bắt gặp đá gốc. Đối tượng thăm dò nằm ở lớp 2.

Thân khoáng đất làm vật liệu san lấp trong phạm vi diện tích thăm dò có chiều dày từ 8÷28m; trung bình 18m.

+ Theo điều kiện địa chất: Các hiện tượng địa chất động lực xảy ra trong khu mỏ chủ yếu là các hiện tượng phong hoá, bào mòn, mương xói, rãnh xói, đặc biệt là hiện tượng sụt lở có thể xảy ra trong quá trình khai thác vào mùa mưa khi chiều dày và góc dốc bờ moong lớn, nên khai thác với góc dốc bờ moong $\leq 45^0$ và chiều cao tầng khai thác từ 3,0 đến 5,0 mét.

+ Kết hợp các điều kiện trên chọn chiều cao tầng khai thác là $H_t = 5,0$ m.

b. Chiều cao tầng kết thúc, H_{kt}

Chiều cao tầng kết thúc của mỏ được xác định trên cơ sở đảm bảo an toàn, tận thu tối đa tài nguyên khoáng sản.

Dựa trên tính chất cơ lý của đất đá mỏ, đồng thời tận thu khoáng sản tối đa khi kết thúc khai thác chiều cao tầng kết thúc, $H_{kt} = 10,0$ m (chập 02 tầng).

c. Góc nghiêng sườn tầng khai thác, α

+ Theo tính chất cơ lý đá trong tầng (Tra bảng)

Loại đất đá	Độ cứng (f)	α
Rất cứng, đồng nhất và đẳng hướng	20	Tới 90
Cứng và rất cứng	15 ÷ 20	75 ÷ 85
Cứng và cứng vừa	8 ÷ 14	65 ÷ 75
Cứng vừa	3 ÷ 7	55 ÷ 65
Tương đối mềm và mềm	1 ÷ 2	40 ÷ 55
Mềm và đất rẻ cây	0,6 ÷ 0,8	25 ÷ 40

Với mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa của Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu có $f = 1\div 2$ nên chọn $\alpha = 40^0 - 55^0$.

+ Theo quy định tại mục 3.2, điều 39 của Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên (QCVN 04:2009/BCT), để chống sụt lở và đảm bảo an toàn khi xúc bốc ta chọn: $\alpha = 35^0 - 45^0$.

Kết hợp 2 điều kiện trên chọn góc nghiêng sườn tầng khai thác: $\alpha = 45^0$.

d. Góc nghiêng bờ mỏ, γ

+ Theo điều kiện kỹ thuật:

$$\gamma \leq \arctg \frac{\sum H_{kt}}{\sum b_v + \sum H_{kt} \times \cot g \alpha}$$

ΣH_{kt} – Tổng chiều cao tầng kết thúc ở vị trí cao nhất $\Sigma H_{kt} = 28$ m (giữa điểm góc 4-5)

b_v – bề rộng mặt tầng bảo vệ; có 02 tầng nên $b_v = 10$ m

Thay số vào ta có

$$\gamma \leq \arctg \frac{28}{10 + 28 \times \cot g 45} = \arctg 0,74 = 36^{\circ}23';$$

+ Để đảm bảo chống sạt lở và đảm bảo an toàn ta chọn: $\gamma = 36^{\circ}$.

e. Chiều rộng dải khâu, A

Chiều rộng dải khâu được xác định theo công thức:

$$A = 1,7 \times R_x \text{ (m)}$$

Trong đó: R_x - Bán kính máy xúc lớn nhất. Với máy xúc DOOSAN DX210 có $R_x = 10,0$ m.

$$A = 1,7 \times 10 = 17,0 \text{ (m);}$$

f. Chiều rộng đáy hào chuẩn bị tối thiểu.

Được xác định theo công thức:

$$B_o = C + 2T + Z + n + 2m, \text{ m.}$$

C: Khoảng cách từ đường vận tải đến mép lăng trụ trượt lở,

$$C = \frac{1}{2} \times H_t = 2,5 \text{ m.}$$

T: Chiều rộng của ô tô vận tải, $T = 2,4$ m;

Z: Khoảng cách lăng trụ trượt lở, $Z = H_t(\cotg \gamma - \cotg \alpha)$, với α và γ là góc dốc ổn định của đất đá và góc nghiêng sườn tầng, H_t là chiều cao tầng khai thác;

$$Z = 5,0 \times (\cotg 36 - \cotg 45) = 1,9. \text{ chọn } Z = 2,0 \text{ (m)}$$

n: Khoảng cách tránh nhau của các làn xe, $n = 1,5$ m;

m: Chiều rộng lề đường: $m = 1,2$

Thay số vào công thức ta có : $B_o = 2,5 + 2 \times 2,4 + 2,0 + 1,2 + 2 \times 1,5 = 13,5$ m, chọn $B_o = 14,0$ m.

g. Chiều rộng tối thiểu của mặt tầng công tác :

Chiều rộng tối thiểu của mặt tầng công tác phải đảm bảo cho thiết bị xúc bốc, vận tải hoạt động dễ dàng, đạt năng suất cao và an toàn. Căn cứ vào phương pháp khai thác và đồng bộ thiết bị sử dụng trên mỏ. Chiều rộng được tính như sau:

$$B_{ct} = A + B_o = 17,0 + 14,0 = 31,0 \text{ m}$$

h. Chiều dài tuyến công tác (L_{ct}):

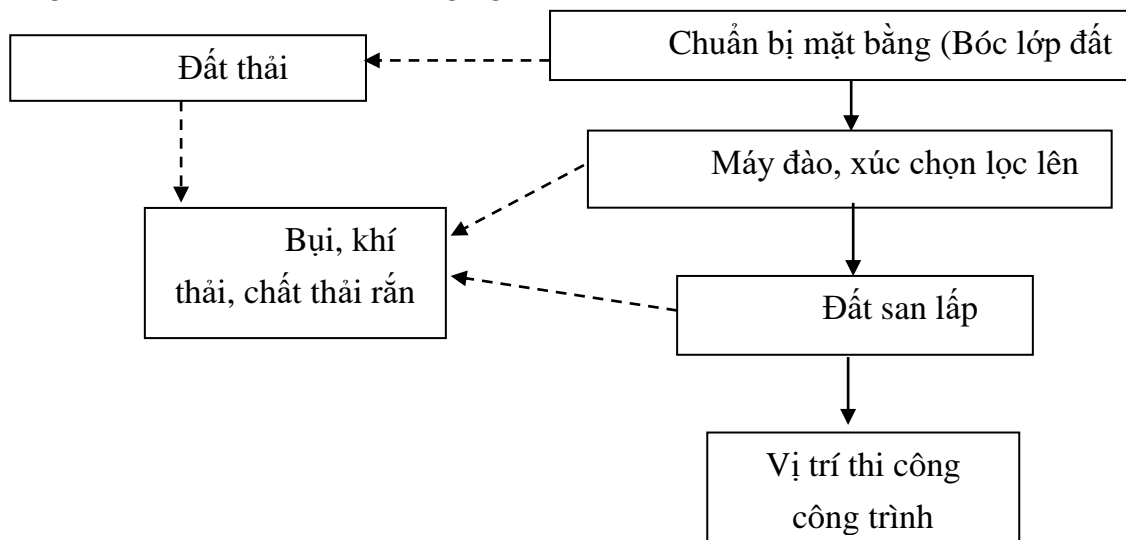
Chiều dài tuyến công tác được xác định theo địa hình thực tế tuyến xúc bốc trực tiếp $L_{xmin} = (2 \div 5) \times B_{ct} = 63 \div 155 \text{ m}$.

Các thông số cơ bản của hệ thống khai thác

STT	Thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	H_{kt}	m	5,0
2	Góc nghiêng sườn tầng khai thác	α	độ	45^0
3	Chiều rộng dải khẩu	A	m	17,0
4	Chiều rộng mặt tầng công tác	B_{ct}	m	31,0
5	Chiều cao tầng kết thúc khai thác	H_{kt}	m	10,0
6	Góc dốc bờ mỏ (bờ kết thúc)	γ	độ	36^0
7	Chiều sâu kết thúc khai thác (thấp nhất)	Cốt	m	+12,0

1.4.4. Lựa chọn công nghệ khai thác

Thiết kế lựa chọn công nghệ khai thác khẩu theo lớp bằng sử dụng máy xúc, vận tải bằng xe ô tô tự đổ với sơ đồ công nghệ khai thác như sau:



1.4.5. Quy trình khai thác đất san lấp

- Quy trình khai thác đất san lấp.

Tiến hành khai thác lộ thiên bằng phương pháp thủ công kết hợp với máy xúc, theo các bước sau.

Bước 1: Tạo mặt bằng sân công nghiệp, bãi xúc và diện công tác ban đầu, dùng sức người và thiết bị xúc bốc để tạo đường lên vị trí khai thác, đường đảm bảo việc đi lại dễ dàng cho người và vận chuyển thiết bị khai thác cũng như an toàn trong quá trình sản xuất, đường phải được mở rộng và phát triển theo sườn núi.

Bước 2: Tại vị trí khai thác tiến hành mở moong bằng cách cắt tầng theo lớp khai thác, tầng có chiều cao trung bình 5,0 m.

Bước 3: Tầng khai thác chiều cao trung bình 5,0 m; thứ tự khai thác từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong; Thiết bị xúc bốc đứng dưới chân các tầng khai thác và xúc bốc đất san lấp lên các thiết bị vận tải (theo trình tự khai thác hết lớp trên đến lớp dưới).

Căn cứ đặc điểm cấu tạo, thể nằm cụ thể của từng lớp đất, và địa hình cụ thể của từng vị trí, khu vực mỏ có thể được phân thành nhiều nhiều vị trí khai thác để đảo bảo nhu sản phẩm, tăng năng suất khai thác

Căn cứ đặc điểm cấu tạo, thể nằm cụ thể của từng lớp đất, khu vực mỏ được phân thành nhiều tầng khai thác nhau, mỗi tầng khai thác có chiều cao 5,0m,

Chiều cao tầng kết thúc là 10,0 m (chập 02 tầng).

1.4.6. Công tác xúc bóc

- Công ty sử dụng 02 máy xúc KOMATSU PC300 dung tích gầu 1,6 m³ (hoặc loại tương đương) 01 máy phục vụ trên tầng và 01 máy phục vụ tại bãi xúc để phục vụ khai thác mỏ.

- Trước khi làm việc phải có tín hiệu đèn, còi.

- Không làm việc dưới các tấm che, mái che hoặc khi chiều cao tầng lớn hơn chiều cao xúc.

- Không làm việc ở những nơi độ dốc lớn hơn độ dốc cho phép quy định ghi trong lý lịch máy.

- Máy xúc phải thao tác ngoài phạm vi khối đất đá có khả năng trượt lở. Thực hiện đúng giới hạn kế hoạch và trình tự thi công đã duyệt.

- Khi hết ca hoặc bàn giao ca phải đưa máy ra khỏi khu vực gương xúc, cách mép chân tầng một khoảng cách ≥ 20 m. Đưa máy về đúng vị trí, hạ gầu xúc sau khi đã ngừng hoạt động.

- Trong quá trình xúc bóc, nếu có hiện tượng đá cheo trên tầng, sự cố mô chân tầng, sụt lún, sạt lở phải tìm cách thông báo cho người đang làm việc trong khu vực nguy hiểm biết, xử lý tạm thời và báo ngay cho cán bộ quản lý biết để tìm biện pháp xử lý.

- Hướng xúc phải vuông góc với đường phương của bờ tầng, phải có cảnh giới hoặc biển báo trong quá trình làm việc. Không đập gầu xúc vào nền đất đá, không nâng gầu quá độ cao quy định, không quay máy khi máy đang xúc, không cạy gỡ đất đá trong gầu khi gầu đang trên không hoặc cách mặt đất.

- Luôn luôn duy trì khoảng cách an toàn từ mép tầng đến vị trí thiết bị làm việc từ 2,5 m đến 3 m.

1.4.7. Công tác vận tải

- Phương thức vận tải được quy định bởi các yếu tố: tính chất của vật liệu cần vận chuyển, sản lượng của mỏ, cự ly vận chuyển và tích đồng bộ thiết bị, năng suất của máy xúc,...

- Để đảm bảo công tác vận tải của mỏ, Công ty sử dụng 7 xe Howo HP371 (loại 15 tấn) hoặc loại tương đương để đảm bảo công tác vận tải cho toàn khu mỏ.

- Xe khi vào nhận tải, dỡ tải phải tuân thủ theo hướng dẫn của người chất tải, dỡ tải.

- Luôn luôn theo dõi, kiểm tra các thông số kỹ thuật của xe; mức độ an toàn, các nội quy biển báo của đường vận tải (Nhất là tại các chỗ đường vòng và các khu vực nguy hiểm đối với xe), vị trí nhận tải và dỡ tải. Không được phép vượt trong phạm vi mỏ.

- Độ dốc không chế phải luôn đảm bảo khi xuống dốc có tải $i \leq 8 - 10\%$ và lên dốc không tải $i \leq 10 - 12\%$.

- Thường xuyên kiểm tra chế độ đóng mở của thiết bị và tình trạng làm việc của phanh.

- Khi nhận tải: Xe phải đứng ngoài phạm vi bán kính an toàn của máy xúc, nhận hàng khi có tín hiệu. Nếu xe không có nắp an toàn thì phải ra khỏi ca bin khi chất hàng. Việc chất hàng lên xe phải thực hiện từ phía sau hoặc hai bên thùng xe, cấm chất hàng từ phía ca bin xe lên. ở tầng làm việc xe phải đứng ngoài phạm vi khối đất trượt lở.

- Phải có tín hiệu xe mới được rời khỏi vị trí nhận hàng.

- Sau khi làm việc phải tập kết xe về đúng nơi quy định.

1.4.8. Đất bóc tầng phủ và xây dựng bãi thải:

- Căn cứ theo Báo cáo địa chất: Lớp đất phủ có màu nâu vàng, nâu đỏ, xám nâu, thành phần chủ yếu là bột, sét lẫn mùn thực vật, rễ cây. Trạng thái mềm bở. Lớp này được tận thu để trồng cây hoặc làm đất san lấp chất lượng thấp, một phần để phục vụ công tác hoàn thổ môi trường cho mỏ.

Theo tính toán giai đoạn phục hồi môi trường, nhu cầu cần sử dụng đất từ quá trình bóc phủ cần lưu chứa tại bãi thải phục vụ công tác hoàn thổ môi trường là:

T	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng lấp, san gạt	Khối lượng đất đào
I	Khu vực Mỏ			
1	San gạt moong khai thác và hố trồng cây keo tai tượng úc	m ³	9.179	
2	Lấp hồ lắng, bể lắng, mương thoát nước	m ³	397,95	
3	Phá dỡ tường gạch, nền móng bê tông không cốt thép	m ³	397,95	2,688
II	Khu vực xung quanh			
1	Nạo vét mương thoát nước	m ³		144
III	Tổng		9.975,18	146,688

Vậy khối lượng đất cần cải tạo phục hồi môi trường là $9.975,18 \text{ m}^3 - 146,688 \text{ m}^3 = 9.828,49 \text{ m}^3$.

- Chủ đầu tư dự kiến sẽ thực hiện lưu trữ lớp đất bóc tầng phủ, đất xen kẹt trong đá để phục vụ quá trình cải tạo môi trường vào năm thứ năm thứ 3 đến năm thứ 8 với khối lượng đất bóc tầng phủ, đất xen kẹt lớn nhất là $387 \text{ m}^3/\text{năm}$, như vậy tổng khối lượng lớp đất bóc tầng phủ lưu trữ là 2.322 m^3 (hệ số nở rời $k=1,29$). Công ty sẽ thực hiện lưu trữ tại bãi thải và các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

- Khối lượng đất còn lại để cải tạo, phục hồi môi trường là $7.506,49 \text{ m}^3$. Công ty sẽ lưu trữ khối lượng đất san lấp để cải tạo phục hồi môi trường vào năm khai thác thứ 8

với khối lượng 7.506,49m³ tại các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

- Dung tích bãi thải tại khu vực mỏ:

Sử dụng bãi thải tại mỗi khu vực có diện tích 300 m² dài 30m, rộng 10 m để chứa đất phủ.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công:

1.5.1. Quy mô kiến trúc xây dựng

a. Hạng mục công trình chính của dự án.

1. Tuyến đường ngoại mỏ

Kết nối giao thông từ khu mỏ đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng có chiều dài khoảng 600 m, chiều rộng 8,0m.

Để đảm bảo quá trình khai thác tại mỏ được thuận lợi và đảm bảo tính kết nối từ phạm vi mỏ đất sét đến vị trí đề xuất điểm đầu nối vào tuyến đường Nghi Sơn – Sao Vàng. Công ty lập phương án làm đường công vụ và đề nghị được đấu nối tạm có thời hạn vào tuyến đường Nghi Sơn – Sao Vàng. Hết thời hạn đấu nối tạm chủ đầu tư cam kết có trách nhiệm đóng điểm đầu nối tạm và hoàn trả lại kết cấu hạ tầng đường bộ, công trình an toàn giao thông, các công trình báo hiệu đường bộ bị ảnh hưởng do thực hiện đấu nối tạm, khai thác đấu nối trong thời hạn đấu nối tạm. Xây dựng tuyến đường tạm vào mỏ từ điểm mốc số 3 theo đường mòn hiện trạng, đấu nối vào Đường Q Nghi Sơn – Sao Vàng, điểm đầu nối có tọa độ (X=2194398; Y=552645) (thuộc dự án riêng).

2. Tuyến đường vận nội mỏ

Là tuyến đường vận tải kết nối từ tuyến đường ngoại mỏ lên tầng công tác ban đầu số; thông số tuyến đường như sau:

- + Hiện trạng: Xây mới
- + Cao độ điểm đầu: Cốt +12,0 m;
- + Cao độ điểm cuối: Cốt +30,0 m;
- + Chiều dài 256 m;
- + Độ dốc dọc đường 7,03 % .
- + Độ dốc ngang: 2 - 4%.
- + Chiều rộng tuyến đường: $B = 2A + m + 2n+k$; m

Trong đó

A: Chiều rộng của xe, A = 2,4 m

m là khoảng cách 2 xe tránh nhau, m = 1,0 m.

n chiều rộng lề đường, n = 0,8 m.

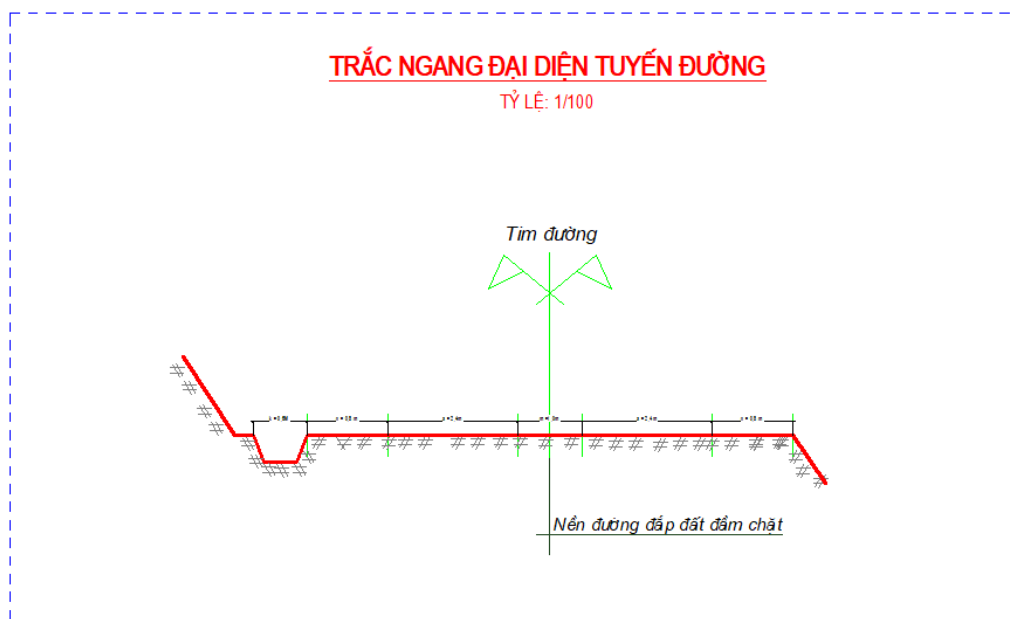
k chiều rộng rãnh thoát nước, n = 0,6 m.

Thay số ta được chiều rộng mặt đường B = 8,0 m.

- Khối lượng thi công: V = 6.096 m³.

- Kết cấu: Nền đất tự nhiên, lu lèn chặt.

- Phương pháp thi công: Căn cứ vào điều kiện địa hình của mỏ ta chọn được vị trí của hào nội mỏ như trong bản đồ mở vỉa, với hào nội mỏ này ta áp dụng phương pháp thi công bằng máy xúc san gạt, kết hợp ô tô vận tải và máy lu, lu lèn chặt.



3. Tạo mặt bằng sân công nghiệp:

- Căn cứ vào điều kiện địa hình khu vực mỏ, mặt bằng sân công nghiệp của khu vực mỏ nằm về phía Tây Bắc (điểm góc 3), có các thông số kỹ thuật như sau:

- + Diện tích: 1.000 m².
- + Chiều dài trung bình: 50,0 m.
- + Chiều rộng trung bình: 20,0 m.
- + Cao độ sau thi công: cốt + 12,0 m.
- + Khối lượng thi công: $V = 1.000 \text{ m}^2/3 \times 10,05\text{m} = 3.350 \text{ m}^3$.

- Phương pháp thi công: Căn cứ vào điều kiện địa hình của mỏ ta chọn được vị trí tạo mặt bằng sân công nghiệp để xây dựng các công trình phụ trợ như trong bản vẽ bản đồ mở vỉa. Áp dụng phương pháp thi công bằng máy xúc xúc bốc lên vận ô tô vận tải.

4. Thi công tạo mặt tầng công tác ban đầu

- Căn cứ vào điều kiện địa hình khu vực mỏ cần tạo tầng công tác ban đầu tại cốt +30,0m có các thông số kỹ thuật như sau:

- + Diện tích: 3.500 m²;
- + Cao độ sau thi công: cốt + 30,0 m;
- + Khối lượng thi công: $V = 3.500 \text{ m}^2/3 \times 7,5 \text{ m} = 8.750 \text{ m}^3$;

- Phương pháp thi công: Căn cứ vào điều kiện địa hình của mỏ ta chọn được vị trí tạo mặt tầng công tác ban đầu như trong bản vẽ bản đồ mở vỉa. Áp dụng phương pháp thi công bằng máy xúc xúc bốc lên vận ô tô vận tải.

5. Khu vực rửa lớp xe ra vào mỏ

- Bố trí Bộ bê tông rửa lớp xe ra vào mỏ kích thước dài 18,0m x rộng 5,0m.
- Trình tự thi công:

- + Định vị trí thi công;
- + Đào móng bằng máy xúc kết hợp thủ công sửa móng;
- + Thi công lớp đá dăm đệm 4x6cm;
- + Thi công lớp bê tông móng dày 20cm, mác M250#;
- + Xây tường bao 2 bên bằng gạch bê tông mác M100#; dày 20cm, cao 60cm;
- Thi công bể lắng
 - + Thi công bể bằng với kích thước: Dài 3,0 m x rộng 1,5 m x sâu 1,5 m (chia làm 2 ngăn, mỗi ngăn kích thước 1,5m x 1,5m x 1,5m); lót đáy và thành bằng bạt HDPE để chống thấm, trong bể được bố trí phao quay thu váng dầu (váng dầu sẽ được thu gom, lưu giữ và xử lý cùng chất thải nguy hại của dự án).
 - + Kết cấu: Cứng, xây gạch không nung vữa xi măng mác M50#, độ dốc mái 1:1.
- Thi công rãnh nước
 - + Thi công rãnh nước kích thước: Dài 5,0 m x rộng 0,8 m x sâu 0,6 m; để thu gom nước từ quá trình rửa lớp xe về hồ lắng sau khi được tách dầu. Nước sau khi xử lý sẽ được tái sử dụng để vệ sinh thiết bị, máy móc thi công hoặc tận dụng bơm chống bụi khu vực công trường thi công dự án.
 - + Kết cấu: Nền đất
- Ghi chú:
 - + Nước lấy từ hồ lắng phục vụ công tác rửa xe;
 - + Bùn và nước rửa xe được thu vào hồ thu qua rãnh thoát nước;
 - + Thường xuyên nạo vét bùn đảm bảo thoát nước.
 - + Sử dụng máy rửa xe cao áp 20HP (hoặc loại tương đương).



MÁY RỬA XE CAO ÁP 20HP

Thông số kỹ thuật	Chỉ tiêu
Mã sản phẩm	FK2250

Thương hiệu	Việt Hưng
Xuất xứ	Việt Nam
Lưu lượng	40 lít/phút
Áp lực nước	500 bar
Đầu bơm công suất	22kw
Công suất mô tơ	15kw/20hp
Tốc độ vòng tua	1460 Vòng/phút
Dây 3 bố thép của Ý dài 15m và có bộ điều khiển từ xa	

1.5.2. Thoát nước và hồ lắng:

- Rãnh thoát nước:

+ Thi công rãnh nước dọc ranh giới phía Bắc khu mỏ để thu gom nước mưa chảy tràn khu đang khai thác và khu phụ trợ với kích thước dài 215 m x rộng 0,8 m x sâu 0,6m. Kết cấu: Nền đất; độ dốc mái 1:0,5, độ dốc dọc rãnh $i = 5\%$.

+ Phương án thi công rãnh thoát nước: Dùng máy xúc thủy lực xúc dọc biên giới mỏ tạo thành các rãnh thoát nước theo thiết kế. Trong quá trình khai thác nếu có hiện tượng sạt lở làm ách tắc rãnh thoát nước, tiến hành dùng máy xúc thủy lực hoặc lao động thủ công (khối lượng nhỏ công nhân dùng xẻng) để khơi thông rãnh thoát nước.

- Giải pháp thoát nước: Do mỏ nằm cao hơn địa hình xung quanh nên ta lựa chọn hình thức thoát nước là tự chảy. Nước chảy theo hệ thống rãnh thu thoát nước (kích thước $D \times R \times S = 215m \times 1,0 m \times 0,6 m$) vào hồ lắng, không qua công tác bơm hút nước.

- Hồ lắng: Để thu gom nước tại khu vực mỏ công ty bố trí 01 hồ lắng nằm trong mặt bằng sân công nghiệp mỏ thể tích $288m^3$, kích thước dài 18,0 x rộng 8,0 m x sâu 2,0 m. Kết cấu: Nền đất, độ dốc mái 1:1.

- Nguồn tiếp nhận: Nước thải từ hồ lắng chảy ra công thoát nước hiện trạng cao +11,5m và thoát ra mương thoát nước chung của khu vực không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, kích thước 1,2mx0,8m. Tọa độ điểm xả: X = 2193933, Y = 552333.

1.5.3. Tổ chức xây dựng:

a. Hạng mục công trình xây dựng.

Các công trình được đầu tư xây dựng phục vụ sinh hoạt và sản xuất của mỏ bao gồm các hạng mục mặt bằng sau:

Bảng 1. 17. Bảng các hạng mục công trình của dự án

TT	Hạng mục công trình	Khối lượng	Tình trạng
1	Khu nhà điều hành (thùng container)	60m ²	Xây mới
2	Trạm cân điện tử	120 tấn	
3	Hồ lắng	288m ³	
4	Rãnh thoát nước	215m	

5	Bãi thải	300m ²
6	Đường nội mỏ	256m
7	San gạt mặt bằng sân công nghiệp	1.000m ²
8	Tầng công tác ban đầu	3.500m ²
9	Khu vực rửa lốp bánh xe	90m ²
10	Bể lắng	6,75m ³
11	Kho chất thải nguy hại	9,0m ²
12	Nhà vệ sinh di động	01 nhà

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

b. Phương án tổ chức xây dựng.

Các hạng mục công trình xây dựng dân dụng: Phòng họp, phòng làm việc, tập thể công nhân, hệ thống cung cấp điện, Công ty thuê các tổ chức, cá nhân có năng lực để xây dựng và lắp đặt.

- Công tác san gạt mặt bằng. San gạt mặt bằng được thực hiện bằng máy xúc, máy lu, lèn.

- Công tác xây dựng vật liệu được tập kết tại chân công trình theo tiến độ xây dựng, bê tông liền khối trộn tại chỗ.

- Công tác xây gạch được thực hiện bằng thủ công, các cấu kiện bê tông đúc sẵn được gia công tại sân bãi của đơn vị và vận chuyển bằng ô tô đến chân công trình.

- Công tác làm thép và lắp ghép. Sắt thép được vận chuyển đến chân công trình, toàn bộ phần gia công thép được thực hiện thủ công.

- Lắp ghép các cấu kiện bằng thủ công là chủ yếu.

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

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

- Thời gian hoạt động của dự án: Khoảng 15 năm, trong đó thời gian xây dựng cơ bản là 08 tháng (Thời gian hoạt động của dự án chính thức sẽ theo Giấy phép khai thác khoáng sản được cấp có thẩm quyền phê duyệt).

1.6.2. Vốn đầu tư và huy động vốn

Tổng vốn đầu tư: **14.250.000.000** đồng (Mười bốn tỷ hai trăm năm mươi triệu đồng) trong đó:

STT	Khoản mục chi phí	Thành Tiền (Có VAT)
1	Chi phí xây dựng cơ bản	1.055.200.000
2	Chi phí thiết bị	6.607.000.000
3	Chi phí đầu tư khác	4.549.111.000
4	Chi phí giả phóng mặt bằng	2.039.400.000
Tổng mức đầu tư (làm tròn)		14.250.000.000

Nguồn vốn: 100% vốn góp của chủ đầu tư.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

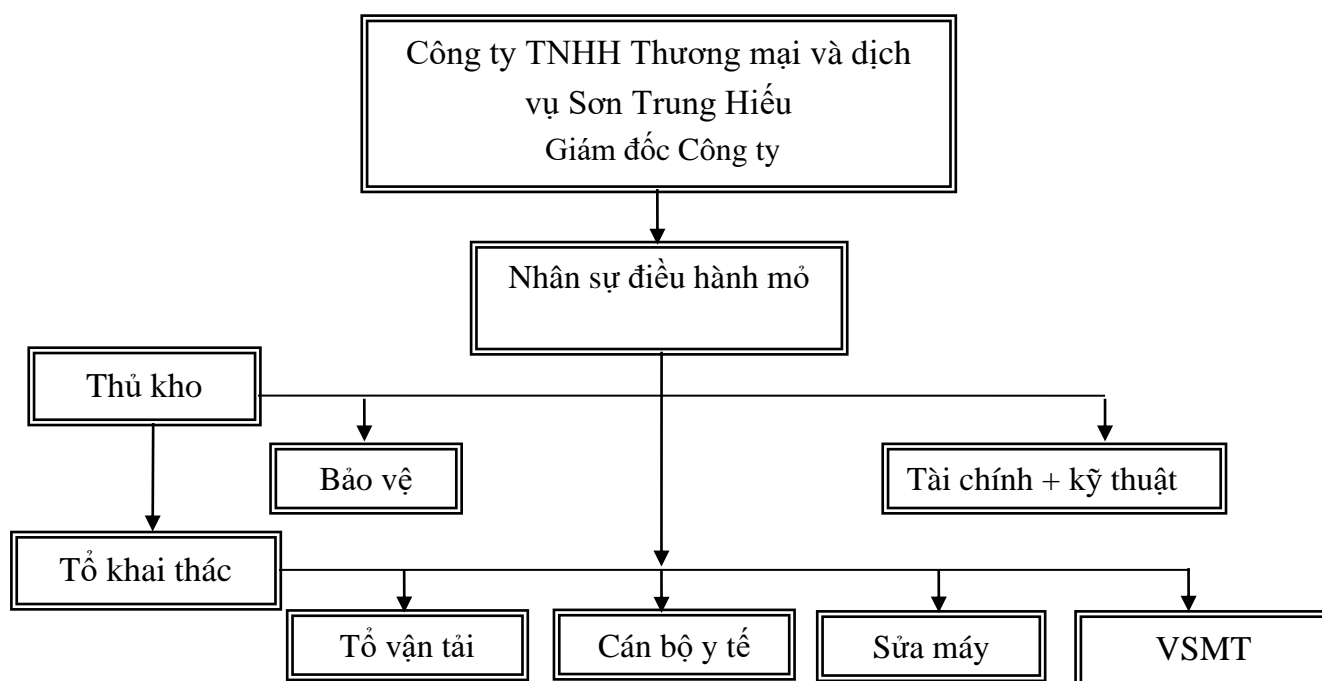
1.6.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- Chủ đầu tư trực tiếp quản lý quá trình thi công xây dựng.
- Công nhân xây dựng là những người địa phương được chủ đầu tư trực tiếp thuê khoán.

1.6.3.2. Trong giai đoạn khai thác

a. Sơ đồ cơ cấu tổ chức:

Nhân lực phục vụ công tác khai thác mỏ là cán bộ công nhân viên của Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu. Sơ đồ tổ chức của Công ty như sau:



Hình 1. 1: Sơ đồ tổ chức sản xuất

b. Tổ chức nhân sự

Kế hoạch nhân sự được bố trí căn cứ vào quy mô và chiến lược sản xuất. Dựa trên cơ sở quy mô sản lượng khai thác và chế biến hàng năm, quy mô máy móc thiết bị, biên chế lao động cụ thể như sau:

- Biên chế lao động cho bộ phận gián tiếp: 04 người.
- Biên chế lao động cho bộ phận trực tiếp: 11 người.

Tổng số lao động của dự án: 15 người.

Bảng 1. 18. Bảng tổng hợp biên chế lao động phục vụ dự án

TT	Loại hình lao động	Đơn vị	Số lượng
A	Lao động gián tiếp	người	04
1	Giám đốc công ty	người	01
2	Nhân sự điều hành mỏ	người	01
3	Hợp đồng thuê người dân bảo vệ mỏ	người	02
B	Lao động trực tiếp	người	11

1	Lái máy xúc	người	02
2	Lái ô tô (xe vận tải + xe tưới nước)	người	08
3	Lao công	người	01
	Cộng	người	15

c. *Chế độ làm việc*: Chế độ làm việc của mỏ được xác định theo quy định của Bộ Luật Lao động số 45/2019/QH14 ngày 20/11/2019 về thời gian làm việc, thời gian nghỉ ngơi, chế độ nghỉ lễ, Tết, điều kiện thời tiết khí hậu, kinh tế xã hội và thực tế khai thác khu mỏ. Để đảm bảo sự ổn định, liên tục với mục tiêu: Năng suất, chất lượng sản phẩm, an toàn trong lao động, mỏ có chế độ làm việc như sau:

+ Bộ phận lao động trực tiếp và quản lý:

Số ngày làm việc trong năm : 288 ngày

Số ca làm việc trong ngày: 1 ca

Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ

+ Bảo vệ:

Số ngày làm việc trong năm : 365 ngày

Số ca làm việc trong ngày: 3 ca

Số giờ làm việc trong ca: 8 giờ

Bảng 1. 19. Tóm tắt các nội dung, thông tin chính của dự án

Giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng phát sinh
Thi công xây dựng	Hoạt động thi công của máy móc, thiết bị, ô tô vận chuyển	Từ tháng 10/2026 đến tháng 6/2027	Chủ đầu tư trực tiếp quản lý quá trình thi công xây dựng	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải; - Tiếng ồn, độ rung; - Nước thải xây dựng, nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn; - Chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt; - Chất thải nguy hại.
	Hoạt động của công nhân làm việc tại mỏ			
Giai đoạn Vận hành	Hoạt động khai thác của máy móc, thiết bị, ô tô vận chuyển	Từ tháng 7/2027 đến tháng 4/2042	Chủ đầu tư trực tiếp quản lý quá trình khai thác tại mỏ	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải; - Tiếng ồn, độ rung; - Nước thải xây dựng, nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn; - Chất thải từ quá trình khai thác; - Chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt; - Chất thải nguy hại.
	Hoạt động của công nhân làm việc tại mỏ			
	Hoạt động bảo dưỡng máy móc			
Giai đoạn đóng cửa mỏ	Hoạt động tháo dỡ công trình	Từ tháng 5/2042 đến tháng 6/2042	Chủ đầu tư trực tiếp quản lý quá trình đóng cửa mỏ	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải; - Tiếng ồn, độ rung; - Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn; - Chất thải rắn từ tháo dỡ; - Chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại.
	Hoạt động san gạt đá moong, bờ đai bảo vệ			
	Hoạt động cải tạo tuyến đường, nạo vét mương,....			
	Hoạt động của công nhân làm việc tại mỏ			

CHƯƠNG 2

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội

2.1.1. Điều kiện về địa lý, địa hình khu vực:

a. Điều kiện địa lý:

Khu vực mỏ thuộc địa phận hành chính xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa.

Diện tích khu vực mỏ là 7,2612ha được giới hạn bởi các điểm góc 1, 2, 3, 4,5,6 và 7.

b. Đặc điểm địa hình khu vực thăm dò

Địa hình khu nghiên cứu thuộc địa hình chuyển tiếp từ địa hình đồng bằng sang địa hình đồi núi; khu vực nghiên cứu bao gồm nhiều đỉnh đồi thấp nằm tương đối độc lập, có phương kéo dài theo phương Tây Bắc - Đông Nam. Khu vực thăm dò chiếm một phần phía Tây của dải đồi thấp thuộc xã Xuân Cao. Độ cao lớn nhất tại khu vực mỏ khoảng 41,0m; trung bình 30m, sườn đồi dốc thoải 10^0-20^0 khá thuận lợi cho công tác thi công thăm dò. Tại khu vực nghiên cứu độ cao tuyệt đối cao nhất khoảng 61,5m (đỉnh đồi nằm ngoài phạm vi khu vực thăm dò).

Phủ lên bề mặt địa hình là thảm thực vật phát triển không đồng đều, nhiều vị trí thảm thực vật khá phát triển, chủ yếu là cây thân gỗ nhỏ, cây keo, cây gai và cây dây leo, một số vị trí không có thảm thực vật hoặc rất thưa thớt.

c. Điều kiện địa chất:

Khu thăm dò nằm ở trung tâm của các thành tạo có tuổi địa chất từ Paleozoi đến Kainozoi, gồm các thành tạo địa chất như sau: phân bố rộng khắp vùng nghiên cứu là các thành tạo của Hệ tầng Yên Duyệt ($P_{3yđ}$); phân bố rộng rãi tại các phần chân núi bao gồm địa hình đồng ruộng và các phần thung lũng dọc theo các dãy núi là các thành tạo trầm tích Đệ tứ (Q). Nhìn chung các thành tạo đất đá trong vùng chịu ảnh hưởng của hoạt động kiến tạo chung khá bình ổn. Hoạt động phong hóa chủ yếu là phong hóa hóa học tạo nên tầng phong hóa dày.

c1. Địa tầng

Căn cứ vào kết quả khảo sát, thăm dò và tham khảo tài liệu bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1/200.000 tờ Thanh Hóa của Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam xuất bản năm 2004. Tham gia cấu trúc địa chất mỏ bao gồm các thành tạo địa chất có tuổi từ già đến trẻ như sau:

GIỚI PALEOZOI (PZ)

Hệ Pecmi - Thống thượng (P_3)

Hệ tầng Yên Duyệt ($P_{3yđ}$)

Các trầm tích của Hệ tầng Yên Duyệt ($P_{3yđ}$) phân bố thành dải đồi thấp phân bố hầu khắp vùng nghiên cứu. Thành phần chủ yếu gồm: Cát kết, bột kết, đá phiến sét màu

xám vàng, nâu vàng; các thấu kính than, alit, quặng sắt phân lớp mỏng màu xám đen, nâu đỏ loang lổ, chiều dày 100m. Các thành tạo trầm tích bị phong hóa của hệ tầng chính là đối tượng lập báo cáo thăm dò.

GIỚI KAINOZOI

Hệ Đệ tứ (Q)

Các thành tạo trầm tích Đệ tứ không phân chia phân bố phân thấp xung quanh chân núi và dọc hai bên bờ sông, suối, ao, hồ. Thành phần gồm: Tầng, cuội, sỏi, dăm sạn, bột sét, cát bột màu xám sáng loang lổ đến xám đen bờ rời.

Chiều dày 0- 50m.

c2. Kiến tạo

Vùng nghiên cứu chủ yếu các trầm tích đệ tứ hiện đại (Hệ đệ tứ Q) xen đất đá tuổi Permi (Hệ tầng Yên Duyệt), quá trình phong hóa bóc phủ kết hợp rửa trôi mạnh mẽ hình thành nên địa hình đồi núi thấp nằm xen lẫn với địa hình bằng phẳng như ngày hôm nay. Các dãy đồi bị phong hóa mạnh, tạo nên tầng phong hóa tương đối dày.

C3. Đặc điểm cấu tạo thân khoáng

Khu thăm dò là một phần diện tích nằm về phía Tây của đồi đất, có thể xem như cùng một thân khoáng thể khá đồng nhất cả về thành phần hoá học cũng như tính chất cơ lý. Đất san lấp ở đây thuộc các thành tạo của Hệ tầng Yên Duyệt (P_{3yđ}) bị phong hóa hoá học, phong hóa cơ học ở các mức độ khác nhau ở sườn đồi, chân đồi tạo thành lớp vỏ phong hóa dày, không xen kẽ các loại đất, đá khác. Đây chính là đối tượng thăm dò và lập báo cáo.

Dựa theo kết quả thi công tại các công trình hào, khoan, đất đá trong khu mỏ được phân thành 2 lớp đất đá từ trên xuống dưới gồm:

- **Lớp 1:** Lớp đất phủ màu nâu vàng, thành phần chủ yếu là cát, sét, bột phong hóa bờ rời lẫn rễ cây, mùn thực vật. Chiều dày từ 0,0÷0,2m; trung bình 0,1m. Lớp phủ không liên tục, thường tập chung ở phần chân và sườn đồi, chiếm khoảng 60%, diện tích còn lại chiếm 40% thuộc phần sườn cao và đỉnh đồi không có lớp phủ, lớp khoáng sản lộ ngay trên bề mặt địa hình.

Kết quả thăm dò cho thấy lớp đất phủ bề mặt lẫn nhiều lá, rễ cây, mùn thực vật; do đó không đạt yêu cầu làm vật liệu san lấp.

- **Lớp 2:** Lớp đất phong hóa mềm bờ thành phần chủ yếu là cát, sét, bột lẫn dăm sạn, mảnh vụn, hòn cục hỗn hợp; có màu nâu vàng, xám vàng, đôi chỗ loang lổ màu nâu tím; thành phần của các hạt dăm, hạt sạn, mảnh vụn, hòn cục là đá cát kết, bột kết, đá phiến sét bị phong hóa tạo nên, mức độ phong hóa giảm nhẹ theo chiều sâu. Kết quả thi công đến cốt +12m không bắt gặp đá gốc. Đối tượng thăm dò nằm ở lớp 2.

Thân khoáng đất làm vật liệu san lấp trong phạm vi diện tích thăm dò có chiều dày từ 8÷28m; trung bình 18m.

Quá trình thi công đã lấy và phân tích các loại mẫu cơ lý, hóa học của đất san lấp. Kết quả phân tích tại mỏ như sau:

* Kết quả phân tích thành phần hóa học trung bình:

SiO₂: 57,77%, Fe₂O₃: 17,32%, Al₂O₃: 9,05%, Ckt: 7,19%

* Kết quả phân tích mẫu cơ lý trung bình:

Độ ẩm tự nhiên: 25,87 %; Khối lượng thể tích tự nhiên: 1,80 g/cm³; Khối lượng riêng trung bình: 2,70 g/cm³; Độ lỗ rỗng: 46,9 %; Độ bão hòa: 78,9 %; Hệ số rỗng 0,885; Giới hạn chảy 38,0%; Giới hạn dẻo 24,1%; Hệ số nén lún: 0,034 g/cm³; Góc ma sát trong 19°36'; Lực dính kết (C): 0,232 KG/cm²;

Khối lượng thể tích khô lớn nhất: 1,77g/cm³.

Thể trọng của đất: 1,83 tấn/m³

Kết quả thăm dò cho thấy đất san lấp trong mỏ đạt yêu cầu để làm vật liệu san lấp. Chất lượng đất san lấp trong mỏ trung bình đến khá, không có khoáng sản khác đi kèm.

(Nguồn: Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản, Công ty TNHH Tư vấn xây dựng Địa kỹ thuật và Môi trường Thanh Hà)

d. Đặc điểm địa chất công trình

Khu vực thăm dò phân bố trải dài từ chân đồi lên tới đỉnh của dãy đồi đất. Gần khu vực mỏ có một số vách lộ tự nhiên, các bờ vách hầu như vẫn được giữ nguyên, ít xảy ra hiện tượng trượt lở đất đá, chứng tỏ đất đá trong khu vực khá ổn định. Dựa vào thành phần thạch học, nguồn gốc thành tạo đất đá trong khu mỏ có thể chia thành 2 loại chính sau đây:

+ Đất bờ rời trạng thái nửa cứng – cứng: Đó là trầm tích Đệ Tứ có thành phần gồm: Cát, dăm sạn, lẫn ít sét. Đất có nguồn gốc proluvi-deluvi, là sản phẩm phong hoá của đá gốc (cát kết, bột kết). Chúng được phân bố trên cùng, tại khu vực mỏ lớp đất phủ này phân bố rải rác, không đồng đều với chiều dày khá mỏng, một số ít vị trí không bắt gặp lớp đất phủ. Lớp đất này lẫn một số rễ cây và mùn thực vật; lớp đất phủ có tính cơ lý yếu.

+ Đất bờ rời trạng thái dẻo cứng: Bao gồm các loại phong hoá tại chỗ từ đá cát kết, bột kết, đá phiến sét của Hệ tầng Yên Duyệt, phân bố khắp diện tích khu thăm dò, lớp đất san lấp có tính cơ lý yếu, thuận lợi cho việc khai thác lộ thiên.

Công tác lấy mẫu nghiên cứu đặc điểm địa chất công trình của đất được thực hiện đồng thời với công tác lấy mẫu thí nghiệm cơ lý đất.

- Các hiện tượng địa chất động lực: Các hiện tượng địa chất động lực xảy ra trong khu mỏ chủ yếu là các hiện tượng phong hoá, bào mòn, mương xói, rãnh xói, sụt lở tuy nhiên ít xảy ra.

- Các công trình xây dựng công cộng, khu dân cư:

Các công trình xây dựng công cộng, khu dân cư nằm cách xa khu mỏ. Đặc biệt xung quanh khu mỏ là dãy núi thoải và không có dân cư, công trình xây dựng công cộng

nên việc khai thác mỏ sau này không ảnh hưởng gì đến dân cư cũng như công trình xây dựng công cộng.

(Nguồn: Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đất làm vật liệu san lấp tại xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa))

2.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khu vực dự án thuộc địa phận xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa là một xã nằm ở phía Tây Bắc của tỉnh Thanh Hóa, có điều kiện khí tượng mang đặc điểm chung của khí hậu nhiệt đới gió mùa, chuyển tiếp giữa khí hậu Bắc Bộ và Khu 4; Điều kiện khí tượng thủy văn tương đồng với trạm khí tượng thủy văn thành phố Thanh Hóa. Theo tài liệu khí tượng thủy văn Thanh Hoá, các số liệu đó có những đặc điểm sau:

* Nhiệt độ:

Theo số liệu quan trắc 5 năm gần đây (2020- 2024), nhiệt độ trung bình trong năm là 23,8°C. Nhiệt độ ngày cao nhất là 38,4°C, nhiệt độ ngày thấp nhất là 7,9°C. Biên độ dao động nhiệt độ ngày đêm trung bình khoảng 8°C.

Nhiệt độ trung bình, lớn nhất và nhỏ nhất các tháng trong năm tại xã Luận Thành được trình bày trong bảng sau.

Bảng 2. 1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm (°C)

Năm	Tháng trong năm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	16,2	22,0	20,8	24,1	26,7	30,0	29,1	27,6	27,8	25,7	21,3	19,8
2021	16,1	17,2	21,1	26,2	27,9	28,4	27,9	27,4	25,9	24,9	23,2	19,5
2022	16,5	21,0	24,1	25,1	27,7	28,0	27,4	27,7	25,8	23,3	21,6	14,8
2023	16,4	18,2	21,5	25,5	27,7	28,4	28,2	27,5	27,6	24,8	23,1	17,0
2024	17,5	20,2	22,9	25,2	29,7	28,4	27,8	28,0	27,5	25,0	24,2	18,9

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn thành phố Thanh Hóa)

* Độ ẩm không khí

Độ ẩm không khí trong khu vực thay đổi không đáng kể trong năm, độ ẩm thường lớn trong khoảng từ tháng 2 đến tháng 4 và tháng 6 đến tháng 9, cao nhất vào tháng 3, với giá trị trung bình khoảng 88,3 %. Độ ẩm không khí trung bình tại khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 2. 2. Độ ẩm trung bình các tháng trong năm (%)

Năm	Tháng trong năm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	78	88	88	87	87	74	82	85	83	84	76	82
2021	90	89	83	81	83	84	86	86	88	88	89	88
2022	89	88	83	83	82	81	88	86	89	86	87	86
2023	83	86	88	89	83	86	85	87	86	84	84	83
2024	85	85	88	80	81	85	86	86	88	86	88	88

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn thành phố Thanh Hóa)

*** Lượng mưa**

Lượng mưa trung bình năm là 1.685 mm. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9 (lượng mưa các tháng này đều trên 150 mm) với 1.259 mm, chiếm 75 % lượng mưa cả năm. Mùa khô kéo gồm các tháng còn lại trong năm tổng lượng mưa mùa khô trung bình nhiều trong 5 năm là 426 mm chiếm 25 % lượng mưa cả năm, trung bình năm có 137 ngày mưa/năm. Cường độ mưa cao nhất trong các lần mưa từng ghi nhận được trong khu vực này là 50mm/ngày.

Lượng mưa trung bình các tháng trong năm đo được tại khu vực dự án được thống kê trong bảng sau:

Bảng 2. 3. Tổng lượng mưa tháng trong các năm (mm)

Năm	Tháng trong năm											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2020	11	7	34	97	212	135	215	145	456	178	12	13
2021	9	4	46	86	234	110	273	158	503	233	17	9
2022	9	11	12	171	385	214	329	247	519	153	105	22
2023	10	22	36	81	135	244	533	402	163	81	23	16
2024	3	5	31	139	396	252	325	231	268	42	22	12

(Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn thành phố Thanh Hóa)

*** Gió**

Chế độ gió thể hiện theo mùa: mùa hè (từ tháng 4 đến tháng 10) hướng gió chủ đạo là hướng Nam, Tây Nam và Đông Nam. Mùa đông từ tháng 11 đến tháng 3 hướng gió chủ đạo là hướng Bắc và Đông Bắc. Hàng năm thỉnh thoảng vẫn có các trận gió lớn do ảnh hưởng của bão kèm theo mưa lớn. Gió Tây xuất hiện vào các tháng 3 đến tháng 9. Các tháng có gió Tây nhiều nhất là tháng 5, 6 và 7.

Theo kết quả phân tích mẫu môi trường nền của dự án do Công ty cổ phần Nextech Ecolife thực hiện ngày 09/09/2025 (thể hiện chi tiết tại bảng 2.4 chương 2 của báo cáo) cho thấy tốc độ gió trung bình tại dự án là 0,9m/s.

*** Năng:**

Tổng số giờ nắng trung bình trong 5 năm đo được là 1.308 giờ/năm. Chế độ nắng liên quan chặt chẽ tới chế độ bức xạ và tình trạng mây. Từ tháng XII đến tháng III bầu trời u ám nhiều mây nên số giờ nắng ít nhất trong năm, chỉ từ 27 đến 66 giờ/ tháng. Sang tháng IV, trời ấm lên số giờ nắng trung bình nhiều năm có tháng cao nhất lên tới 199 giờ/tháng.

*** Bão và áp thấp nhiệt đới.**

Các cơn bão ở Thanh Hoá thường xuất hiện từ tháng 8 đến tháng 10 hàng năm. Tốc độ gió trung bình là 2,0 m/s, dao động từ 1,2 - 3,8 m/s, tốc độ gió mạnh nhất trong bão ghi nhận được từ 30 - 40 m/s.

Theo số liệu thống kê từ năm 2020 đến 2024 có 40 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng đến Việt Nam, trong đó có 7 cơn bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp tới Thanh Hóa.

f. Điều kiện địa chất thủy văn:

- *Nước mặt:* Trong phạm vi diện tích khu mỏ mạng lưới khe suối ít phát triển, chỉ có khe cạn dạng mương xói, các khe cạn này hầu như không có nước chảy thường xuyên mà đóng vai trò thoát nước cho mỏ khi có mưa.

- *Nước dưới đất:* Nước trong trầm tích Đệ tứ (Q): Nước dưới đất chỉ tồn tại trong lòng đất ở các thung lũng, thuộc trầm tích bờ rời của hệ Đệ tứ (Q). Qua các công trình giếng nước sinh hoạt dân sinh, chúng tôi xác định mực nước tĩnh tồn tại ở độ sâu (-8 đến -10m) so với mặt bằng tự nhiên, do đó khá thuận lợi cho việc khai thác nước dưới đất phục vụ sản xuất và sinh hoạt của mỏ.

+ Nước khe nứt trong đá thuộc Hệ tầng Yên Duyệt (P_{3yđ}): Miền cung cấp là nước mưa, thấm từ các khe nứt, miền thoát là các khe suối, hẻm; khả năng thấm và chứa nước nghèo, không đồng nhất. Qua kết quả quan trắc tại các lỗ khoan thăm dò tại thời điểm thăm dò khu vực mỏ không có nước ngầm.

- Khả năng ảnh hưởng của nước trong các thành tạo Đệ tứ đến quá trình khai thác đất sau này là không có vì chúng ở địa hình thấp hơn so với khu mỏ.

- Khu thăm dò có điều kiện tháo khô dễ dàng bằng phương pháp tự chảy kết hợp xây dựng các mương rãnh thoát nước.

Kết quả khảo sát ĐCTV cho thấy điều kiện địa chất thủy văn của khu vực thăm dò đơn giản. Nước mặt chỉ xuất hiện khi có mưa tại các rãnh xói, khe xói, lượng nước này tiêu thoát rất nhanh do khu mỏ có cao độ trung bình cao hơn khu vực xung quanh. Khu vực thăm dò đến độ sâu khai thác sâu nhất là cosd +12m không có nước ngầm.

- Nguồn cung cấp nước phục vụ sinh hoạt và khai thác mỏ:

Nước phục vụ sinh hoạt và sản xuất mỏ có thể khai thác từ nước ngầm tại các giếng đào, giếng khoan, qua các công trình giếng nước sinh hoạt dân sinh, chúng tôi xác định mực nước tĩnh tồn tại ở độ sâu (-8 đến -10m) so với mặt bằng tự nhiên, do đó khá thuận lợi cho việc khai thác nước dưới đất phục vụ sản xuất và sinh hoạt của mỏ.

g. Nguồn tiếp nhận nước thải và chế độ thủy văn tại nguồn tiếp nhận:

- Hệ thống thoát nước ngoài mỏ: Hiện tại, xung quanh khu vực dự án nước mưa chảy tràn được chảy ra mương thoát nước nội đồng. Vì vậy Công ty chỉ cần cải tạo lại mương thoát nước, đảm bảo tiêu thoát nước, trong quá trình hoạt động trước đây ít xảy ra tình trạng ngập úng tại khu vực.

- Hệ thống thoát nước mỏ: Đầu tư xây dựng hệ thống rãnh thoát nước tại khu mỏ, rãnh thoát nước có KT 215mx0,8mx0,6m đảm bảo tiêu thoát nước, trong quá trình hoạt động trước đây ít xảy ra tình trạng ngập úng tại khu vực. Nước từ dự án được dẫn qua hệ thống thoát nước chung của khu mỏ sau đó chảy vào hồ lắng. Nước từ hồ lắng được dẫn

qua cống hiện trạng cos +11,5m sau thoát vào mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mỏ.

- Nguồn tiếp nhận nước thải: Nước thải sau xử lý tại mỏ được dẫn qua cống hiện trạng cos +11,5m sau thoát vào mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mỏ. Mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mỏ kích thước 1,2mx0,8m, sau đó chảy ra sông Bò Lăn. Nước từ hồ lắng khi đạt chuẩn theo QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp (Cột B) thì sẽ thải ra rãnh thoát nước phía Bắc khu mỏ.

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Để đánh giá hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường khu vực thực hiện dự án và các vùng xung quanh, cán bộ dự án phối hợp cùng với đơn vị tư vấn môi trường (Công ty cổ phần Nextech Ecolife) thực hiện điều tra, khảo sát thực địa khu vực dự án. Trong quá trình điều tra, khảo sát, các yếu tố môi trường như không khí xung quanh, nước thải đã được đo đạc ngay tại hiện trường và được lấy mẫu gửi đến Công ty cổ phần Nextech Ecolife để phân tích trong phòng thí nghiệm nhằm đánh giá định lượng chất lượng môi trường nền khu vực dự án.

Các phương pháp đo đạc, lấy mẫu, bảo quản và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm đã được thực hiện theo đúng các quy định của TCVN và ISO hiện hành.

a. Hiện trạng môi trường không khí

- Các thông số được lựa chọn để phân tích đánh giá môi trường không khí gồm: VKH, bụi lơ lửng, SO₂, CO, NO₂. Kết quả phân tích mẫu không khí tại khu vực dự án được so sánh với:

+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

- Vị trí lấy mẫu:

+ KXQ: Mẫu không khí tại khu vực trung tâm dự án; Tọa độ X= 2194022; Y= 540076.

- Kết quả phân tích: Phiếu kết quả phân tích đính kèm Phụ lục báo cáo;

Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2. 4: Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả quan	QCVN 05:2023/ BTNMT
		trắc	
		Ngày	
		17/04/2026	
Nhiệt độ	°C	26,5	-
Độ ẩm	%	61,2	-

Tốc độ gió	m/s	2,8	-
Bụi lơ lửng	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	142	300
CO	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<3.000	30.000
NO ₂	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	84,7	200
SO ₂	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	144	350

(Nguồn: Công ty cổ phần Nextech Ecolife)

Nhận xét: Qua kết quả phân tích môi trường không khí và tiếng ồn khu vực dự án, tất cả các chỉ tiêu quan trắc và phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT và QCVN 26: 2010/BTNMT.

b. Chất lượng môi trường nước mặt:

Vị trí lấy mẫu quan trắc hiện trạng môi trường nước mặt được thực hiện tại:

+ NM: Mẫu nước tại mương thoát nước gần khu vực dự án (cách khu mỏ khoảng 35m, gần mốc số 3 của dự án). Tọa độ X= 2193995; Y= 540226.

- Các chỉ tiêu phân tích: pH, TSS, COD, BOD₅, NH₄⁺, Coliform.

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

- Kết quả phân tích: Phiếu kết quả phân tích đính kèm Phụ lục báo cáo;

Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước dưới đất thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2. 5. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả quan trắc	QCVN 08: 2023/ BTNMT (Mức B)
		Ngày 17/04/2026	
pH	-	7,0	6,0 – 8,5
Chất rắn lơ lửng	mg/l	38	≤100
COD	mg/l	77	≤15
BOD ₅	mg/l	34	≤6
N/NH ₄ ⁺	mg/l	<0,05	-
Coliform	MPN/100ml	2.200	5000

(Nguồn: Công ty cổ phần Nextech Ecolife)

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

Nhận xét: Kết quả phân tích mẫu nước mặt gần khu vực mỏ cho thấy nồng độ COD, BOD₅ vượt giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt. Như vậy, nguồn nước mặt hiện trạng gần khu vực mỏ đang có dấu hiệu bị ô nhiễm, vì vậy chủ đầu tư cần thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu tác động đến nguồn nước mặt hiện trạng.

d. Chất lượng môi trường đất

- Thời gian lấy mẫu: ngày 17/04/2025.

Kết quả quan trắc chất lượng môi trường đất tại khu vực dự án được thể hiện như bảng sau:

Bảng 2.7: Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng môi trường đất

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả phân tích	QCVN 03:2023/BTNMT
1	Cd	mg/kg đất khô	<1	10
2	As	mg/kg đất khô	<0,2	50
3	Chì (Pb)	mg/kg đất khô	<15	400
4	Fe	mg/kg đất khô	1.605	-

(Nguồn: Công ty cổ phần Nextech Ecolife)

- Ghi chú:

+ MĐ: Mẫu đất tại trung tâm khu vực thực hiện dự án. Tọa độ X=2193832; Y=552316.

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 03:2023/BTNMT, loại 2 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.

- Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích chất lượng đất tại khu vực dự án so sánh với QCVN 03:2023/BTNMT, cho thấy: Các chỉ tiêu đều đạt QCCP.

2.1.2. Hiện trạng đa dạng sinh học.

Trên bề mặt địa hình có thảm thực vật bao phủ gồm chủ yếu là cây keo lá chàm, cây gai và cây sắn. Việc đánh giá tác động của việc xây dựng dự án tới môi trường - sinh thái được thực hiện trên cơ sở tham khảo sát hiện trạng tài nguyên sinh vật và đa dạng sinh học tại khu vực thực hiện dự án.

Việc khai thác khoáng sản thường kéo theo tình trạng chặt phá rừng để mở rộng mặt bằng và làm đường vận chuyển, khiến diện tích rừng bị thu hẹp đáng kể. Khi cây rừng bị mất đi, lớp phủ thực vật không còn, làm cho đất bị xói mòn, rửa trôi và dễ xảy ra sạt lở. Nhiều loài động vật cũng mất nơi sinh sống, dẫn đến suy giảm đa dạng sinh học. Bên cạnh đó, cảnh quan thiên nhiên vốn tươi đẹp bị thay thế bởi những hố khai thác sâu, bãi thải đất đá tro trọi, làm biến dạng địa hình và mất đi vẻ hoang sơ vốn có. Nước thải và bụi từ hoạt động khai thác còn gây ô nhiễm nguồn nước và không khí, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người. Sự mất đi của rừng cũng khiến khí hậu khu vực trở nên khắc nghiệt hơn, mưa lũ và hạn hán dễ xảy ra hơn. Về lâu dài, môi trường sinh thái bị mất cân bằng, khả năng tự phục hồi của thiên nhiên bị giảm sút. Cuộc sống của người dân xung quanh mỏ khai thác bị ảnh hưởng do đất sản xuất bị thoái hóa. Nếu không có biện pháp bảo vệ và phục hồi môi trường sau khai thác, những hậu quả này sẽ ngày càng nghiêm

trọng hơn. Do đó, cần khai thác khoáng sản một cách hợp lý, đi đôi với trồng rừng và bảo vệ hệ sinh thái để phát triển bền vững.

- Khu vực xung quanh: Về hiện trạng tài nguyên sinh vật xung quanh khu vực dự án chủ yếu là hệ sinh thái đồng ruộng, đồi núi và một phần cây trồng vật nuôi tại các hộ dân cư trong xã;

- Đối với hệ thực vật: Thảm thực vật ở đây gồm những loài yếu là cây keo lá chàm, cây gai và cây sắn. Qua quá trình khảo sát lập báo cáo khu vực dự án không có các loài thực vật quý hiếm nằm trong danh sách cần bảo vệ.

- Hệ sinh thái động vật: Tại khu vực dự án chủ yếu chỉ có các loài động vật nhỏ như chim, thằn lằn... và một số loài vật nuôi như chó mèo, gà vịt, lợn.... Nhìn chung, hệ sinh thái của khu vực khá đơn điệu và ít có giá trị về mặt bảo tồn cũng như mang lại hiệu quả kinh tế và giá trị môi trường. Khu vực dự án không có các loài động vật quý hiếm nằm trong danh sách cần bảo vệ.

- Về đa dạng sinh học dưới nước: Các rãnh cạn trong khu vực mở hầu như không có nước, nó chỉ xuất hiện khi có mưa. Nên hệ sinh thái dưới nước rất nghèo nàn, hầu như không có. Khu vực dự án không có các loài động vật quý hiếm nằm trong danh sách cần bảo vệ.

2.3. Các đối tượng bị tác động, các yếu tố nhạy cảm về môi trường:

- Hoạt động khai thác khoáng sản ít nhiều sẽ có tác động xấu đến môi trường và hệ sinh thái xung quanh cũng như sức khỏe của công nhân và các hộ dân tại khu vực. Biểu hiện rõ nét nhất là việc sử dụng không hiệu quả các nguồn tài nguyên thiên nhiên đặc biệt đối với tài nguyên khoáng sản là tài nguyên không tái tạo được; Điều này sẽ tác động đến cảnh quan và hình thái môi trường; Đồng thời việc tích tụ hoặc phát tán chất thải sẽ ảnh hưởng đến việc khai thác, sử dụng nước, ô nhiễm nguồn nước; Những hoạt động này đang phá vỡ cân bằng sinh thái được hình thành từ hàng chục triệu năm, gây ô nhiễm đối với môi trường đặc biệt là ô nhiễm bụi từ hoạt động khai thác, bốc xúc vật liệu, bụi, khí thải và tiếng ồn từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và sản phẩm đi tiêu thụ đang trở thành vấn đề đáng quan tâm hiện nay.

- Hoạt động vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ chủ yếu theo tuyến đường từ tuyến đường ngoại mở ra tuyến đường Nghi Sơn – Sao Vàng, từ đây sẽ vận chuyển sản phẩm đến nơi tiêu thụ. Tuy nhiên dọc 2 bên đường vận chuyển từ khu mỏ đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng không có dân cư sinh sống. Vì vậy tác động rất ít đến dân cư.

- Dân cư xung quanh và người lao động làm việc trong dự án: Việc thực hiện giải phóng mặt bằng thu hồi đất làm giảm diện tích đất sản xuất ảnh hưởng đến thu nhập, đời sống sản xuất, sinh hoạt người dân. Trong quá trình thực hiện các hạng mục công trình dự án phát sinh bụi, tiếng ồn, chất thải làm ảnh hưởng đến cuộc sống, sức khỏe của dân cư xung quanh, người lao động làm việc tại khu vực dự án, đặc biệt rủi ro về an toàn và sức khỏe cộng đồng.

- Môi trường đất, nước, không khí: Thi công các hạng mục công trình và vận hành sẽ phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, CTR nước mưa chảy tràn ảnh hưởng đến chất lượng môi trường đất, nước trong khu vực thực hiện dự án.

- Giao thông: Xe vận chuyển nguyên vật liệu, chất thải trong dự án sẽ làm gia tăng mật độ giao thông, giảm chất lượng tuyến đường dẫn đến rủi ro về an toàn giao thông.

- Kinh tế - xã hội khu vực: Quá trình thi công dự án sẽ tạo cơ hội việc làm cho lao động tại địa phương, tùy theo khả năng lao động địa phương sẽ được tuyển chọn vào làm việc tại các bộ phận của công trường để tăng thu nhập, nâng cao chất lượng cuộc sống cho người dân. Kích thích việc tiêu thụ các mặt hàng tiêu dùng và vật liệu xây dựng trên địa bàn. Góp phần thúc đẩy hoạt động thương mại, dịch vụ của địa phương. Tuy nhiên việc tập trung một lượng lớn công nhân từ các nơi khác về thi công dự án, sự khác nhau về văn hóa, lối sống, thói quen sinh hoạt thiếu ý thức của công nhân sẽ làm phát sinh các chất ô nhiễm ra môi trường không khí, đất, nước..., đây là môi trường cho các loại muỗi gây bệnh truyền nhiễm phát triển, nguy cơ gây các bệnh sốt rét, sốt xuất huyết tăng và sẽ làm nảy sinh các mâu thuẫn, tệ nạn xã hội, ảnh hưởng đến trật tự an ninh khu vực.

*** Các yếu tố nhạy cảm về môi trường tại khu vực thực hiện dự án:**

- Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

- Dự án có địa điểm tại xã Luận Thành, không thuộc vùng nội thành, nội thị.

- Dự án không sử dụng đất trồng lúa nước từ 02 vụ trở lên. Không sử dụng đất, mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên. Không sử dụng đất, mặt nước của di tích lịch sử- văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng.

- Trong bán kính 2km từ vị trí dự án đến các khu vực xung quanh không có các khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, thủy sản; không có di sản văn hoá vật thể, di sản thiên nhiên khác, công trình kiến trúc, cảnh quan, di tích văn hóa, lịch sử nào được xếp hạng, cần bảo vệ.

- Dự án không yêu cầu di dân, tái định cư theo thẩm định quy định của pháp luật về đầu tư công, đầu tư và pháp luật xây dựng.

- Dự án không khai thác nước dưới đất, nước mặt.

- Khu vực tiếp nhận nước thải của dự án là mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mô. Mương thoát nước chung của khu vực không có công trình khai thác nước dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

Như vậy, dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại điểm c khoản 1 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2022/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày

10/01/2022 của Chính phủ và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

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

- Về nhu cầu vật liệu xây dựng: Dự án mở khai thác đất phục vụ cung cấp cho các tuyến đường, các khu công nghiệp, cơ sở hạ tầng trong địa bàn xã Luận Thành và các xã lân cận. Hiện nay, việc khai thác đất để phục vụ các công trình đang khan hiếm, vị trí đồ vật liệu cách xa mỏ vì vậy rất khó khăn cho doanh nghiệp cũng như đơn vị nhà thầu và thúc đẩy giá bán cao hơn giá thực rất nhiều. Dự án mỏ đất sét đi vào hoạt động sẽ mang lại hiệu quả tích cực về mặt vật liệu san lấp, phát triển kinh tế của địa phương.

- Về nhu cầu lao động: Khu vực thực hiện dự án có dân cư tương đối đông đúc, trình độ dân trí cao, lực lượng lao động dồi dào nhất là nguồn lao động phổ thông. Khi dự án đi vào hoạt động sẽ tạo công ăn việc làm cho người dân trong địa bàn.

- Về kết cấu hạ tầng: Khu vực thực hiện dự án có kết cấu hạ tầng tương đối phát triển. Các tuyến đường giao thông tương đối hoàn thiện, xe có trọng tải 15 tấn có thể đi lại dễ dàng. Cách khu vực thực hiện dự án khá gần với tuyến đường dây điện chạy qua, rất thuận lợi cho đấu nối điện phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất tại mỏ.

- Về các đối tượng xung quanh khu vực dự án: Địa điểm thực hiện dự án cách khá xa khu dân cư, Trong vòng bán kính 1km xung quanh khu vực dự án không có các công trình trọng điểm hay di tích lịch sử, các danh lam thắng cảnh được xếp hạng.

→ Tóm lại: Khu vực thực hiện khai thác đất tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa rất phù hợp để thực hiện dự án.

CHƯƠNG 3

ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng:

3.1.1. Đánh giá, dự báo tác động:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, thời gian thi công khoảng 8 tháng, các công trình xây dựng tương đối đơn giản, Công ty chủ yếu sử dụng lao động địa phương, không ăn ở tại công trường, chỉ có 1-2 bảo vệ ở lại trông coi vật liệu, do đó Công ty tiến hành san gạt, lắp đặt nhà văn phòng (contener), nhà vệ sinh di động, kho CTNH và các hạng mục công trình khác.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các tác động xấu đến môi trường chủ yếu phát sinh từ quá trình thi công các hạng mục công trình bao gồm: Đào đắp thi công tuyến đường ngoại mỏ, tuyến đường nội mỏ, bạt ngọn tầng công tác ban đầu, tạo mặt bằng sân công nghiệp, hệ thống rãnh thoát nước, hồ lắng và các hạng mục công trình khác. Các nguồn tác động chính trong quá trình thi công xây dựng được thể hiện cụ thể trong bảng sau:

Bảng 3. 1. Nguồn tác động trong quá trình xây dựng

TT	Hoạt động gây nguồn tác động	Yếu tố tác động
Nguồn tác động có liên quan đến chất thải		
1	Hoạt động san nền	Bụi, khí độc (CO, SO ₂ , NO ₂ và VOC), nước và chất thải rắn thi công.
2	Thi công lán trại	Chất thải rắn (đất đá thải,...), bụi, khí thải.
3	Thi công các hạng mục dự án: đường, hệ thống cấp thoát nước...	Bụi, khí độc (CO, SO ₂ , NO ₂ và VOC), nước và chất thải rắn thi công.
4	Sinh hoạt của công nhân.	Nước thải và chất thải rắn.
Nguồn tác động không liên quan đến chất thải		
1	Giải phóng mặt bằng	Tâm lý của người dân.
2	Hoạt động của phương tiện tham gia thi công	Ồn, rung. Tai nạn lao động
3	Vận chuyển nguyên vật liệu	Ồn, rung. Tai nạn giao thông
4	Tập trung công nhân.	Lan truyền bệnh tật, phát sinh mâu thuẫn

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

a. Tác động do bụi, khí thải

a1. Tác động do bụi, khí thải từ đào, đắp

- Theo tính toán tại chương 1, tổng khối lượng đất đào đắp san gạt trong quá trình là 18.652,45 m³.

- Xét phạm vi bị ảnh hưởng trực tiếp của dự án là: 500m.

- Hệ số phát thải bụi trong quá trình thi công theo tài liệu “Sổ tay đánh giá nhanh - Tổ chức Y tế thế giới WHO” trong tài liệu Hướng dẫn đánh giá nhanh nguồn phát thải các chất ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí - Phần 1: Kỹ thuật thống kê nhanh các nguồn gây ô nhiễm môi trường; thường có hệ số 1-100 g/m³. Vì vậy, xác định có hệ số phát tán bụi từ quá trình đào đắp được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.2. Hệ số phát thải bụi từ quá trình đào, đắp

Nguồn gây ô nhiễm	Hệ số phát thải
Bụi do quá trình đào đất, đắp nền mặt bằng bị gió cuốn lên	1 - 100g/m ³

(Thời gian xây dựng cơ bản 8 tháng, trong đó thời gian thi công đào đắp tập trung tính toán phát thải khoảng 02 tháng = 52 ngày)

Bảng 3.3. Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp

Hạng mục	Lượng bụi phát sinh		Thời gian thi công (ngày)	Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình đào, đắp dự án	
	Lượng bụi min (g)	Lượng bụi max (g)		Tải lượng min (mg/s)	Tải lượng max (mg/s)
Khối lượng đất đào, đắp (m ³)	18.652,5	1.865.245,0	52,0	12,455	1.245,5

Do nguồn phát thải bụi phát tán trên một diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ chất ô nhiễm trong khoảng thời gian khác nhau tại khu vực thi công. Giả sử khối không khí tại khu vực bốc xúc, đào đắp được hình dung là một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và H (m). Hình hộp không khí có một cạnh đáy song song với hướng gió. Giả thiết rằng luồng gió thổi vào hộp là không gian chứa bụi và không khí tại khu vực thi công tại thời điểm chưa có các hoạt động khác là sạch thì nồng độ bụi trung bình tại một thời điểm sẽ được tính theo công thức sau (Nguồn: PGS. TS Phạm Ngọc Đăng - Giáo trình Môi trường không khí – Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội, Năm 1997):

$$C = E_s \times L (1 - e^{-ut/L}) / (u \times H) + C_0 \quad \text{[Công thức 3.1]}$$

Trong đó:

- + C: Nồng độ các chất ô nhiễm ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối gió (mg/m³).
- + C₀: Nồng độ bụi tại môi trường nền khi không có hoạt động thi công tại khu vực mở; C₀ = 0,115mg/m³; (nồng độ môi trường nền lớn nhất tại chương 2).
- + u: Tốc độ gió thổi vuông góc với một cạnh của hộp, u = 0,9m/s;
- + H: Chiều cao xáo trộn (m), H = 10m;
- + L, W: Chiều dài, chiều rộng của hộp khí: L = 50,0m (chiều dài sân công nghiệp), W = 20m (chiều rộng sân công nghiệp);
- + E_s: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích (mg/m².s); E_s = M/(L × W). M là tải lượng ô nhiễm (mg/s).
- t : Thời gian tính toán (h).

Nồng độ bụi phát thải tại khu vực thi công theo thời gian được tính ở bảng dưới với giả thiết thời tiết khô ráo. Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.4. Kết quả tính toán nồng độ bụi từ hoạt động đào, đắp

Hoạt động	Tính toán theo vận tốc gió khác nhau	Nồng độ chất ô nhiễm (mg /m ³)	Nồng độ chất ô nhiễm				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Đào đắp	U = 0,9m/s	Bụi	0,23843	0,24467	0,48068	0,92797	0,3

Nhận xét:

- So sánh nồng độ bụi và khí thải từ các máy móc tham gia vào quá trình thi công xây dựng với QCVN 05: 2023/BTNMT ở điều kiện bất lợi nhất U = 0,9m/s cho thấy:

+ Thời gian thi công 1h – 2h nồng độ bụi từ quá trình đào đắp nằm trong giới hạn cho phép.

+ Thời gian thi công 4h nồng độ bụi từ quá trình đào đắp vượt qua giới hạn cho phép 1,6 lần;

+ Thời gian thi công 8h nồng độ bụi từ quá trình đào đắp vượt qua giới hạn cho phép 3,1 lần;

Có thể thấy tác động do bụi và khí thải từ các máy móc tham gia vào quá trình thi công là khá lớn. Vì vậy, nhà thầu thi công và nhà đầu tư cần thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu được nêu tại mục 3.1.2 của chương 3.

a2. Tác động do bụi, khí thải của máy móc thi công:

Các loại máy móc phục vụ giai đoạn thi công xây dựng bao gồm: máy ủi, máy lu, máy xúc, ô tô tưới nước... Việc sử dụng dầu chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.

+ Theo tính toán tại chương 1, khối lượng dầu diesel máy móc sử dụng cho máy móc thi công là 5,75 tấn dầu DO.

- *Tải lượng các chất ô nhiễm:* Hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20xS kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg;

Dựa vào hệ số ô nhiễm và khối lượng dầu diesel sử dụng ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phát sinh từ máy móc thi công đào, đắp như sau:

Bảng 3. 5.Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các máy móc

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)	Es (mg/m ² .s)
Máy móc thi công	Bụi	4,3	24,7	4,13	0,0001032	24,7
	CO	28	161,0	26,88	0,0006719	161,0
	SO ₂	20 x S	0,058	0,0096	0,0000002	0,058

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)	Es (mg/m ² .s)
	NO ₂	55	28,8	4,80	0,0001200	28,8

Ghi chú: S - Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (%); S= 0,05% đối với xăng và dầu diesel dùng trong giao thông – QCVN 01:2022/BKHCN- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học.

Thời gian thực hiện: Theo tiến độ thời gian xây dựng cơ bản mở trong 08 tháng trong đó thời gian thi công máy móc tập trung để tính toán phát thải khoảng 2 tháng (tương đương 52 ngày).

Áp dụng công thức [3.1] để xác định nồng độ của chất ô nhiễm từ hoạt động thi công.

Áp dụng Công thức [3.1] để xác định nồng độ của chất ô nhiễm từ hoạt động thi công với nồng độ C₀: Nồng độ môi trường nền khi không có hoạt động thi công tại khu vực mở; (nồng độ môi trường nền lớn nhất tại chương 2).

Tên chất ô nhiễm	Bụi (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)
Nồng độ môi trường nền (C ₀)	0,115	3	0,108	0,098

Kết quả như sau:

Bảng 3. 6. Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các máy móc thi công

Hoạt động	Vận tốc gió	Chất ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm theo thời gian				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Máy móc thi công	u = 0,9m/s	Bụi	0,115021	0,115041	0,115082	0,115162	0,3
		CO	3,000134	3,000268	3,000533	3,001056	30
		SO ₂	0,108000	0,108000	0,108000	0,108000	0,35
		NO ₂	0,098024	0,098048	0,098095	0,098189	0,2

Nhận xét:

So sánh nồng độ bụi và khí thải từ các máy móc tham gia vào quá trình thi công xây dựng với QCVN 05: 2023/BTNMT ở điều kiện bất lợi nhất U = 0,9m/s cho thấy với thời gian hoạt động tập trung của máy móc thi công khoảng 02 tháng (thời gian thi công xây dựng cơ bản là 8 tháng), nồng độ ô nhiễm phát sinh của máy móc thi công nằm trong giới hạn cho phép.

a.3. Tác động do bụi và khí thải từ quá trình vận chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản về bãi chứa tạm trong khu vực mở

- Tải lượng bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản về bãi chứa tạm trong khu vực mở:

Quá trình vận chuyển sử dụng ô tô 15 tấn sử dụng dầu diesel sẽ làm phát sinh bụi và các khí thải: CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.

- Theo tính toán tại chương 1, Quá trình vận chuyển sử dụng ô tô 15T vận chuyển đất đào từ quá trình thi công không tận dụng vào quá trình đắp về bãi chứa tạm, tổng khối lượng dầu diesel sử dụng cho toàn bộ quá trình vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng là: 5,24tấn. Chiều dài quãng đường vận chuyển trung bình là 300m. Thời gian vận chuyển là 8 tháng = 208 ngày.

+ Hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20xS kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg; Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm ta tính được khối lượng phát thải các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu diesel như sau:

Bảng 3. 7: Thải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản về bãi chứa tạm

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
Vận chuyển nguyên vật liệu	Bụi	4,3	5,24	22,5	0,0004
	CO	28	5,24	146,7	0,0024
	SO ₂	20 x S	5,24	0,1	0,000001
	NO ₂	55	5,24	26,2	0,0004

Ghi chú: S - Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (%); S = 0,05% đối với xăng và dầu diesel dùng trong giao thông – QCVN 01:2022/BKHCN- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học.

- Tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển vật liệu (do ma sát của bánh xe với mặt đường):

Trong quá trình vận chuyển vật liệu khu vực dự án, quãng đường vận chuyển có chiều dài 300m sẽ chịu tác động lớn nhất từ quá trình vận chuyển. Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển đất, cát về khu vực dự án được tính theo công thức sau:

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

Trong đó:

E- Lượng phát thải bụi, kg bụi/xe.km

k- Hệ số kể đến kích thước bụi. Chọn k = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30µm.

s- Hệ số kể đến loại mặt đường, chọn s = 12% (Đối với loại đường dân dụng-đường bản).

S- Tốc độ trung bình của xe tải. Chọn S = 30 km/h.

W- Tải trọng của xe (tấn), $W = 15$ tấn.

w- Số lớp xe của ô tô, $w = 10$.

p- Là số ngày mưa trung bình trong năm ($p = 137$ ngày).

Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được:

Thay số vào công thức [3.4] ta được $E = 0,28$ (kg/km/lượt xe).

Tổng số chuyến xe vận chuyển bao gồm vận chuyển đất đào không tận dụng vào đắp từ quá trình thi công xây dựng về bãi chứa tạm là: $n_1 = 27.014,15/15$ tấn = 1.801 chuyến. Thời gian vận chuyển là 208 ngày, số chuyến xe vận chuyển trung bình trong ngày là: $n = 1.801/208 = 9$ chuyến/ngày.

Như vậy, tổng lượng bụi phát sinh trong ngày là:

$$Q_1 = 0,28(\text{kg bụi/xe.km}) \times 0,3(\text{km}) \times 9(\text{chuyến/ngày}) \times 2 \text{ lượt} = 0,05(\text{mg/m.s}).$$

- Tải lượng, nồng độ ô nhiễm tổng hợp từ hoạt động vận chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản về bãi chứa tạm:

Bảng 3. 8. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản về bãi chứa tạm trong khu vực mỏ

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển (mg/m.s)	Tải lượng phát thải do bụi bốc bay (mg/m.s)	Tải lượng ô nhiễm tổng hợp (mg/m.s)
Vận chuyển nguyên vật liệu	Bụi	0,0004	0,05	0,0509
	CO	0,0024		0,0024
	SO ₂	0,000001		0,000001
	NO ₂	0,0004		0,0004

- Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp:

Áp dụng mô hình tính toán Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường để xác định nồng độ của chất ô nhiễm ở một điểm bất kỳ theo phương vuông góc với tuyến đường vận chuyển.

Nồng độ chất ô nhiễm được tính theo công thức:

$$C = \frac{0,8 \times E \left(\exp \frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} + \exp \frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right)}{\sigma_z \times U} \quad (\text{mg/m}^3) + C_0 \quad \text{[Công thức 3.2]}$$

Trong đó:

C- Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³).

C₀ - Nồng độ môi trường nền của khí thải (µg/m³). Theo kết quả phân tích môi trường tại bảng 2.6 – chương 2 thì nồng độ môi trường nền không khí (Lấy theo nồng độ các chất ô nhiễm cao nhất tại khu vực dự án) như sau:

Tên chất ô nhiễm	Bụi (mg/m ³)	CO (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)
Nồng độ môi trường nền (C ₀)	0,115	3,0	0,108	0,098

E- Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s).

z- Độ cao của điểm tính toán (m). Chọn tính ở độ cao z = 1,5m.

h- Độ cao so với mặt đất xung quanh; giả thiết mặt đường cao bằng mặt đất (m), h = 0m.

U- Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s). Theo thống kê tại chương 2, tốc độ gió khu vực dự án là U = 0,9m/s.

σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Giá trị hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực công trình là B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53 \times y^{0,73}, \quad (m)$$

Trong đó :

y - Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi (m).

Kết quả tính toán được cho trong bảng sau:

Bảng 3. 9. Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển đất đào không tận dụng vào đắp từ quá trình thi công về bãi chứa tạm

Hoạt động	vận tốc gió	Nồng độ (mg/m ³)	Khoảng cách từ nguồn thải (m)					QCVN 05:2023/BTN MT (mg/m ³)
			x =5	x=10	x=20	x=40	x=100	
		Hệ số khuếch tán (σ_z)	1,72	2,85	4,72	7,83	15,29	
Vận chuyển nguyên vật liệu	u = 0,9m/s	Bụi	0,0360	0,0277	0,0182	0,0113	0,0059	0,3
		CO	0,0017	0,0013	0,0009	0,0005	0,0003	30
		SO ₂	0,0000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,35
		NO ₂	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,2

Nhận xét:

Qua bảng trên ta thấy với tốc độ gió càng lớn thì nồng độ các khí ô nhiễm càng giảm, tại tốc độ gió u = 0,9m/s thì nồng độ các khí ô nhiễm là lớn nhất. So sánh nồng độ các khí thải từ phương tiện vận chuyển với QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy: nồng độ bụi, CO, NO₂, SO₂ nằm trong giới hạn QCCP.

a.4. Tác động do bụi và khí thải từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu thi công
- Tải lượng bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu thi công:

Quá trình vận chuyển sử dụng ô tô 15 tấn sử dụng dầu diesel sẽ làm phát sinh bụi và các khí thải: CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.

- Theo tính toán tại chương 1, Quá trình vận chuyển sử dụng ô tô 15T vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng đến chân công trình, tổng khối lượng dầu diesel sử dụng cho toàn bộ quá trình vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng là: 0,23tấn. Chiều dài quãng đường vận chuyển trung bình là 300m. Thời gian vận chuyển là 8 tháng = 208 ngày.

+ Hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20xS kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg; Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm ta tính được khối lượng phát thải các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu diesel như sau:

Bảng 3. 10: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
Vận chuyển nguyên vật liệu	Bụi	4,3	0,23	1,0	0,000005503
	CO	28	0,23	6,4	0,000035835
	SO ₂	20 x S	0,23	0,0	0,000000013
	NO ₂	55	0,23	1,2	0,000006399

Ghi chú: S - Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (%); S= 0,05% đối với xăng và dầu diesel dùng trong giao thông – QCVN 01:2022/BKHCN- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học.

- Tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển vật liệu thi công (do ma sát của bánh xe với mặt đường):

Trong quá trình vận chuyển vật liệu khu vực dự án, quãng đường vận chuyển có chiều dài 15km sẽ chịu tác động lớn nhất từ quá trình vận chuyển. Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển đất, cát về khu vực dự án được tính theo công thức sau:

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

Trong đó:

E- Lượng phát thải bụi, kg bụi/xe.km

k- Hệ số kể đến kích thước bụi. Chọn k = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30µm.

s- Hệ số kê đến loại mặt đường, chọn $s = 12\%$ (Đối với loại đường dân dụng-đường bản).

S- Tốc độ trung bình của xe tải. Chọn $S = 30 \text{ km/h}$.

W- Tải trọng của xe (tấn), $W = 15 \text{ tấn}$.

w- Số lớp xe của ô tô, $w = 10$.

p- Là số ngày mưa trung bình trong năm ($p = 137 \text{ ngày}$).

Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được:

Thay số vào công thức [3.4] ta được $E = 0,28(\text{kg/km/lượt xe})$.

Tổng số chuyến xe vận chuyển bao gồm vận chuyển đất đào không tận dụng vào đắp từ quá trình thi công xây dựng là: $n_1 = 176,75/15 \text{ tấn} = 12 \text{ chuyến}$. Thời gian vận chuyển tập trung là 30 ngày, số chuyến xe vận chuyển trung bình trong ngày là: $n = 12/30 = 1 \text{ chuyến/ngày}$.

Như vậy, tổng lượng bụi phát sinh trong ngày trên tuyến đường vận chuyển vào khu vực dự án do xe chạy là:

$$Q_1 = 0,28(\text{kg bụi/xe.km}) \times 15(\text{km}) \times 1(\text{chuyến/ngày}) \times 2 \text{ lượt} = 0,11(\text{mg/m.s})$$

- *Tải lượng, nồng độ ô nhiễm tổng hợp từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công:*

Bảng 3. 11. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu thi công

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển (mg/m.s)	Tải lượng phát thải do bụi bốc bay (mg/m.s)	Tải lượng ô nhiễm tổng hợp (mg/m.s)
Vận chuyển nguyên vật liệu	Bụi	0,000005503	0,11	0,1146
	CO	0,000035835		0,000035835
	SO ₂	0,000000013		0,000000013
	NO ₂	0,000006399		0,000006399

- *Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp:*

Áp dụng mô hình tính toán Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường để xác định nồng độ của chất ô nhiễm ở một điểm bất kỳ theo phương vuông góc với tuyến đường vận chuyển.

Nồng độ chất ô nhiễm được tính theo công thức:

$$C = \frac{0,8 \times E \left(\exp \frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} + \exp \frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right)}{\sigma_z \times U} \quad (\text{mg/m}^3) + C_0 \quad [\text{Công thức 3.2}]$$

Trong đó:

C- Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3).

C_0 - Nồng độ môi trường nền của khí thải ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Theo kết quả phân tích môi trường tại bảng 2.6 – chương 2 thì nồng độ môi trường nền không khí (Lấy theo nồng độ các chất ô nhiễm cao nhất tại khu vực dự án) như sau:

Tên chất ô nhiễm	Bụi (mg/m^3)	CO (mg/m^3)	SO ₂ (mg/m^3)	NO ₂ (mg/m^3)
Nồng độ môi trường nền (C_0)	0,115	3,0	0,108	0,098

E- Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải ($\text{mg}/\text{m}.\text{s}$).

z- Độ cao của điểm tính toán (m). Chọn tính ở độ cao $z = 1,5\text{m}$.

h- Độ cao so với mặt đất xung quanh; giả thiết mặt đường cao bằng mặt đất (m), $h = 0\text{m}$.

U- Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s). Theo thông kê tại chương 2, tốc độ gió khu vực dự án là $U = 0,9\text{m}/\text{s}$.

σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Giá trị hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực công trình là B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53 \times y^{0,73}, \quad (\text{m})$$

Trong đó :

y - Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi (m).

Kết quả tính toán được cho trong bảng sau:

Bảng 3. 12. Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công

Hoạt động	vận tốc gió	Nồng độ (mg/m^3)	Khoảng cách từ nguồn thải (m)					QCVN 05:2023/BTN MT (mg/m^3)
			x =5	x=10	x=20	x=40	x=100	
		Hệ số khuếch tán (σ_z)	1,72	2,85	4,72	7,83	15,29	
Vận chuyển nguyên vật liệu	u = 0,9m/s	Bụi	0,0360	0,0277	0,0182	0,0113	0,0059	0,3
		CO	0,0017	0,0013	0,0009	0,0005	0,0003	30
		SO ₂	0,000006	0,000005	0,000003	0,000002	0,000001	0,35
		NO ₂	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,2

Nhận xét:

Qua bảng trên ta thấy với tốc độ gió càng lớn thì nồng độ các khí ô nhiễm càng giảm, tại tốc độ gió $u = 0,9\text{m}/\text{s}$ thì nồng độ các khí ô nhiễm là lớn nhất. So sánh nồng độ các khí thải từ

phương tiện vận chuyển với QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy: nồng độ bụi, CO, NO₂, SO₂ nằm trong giới hạn QCCP.

Có thể thấy tác động do bụi từ quá trình vận chuyển là khá lớn, sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến người tham gia giao thông và các hộ dân dọc tuyến đường vận chuyển đường vận chuyển vào dự án. Tuy nhiên tuyến đường vận chuyển từ dự án ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng, 2 bên đường là đồng ruộng, cây cối, hiện tại không có dân cư sinh sống dọc 2 bên đường. Vì vậy, nhà thầu thi công và chủ đầu tư sẽ thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu được nêu tại mục 3.1.2 của chương 3.

a.5. Tác động do bụi từ quá trình trút đổ vật liệu thi công và đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản tại bãi chứa tạm

Trong quá trình trút đổ vật liệu, đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản phát sinh chủ yếu là bụi. Hệ số phát thải bụi (E) được tính cho toàn bộ vòng vận chuyển từ trút đổ và đưa đi sử dụng bao gồm: Đổ nguyên liệu thành đồng, gió cuốn trên bề mặt đồng nguyên liệu. Theo thống kê tại chương 1, tổng khối lượng vật liệu rời tập kết về khu vực dự án (cát, đá) và trút đổ đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản tại bãi chứa tạm là: 18.710,5 m³.

- Tải lượng bụi phát sinh:

+ Hệ số phát thải bụi trong quá trình trút đổ vật liệu lấy từ nguồn Tổ chức Y tế thế giới WHO trong tài liệu Hướng dẫn đánh giá nhanh nguồn phát thải các chất ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí - Phần 1: Kỹ thuật thống kê nhanh các nguồn gây ô nhiễm môi trường, ta có hệ số phát tán bụi từ quá trình đào đắp, san nền và thi công được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 13. Hệ số phát thải bụi từ quá trình trút đổ vật liệu và đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản tại bãi chứa tạm

TT	Nguồn gây ô nhiễm	Hệ số phát thải
-	Bụi do quá trình bốc dỡ, trút đổ và rơi vãi vật liệu xây dựng (đá, cát ...).	0,1 - 20 g/m ³

- Thời gian thực hiện: Theo tiến độ thi công dự án trong 08 tháng, thời gian trút đổ tập trung để tính toán phát thải khoảng 2 tháng (tương đương 52 ngày).

- Thời gian làm việc: 8 giờ/ngày

Bảng 3.11. Tải lượng bụi từ quá trình trút đổ vật liệu và đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản tại bãi chứa tạm

Khối lượng	Lượng bụi phát sinh		Thời gian	Tải lượng bụi phát sinh		Es
	Lượng bụi min (g)	Lượng bụi max (g)		Tải lượng min (mg/s)	Tải lượng max (mg/s)	
Khối lượng (m ³)			(ngày)			(mg/m ² .s)
18.710,5	18.710,5	1.871.045,0	52,0	12,494	1.249,4	1,24936

- *Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp:*

+ Sử dụng công thức [3.1] tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn phát thải dạng điểm. Kết quả tính toán phát tán bụi từ quá trình trút đổ, tập kết nguyên vật liệu xây dựng, được cho trong bảng sau.

Bảng 3.12. Nồng độ bụi từ trút đổ, tập kết nguyên vật liệu và đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản tại bãi chứa tạm

Hoạt động	Tính toán theo vận tốc gió khác nhau	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Nồng độ chất ô nhiễm				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Trút đổ vật liệu	U = 0,9m/s	Bụi	0,2388185	0,362884	0,606834	1,083178	0,3

Ghi chú: Nồng độ chất ô nhiễm đã cộng với nồng độ các chất ô nhiễm có trong môi trường nền khu vực dự án;

Nhận xét:

So sánh nồng độ bụi từ quá trình trút đổ, tập kết nguyên vật liệu và đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản tại bãi chứa tạm với QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép ở khoảng thời gian thi công dưới 8 giờ làm việc do diện tích khu vực dự án rộng, khối lượng thi công nhỏ. Tuy nhiên, nhà thầu thi công và chủ đầu tư sẽ thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu được nêu tại mục 3.1.2 của chương 3.

a6. Tác động do bụi, khí thải từ hoạt động dựng lán trại, nhà kho, tập kết máy móc thiết bị thi công:

Trong giai đoạn thi công xây dựng, thời gian thi công xây dựng cơ bản mở khoảng 8 tháng, các công trình xây dựng tương đối đơn giản, công ty chủ yếu sử dụng lao động địa phương, không ăn ở tại công trường, chỉ có 1-2 bảo vệ trông coi vật liệu, do đó, công ty chỉ tiến hành xây dựng lán trại tạm có diện tích 20m².

Do trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục xây dựng công trình đơn giản và sử dụng máy móc, thiết bị ít (gồm 01 máy xúc, 01 máy ủi và 4 ô tô vận chuyển). Khu vực phía trước của dự án là khu vực đất trống của người dân vì vậy công ty sẽ hợp đồng với nhà dân gần khu vực dự án thuê bãi lưu chứa máy móc, thiết bị phục vụ giai đoạn thi công để tiến hành thi công mặt bằng sân công nghiệp. Sau khi mặt bằng sân công nghiệp được xây dựng hoàn thiện, chủ đầu tư sẽ thực hiện di chuyển máy móc thiết bị vào khu mỏ và tiến hành vận chuyển nguyên vật liệu về tập kết tại mặt bằng sân công nghiệp. Do vậy việc tập kết máy móc, thiết bị trong giai đoạn này ảnh hưởng không đáng kể đến người dân xung quanh khu vực dự án.

Vị trí xây dựng lán trại và bãi tập kết nguyên vật liệu tại khu quy hoạch phía Bắc dự

án (mặt bằng sân công nghiệp). Lán trại phục vụ thi công được xây dựng đơn giản dễ lắp ghép, tháo rời như tấm tôn, thép hộp. Ngoài ra, việc tập kết máy móc, thiết bị thi công được tiến hành dần trải theo trình tự thi công từng hạng mục công trình của dự án. Do vậy, các tác động do hoạt động xây dựng lán trại và tập kết máy móc, thiết bị thi công đến môi trường xung quanh là không lớn.

a7. Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình trộn bê tông:

Quá trình đổ nguyên liệu (cát, đá, xi măng) vào máy trộn nguyên liệu bê tông cũng như quá trình trộn vữa bằng thủ công sẽ làm phát sinh bụi. Tuy nhiên cát, đá trước khi đổ vào silô đã được rửa sạch và có độ ẩm cao nên hạn chế được lượng bụi phát sinh. Bụi phát sinh trong quá trình này chủ yếu là từ công đoạn đổ xi măng vào máy trộn. Theo đánh giá nhanh của WHO, lượng bụi (TSP) phát sinh từ quá trình trộn bê tông khi không có các biện pháp giảm thiểu là 0,05 kg/tấn bê tông/vữa. Khối lượng nguyên vật liệu trong quá trình trộn vữa và trộn bê tông như đã tính toán tại Chương I là: 135 tấn (cát vàng xây dựng: 54 tấn, đá xây dựng: 80 tấn, xi măng: 1 tấn). Vậy khối lượng bụi phát sinh từ quá trình trộn bê tông là: $135 \times 0,05 = 6,75$ kg/quá trình. Tương ứng 1,1mg/s trong toàn bộ khu vực thi công dự án. Vậy khối lượng bụi phát sinh trong 1m^3 không gian thi công là: $0,000189$ mg/ m^3 . Nồng độ bụi tại khu vực tính cả bụi từ môi trường nền là: $0,065340$ mg/ m^3 . So sánh QCVN 02:2019-BYT nồng độ bụi phát sinh từ quá trình trộn bê tông vẫn nằm trong giới hạn cho phép (QCVN 02:2019-BYT nồng độ bụi chứa silic là 1 mg/ m^3).

a.8. Tác động tổng hợp từ quá trình thi công dự án

Như đánh giá ở trên, các hoạt động phát sinh bụi và khí thải trong giai đoạn thi công xây dựng được tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 3. 14. Tổng hợp tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Hoạt động thi công	Nồng độ chất ô nhiễm					QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m ³)
		t=1h	t=2h	t=4h	t=8h		
1	Hoạt động của các phương tiện thi công (bao gồm cả đào đắp, trút đổ vật liệu, bụi khí thải đào đắp(mg/m³))						
	Bụi	0,2388185	0,362884	0,606834	1,083178		0,3
	CO	0,1222275	0,239194	0,458238	0,842524		30
	SO ₂	0,2388185	0,362884	0,606834	1,083178		0,35
	NO ₂	0,1222275	0,239194	0,458238	0,842524		0,2
2	Hoạt động của các phương tiện vận chuyển (mg/m³)	Khoảng cách từ nguồn thải (m)					
		x =5	x=10	x=20	x=40	x=100	

	Bụi	0,0360	0,0277	0,0182	0,0113	0,0059	0,3
	CO	0,0017	0,0013	0,0009	0,0005	0,0003	30
	SO ₂	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,35
	NO ₂	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0001	0,2

Nhận xét: So sánh với các Quy chuẩn cho phép cho thấy nếu thi công liên tục 8h với điều kiện thời tiết bất lợi $u=0,9\text{m/s}$, nồng độ các chất ô nhiễm tại công trường nằm trong giới hạn cho phép, trừ nồng độ bụi vượt QCVN 05:2023 /BTNMT. Do vậy các hoạt động trong giai đoạn thi công xây dựng khi các hoạt động thi công xây dựng xảy ra đồng thời; nguồn tác động đến môi trường xung quanh chủ yếu là bụi, tuy nhiên các hạt bụi có kích thước lớn, dễ sa lắng và không có khả năng phát tán xa nên chỉ ảnh hưởng đến môi trường không khí trong phạm vi khu vực thi công, sức khỏe của công nhân thi công trực tiếp và trong thời gian thi công và sau đó lượng bụi này sẽ giảm dần.

b. Tác động do nước thải

b1. Tác động do nước thải sinh hoạt của công nhân.

Theo mục 1.3.1, nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn thi công cho 10 người. Tổng lượng nước cấp cho sinh hoạt trong giai đoạn thi công xây dựng 0,5 m³/ngày. Với định mức, nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp thì lượng nước thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công là 0,5 m³/ngày. Trong đó:

- Nước thải từ nhà vệ sinh chiếm khoảng 50% lượng nước thải, tương đương: 0,25m³/ngày.

- Nước thải từ quá trình rửa tay chân... chiếm khoảng 50% lượng nước thải, tương đương: 0,25m³/ngày.

Căn cứ hệ số các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi không có hệ thống xử lý theo tính toán thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới WHO tại nhiều quốc gia đang phát triển và số lượng công nhân tại dự án ta có:

Bảng 3. 15. Tải lượng và nồng độ ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngà y)	Tải lượng (g/ngày)		Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT (F≤2.000; cột C)
BOD ₅	45 - 54	210	252	420,0	504,0	≤50
COD	85 – 102	383	476	765,3	952,0	≤110
Chất rắn lơ lửng	70 -145	327	677	653,3	1353,3	≤70
Tổng Nito	6-12	11	22	22,4	44,8	≤30
Tổng phốt pho	4-8	19	37	37,3	74,7	≤10
Amoni (N-NH ₄)	3,6 – 7,2	28	56	56,0	112,0	≤10
Dầu mỡ	10 - 30	210	252	420,0	504,0	≤20
Tổng Coliform		10 ⁶ - 10 ⁹				≤5000

(MPN/100m)		
------------	--	--

(Nguồn WHO: Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm đất, nước, không khí – tập 1)

Theo kết quả tính toán tải lượng các chất ô nhiễm ở bảng trên cho thấy, nước thải sinh hoạt thải ra từ quá trình sinh hoạt của công nhân tuy có lưu lượng thấp nhưng nồng độ ô nhiễm cao vượt nhiều lần QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt. Nguồn thải này nếu không được xử lý sẽ gây ô nhiễm môi trường gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, làm giảm hàm lượng oxy trong nước ảnh hưởng đến sự sống của các loài động thực vật thủy sinh và làm mất khả năng tự làm sạch của nguồn nước. Do vậy nguồn thải này cần phải được xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường.

b2. Tác động do nước thải trong quá trình rửa xe, vệ sinh thiết bị, máy móc: Phát sinh chủ yếu do hoạt động: vệ sinh dụng cụ, rửa xe, vệ sinh máy móc phục vụ thi công khoảng 1,8m³/ngày. Lượng nước thải này có chứa các cặn lắng, cặn lơ lửng cao, bùn đất và dầu mỡ. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 3. 16. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải giai đoạn thi công xây dựng

TT	Thông số	Đơn vị	QCVN 40:2025/BTNMT (cột B)
1	pH	-	6-9
2	BOD ₅	mg/l	≤ 60
3	COD	mg/l	≤ 90
4	TSS	mg/l	≤ 80
5	Sunfua	mg/l	≤ 0,5
6	Amoni (N-NH ₄ ⁺), tính theo N	mg/l	≤ 10
7	Tổng Nitơ (T- N)	mg/l	≤ 40
8	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	≤ 30
9	Coliform	MPN/100ml	≤ 5.000

Nguồn: Trung tâm kỹ thuật Môi trường Đô thị và Khu công nghiệp, năm 2007

Qua bảng thống kê cho thấy nồng độ chất rắn lơ lửng vượt 3,6 lần và hàm lượng tổng nitơ vượt 1,25 lần so với quy chuẩn.

Do vậy, trong quá trình thi công chủ đầu tư sẽ có biện pháp thu gom, xử lý hợp lý hiệu quả nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường tại nguồn tiếp nhận.

b3. Tác động do nước mưa chảy tràn.

- Tác động do nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án:

Để đánh giá tác động của nước mưa chảy tràn trên khu vực của dự án đối với môi trường xung quanh, Áp dụng TCVN 7957:2023 Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài - Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực được tính như sau:

$$Q = q.F.\beta.\psi \text{ (lit/s).}$$

Trong đó:

- Q là lưu lượng nước mưa chảy tràn (lit/s).
- q là cường độ mưa tính toán được theo công thức

$$q = \frac{Ax(1+C \lg P)}{(t+B)^n} \text{ (l/s/ha)} = \frac{3640x(1+0,53 \lg 5)}{(180+19)^{0,72}} \text{ (l/s/ha)} = 110,4 \text{ (l/s/ha)}. \text{ Trong đó:}$$

t là thời gian dòng chảy mưa (phút), chọn $t = 180$ phút

P là chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán, chọn $P = 5$ năm.

A, B, C, n là số tham chiếu xác định điều kiện mưa của địa phương. Theo phụ lục A, TCVN 7957:2023 tại khu vực Thanh Hóa chọn $A = 3640, B = 19, C = 0,53, n = 0,72$.

ψ – Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P , theo Bảng 3-TCVN 7957:2023 chọn khu vực khai thác $\psi = 0,3$, khu vực mặt bằng công nghiệp $\psi = 0,43$. Hệ số dòng chảy được lựa chọn dựa theo bảng dưới đây:

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường asphal	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92
Mặt cỏ, vườn, Công viên (cỏ chiếm dưới 50%)					
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc lớn	0,40	0,43	0,45	0,49	0,52

F - Diện tích lưu vực (m^2),

Trong giai đoạn thi công xây dựng, khu vực khai thác địa hình là đồi núi, nước mưa theo địa hình tự nhiên chảy về sườn núi, không chảy về khu vực mỏ. Khu vực mỏ chỉ có nước mưa chảy tràn tại khu vực thi công mặt bằng sân công nghiệp. Diện tích khu vực sân mặt bằng công nghiệp: $F_2 = 1.000m^2 = 0,1ha$

- Từ đó tính được lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực dự án trong giai đoạn thi công là:

$$Q = 110,4 \text{ l/s.ha} \times 0,43 \times 0,1ha = 4,7 \text{ (l/s)}$$

Trong quá trình thi công xây dựng với việc tập kết vật liệu xây dựng nên nước mưa khi chảy qua bề mặt khu vực thi công xây dựng sẽ cuốn trôi đất, dầu mỡ, rác thải... Do đó, lượng này thường có nồng độ chất lơ lửng cao và có thể nhiễm các tạp chất khác như: dầu mỡ, mảnh vụn vật liệu xây dựng. Ngoài ra, quá trình thi công đào, đắp vào những

ngày mưa sẽ gây tồn đọng nước là môi trường thuận lợi cho các loài côn trùng như muỗi, ruồi, nhặng sinh sôi phát triển.

Trong trường hợp điều kiện bất lợi về thời tiết (bão, lũ) sẽ gây ra tình trạng ngập úng cục bộ tại khu vực dự án, tác động đến sinh hoạt của công nhân tại khu vực xây dựng công trình và phân diện tích đất rừng sản xuất xung quanh khu vực dự án. Cách dự án khoảng 50m về phía Bắc là đồng ruộng của người dân trồng lúa, hoa màu, vì vậy chủ dự án cần có biện pháp để giảm thiểu tác động này.

c. Tác động do chất thải rắn

c.1. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

Phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân, thành phần chủ yếu gồm: chất hữu cơ, cao su, nhựa, giấy, bìa các tông, giẻ vụn, nilon, vỏ chai nhựa, vỏ hộp... với định mức rác thải sinh hoạt 0,4kg/người/ngày (theo QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng).

Do khối lượng thi công nhỏ nên giai đoạn thi công xây dựng chỉ có khoảng 10 công nhân nên tổng lượng thải hàng ngày khoảng 4,0kg/ngày. Lượng chất thải này nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây tác động xấu đến môi trường, nếu để lâu và vứt bừa bãi sẽ gây mùi thối, ảnh hưởng đến môi trường không khí và mất mỹ quan khu vực mỏ.

c.2. Tác động do chất thải rắn xây dựng

Đất đào không tận dụng vào quá trình đất từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản: Phát sinh từ quá trình thi công tuyến đường nội mỏ, bạt ngọn tầng công tác ban đầu, đào rãnh thoát nước, hồ lắng, bãi thải, thi công xây dựng các hạng mục công trình.

Khối lượng đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng cơ bản là: 18.630,45m³.

- Chất thải xây dựng:

Bao bì xi măng: Theo tính toán tại chương 1 khối lượng xi măng sử dụng trong giai đoạn thi công: 1 tấn. Vậy lượng bao bì xi măng khoảng: 1tấn/50kg/bao x 0,2kg/bao = 4kg/quá trình thi công.

+ Đất đá, bê tông thải trong quá trình xây dựng: Lượng đất, đá, bê tông rơi vãi trong quá trình xây dựng công trình do khối lượng ít khoảng 1,0% khối lượng nguyên liệu ~ (1,0% x 176,75tấn) = 1,8tấn.

- Chất thải rắn từ quá trình phát quang: Diện tích xây dựng (sân mặt bằng công nghiệp) trong giai đoạn này là 1.000m², 2048m² đường nội mỏ và mặt bằng khai thác ban đầu 3500m². Phần lớn sinh khối thực vật tại khu vực dự án chủ yếu là cây bụi nên khối lượng phát sinh không lớn. Khối lượng phát sinh dự kiến là 2,0 tấn/ha. Vậy tổng khối lượng chất thải rắn phát sinh là 2,0 tấn/ha x (0,1+0,2048+0,35) = 1,3tấn/quá trình.

Nhìn chung, các loại chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng đều là các chất thải thông thường, không có tính nguy hại và hoàn toàn có thể tận dụng để san lấp mặt bằng hoặc làm nguyên liệu tái chế theo từng chủng loại.

d. Tác động do chất thải nguy hại

d1. Tác động do chất thải nguy hại lỏng

Phát thải chủ yếu trong quá trình bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị. Chủ yếu dầu nhớt thải phát sinh từ quá trình bảo trì máy móc thi công.

Các thành phần ô nhiễm có trong chất thải nguy hại sẽ tồn tại bền vững trong môi trường, dễ dàng chuyển hóa từ môi trường sang cơ thể con người và động vật, gây nhiễm độc nên việc bảo quản và xử lý phải đảm bảo đúng theo quy định.

Chất thải nguy hại nếu không được lưu trữ và xử lý đúng cách sẽ gây ô nhiễm môi trường do các thành phần chất ô nhiễm độc hại tồn tại. Chất thải loại này khi bị hòa tan hoặc cuốn trôi theo nước mưa, phân tán thấm xuống đất, hòa vào dòng chảy nước mặt và nước dưới đất sẽ gây nên sự suy thoái và ô nhiễm.

Theo số liệu đã tính toán tại chương 1; trong giai đoạn thi công xây dựng sử dụng 1 máy xúc, 1 máy ủi và 4 ô tô để thi công các hạng mục công trình của dự án; Số ca máy, ô tô làm việc cụ thể như sau:

TT	Loại máy móc, thiết bị	Số ca máy (ca)	Định mức ca máy phải thay dầu(ca)	Số thiết bị (cái)	Số lần phải thay (lần)	Định mức dầu thải/lần thay (lít/lần)	Tổng lượng dầu thải (lít)
1	Máy xúc, E=1,6 m ³ (bao gồm ca máy bốc xúc lên ô tô và bốc xúc vào bãi thải, vận chuyển nguyên vật liệu)	82,77	120	1	0	7	0
2	Máy ủi	0,22	120	1	0	7	0
3	Ô tô 15T các loại	84,17	182	4	0	7	0
4	Ô tô tưới nước 5m ³	43,68	90	1	0	7	0
Tổng							0

Vậy lượng dầu thải trong giai đoạn khai thác tại mỏ không phát sinh dầu thải. Tuy nhiên, hoạt động thi công xây dựng tại mỏ có thể phát sinh dầu thải do hư hỏng máy móc, thiết bị, vì vậy lượng dầu thải phát sinh dự kiến khoảng 7 lít/quá trình. Lượng dầu thải phát sinh nếu không quản lý tốt, có thể bị thấm ngấm bởi nước mưa vào môi trường gây ô nhiễm cho môi trường nguồn tiếp nhận hoặc tích tụ lâu ngày ngấm xuống đất gây ô nhiễm môi trường đất và nước ngầm của khu vực.

Do vậy nhìn chung khối lượng chất thải nguy hại dạng lỏng trong giai đoạn này không lớn, được thu gom lưu giữ và hợp đồng xử lý theo quy định; nên tác động đến môi trường không lớn.

d2. Tác động do chất thải nguy hại rắn

Chất thải rắn trong quá trình thi công phát sinh các chất thải nguy hại sau: Các loại bóng đèn sau khi sử dụng hoặc hư hỏng, giẻ lau dính dầu mỡ.... những loại chất thải này

nếu phát tán ra môi trường sẽ không thể tự phân hủy, và gây ô nhiễm đến hệ môi trường sinh thái nước. Khối lượng phát sinh khoảng 2,0kg/tháng, thời gian thi công 08 tháng vậy tổng khối lượng phát sinh là 16kg/quá trình.

3.1.1.2 . Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung.

a. Xác định nguồn phát sinh và mức độ tiếng ồn

Trong giai đoạn thi công xây dựng, tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ các nguồn:

+ Máy móc, thiết bị đào đắp, san ủi.

+ Xe tải vận chuyển.

Tại công trường xây dựng, do tập trung các máy xúc, các phương tiện vận tải hoạt động cùng một thời điểm nên tiếng ồn, rung sẽ cao hơn mức độ bình thường. Thông thường độ ồn trong công trường vào giờ cao điểm có thể tới khoảng 80-85 dBA. Ở khoảng 5 m máy xúc độ ồn có thể trên 90 dBA.

Độ ồn này có thể gây nên sự mệt mỏi, giảm thính giác, mất tập trung tư tưởng cho công nhân và có thể dẫn đến gây tai nạn lao động.

Theo số liệu của Viện KH-CN và QL-MT - IESEM, Bộ xây dựng, tháng 7/2007 khoảng biến thiên độ ồn của các thiết bị thi công như sau:

Bảng 3. 17. Giới hạn ồn của các thiết bị xây dựng

TT	Thiết bị	Độ ồn cách 15 m (dBA)	QCVN 26:2025/BTNMT
1	Xe tải	70 – 96	55-70
2	Máy xúc	72 – 96	
3	Máy trộn bê tông	75,0 - 88,0	
4	Máy ủi	73 - 87	

(Nguồn: Viện KH-CN và QL-MT - IESEM, Bộ xây dựng, tháng 7/2007)

Tuy nhiên, do khu vực thực hiện dự án cách xa khu tập trung dân cư nên chủ yếu chỉ tác động đến sức khỏe của người công nhân trực tiếp vận hành máy móc thiết bị và các hộ gần khu vực dự án khoảng 20m về phía Bắc.

b. Xác định nguồn phát sinh và mức độ của độ rung

Trong quá trình thi công xây dựng nguồn rung được xác định từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công và phương tiện vận tải trên công trường.

Để có cơ sở đánh giá ảnh hưởng của độ rung, chủ đầu tư đã tham khảo mức rung của một số máy móc thiết bị thi công do Viện Khoa học Công nghệ và Quản lý Môi trường (IESEM) công bố, như bảng sau:

Bảng 3. 18: Mức rung của một số máy móc thiết bị thi công (dB)

TT	Phương tiện	Mức rung cách máy 10 m	Mức rung cách máy 30 m
1	Máy xúc	77	67
2	Xe tải	74	64

TT	Phương tiện	Mức rung cách máy 10 m	Mức rung cách máy 30 m
3	Máy ủi	76	66
QCVN 27:2025/BTNMT		75	

(Nguồn: Viện KHCN và QLMT - IESEM, Bộ xây dựng, tháng 7/2007)

Tác động do tiếng ồn, độ rung của các phương tiện, thiết bị thi công chủ yếu tác động đến sức khỏe của người công nhân thi công và chỉ mang tính chất tạm thời vào từng thời điểm nhất định trong quá trình thi công. Các tác động này sẽ chấm dứt khi công tác xây dựng hoàn tất.

- Một số tác động của tiếng ồn đến sức khỏe người lao động:
- + Gây nhức đầu, bệnh mạn tính tăng lên, kém ăn, thiếu máu.
- + Gây ù tai, ảnh hưởng đến tim mạch, làm xơ cứng thành mạch, cơ thể mệt mỏi dễ gây tai nạn lao động, tiếp xúc lâu có nguy cơ ảnh hưởng đến tâm thần, thần kinh.

3.1.1.3. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm và các tác động khác.

a. Tác động đến đa dạng sinh học.

- Hoạt động khai thác mỏ đất sét tại xã Luận Thành sẽ làm thay đổi địa hình cảnh quan và hệ sinh thái tại khu vực mỏ, cụ thể khi khai thác mỏ lấy đi một phần khoáng sản và bóc đi lớp phủ bề mặt tại khu vực khai thác do vậy làm mất đi hệ sinh thái, thay đổi địa hình khu mỏ từ dạng đồi núi hình bát úp. Việc thay đổi địa hình, cảnh quan tại khu mỏ sẽ làm thay đổi dòng chảy do nước mưa qua diện tích khu vực dự án, mất đi một số loài động thực vật trên bề mặt khu mỏ do bóc lớp phủ bề mặt một số loài thực vật bị phá bỏ; một số loài động vật phải di chuyển đi nơi khác do bị mất môi trường sống.

- Ngoài ra hoạt động khai thác đất san lấp có phát sinh một lượng chất thải: nước thải, khí thải, chất thải rắn vào môi trường; Do vậy nếu không kiểm soát tốt nguồn ô nhiễm; Một số chất thải chưa được xử lý ra môi trường có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái nguồn tiếp nhận cụ thể:

+ Bụi và khí thải từ hoạt động khai thác chế biến nếu vượt GHCP sẽ ảnh hưởng đến năng suất chất lượng cây trồng tại khu đất canh tác xung quanh của bà con tại địa phương;

+ Nước thải nếu không có biện pháp xử lý hiệu quả khi thải ra môi trường sẽ ảnh hưởng đến môi trường nguồn tiếp nhận; Tác động lớn nhất trong nước thải bởi các tác nhân gây ô nhiễm nguồn nước như độ đục, nước thải sinh hoạt, chất thải nguy hại và dầu mỡ sẽ ảnh hưởng đến các loài sinh vật thủy sinh cụ thể: đối với các loài thủy sản có thể di chuyển như tôm, cá tại nguồn tiếp nhận... sẽ dễ dàng di chuyển đến nơi cư trú mới; đối với các loại sinh vật phù du có thể bị chết hoặc suy giảm; điều này ảnh hưởng rất lớn đến việc cung cấp các bon trong chuỗi thức ăn. Chúng là những tác nhân sản xuất sơ cấp, trong việc tạo thành các hợp chất hữu cơ từ cacbon điôxit hòa tan trong nước, đây là một quá trình duy trì chuỗi thức ăn trong nước. Vì vậy việc suy giảm hoặc mất đi một số loài

sinh vật phù du có thể ảnh hưởng rất lớn đến các sinh vật trong chuỗi thức ăn. Do vậy, hoạt động của dự án có thể làm thay đổi số lượng, thành phần, cấu trúc của hệ sinh thái của khu vực thực hiện dự án.

Tuy nhiên, theo tài liệu đánh giá tại chương II của báo cáo cho thấy hệ sinh thái động thực vật ở đây khá đơn giản, không có các loài động thực vật quý hiếm, không có loài đặc hữu, quý hiếm, cần bảo tồn; bụi, khí thải, nước thải được xử lý đạt các quy chuẩn hiện hành trước khi thải ra môi trường nên tác động đến môi trường và hệ sinh thái là không lớn.

- Hoạt động khai thác của Công ty hầu như không ảnh hưởng đến việc thu hẹp không gian, thay đổi cấu trúc, chức năng giá trị của các danh lam thắng cảnh, hệ sinh thái tự nhiên của các khu bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học cũng như không làm suy giảm số lượng, chất lượng các loài quý hiếm, các loài nguy cấp, loài được ưu tiên bảo vệ....

*** Đánh giá khả năng phục hồi của HST khu vực dự án:**

Sau khi kết thúc khai thác địa hình, cảnh quan và HST khu vực dự án không thể trở lại như ban đầu. Tuy nhiên phần diện tích moong khai thác được san gạt và trồng cỏ; Các cây trồng này phù hợp với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng tại khu vực dự án; Do vậy có khả năng thích nghi sinh trưởng và phát triển tốt; Mặt khác hệ sinh thái thực vật sau khi phủ xanh có tính tương đồng với hệ sinh thái thực vật ban đầu;

Hệ sinh thái động vật tại khu vực này dần dần được khôi phục bởi các loài từ các khu vực xung quanh đưa tới. Vì vậy hệ sinh thái sẽ dần được phục hồi.

b. Tác động tới đời sống dân sinh

- Tác động tích cực: Hoạt động khai thác có sử dụng một số lượng công nhân tại địa phương vào làm việc tại mỏ điều này góp phần tăng thu nhập cho một bộ phận dân cư tại địa phương nhất là những lúc nông nhàn.

- Tác động tiêu cực: Hoạt động khai thác, chế biến và vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ có phát sinh một lượng bụi, khí thải, nước thải và chất thải rắn... gây ô nhiễm môi trường; Điều này có thể ảnh hưởng đến đời sống của người dân gần khu vực dự án và các hộ dân dọc tuyến đường vận chuyển.

c. Tác động tới hoạt động giao thông khu vực

Hoạt động vận chuyển sẽ làm gia tăng áp lực lên các tuyến đường nhất là tuyến đường vào khu mỏ, tuyến đường liên xã và một số tuyến đường vận chuyển, đường Nghi Sơn – Sao Vàng ... Tuy nhiên, thì các hạng mục thi công xây dựng cơ bản của dự án không nhiều, và số lượng máy móc tham gia thi công ít. Nhu cầu vật liệu cần vận chuyển ít. Do đó, các hoạt động này ít làm hư hại đến tuyến đường mà chỉ tiềm ẩn nguy cơ tai nạn giao thông trong khu vực dự án.

Hoạt động vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ làm gia tăng mật độ giao thông trong khu vực khi cung ứng vật tư và tiêu thụ khoáng sản, đặc biệt là hiện tượng rơi vãi khoáng sản trên đường đi tiêu thụ gây nguy hiểm cho người và phương tiện tham gia giao thông.

d. Tác động do hoạt động thi công xây dựng đến các công trình lân cận.

Trong quá trình thi công xây dựng sẽ tác động đến hoạt động như: Làm gia tăng nồng độ ô nhiễm tại khu vực, tăng nguy cơ xảy ra tai nạn lao động và tai nạn giao thông, tăng nguy cơ xảy ra các rủi ro, sự cố... Do vậy các hoạt động thi công tại dự án sẽ có tác động ít nhiều đến hoạt động của các mỏ; Tuy nhiên khối lượng thi công xây dựng các hạng mục công trình không nhiều và thời gian thi công ngắn nên tác động gây nên là không đáng kể.

e. Tác động tới hoạt động giao thông trong quá trình cung ứng nguyên vật liệu, vận chuyển nguyên vật liệu

- Dự án thường sử dụng xe tải nặng để vận chuyển đất đá, cát, sỏi... từ mỏ ra ngoài.

- Tần suất di chuyển cao, gây quá tải cho hệ thống giao thông địa phương – nhất là ở các tuyến đường nông thôn, tỉnh lộ, chưa được thiết kế cho xe trọng tải lớn.

- Đường sá nhanh chóng xuống cấp do quá tải: mặt đường bong tróc, xuất hiện ổ gà, nứt gãy.

- Xe chở vật liệu không che chắn kỹ gây rơi vãi vật liệu xuống đường, tạo bụi, trơn trượt, đặc biệt nguy hiểm vào mùa mưa.

- Làm giảm tầm nhìn, tăng nguy cơ tai nạn, nhất là với xe máy, người đi bộ.

- Ùn tắc cục bộ tại khu vực mỏ và điểm giao nhận:

+ Nếu không có bãi đỗ, trạm trung chuyển hợp lý, xe tải chờ vào mỏ hoặc nhà máy sẽ ùn tắc hai bên đường, gây cản trở lưu thông.

+ Một số tuyến đường độc đạo dễ bị quá tải vào khung giờ cao điểm.

- Tăng nguy cơ tai nạn giao thông:

+ Xe tải có điểm mù lớn, di chuyển chậm hoặc không đảm bảo kỹ thuật, dễ gây tai nạn nghiêm trọng.

+ Người dân sống gần khu vực mỏ thường xuyên phản ánh về tình trạng mất an toàn khi tham gia giao thông.

f. Tác động đến hiện trạng sử dụng đất, cấu trúc địa hình, môi trường đất của dự án

Khu mỏ hiện nay đang còn nguyên khai chưa được đầu tư, khai thác. Khu vực mỏ còn nguyên hiện trạng núi đất tự nhiên. Tổng diện tích thực hiện dự án là 7,2612ha, nằm tại lô 1,5, khoảng 1 – tiểu khu 15673 – xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa. Theo báo cáo kết quả điều tra hiện trạng rừng, khu vực thực hiện dự án có diện tích rừng phải chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích thực hiện dự án là 1,16ha, hiện trạng trên phần diện tích này đang trồng keo do hộ gia đình, các nhân quản lý và sử dụng. Phần diện tích còn lại bao gồm: 0,41ha đã trồng keo có chiều cao từ 1,5m -4m chưa đủ tiêu chí rừng trồng theo quy định tại điều 5, Nghị định số 156/2018/NĐ- CP ngày 16/11/2018 của Chính phủ (được sửa đổi bổ sung tại khoản 3, điều 41, Nghị định số 91/2024/N Đ-CP ngày 17/8/2024 của Chính Phủ); 2,43ha đang trồng cây hằng năm chủ yếu là cây sắn do các hộ

gia đình quản lý và sử dụng. Việc sử dụng đất hiện tại có vai trò quan trọng trong việc che phủ bề mặt, hạn chế xói mòn đất, điều hòa dòng chảy mặt và góp phần bảo vệ môi trường sinh thái khu vực.

Quá trình triển khai dự án sẽ làm thay đổi mục đích sử dụng đất từ đất rừng sản xuất sang đất khai thác khoáng sản làm vật liệu san lấp. Diện tích đất rừng sản xuất trong phạm vi dự án sẽ bị thu hồi, dẫn đến giảm diện tích đất lâm nghiệp trong thời gian khai thác mỏ. Hoạt động này làm tạm thời mất đi chức năng sinh thái và chức năng sản xuất lâm nghiệp của khu vực đất bị ảnh hưởng.

Trong giai đoạn khai thác, đất không còn được sử dụng cho mục đích trồng rừng mà chuyển sang phục vụ hoạt động bóc tách, khai thác và tập kết vật liệu. Sau khi kết thúc khai thác, nếu không được cải tạo, phục hồi môi trường theo đúng quy định, khu vực dự án có nguy cơ trở thành đất trống, khó tái sử dụng cho các mục đích kinh tế – xã hội khác.

- Khu vực dự án có địa hình đồi thấp, địa hình tương đối ổn định, bề mặt đất được che phủ bởi rừng trồng và lớp đất phong hóa. Địa hình hiện trạng có vai trò quan trọng trong việc ổn định sườn dốc và hạn chế các hiện tượng sạt lở đất. Hoạt động khai thác mỏ đất sét san lấp sẽ làm thay đổi đáng kể cấu trúc địa hình tự nhiên của khu vực, bao gồm việc hạ thấp cao độ địa hình, hình thành các mái dốc khai thác và các khu vực bóc tách đất. Các dạng địa hình nhân tạo như taluy khai thác, hố khai thác sẽ xuất hiện trong suốt quá trình thực hiện dự án. Việc thay đổi cấu trúc địa hình làm tăng nguy cơ sạt lở mái dốc, trượt đất, đặc biệt trong mùa mưa hoặc khi việc khai thác không tuân thủ đúng thiết kế kỹ thuật. Tác động đến cấu trúc địa hình được đánh giá ở mức độ lớn nhưng cục bộ, giới hạn trong phạm vi mỏ và có thể được cải thiện sau khi thực hiện các biện pháp cải tạo, hoàn thổ.

- Việc bóc tách lớp đất phủ và mất thảm thực vật bảo vệ làm tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất, nhất là trong các đợt mưa lớn. Lượng đất bị rửa trôi có thể gây bồi lấp khu vực thấp và ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực dự án.

3.1.1.4. Tác động do giải phóng mặt bằng, di dân tái định cư.

Dự án sẽ thu hồi vĩnh viễn phần đất rừng sản xuất của 3 hộ dân thuộc thôn 24, xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa; Do vậy sẽ tác động trực tiếp đến công ăn, việc làm và kinh tế của các chủ rừng; Việc đền bù giải phóng mặt bằng nếu áp dụng khung giá không đúng, không phù hợp sẽ tạo ra mâu thuẫn giữa người dân mất đất và chính quyền địa phương, chủ đầu tư; điều này ảnh hưởng đến tình hình an ninh trật tự tại địa phương.

3.1.1.5. Nhận dạng, đánh giá sự cố có thể xảy ra có thể xảy ra của dự án.

a. Tác động do tai nạn lao động

Một số sự cố tai nạn lao động trong quá trình thi công xây dựng có thể xảy ra như sau:

- Sự cố kỹ thuật trong thao tác vận chuyển, bốc dỡ và lắp đặt thiết bị.

- Sự cố tai nạn do hoạt động thi công trong thời tiết nắng nóng, gây choáng hoặc say nắng dẫn đến thực hiện sai các thao tác kỹ thuật.

- Tai nạn giao thông do các phương tiện vận tải gây hư hại tài sản và nguy hại tới sức khỏe, tính mạng của người lao động.

Trong giai đoạn khai thác và chế biến trước đây không xảy ra sự cố tai nạn lao động làm ảnh hưởng đến tính mạng con người và làm hư hại tài sản của công ty.

b. Tác động do nguy cơ cháy nổ

- Nguy cơ cháy nổ trong giai đoạn thi công xây dựng tiềm ẩn ở các khu để xe, vật liệu dễ cháy... Ngoài ra, trên hệ thống cấp điện tạm thời cho các máy móc, thiết bị thi công cũng tiềm ẩn nguy cơ chập, cháy và gây tai nạn cho người thi công.

c. Tác động do thiên tai, dịch bệnh

- Thiên tai dịch bệnh tác động không nhỏ tới quá trình sản xuất của Công ty, chính vì vậy nên Công ty thường xuyên phát động phong trào dọn vệ sinh, phát quang bụi rậm, làm xanh, sạch đẹp nơi làm việc và công trường, giữ gìn vệ sinh chung.

- Số lượng lớn công nhân xây dựng đến từ những nơi khác nhau sẽ gây ra ảnh hưởng tới sức khỏe và vệ sinh cộng đồng. Điều kiện vệ sinh không tốt trong khu vực lán trại, xung quanh khu vực xây dựng sẽ dẫn đến những dịch bệnh như: sốt xuất huyết, bệnh mắt, tiêu chảy... của công nhân, sau đó lan truyền rộng ra khu vực dân cư xung quanh.

- Khu vực thực hiện dự án nằm trong vùng có điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của mưa lớn tập trung theo mùa, đặc biệt trong thời kỳ mưa bão. Trong quá trình khai thác mỏ đất sét san lấp, việc bóc tách thảm thực vật, thay đổi địa hình tự nhiên và hình thành các mái dốc khai thác có thể làm gia tăng nguy cơ xảy ra các **sự cố môi trường do thiên tai**, bao gồm:

+ Sạt lở mái dốc khai thác;

+ Trôi trượt đất tại các taluy và khu vực bãi khai thác;

+ Cuốn trôi đất đá, bùn thải theo dòng chảy mặt khi mưa lớn;

+ Ngập úng cục bộ tại khu vực khai thác và các tuyến đường nội mỏ.

+ Mưa lớn, mưa kéo dài làm đất bão hòa nước, giảm liên kết giữa các hạt đất. Khi xuất hiện mưa lớn, mưa kéo dài hoặc mưa sau thời gian khô hạn, nguy cơ sạt lở và trôi trượt đất tại các mái dốc khai thác và taluy tăng lên rõ rệt. Gây xói mòn, rửa trôi đất, làm mất lớp đất mặt, Bồi lấp đất tại các khu vực thấp, làm suy giảm chất lượng đất.

d. Đánh giá, dự báo tác động tới bãi đổ thải, bãi khai thác vật liệu

- Đối với bãi đổ chất thải của dự án thì chủ yếu là lượng đất hữu cơ, đất pha cát thải ra từ quá trình thi công dự án. Tuy nhiên, quá trình đổ thải các chất thải nếu không có biện pháp quản lý tốt thì sẽ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực đổ thải. Mặt khác sẽ dẫn tới hiện tượng xói mòn, rửa trôi bồi lấp các khu vực xung quanh do địa hình dốc.

- Ngoài ra quá trình đổ thải có thể gây bụi, khí thải tại khu vực đổ thải công trình. Tuy nhiên khu vực đổ thải tại vị trí thoáng rộng, xa khu dân cư, khối lượng đổ thải không lớn, thời gian thực hiện không lớn vì vậy tác động do bụi và khí thải từ quá trình đổ thải là không đáng kể.

e. Sự cố cháy rừng

- Nguy cơ cháy nổ trong giai đoạn thi công xây dựng tiềm ẩn ở các khu để xe, vật liệu dễ cháy... Ngoài ra, trên hệ thống cấp điện tạm thời cho các máy móc, thiết bị thi công cũng tiềm ẩn nguy cơ chập, cháy và gây tai nạn cho người thi công.

- Sự cố cháy, nổ có thể xảy ra do: Bất cẩn trong dùng lửa; Cháy do sự cố về điện; Cháy do các vi phạm về an toàn về PCCC; Sự cố nổ kho chứa dầu. Việc dự trữ vật nhiên liệu nếu không được bảo quản tốt có thể là nguồn phát sinh sự cố cháy nổ gây thiệt hại về người và tài sản cho Công ty.

- Sự cố cháy nổ cũng là nguyên nhân dẫn đến cháy rừng, khi có sự cố cháy rừng sẽ ảnh hưởng đến khu vực dân cư gần dự án, ảnh hưởng đến khu vực giáp ranh của dự án. Cần có các biện pháp khắc phục.

f. Tác động do bom mìn tồn lưu trong chiến tranh

Trong khu vực dự án có thể có bom mìn tồn lưu từ hồi chiến tranh nếu không có kế hoạch dò phá bom mìn trước khi xây dựng có thể sẽ rất nguy hiểm đối với con người và các công trình hiện hữu trong khu vực.

g. Các sự cố rủi ro khác

- *Nguy cơ sụt lún công trình tại các vùng đất yếu:*

+ Khi thi công tại khu vực có nền đất yếu, nếu không có biện pháp xử lý thích hợp sẽ xuất hiện nguy cơ sụt lún. Sụt lún không chỉ ảnh hưởng đến sự ổn định của công trình thuộc dự án mà còn đe dọa đến các công trình gần kề không thuộc Dự án.

+ Tại khu vực gần khu vực nhà dân, kênh mương gây sạt lở, sụt lún đất tại vị trí xúc và các vùng lân cận, sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng công trình, các tuyến đường sau này. Ngoài ra còn ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất của các hộ dân canh tác trong vùng.

h. Tác động đến an ninh trật tự địa phương.

Trong thời gian thi công xây dựng việc tập trung công nhân sẽ có nguy cơ xảy ra các tệ nạn xã hội gây ảnh hưởng đến tình hình an ninh trật tự trên địa bàn như: đánh bài, trộm cắp, gây gổ đánh nhau, mâu thuẫn giữa công nhân với người dân địa phương do phong tục tập quán khác nhau...

i. Tác động đến hệ sinh thái khu vực.

Khi khai thác khoáng sản cây rừng sẽ bị chặt phá, địa hình khu vực, cảnh quan thiên nhiên, hệ sinh thái sẽ thay đổi. Tuy nhiên, hệ sinh thái khu vực dự án không đa dạng, không có loài quý hiếm, không có loài động, thực vật đặc hữu hay có nguy cơ tuyệt chủng cần phải bảo vệ. Do vậy, công tác thi công dự án tuy làm suy giảm số lượng cá thể động

thực vật nhưng không gây ảnh hưởng nhiều đến tính đa dạng của hệ sinh thái động, thực vật tại khu vực.

k. Tác động đến thay đổi nhiệt độ

Hầu hết các hoạt động của công nhân tại mỏ là ngoài trời, không gian rộng và không có bóng mát. Đồng thời, các máy móc, thiết bị khi hoạt động sẽ tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh và có thể khiến cho nhiệt độ khu vực thi công tăng cao gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe người lao động. Một số tác động tiêu cực của nhiệt độ đối với sức khỏe con người:

- Biến đổi về sinh lý và cơ thể con người như: mất nhiều mồ hôi, kèm theo mất lượng muối khoáng (ion K, Na, Ca, I...).

- Ảnh hưởng đến hoạt động của tim mạch, hệ thần kinh trung ương.

- Gây rối loạn bệnh lý đối với công nhân thường xuyên làm việc trong môi trường nhiệt độ cao như: say nắng, choáng, hoa mắt...

l. Tác động do ngộ độc thực phẩm

Tuy chủ đầu tư thi công không cho phép công nhân nấu ăn tại dự án tuy nhiên vẫn được mang thức ăn nhẹ như hoa quả, bánh kẹo vào dự án ăn trong giờ nghỉ giải lao. Sự cố do ngộ độc thực phẩm có thể xảy ra tại khu vực ăn ngủ nghỉ tại khu vực lán trại của công nhân tham gia quá trình thi công xây dựng do ăn phải thức ăn có độc tố, thức ăn bị ôi, thiu. Ngoài ra còn một số trường hợp công nhân ở lại dự án tự dự trữ thức ăn để tiết kiệm, đa số những thực phẩm này nếu đảm bảo chất lượng nhưng do để lâu cũng ôi thiu gây nguy hiểm đến sức khỏe công nhân trong trường hợp được sử dụng. Vì vậy, cần có các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các sự cố có thể xảy ra và có biện pháp ứng phó khi xảy ra ngộ độc.

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường:

3.1.2.1. Biện pháp giảm thiểu liên quan đến chất thải:

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi, khí thải

a1. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi từ hoạt động đào đắp đất thi công các hạng mục công trình

- Thi công theo hình thức cuốn chiếu; đất thải được tận dụng làm đường nội mỏ, tạo mặt bằng diện công tác ban đầu, sân công nghiệp phát sinh trong xây dựng cơ bản mỏ hoặc được bốc xúc lên xe vận chuyển bán cho các hộ xung quanh tận dụng san lấp mặt bằng, trồng cây. Trong trường hợp đất thải từ quá trình thi công không vận chuyển kịp đi tiêu thụ vào những ngày mưa, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp như: Làm đê bao thấp quanh bãi chứa tạm, tránh đất bị gió cuốn ra xung quanh hoặc phủ bạt khu vực bãi chứa tạm; Bố trí rãnh thoát nước, mương hướng dòng chảy xung quanh bãi chứa tạm.

- Thực hiện đào đất đến đâu sẽ san nền, lu lèn tạo mặt bằng đến đó, để tránh bụi phát tán theo gió ra môi trường xung quanh.

- Thực hiện san lấp, lu lèn theo đúng quy trình thi công để tăng độ gắn kết của các hạt đất, nhờ đó hạn chế được lượng bụi phát tán từ bề mặt san lấp.

- Không để tồn đọng trong khu vực thi công dự án để tránh việc phát tán bụi do gió và chất thải đất đá bị rửa trôi do mưa gây ngập úng khu vực thi công, ứ tắc dòng chảy tuyến kênh mương tại khu vực.

- Trong quá trình xúc bốc và vận chuyển công ty sẽ thường xuyên phun nước, dập bụi,

- Vào những ngày nắng thường xuyên phun nước dập bụi trên mặt bằng mỏ để hạn chế bụi trong quá trình xúc, đổ đất tại khu vực khai thác, phun làm ẩm bề mặt của đất trong quá trình bốc xúc. Nguồn nước phun ẩm được lấy từ giếng khoan, hồ lắng và các nguồn nước mặt lân cận. Tần suất phun nước trung bình là 2 - 3 lần/ngày, vào những ngày khô hanh tần suất phun nước được tăng cường lên 4 – 6 lần/ngày.

- Phun nước làm ẩm đất tại vị trí cách khu vực giếng khoan, hồ lắng <50m sử dụng máy bơm kết hợp đường ống dây mềm để tiến hành phun nước, tại các vị trí xa sử dụng xe bồn với thể tích 5m³ để tiến hành phun nước giảm bụi.

- Các máy móc tham gia hoạt động san gạt, lu lèn như máy lu, máy ủi được đăng kiểm, đảm bảo chất lượng.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân: Chung loại và số lượng theo quy định. Cụ thể trong bảng sau:

Bảng 3. 19. Tổng hợp các thiết bị bảo hộ lao động giai đoạn thi công xây dựng

STT	Công việc	Tên thiết bị bảo hộ	Số lượng
1	Công nhân lái máy xúc, máy đào, máy ủi,...	Quần áo lao động phổ thông	2 bộ/người
		Mũ chống chấn thương sọ não	2 cái/người
		Giày vải bạt thấp cổ	2 đôi/người
		Khẩu trang lọc bụi	2 cái/người/tháng
		Xà phòng	2 hộp/người/tháng
2	Công nhân vận chuyển đất đào từ quá trình thi công không tận dụng vào quá trình đắp	Quần áo lao động phổ thông	2 bộ/người
		Mũ chống chấn thương sọ não	2 cái/người
		Găng tay vải bạt	2 đôi/người
		Giày vải bạt thấp cổ	2 đôi/người
		Đệm vai	1 cái/người
		Xà phòng	2 hộp /người/tháng

Ghi chú: Theo Thông tư số 25/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30/11/2022 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định về chế độ trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động.

a2. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi, khí thải từ phương tiện thi công sử dụng dầu DO

- Lập kế hoạch thi công hợp lý để giảm thiểu lượng máy móc hoạt động cùng một lúc trên công trường.

- Tất cả các máy móc, thiết bị sử dụng thi công phải đảm bảo đạt quy định: QCVN 13:2023/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

- Đối với các máy móc thiết bị làm việc thường xuyên trên công trường (như: máy xúc...) phải được định kỳ bảo dưỡng với tần suất 03 tháng/lần.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân.

a3. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi do hoạt động trút đổ đất đào không tận dụng vào quá trình đặt từ giai đoạn thi công xây dựng, nguyên vật liệu thi công các hạng mục công trình

- Chủ đầu tư tiến hành tập kết đất thải tại một vị trí nhất định nhằm giảm thiểu lượng đất thải phát tán rộng ra khu vực gây khó kiểm soát.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân 2 bộ/năm, làm việc trên công trường như quần áo, giày, khẩu trang chống bụi để phòng tránh bệnh về đường hô hấp.

- Đất thải trước khi trút đổ phải phun nước làm ẩm để tránh bụi phát tán khi gặp gió.

- Vật liệu đất cát thi công khi được đổ xuống phải phun nước làm ẩm để tránh bụi phát tán khi gặp gió.

- Phun nước dọc tuyến đường vận chuyển từ mỏ ra đến điểm đầu nối với tuyến đường Nghi Sơn – Sao Vàng bằng xe xitec 5m³ với tần suất trung bình 2 lần/ngày với những ngày nắng nóng tần suất tăng lên 3 - 4 lần/ngày.

- Tại các bãi chứa đất, đá nguyên vật liệu phục vụ cho việc thi công của dự án sẽ được che phủ bằng vải bạt hoặc vải nilon nhằm hạn chế sự xói mòn và phát tán bụi.

- Phun nước tưới ẩm vật liệu trước khi trút đổ; khối lượng nước sử dụng/1 ca làm việc tạm tính cho 100 m² vật liệu cần trút đổ là 10 lít/m² x 100 m² = 1 m³.

a4. Biện pháp giảm thiểu tác động do xây dựng các hạng mục công trình phụ trợ cho dự án

Để giảm thiểu tác động từ quá trình thi công; Công ty cần áp dụng một số biện pháp sau:

- Có kế hoạch thi công hợp lý, biện pháp thi công hợp lý để đảm bảo vệ sinh môi trường, an toàn lao động.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân.

a5. *Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi từ quá trình vận chuyển đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng, nguyên vật liệu xây dựng thi công các hạng mục công trình*

Hoạt động của các phương tiện vận tải đất đào không tận dụng vào quá trình đắp từ hoạt động thi công xây dựng và nguyên vật liệu xây dựng thi công là các nguồn gây ô nhiễm không khí. Để giảm thiểu bụi và khí thải phát tán trong quá trình thi công chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Phương tiện vận chuyển đưa vào sử dụng phải có giấy đăng kiểm đạt chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo QCVN 09:2024/BGTVT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với ô tô và Quyết định số 19/2024/QĐ-TTg ngày 15/11/2024 của chính phủ về quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với phương tiện cơ giới đường bộ.

- Phương tiện vận chuyển vật liệu thi công, đất thải phải chạy đúng tốc độ quy định, chở đúng trọng tải quy định của xe, thùng xe đóng kín và có che phủ bạt phía trên để tránh rơi vãi vật liệu, đất thải trong quá trình di chuyển.

- Điều tiết số lượng xe phù hợp với thời gian và khối lượng vận chuyển (không vượt quá 9 chuyến/ ngày) để tránh làm gia tăng quá mức mật độ xe hoạt động trên tuyến giao thông đi vào khu vực mỏ. Hạn chế vận chuyển vào các giờ cao điểm (từ 6-8 giờ và từ 16-18 giờ). Không vận chuyển vào thời điểm đêm khuya (sau 22h đêm đến 6 giờ sáng ngày hôm sau).

+ Chủ đầu tư sử dụng xe bồn chứa nước kết hợp với đường ống mềm tưới nước với tần suất 2 lần/ngày trên tuyến đường vận chuyển vào những ngày nắng và khô hanh có thể tăng tần suất tưới lên 4 -5 lần/ngày. Tăng tần suất lên 3-4 lần/ngày tại các đoạn nhạy cảm (khu dân cư đông đúc, gara ô tô, ngã ba...). Nguồn nước được lấy từ Hồ lã, nước giếng khoan và nguồn nước mặt hiện trạng tại khu vực mỏ.

+ Tưới nước 2 - 4 lần/ngày bằng biện pháp thủ công (dung máy bơm phun nước dập bụi) với định mức 0,5 lit/1 m². Phun nước trên toàn bộ mặt bằng sân công nghiệp, đường vận chuyển nội mỏ và tuyến đường ngoại mỏ với chiều dài tuyến đường là 600m từ dự án về đường Nghi Sơn – Sao Vàng đoạn qua thôn 24, xã Luận Thành và tăng cường phun nước tưới ẩm trên tuyến đường vận chuyển từ khu vực mỏ vào những ngày nắng nóng, đặc biệt qua khu vực khu dân cư, trường học, nhà văn hóa bằng xe xi téc tưới nước.

+ Che chắn, phủ bạt kín toàn bộ thùng xe khi vận chuyển khoáng sản ra khỏi mỏ, tránh rơi vãi vật liệu.

+ Không chở quá tải, đúng trọng lượng thiết kế nhằm giảm rung xóc và rơi vãi.

+ Hạn chế tốc độ xe qua khu dân cư ≤ 30 km/h; bố trí biển báo “Khu dân cư – Giảm tốc độ – Cấm còi”.

+ Phối hợp chính quyền địa phương để thông báo lịch vận chuyển, phản hồi kịp thời nếu người dân phản ánh bụi, tiếng ồn.

+ Cử người quét dọn trên tuyến đường vận chuyển khoảng 600m khi có đất, cát rơi vãi đặc biệt qua khu dân cư.

- Bố trí công nhân dọn dẹp đất rơi vãi và phế thải xây dựng vào cuối mỗi ngày làm việc.

- Xây dựng bể bê tông rửa lốp xe, kết hợp vòi phun rửa nước áp lực cao, với diện tích 90 m² (kích thước dài 18,0m x rộng 5m).

Trình tự thi công:

+ Định vị trí thi công;

+ Đào móng bằng máy xúc kết hợp thủ công sửa móng;

+ Thi công lớp đá dăm đệm 4x6cm;

+ Thi công lớp bê tông móng dày 20cm, mac M250;

+ Xây tường bao 2 bên bằng gạch bê tông mac M100; dày 20cm, cao 60cm;

+ Thi công rãnh thoát nước. Nước sau khi rửa xe tự chảy về bể lắng, sau đó chảy về hồ lắng bằng rãnh thoát nước 0,8mx0,6m, bùn đất được gom định kỳ.

+ Nguồn nước: được lấy từ giếng khoan trong khu vực mỏ và nguồn nước mặt hiện trạng gần khu vực dự án.

- Phân công 01 công nhân thường trực vận hành, trong trường hợp lưu lượng xe lớn, sẽ bố trí tăng cường thêm 01 công nhân để hỗ trợ.

- Phun nước dọc tuyến đường vận chuyển bằng xe xitec 5m³ với tần suất trung bình 2 lần/ngày với những ngày nắng nóng tần suất tăng lên 3 - 4 lần/ngày.

- Trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động (quần áo giày, găng tay, khẩu trang) cho người lao động làm việc trên công trường.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải

b.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải sinh hoạt theo tính toán tại chương 3, khoảng 0,5 m³/ngày đêm.

- Đối với nước thải vệ sinh: Lắp đặt và sử dụng 01 nhà vệ sinh di động 03 ngăn, thể tích chứa chất thải khoảng 1,0m³/nhà để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý với tần suất 02 ngày/lần hoặc khi gần đầy bể, không xả thải ra môi trường.

- Nước thải phát sinh từ hoạt động rửa chân tay: Chứa các chất ô nhiễm chủ yếu bùn đất, chất rắn lơ lửng... được xử lý sơ bộ bởi các song chắn rác, giỏ tách rác, lắp đặt trong các chậu rửa và rãnh thu; nước thải sau đó chảy theo đường ống nhựa PVC D60mm vào hệ thống mương thu sau đó dẫn vào bể lắng (cùng với nước thải rửa xe) thể tích 6,75m³ để thu gom và xử lý nước thải tại dự án.

- Nước thải từ quá trình rửa xe: Như đánh giá tác động ở trên, lượng nước thải từ quá trình vệ sinh máy móc thi công xây dựng và máy móc thiết bị tại khu vực khoảng 1,8m³/ngày nhưng có chứa hàm lượng chất rắn lơ lửng cao. Công ty sẽ xây dựng bể bê tông rửa lốp xe, kết hợp vòi phun rửa nước áp lực cao, với diện tích 90 m² (kích thước dài 18,0m x rộng 5m) gần cổng ra vào dự án.

Nước vệ sinh thiết bị máy móc, rửa xe sẽ tự chảy về bể lắng tại khu vực rửa xe (được xử lý nền bằng bê tông và gia cố móng bằng cấp phối đá dăm đầm chặt, xây tường bao 2 bên bằng gạch bê tông mác M100, dày 20cm, cao 60cm), có dung tích 6,75m³ (chia làm 2 ngăn, mỗi ngăn có kích thước 1,5m x 1,5m x 1,5m) lót đáy và thành bằng bạt HDPE để chống thấm, trong bể được bố trí phao khuấy thu váng dầu (Váng dầu sẽ được thu gom, lưu giữ và xử lý cùng chất thải nguy hại của dự án). Nước sau lắng được tái tuần hoàn vào quá trình giảm bụi, rửa xe trong khu vực mỏ. Bùn, đất lắng cặn tại bể lắng được định kỳ nạo vét, thu gom.

b.2. Biện pháp giảm thiểu tác động nước mưa chảy tràn:

Với lượng nước mưa chảy tràn lớn nhất trong giai đoạn này là: 4,4l/s.

Đối với nước mưa chảy tràn Chủ đầu tư có biện pháp thu gom và xử lý như sau:

- Nước mưa chảy tràn được thu vào các rãnh thoát nước tạm thời tại các vị trí trũng thấp để thoát nước, tránh tình trạng ngập úng. Rãnh có chiều dài 100m, kích thước BxH=0,5x0,4m. Cuối rãnh thoát nước bố trí hố lắng dung tích 1,0m³ (Kích thước DxRxB=1x1x1m) để lắng và loại bỏ đất, cát, rác thải vương vãi trước khi thải ra cống hiện trạng cos +11,5m và chảy ra mương thoát nước chung của khu vực.

- Kết hợp với các biện pháp quản lý dầu mỡ rơi vãi từ các phương tiện thi công, thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi sau mỗi ngày làm việc, không bố trí vật liệu độc hại gần nguồn nước.

- Định kỳ nạo vét hồ lắng, mương thoát nước tránh ngập úng và đảm bảo dung tích xử lý. Khi trời mưa to hồ lắng không đủ đáp ứng sẽ được thải bớt ra ngoài mương thoát nước của khu vực.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

c1. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn sinh hoạt

Theo đánh giá, trong giai đoạn này lượng chất thải sinh hoạt phát sinh trên công trường là 4,0kg/ngày. Chủ dự án sẽ chỉ đạo đơn vị thi công thực hiện biện pháp sau:

- Trang bị và sử dụng 3 thùng đựng rác 50 lít gồm: 1 thùng màu xanh, 1 thùng màu vàng, 1 thùng màu trắng. Thùng đựng rác bằng composite hoặc bằng nhựa có nắp đậy che chắn, tránh mưa, nắng và không bị động vật xâm phạm. Đặt 3 thùng tại khu lán trại công nhân để chứa chất thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày trên khu vực công trường.

- Chất thải rắn sinh hoạt giai đoạn thi công được phân loại thành 3 loại là: chất thải có thể tái chế, chất thải dễ phân hủy và chất thải khác.

- Hợp đồng với Tổ thu gom rác thải sinh hoạt địa phương vận chuyển xử lý với tần suất 2 ngày/lần.

- Chủ dự án và đơn vị thi công yêu cầu công nhân phân loại và bỏ rác đúng nơi quy định, tuyệt đối không được đốt hoặc đổ chất thải rắn xuống dưới hệ thống mương thoát nước, sông và môi trường xung quanh.

c2. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn xây dựng

- Đối với đất đào không tận dụng vào đắp từ quá trình thi công xây dựng có khối lượng 18.630,45m³ sẽ được lưu trữ tại bãi chứa tạm trong khu vực mỏ. Khi kết thúc quá trình xây dựng cơ bản, công ty sẽ vận chuyển đi tiêu thụ trên địa bàn tỉnh. Cự ly vận chuyển khoảng 15km.

- Trong trường hợp những ngày mưa, đất đào từ quá trình thi công không tận dụng được lưu trữ tại bãi chứa tạm, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp như: Làm đê bao thấp quanh bãi chứa tạm (với chiều rộng mặt đê 0,2m; chiều rộng chân đê 0,6m, chiều cao 0,3m) tránh đất bị gió cuốn ra xung quanh hoặc phủ bạt khu vực bãi chứa tạm; Bố trí rãnh thoát nước, mương hướng dòng chảy xung quanh bãi chứa tạm.

- Chất thải xây dựng:

+ Đối với chất thải là vỏ bao xi măng được thu gom cuối các buổi thi công và bán phế liệu.

+ Đối với chất thải là đá, bê tông thải sẽ được chủ đầu tư sử dụng để san lấp tại khu vực dự án.

- Chất thải rắn từ phát quang: Đối với khu vực trồng keo và cây sắn các hộ gia đình sẽ thu hoạch trước khi thực hiện triển khai dự án. Đối với cây cỏ, cây bụi... được thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng mang đi xử lý theo quy định.

Nhìn chung, các loại chất thải rắn phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng đều là các chất thải thông thường, không có tính nguy hại và hoàn toàn có thể tận dụng để san lấp mặt bằng hoặc làm nguyên liệu tái chế theo từng chủng loại.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

- Đối với chất thải nguy hại lỏng: Phát sinh khoảng 7 lít/quá trình. Chủ dự án sẽ trang bị 1 thùng chứa bằng composite hoặc bằng thép không gỉ dung tích 100 lit có nắp đậy kín, dán nhãn cảnh báo chất thải nguy hại theo đúng quy định. Thùng chứa CTLNH đặt tại khu vực kho chứa tạm của dự án.

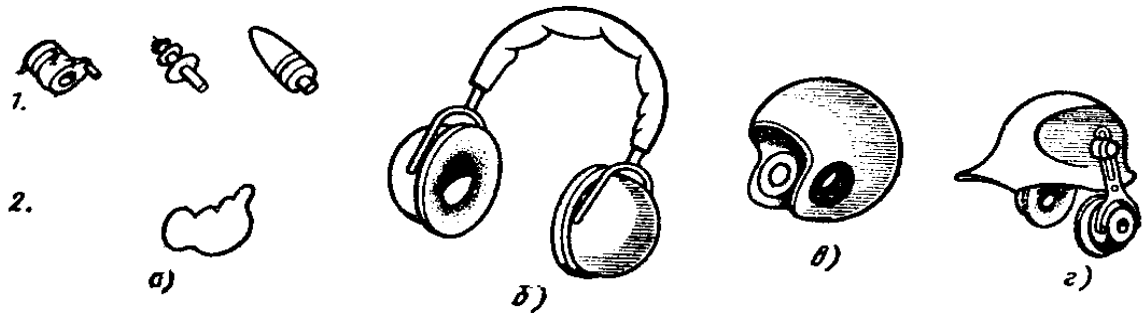
- Đối với các chất thải nguy hại rắn: Phát sinh khoảng 16,0kg/quá trình. Chủ dự án sẽ trang bị 2 thùng chứa bằng composite hoặc bằng thép không gỉ dung tích 100 lit có nắp đậy kín, dán nhãn cảnh báo chất thải nguy hại theo đúng quy định. Thùng chứa CTRNH đặt tại khu vực kho chứa tạm của dự án. Chất thải rắn nguy hại phát sinh được công nhân phân loại và lưu chứa trong 2 thùng 1 thùng chứa chất thải dính dầu mỡ, 1 thùng chứa chất thải là pin, ắc quy.

Chủ dự án sẽ Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý CTNH sau khi kết thúc xây dựng dự án theo đúng quy định.

3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động do tiếng ồn, rung

Ô nhiễm tiếng ồn có thể xảy ra tại các khu vực các điểm thi công. Công nhân xây dựng sẽ là đối tượng chính, kể đó là người dân trong khu vực. Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn như sau:

- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công hoạt động ở trạng thái tốt để hạn chế tiếng ồn;
- Không được triển khai các hoạt động thi công, xây dựng phát sinh tiếng ồn lớn vào các thời điểm nghỉ ngơi (buổi tối và sáng sớm, từ 17h00 hôm trước tới 7h00 sáng hôm sau và buổi trưa, từ 11h00 tới 14h00);
- Xe vận chuyển nguyên vật liệu phải đảm bảo độ ồn cho phép, chỉ nhấn còi khi cần thiết;
- Quản lý tốt sinh hoạt của công nhân xây dựng, tránh gây ồn ào, làm mất trật tự trong thời gian nghỉ ngơi của cộng đồng địa phương (sau 10 giờ tối);
- Trang bị các dụng cụ chống ồn cho công nhân thi công như nút tai chống ồn, bao tai.
- Đối với tiếng ồn phát sinh trong quá trình hàn ảnh hưởng chủ yếu và trực tiếp đến công nhân hàn, do đó biện pháp chủ yếu là trang bị nút tai chống ồn cho công nhân hàn.



Hình 3. 1: Một số dụng cụ bảo hộ lao động chống ồn

3.1.2.3. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử, văn hoá, các yếu tố nhạy cảm và các tác động khác

a. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học, cảnh quan thiên nhiên, hệ sinh thái tự nhiên và các loài sinh vật

Lập kế hoạch chi tiết cho dự án mở đất sét, bao gồm đánh giá kỹ lưỡng tác động đến cảnh quan, hệ sinh thái và đa dạng sinh học để đưa ra các biện pháp giảm thiểu phù hợp như:

- **Kiểm soát ô nhiễm:** Tuân thủ các biện pháp bảo vệ môi trường, xử lý chất thải (Bụi, khí thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại...) để không gây ô nhiễm, không gây tác động đến hệ sinh thái khu vực.

- Phục hồi, bảo tồn hệ sinh thái:

Trồng lại cây bản địa, tạo các hệ sinh cảnh phù hợp với điều kiện địa phương để thu hút động vật trở lại, góp phần phục hồi đa dạng sinh học.

Thực hiện phương án trồng rừng thay thế để giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái tự nhiên và các loài sinh vật.

Bảo tồn đa dạng sinh học (xây dựng hành lang xanh, di dời và bảo vệ động thực vật).

b. Biện pháp giảm thiểu tác động tới đời sống dân sinh

- Chủ đầu tư sẽ lập kế hoạch Nghiên cứu, tổ chức hoạt động khai thác hiệu quả thông qua việc lựa chọn thiết bị công nghệ hiện đại, thiết kế khai thác mỏ hợp lý để tiết kiệm tài nguyên.

- Chủ đầu tư kết hợp với UBND các cấp, các Sở, ban ngành có liên quan thực hiện việc thuê đất theo đúng quy định của pháp luật nhằm đảm bảo quyền và nghĩa vụ của Công ty, của chính quyền và nhân dân địa phương.

- Thực hiện đầy đủ nghĩa vụ với địa phương, với nhà nước và các nghĩa vụ khác theo quy định của pháp luật.

- Chủ đầu tư thường xuyên nhắc nhở, tuyên truyền ý thức công dân đối với công nhân xây dựng.

- Giảm thiểu tối đa công nhân xây dựng ở lại qua đêm trong khu vực dự án. Thực hiện việc đăng ký tạm vắng, tạm trú cho người lao động đúng theo quy định đối với chính quyền địa phương sở tại.

- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý địa phương có liên quan thực hiện công tác quản lý công nhân.

- Đề giảm thiểu các tác động do dịch bệnh, các biện pháp được thực hiện như: đảm bảo chất lượng nguồn nước cấp cho sinh hoạt của công nhân xây dựng; xịt thuốc diệt muỗi tại công trường định kỳ hàng tuần.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hoạt động giao thông khu vực

- Chủ đầu tư cùng với đơn vị thi công bố trí tuyến đường và giờ vận chuyển hợp lý nhằm tránh gây ùn tắc giao thông.

- Yêu cầu các xe vận chuyển ra vào mỏ phải chở đúng trọng tải, tuân thủ quy định về an toàn giao thông đường bộ.

- Bồi thường thiệt hại, xây dựng lại hoặc phục hồi các công trình nếu bị hư hỏng do tác động từ quá trình vận chuyển gây ra.

- Đối với xe bị mắc lầy khi trời mưa cần nhanh chóng gọi xe cứu hộ để tiến hành cứu hộ tránh gây ách tắc giao thông trong khu vực.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do nhiệt độ

- Đối với công nhân khai thác: Bố trí giờ làm việc hợp lý, hạn chế đến mức tối thiểu thời gian làm việc trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như: nắng nóng kéo dài, khô hanh...

- Cung cấp nước sinh hoạt đầy đủ cho công nhân.

- Tiến hành kiểm tra sức khỏe định kỳ cho công nhân với tần suất 6 tháng/lần.

e. Biện pháp giảm thiểu tác động tới an ninh, trật tự địa phương

- Hạn chế tối đa việc tập trung lao động ở lại công trường qua đêm.

- Thực hiện việc đăng ký tạm vắng, tạm trú cho người lao động đúng theo quy định đối với UBND xã Luận Thành.

- Phối hợp chặt chẽ với UBND xã, công an xã trong việc giữ gìn an ninh trật tự tại khu mỏ.

f. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tới hoạt động giao thông trong quá trình cung ứng nguyên vật liệu, vận chuyển sản phẩm.

- Yêu cầu các xe vận chuyển ra vào mỏ phải chờ đúng trọng tải, tuân thủ quy định về an toàn giao thông đường bộ.

- Bồi thường thiệt hại, xây dựng lại hoặc phục hồi các công trình nếu bị hư hỏng do tác động từ quá trình vận chuyển gây ra.

- Các xe vận chuyển phải được phủ bạt kín tránh rơi vãi vật liệu ra đường giao thông.

- Thường xuyên quét dọn, thu gom vật liệu rơi vãi ra các tuyến đường giao thông;

- Kiểm tra và bảo dưỡng phương tiện định kỳ;

- Tổ chức huấn luyện định kỳ cho lái xe, công nhân vận chuyển về luật giao thông, kỹ năng lái xe an toàn.

- Phổ biến quy định nội bộ về an toàn vận chuyển trong khu vực khai thác và ngoài khu vực.

- Bố trí biển báo, đèn tín hiệu, gờ giảm tốc tại các điểm giao cắt, khu vực đông người, nơi tầm nhìn hạn chế.

- Tránh vận chuyển vào giờ cao điểm, ban đêm hoặc trong điều kiện thời tiết xấu (mưa to, sương mù, tầm nhìn kém).

- *Biện pháp ứng phó khi xảy ra tai nạn giao thông:*

+ Xử lý ban đầu tại hiện trường: Dừng phương tiện, cảnh báo khu vực xảy ra tai nạn bằng biển báo, đèn khẩn cấp; Sơ cứu người bị thương, gọi cấp cứu và lực lượng chức năng; Tuyệt đối không di chuyển người bị thương nếu chưa xác định rõ mức độ chấn thương.

+ Thông báo sự cố và phối hợp điều tra: Báo cáo ngay cho ban chỉ huy hoặc bộ phận an toàn của công ty; Ghi nhận hiện trường bằng hình ảnh, video (nếu có thể) phục vụ công tác điều tra.

g. Biện pháp giảm thiểu tác động đến sử dụng đất, cấu trúc địa hình, môi trường đất

- Công ty đã được chấp thuận nộp tiền trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích thực hiện Dự án.

- Chỉ triển khai dự án trong phạm vi, ranh giới được cấp phép, đúng diện tích được cho phép chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng sản xuất.

- Tổ chức cắm mốc ranh giới mỏ ngoài thực địa, tránh xâm lấn sang các khu vực rừng và đất liền kề không thuộc phạm vi dự án.

- Thực hiện khai thác theo thiết kế kỹ thuật mỏ.

- Bố trí hệ thống rãnh thoát nước tạm thời xung quanh khu vực khai thác, hạn chế nước mưa chảy tràn gây xói mòn, sạt lở.

- Không khai thác trong điều kiện mưa lớn kéo dài, đặc biệt tại các khu vực có địa hình dốc.

- Thường xuyên kiểm tra, gia cố các mái taluy, bờ moong khai thác.

- Bố trí biển cảnh báo tại các khu vực có nguy cơ mất an toàn địa hình.

- Bố trí hồ lắng, bể lắng để giữ bùn đất trước khi nước mưa thoát ra môi trường xung quanh.

- Hạn chế sử dụng máy móc có tải trọng lớn trên diện tích chưa cần thiết.

3.1.1.4. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do giải phóng mặt bằng, di dân tái định cư

Để giảm thiểu tác động do giải phóng mặt bằng, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan, ban ngành và người dân, đặc biệt là trong công tác quy hoạch, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư. Việc minh bạch thông tin, thực hiện đúng quy trình, thủ tục, và đảm bảo quyền lợi của người dân là yếu tố then chốt để giảm thiểu các vấn đề phát sinh.

Thực hiện tốt công tác lập kế hoạch chi tiết, khảo sát kỹ lưỡng, tham vấn cộng đồng, quy trình bồi thường và tái định cư minh bạch và đúng quy định.

3.1.1.5. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Biện pháp giảm thiểu tai nạn lao động

- Xây dựng và ban hành các nội quy làm việc tại công trường, bao gồm nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy về trang phục bảo hộ lao động; nội quy sử dụng máy móc, thiết bị; nội quy về an toàn điện, an toàn giao thông; an toàn cháy nổ.

- Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang thiết bị bảo hộ lao động khi làm việc.

- Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân. Đặc biệt, các công nhân làm việc trên cao phải có dây đeo an toàn; các công nhân hàn xì, sử dụng các thiết bị điện phải trang bị găng tay, ủng cao su, kính mắt.

- Trường hợp xảy ra tai nạn lao động, Công ty áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự.

b. Biện pháp giảm thiểu nguy cơ cháy nổ

- Lập hệ thống biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ.

- Trang bị các phương tiện chữa cháy tại chỗ gồm 02 bình cứu hỏa loại cầm tay do Việt Nam sản xuất năm 2024 (bình bột, bình CO₂, thùng phuy chứa cát...)

- Thiết lập các hệ thống báo cháy, đèn hiệu, thiết kế hệ thống tự động ngắt điện cầu dao tổng.

- Tổ chức giám sát thi công chặt chẽ nhằm kịp thời phát hiện và ra các giải pháp ứng phó kịp thời và hiệu quả.

- Trong những trường hợp có sự cố công nhân được hướng dẫn và thực tập xử lý theo quy tắc an toàn.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố thiên tai

Thiên tai là không thể tránh khỏi; do vậy Công ty cần có các biện pháp chủ động, tích cực ứng phó với sự cố, phòng ngừa giảm thiểu đến mức thấp nhất tác động do thiên tai gây ra như: theo dõi chặt chẽ, dự báo, cảnh báo sớm diễn biến các hiện tượng khí tượng thủy

văn nguy hiểm đặc biệt là hiện tượng áp thấp nhiệt đới, bão, mưa lớn... để có các phương án di dời máy móc thiết bị ra khỏi khu vực; Tôn cao nền để tránh ngập úng khi mưa bão giảm thiểu thiệt hại về người, tài sản và ô nhiễm môi trường tại khu vực dự án...

- Thiết kế độ dốc taluy phù hợp tiêu chuẩn.
- Bảo vệ thảm thực vật, trồng cây chắn nước.
- Hệ thống máng thoát nước, rãnh dẫn nước mưa.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố cháy rừng

- Phát dọn thực bì, cây bụi, vật liệu dễ cháy trong phạm vi này.
- Làm đường băng cản lửa: đất trống hoặc có lớp đá, không cháy.
- Cấm tuyệt đối đốt rác, đốt thực bì, nấu ăn ngoài khu vực cho phép.
- Không dùng thiết bị hàn, cắt, nổ mìn gần khu vực rừng nếu không có biện pháp che chắn, giám sát.

- Khu vực máy móc, container, lán trại phải có thiết bị chống cháy, ngắt điện an toàn.

- Cấm hút thuốc trong vùng có nguy cơ cháy cao (gió lớn, nắng gắt...).
- Thành lập tổ xung kích PCCC rừng tại công trường (có phân công nhiệm vụ rõ ràng).
- Trang bị: bình chữa cháy, máy bơm nước, xẻng, cào, dao phát, chăn dập lửa...
- Có kế hoạch ứng phó khẩn cấp khi cháy rừng xảy ra, phối hợp lực lượng kiểm lâm, chính quyền địa phương.

- Thiết bị thi công chạy dầu, điện phải được kiểm tra chống rò rỉ nhiên liệu, phát tia lửa.
- Tổ chức tập huấn về phòng cháy rừng cho công nhân, đặc biệt người làm việc gần khu vực rừng.

- Treo biển báo “Cấm lửa – Cấm hút thuốc” tại các điểm giáp ranh rừng.
- Cung cấp tài liệu hướng dẫn xử lý khi xảy ra cháy (bằng hình ảnh, biểu tượng trực quan).

- Phối hợp với kiểm lâm địa phương để xây dựng phương án phòng cháy rừng.
- Báo cáo định kỳ về nguy cơ cháy và biện pháp xử lý cho cơ quan chức năng (UBND xã, Hạt kiểm lâm...).

e. Biện pháp giảm thiểu tác động do bom mìn, vật liệu nổ còn sót lại sau chiến tranh

Do dự án nằm trên khu vực có thể từng là chiến trường, nên sẽ tiến hành rà phá bom mìn toàn bộ khu vực thi công trước khi san gạt mặt bằng. Đơn vị rà phá có đủ năng lực theo quy định của Bộ Quốc phòng. Hồ sơ rà phá được lập đầy đủ, đảm bảo công trường an toàn tuyệt đối trước khi triển khai khai thác.

g. Biện pháp giảm thiểu tác động do thay đổi nhiệt độ.

- Đối với công nhân khai thác: Bố trí giờ làm việc hợp lý, hạn chế đến mức tối thiểu thời gian làm việc trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như: nắng nóng kéo dài, khô hanh...

- Cung cấp nước sinh hoạt đầy đủ cho công nhân.

- Tiến hành kiểm tra sức khỏe định kỳ cho công nhân với tần suất 6 tháng/lần.

h. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó tác động do ngộ độc thực phẩm

Để ngăn ngừa sự cố phát tán dịch bệnh và ngộ độc thực phẩm tại khu vực mỏ, chủ đầu tư cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu như sau: Thực hiện tốt công tác vệ sinh môi trường, an toàn thực phẩm; không tổ chức nấu ăn cho cán bộ công nhân trên công trường, cán bộ công nhân mang đồ ăn nhanh, ăn vặt đến công trường tuyệt đối không được dùng các loại hóa chất độc hại để bảo quản thức ăn.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Theo sơ đồ công nghệ khai thác mỏ đất sét trình bày ở trên, các tác động đến môi trường trong quá trình khai thác được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 20. Nguồn tác động trong quá trình khai thác

TT	Nguồn phát sinh	Loại chất thải	Tác động
1	Hoạt động liên quan đến chất thải		
	- Hoạt động bốc xúc, vận chuyển sản phẩm. - Quá trình đốt dầu DO của các máy móc, thiết bị khai thác. - Hoạt động của công nhân khai thác. - Tác động của bãi thải.	- Bụi, khí thải - Chất thải rắn từ quá trình khai thác. - Chất thải nguy hại - Nước thải sinh hoạt - Chất thải rắn sinh hoạt - Nước mưa chảy tràn.	Môi trường không khí, đất, nước và sức khỏe con người
2	Hoạt động không liên quan đến chất thải		
	- Hoạt động thiết bị, máy móc khai thác. - Sự cố môi trường	- Tiếng ồn, độ rung. - Kinh tế - xã hội khu vực - Sự cố rủi ro	Sức khỏe con người

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

a. Tác động do bụi, khí thải

a1. Tác động do bụi, khí thải từ quá trình khai thác:

- Để đánh giá mức độ ô nhiễm lớn nhất tại dự án, chúng tôi sẽ đánh giá với Công suất khai thác khoáng sản lớn nhất tại mỏ là 170.000m³/năm, tương đương 170.000m³/năm x 1,29 = 322.500m³/năm. Trong đó khối lượng chất thải phát sinh trong quá trình khai thác: Căn cứ theo Báo cáo địa chất: Lớp đất phủ màu nâu vàng, thành phần chủ yếu là cát, sét, bột phong hóa bờ rời lẫn rễ cây, mùn thực vật. Chiều dày từ 0,0÷0,2m; trung bình 0,1m. Lớp phủ không liên tục, thường tập chung ở phần chân và sườn đồi, chiếm khoảng 60%, diện tích còn lại chiếm 40% thuộc phần sườn cao và đỉnh đồi không có lớp phủ, lớp khoáng sản lộ ngay trên bề mặt địa hình. Khối lượng đất phủ trung bình hàng năm là:

$$V = (0,1 \text{ m} \times 7.2612\text{m}^2 \times 1,29) \times 60\% / 08 \text{ năm} = 387 \text{ m}^3/\text{năm}$$

Ghi chú: Hệ số nở rời của đất san lấp là 1,29

Tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động bốc xúc được tính theo công thức sau đây:

$$M_{\text{bụi}} = \Sigma_{\text{bụi phát tán}} = V \times f \text{ (kg) [3.0]}$$

Trong đó:

V: Là tổng lượng đất bốc xúc: 322.500m³

f: Là hệ số phát tán bụi từ quá trình bốc xúc (Theo tài liệu *Địa chất môi trường, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh* thì $f = 0,3\text{kg/m}^3$).

Thay vào công thức ta có tải lượng bụi do bốc xúc là:

Với Thời gian bốc xúc là 288 ngày, 1 ngày làm việc 8h thì tải lượng bụi phát sinh là: 11.664,5 mg/s.

Để xác định nồng độ ô nhiễm ta áp dụng mô hình nguồn mặt tại công thức (3.1) với các thông số:

- C: Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh; ($\mu\text{g/m}^3$).

- C₀: Nồng độ bụi Lấy giá trị mẫu tại khu vực ;

+ 10³: Hệ số chuyển đổi đơn vị từ mg/m³ sang $\mu\text{g/m}^3$.

+ E_s: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích ($\text{mg/m}^2.\text{s}$); Do hoạt động diễn ra xúc bốc trên diện tích khu mỏ (7.2612m²). Tải lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích được xác định:

E_s = Tải lượng ô nhiễm (mg/s)/ diện tích khu vực chịu tác động.

Bụi: E_{B_{ui}} = 0,29mg/m².s.

+ L: Chiều dài hộp khí (cùng chiều với hướng gió) (m), tính trên toàn bộ diện tích khu đất L = 200m.

+ u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s), u = 0,9m/s.

+ H: Chiều cao xáo trộn (m), phụ thuộc vào điều kiện ổn định của khí quyển (thay đổi theo thời gian trong ngày); H=5m.

Thay số nồng độ các chất ô nhiễm như sau:

Bảng 3. 21. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động bốc xúc tại mỏ trong giai đoạn khai thác

Kết quả	Bụi ($\mu\text{g/m}^3$)
Với u= 0,9m/s	221,03
QCVN 02/2019/BYT	8.000
QCVN05:2023/BTNMT	300

Nhận xét: So sánh QCVN 02/2019/BYT và QCVN 05:2023/BTNMT khi thời gian thi công kéo dài liên tục 1 ca (8h) trong điều kiện thời tiết u=0,9m/s thì nồng độ bụi tại khu vực dự án vẫn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT và QCVN 05:2023/BTNMT. Vì vậy, chủ dự án sẽ nghiêm túc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường đề ra ở mục sau;

a.2. Tác động do bụi, khí thải từ các phương tiện sử dụng dầu DO

- Các loại máy móc phục vụ trong quá trình khai thác mỏ bao gồm: máy xúc, ô tô tải 15 tấn, ô tô tưới nước... Việc sử dụng dầu chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.

Theo tính toán tại chương I, khối lượng dầu dùng cho máy móc, thiết bị hoạt động tại mỏ (Khi các máy hoạt động đồng thời với công suất tối đa) là: 49,53 tấn dầu DO/năm. (1 năm làm việc 288 ngày, 1 ngày làm việc 8h). Theo tài liệu “Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, năm 1993), hệ số phát tán các chất ô nhiễm từ quá trình đốt 1,0 tấn nhiên liệu dầu của động cơ diesel sẽ phát thải ra môi trường 4,3 kg bụi; 20 x S kg SO₂; 55 kg NO₂; 28 kg CO. Kết quả tính toán tải lượng phát thải như sau:

Bảng 3. 22. Tải lượng khí thải do máy móc hoạt động tại dự án trong quá trình khai thác

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m ² .s)
1	Bụi	4,3	49,53	213,0	25,68	0,0006419
2	CO	28	49,53	1.386,8	167,20	0,0041800
3	SO ₂	20 x S	49,53	0,495	0,0597	0,0000015
4	NO ₂	55	49,53	247,7	29,86	0,0007464

Ghi chú: Thời gian làm việc: 288 ngày x 8 giờ x 3.600 giây

Nồng độ của các thông số ô nhiễm phát thải do máy móc sử dụng dầu DO hoạt động tại khu vực dự án được tính theo công thức [3.1] với các thông số:

- C₀: Nồng độ bụi và khí thải môi trường nền tại khu vực:
- + E_s: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích (mg/m².s); Do diện tích khu vực dự án (7.2612m²).
- + L: Chiều dài hộp khí (cùng chiều với hướng gió) (m), tính trên toàn bộ diện tích khu đất L = 200m.
- + u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s) u = 0,9m/s.
- + H: Chiều cao xáo trộn (m), phụ thuộc vào điều kiện ổn định của khí quyển (thay đổi theo thời gian trong ngày); H=5m.

Thay số nồng độ các chất ô nhiễm như sau:

Bảng 3. 23. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do các phương tiện sử dụng dầu DO trong giai đoạn khai thác

Kết quả	Bụi (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)
Với u= 0,9m/s	0,115128	3,000834	0,108000	0,098149

QCVN 02:2019/BYT	8,0	-	-	-
QCVN 03:2019/BYT	-	20.000	5.000	5.000
QCVN05:2023/BTNMT	0,3	30,0	0,35	0,2

Mức độ tác động: So sánh QCVN 02/2019/BYT, QCVN 03:2019/BYT và QCVN 05:2023/BTNMT Khi thời gian khai thác kéo dài liên tục 1 ca (8h) trong điều kiện thời tiết bất lợi $u = 0,9\text{m/s}$ thì nồng độ thông số ô nhiễm vẫn nằm trong giới hạn cho phép do diện tích dự án rộng. Tuy nhiên để giảm thiểu tác động tới công nhân làm việc tại khu vực mỏ chủ đầu tư cần nghiêm túc áp giảm thiểu tác động do bụi và khí thải.

a.3. Tác động do bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển đất thành phẩm đi tiêu thụ

- Tải lượng bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển đất san lấp đi tiêu thụ:

Quá trình vận chuyển đất sử dụng ô tô 15 tấn, việc sử dụng dầu diesel chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí thải: CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.

Theo tính toán tại chương 1, khối lượng dầu diesel của phương tiện ô tô tự đổ sử dụng vận chuyển đất thành phẩm đi tiêu thụ là: 5.619,1 tấn dầu DO/năm.

Với quãng đường vận chuyển trung bình 15km.(Thời gian thực hiện thi công vận chuyển thực tế trên công trường là 288 ngày; thời gian làm việc trong một ngày là 8 giờ/ngày).

Theo tài liệu “Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, năm 1993), hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20xS kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg. Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu diesel như sau:

Bảng 3. 24. Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
1	Bụi	4,3	5.619,10	24.162,13	0,1942
2	CO	28	5619,10	157.334,80	1,2646
3	SO ₂	20 x S	5619,10	5.619,10	0,0452
4	NO ₂	55	5619,10	28.095,50	0,2258

Ghi chú: S - Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (%); S= 0,05% đối với xăng và dầu diesel dùng trong giao thông – QCVN 01:2015/BKHCN- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học.

- Tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển vật liệu (do ma sát của bánh xe với mặt đường):

Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển đất đi tiêu thụ được tính theo công thức sau:

$$E = 1,7k(s/12)(S/48)x(W/2,7)^{0,7}x(w/4)^{0,5}x[(365-p)/365]$$

Trong đó:

- + *E*: Lượng phát thải bụi (kg bụi/xe.km)
- + *k*: Hệ số kể đến kích thước bụi. Chọn *k* = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30 μ m.
- + *s*: Hệ số kể đến loại mặt đường. Chọn *s* = 1,2.
- + *S*: Tốc độ trung bình của xe tải. Chọn *S* = 30 km/h.
- + *W*: Tải trọng của xe (tấn), *W* = 15 tấn.
- + *w*: Số lốp xe của ô tô, *w* = 10 bánh.
- + *p*: Là số ngày mưa trung bình trong năm (*p* = 137 ngày).

Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển là: $E_1 = 0,28$ kg bụi/xe.km.

- Với khối lượng đất san lấp cần vận chuyển là: 322.500m³/năm tương đương với 451.5000 Tấn, sử dụng xe 15 tấn để vận chuyển thì tổng số chuyến xe vận chuyển là: 105 chuyến/ngày tương đương 210 lượt/ngày (khối lượng vận chuyển được tính 2 lượt (lượt đi và lượt về). (Thời gian diễn ra quá trình vận chuyển là 288 ngày, thời gian làm việc trong ngày là 8 giờ/ngày, quãng đường vận chuyển dự kiến là 15km. Thực tế, các xe vận chuyển đến những địa điểm san lấp khác nhau, không cùng tuyến đường nên mật độ xe thực tế sẽ nhỏ hơn rất nhiều).

+ Thời gian vận chuyển là 8h/ngày.

Mỗi chuyến gồm 2 lượt xe, vậy lưu lượng vận chuyển đất, đá lớn nhất là: $210/8 = 26,25$ xe/h.

Với lưu lượng xe vận chuyển lớn nhất trong giai đoạn khai thác là 32,64 xe/h thì tải lượng bụi phát sinh trên đường do xe chạy là:

$$E_{bụi} = 0,28 \times 1000 \times 26,25 / 3600 = 12,01 \text{ (mg/m.s)}$$

Tải lượng, nồng độ ô nhiễm tổng hợp từ hoạt động vận chuyển đất thành phẩm:

Bảng 3. 25. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển đất thành phẩm

Vận chuyển	Chất gây ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển	Tải lượng bụi bốc theo bánh xe	Tải lượng ô nhiễm tổng hợp
		(mg/m.s)	(mg/m.s)	(mg/m.s)
Vận chuyển đất san lấp	Bụi	0,1942	2,03	2,2264
	CO	1,2646		1,2646
	SO ₂	0,0452		0,0452
	NO ₂	0,2258		0,2258

- Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp: Áp dụng mô hình tính toán Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường để xác định nồng độ của chất ô nhiễm ở một

điểm bất kỳ theo phương vuông góc với tuyến đường vận chuyển. Nồng độ chất ô nhiễm được tính theo công thức:

$$C = \frac{0,8 \times E \left(\exp \frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} + \exp \frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right)}{\sigma_z \times U} + C_0 \text{ (mg/m}^3\text{)} \quad (3.2)$$

Trong đó:

- + C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³).
- + C₀: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí của môi trường nền (mg/m³)
- + E: Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s).
- + z: Độ cao của điểm tính toán (m). Chọn tính ở độ cao z = 1,5m.
- + h: Độ cao so với mặt đất xung quanh; giả thiết mặt đường cao bằng mặt đất (m), h = 0,5 m.
- + u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s). Theo thống kê tại chương 2, tốc độ gió khu vực dự án là u = 0,9m/s.
- + σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Giá trị hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực công trình là B, được xác định theo công thức: σ_z = 0,53 x y^{0,73} (m). Trong đó: y - Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi (m).

Kết quả tính toán được cho trong bảng sau:

Bảng 3. 26. Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển đất thành phẩm đi tiêu thụ

Vận tốc gió	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Khoảng cách từ mép đường (m)					QCVN 05: 2013/BTNMT (mg/m ³)
		x =5	x=10	x=15	x=20	x=40	
	Hệ số khuếch tán (ζ _x)	1,72	2,85	3,83	4,72	7,83	
u=0,9 m/s	Bụi	2,8983	2,0014	1,6376	1,4218	1,2730	0,3
	CO	4,5809	4,0714	3,8648	3,7423	3,6577	30
	SO ₂	0,1645	0,1463	0,1389	0,1345	0,1315	0,35
	NO ₂	0,3803	0,2893	0,2524	0,2305	0,2155	0,2

(Ghi chú: Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trên đã bao gồm giá trị môi trường nền khu vực dự án)

Nhận xét:

Qua bảng trên ta thấy với tốc độ gió càng lớn thì nồng độ các khí ô nhiễm càng giảm, tại tốc độ gió u = 0,9 m/s thì nồng độ các khí ô nhiễm là lớn nhất. So sánh nồng độ các khí thải từ phương tiện vận chuyển đất đi tiêu thụ với QCVN 05:2013/BTNMT cho thấy: nồng độ các chất CO, SO₂ đều nằm trong giới hạn QCCP; trừ nồng độ bụi vượt nhiều lần. Với lưu lượng

xe vận chuyển là 105 chuyến/ngày thì nồng độ các khí ô nhiễm phát thải từ hoạt động vận chuyển (tại tốc độ góc $u = 0,9\text{m/s}$, tại khoảng cách $x = 5\text{m}$ là khoảng cách từ đường giao thông đến người dân lưu thông trên tuyến đường và nhà dân 2 bên đường) thì nồng độ bụi vượt QCCP 9,66 lần và nồng độ NO_2 vượt 1,9 lần so với QCCP.

Như vậy, với phạm vi tác động như trên thì nồng độ bụi sẽ tác động lớn nhất đến người đi đường, khu dân cư dọc tuyến đường vận chuyển đoạn nối từ khu mỏ ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng khoảng 600m và đường Nghi Sơn – Sao Vàng, 3 hộ dân gần khu vực dự án. Tuy nhiên tuyến đường vận chuyển từ dự án đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng, hiện nay không có dân cư sinh sống dọc 2 bên đường. Do đó quá trình vận chuyển ảnh hưởng ít đến dân cư dọc tuyến đường vận chuyển. Bên cạnh đó, tuyến đường vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ của dự án, cùng với các phương tiện vận chuyển khác trên tuyến đường sẽ làm tăng nồng độ chất ô nhiễm lên cao do tác động cộng hưởng của các phương tiện tham gia giao thông đồng thời. Để giảm thiểu tác động xuống mức thấp nhất, chủ đầu tư cần thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp giảm thiểu được đề ra tại mục sau.

a.4. Tác động do bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển lớp đất bóc phủ về bãi thải - Tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển vật liệu (do ma sát của bánh xe với mặt đường):

Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển đất đi tiêu thụ được tính theo công thức sau:

$$E = 1,7k(s/12)(S/48)x(W/2,7)^{0,7}x(w/4)^{0,5}x[(365-p)/365]$$

Trong đó:

- + *E: Lượng phát thải bụi (kg bụi/xe.km)*
- + *k: Hệ số kể đến kích thước bụi. Chọn $k = 0,8$ cho bụi có kích thước nhỏ hơn $30\mu\text{m}$.*
- + *s: Hệ số kể đến loại mặt đường. Chọn $s = 1,2$.*
- + *S: Tốc độ trung bình của xe tải. Chọn $S = 30 \text{ km/h}$.*
- + *W: Tải trọng của xe (tấn), $W = 15 \text{ tấn}$.*
- + *w: Số lốp xe của ô tô, $w = 10 \text{ bánh}$.*
- + *p: Là số ngày mưa trung bình trong năm ($p = 137 \text{ ngày}$).*

Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển là: $E_1 = 0,28 \text{ kg bụi/xe.km}$.

Theo tính toán tại chương 1, tổng khối lượng lớp đất bóc phủ đem về bãi thải trong 1 năm khai thác là: $387 \text{ m}^3/\text{năm}$ (với hệ số nở rời là 1,29).

Với chế độ 1 năm làm việc 288 ngày và vận chuyển bằng ô tô tải 15 tấn. Vậy số chuyến vận chuyển trong ngày là: $(387 \times 1,4\text{tấn} / 15 \text{ tấn/xe})/288\text{ngày} \approx 1 \text{ chuyến/ngày}$ tương đương 2 lượt/ngày (khối lượng vận chuyển được tính 2 lượt (lượt đi và lượt về)).

Quãng đường từ tuyến tiếp nhận đến bãi thải là 500m; Vậy tải lượng bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển đất đá thải về bãi thải là:

$$M_{\text{bụi}} = 0,28 \text{ (kg/km/lượt xe/năm)} \times 2 \text{ (lượt xe/ngày)} \times 0,5 \text{ (km)} = 0,003 \text{ mg/s.}$$

- Tác động do bụi và khí thải do các phương tiện sử dụng dầu DO để vận chuyển lớp đất bóc phủ về bãi thải.

Quá trình vận chuyển sử dụng ô tô 15 tấn, việc sử dụng dầu diesel chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí thải: CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.

- Theo tính toán tại chương 1, khối lượng dầu diesel sử dụng của phương tiện ô tô tự đổ loại 15 tấn là: 0,51 tấn.

- Thời gian thực hiện: 288 ngày/năm.

+ Quãng đường vận chuyển xa nhất là: 0,5km (vận chuyển đất thải về bãi thải).

+ Hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20xS kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg; Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu diesel như sau:

Bảng 3.24. Bảng tổng hợp tải lượng bụi và khí thải do các phương tiện vận chuyển lớp đất bóc phủ về bãi thải trong giai đoạn đi vào hoạt động

Hoạt động	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm do phương tiện sử dụng dầu DO(mg/m.s)	Tải bụi bay bốc theo bánh xe (mg/m.s)
Vận chuyển	Bụi	4,3	0,51	2,19	0,0005	0,003
	CO	28		14,28	0,0034	-
	SO ₂	20xS		0,51	0,0001	-
	NO ₂	55		2,55	0,0006	-

Để xem xét ảnh hưởng của bụi đất do hoạt động vận chuyển trên đến vị trí ở cuối hướng gió, ta có thể xem đây như một nguồn đường và tính toán được sử dụng theo Công thức sau.

$$C_x = C_0 + \frac{2E}{\sigma_z \cdot u \sqrt{2\Pi}}; \text{mg} / \text{m}^3 \text{ Trong đó:}$$

C_x: Nồng độ bụi tại khoảng cách x (m), mg/m³

C₀: Nồng độ môi trường nền tại khu vực sân Công nghiệp:

$$C_{0,\text{Bụi}} = 115\mu\text{g}/\text{m}^3; C_{0,\text{SO}_2} = 108\mu\text{g}/\text{m}^3; C_{0,\text{NO}_2} = 98\mu\text{g}/\text{m}^3; C_{0,\text{CO}} = 3.000\mu\text{g}/\text{m}^3$$

E : Lượng thải tính trên đơn vị dài , mg/(m/s)

u: Tốc độ gió thổi vuông góc với một cạnh của hộp, u = 0,9m/s; (Tốc độ gió được lấy tại bảng 2.4 chương 2 của báo cáo).

σ_z - Hệ số khuếch tán ô nhiễm là hàm số của khoảng cách (x)

$$\sigma_z = c \cdot x^d + f$$

Công thức trên giả sử độ ổn định khí quyển loại B thì σ_z được tính theo Công thức đơn giản của Sade(1998) là $\sigma_z = 0,53x^{0,73}$

Nguồn: Công thức sử dụng trong hướng dẫn chi tiết lập bản cam kết BVMT trong khai thác khoáng sản của Bộ TN&MT -2008.

Nồng độ bụi do vận chuyển nguyên vật liệu thay số vào Công thức trên được tính toán ở bảng sau:

Bảng 3.25. Nồng độ bụi và khí thải do vận chuyển lớp đất bóc phủ về bãi thải trong giai đoạn đi vào hoạt động

Hoạt động vận chuyển	vận tốc gió	Nồng độ (mg/m ³)	Khoảng cách từ nguồn thải (m)					QCVN 05:2023/ BTNMT (µg/m ³)	QCVN 02:2019/BYT
			x=5	x=10	x=15	x=20	x=25		
		Hệ số khuếch tán (σ_z)	1,72	2,85	3,83	4,72	5,56		
u = 0,9 m/s	Bụi		0,1194	0,1180	0,1174	0,1171	0,1168	0,3	8
	CO		3,0043	3,0029	3,0024	3,0020	3,0018	30	-
	SO ₂		0,1082	0,1081	0,1081	0,1081	0,1081	0,35	-
	NO ₂		0,0988	0,0985	0,0984	0,0984	0,0983	0,2	-

Nhận xét: Nồng độ bụi trong quá trình vận chuyển tính theo mô hình phát tán cho thấy:

Nồng độ bụi và khí thải nằm trong GHCP theo QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT và QCVN 05: 2023/BTNMT.

Trong các quá trình khai thác sẽ có thời điểm diễn ra đồng thời các hoạt động khai thác và hoạt động vận chuyển. Tuy nhiên quá trình vận chuyển đổ thải chỉ vận chuyển nội bộ trong phạm vi khu vực dự án, sẽ ít tác động đến môi trường khu vực do cự ly ngắn, đất bóc đổ thải có độ ẩm cao nên sự rơi vãi và khuếch tán bụi không lớn. Các tác động chủ yếu đến công nhân thi công tại khu vực dự án. Các tác động này mang tính tạm thời, do khối lượng đổ thải không lớn và thời gian vận chuyển ngắn. Khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu phù hợp thì các tác động từ hoạt động này có thể giảm đến mức thấp nhất.

a.5. Tác động do bụi từ quá trình trút đổ lớp đất bóc phủ tại bãi thải

Trong quá trình trút đổ lớp đất bóc phủ, phát sinh chủ yếu là bụi. Theo thống kê tại chương 1, tổng khối lượng chất thải đem về bãi thải là: 387 m³/năm, hàng năm được thanh thải thường xuyên cho bà con cải tạo đất vườn hoặc bán cho các đơn vị có nhu cầu

thu mua đất san lấp hoặc san đất trồng cây. Vào năm cuối khai thác, chủ dự án sẽ lưu giữ tại bãi thải để phục vụ công tác cải tạo phục hồi môi trường khu mỏ, diện tích bãi thải 300m².

- Tải lượng bụi phát sinh:

+ Hệ số phát thải bụi trong quá trình trút đổ lấy từ nguồn Tổ chức Y tế thế giới WHO trong tài liệu Hướng dẫn đánh giá nhanh nguồn phát thải các chất ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí - Phần 1: Kỹ thuật thống kê nhanh các nguồn gây ô nhiễm môi trường, ta có hệ số phát tán bụi từ quá trình trút đổ chất thải được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.27. Hệ số phát thải bụi từ quá trình trút đổ lớp đất bóc phủ

TT	Nguồn gây ô nhiễm	Hệ số phát thải
-	Bụi do quá trình trút đổ đất đá thải.	0,1 - 20 g/m ³

- Thời gian thực hiện: Thời gian khai thác là 288 ngày

- Thời gian làm việc: 8 giờ/ngày

Bảng 3.27. Tải lượng bụi từ quá trình trút đổ lớp đất bóc phủ

Khối lượng (m ³)	Lượng bụi phát sinh		Thời gian (ngày)	Tải lượng bụi phát sinh		Es (mg/m ² .s)
	Lượng bụi min (g)	Lượng bụi max (g)		Tải lượng min (mg/s)	Tải lượng max (mg/s)	
387,00	387,0	38.700,0	288,0	0,047	4,7	0,00012

- Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp:

+ Sử dụng công thức [3.1] tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn phát thải dạng điểm. Kết quả tính toán phát tán bụi từ quá trình trút đổ chất thải, được cho trong bảng sau.

Bảng 3.28. Nồng độ bụi từ trút đổ lớp đất bóc phủ

Hoạt động	Tính toán theo vận tốc gió khác nhau	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Nồng độ chất ô nhiễm				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Trút đổ lớp đất bóc phủ	U = 0,9m/s	Bụi	0,1150116	0,115023	0,115046	0,115093	0,3

Ghi chú: Nồng độ chất ô nhiễm đã cộng với nồng độ các chất ô nhiễm có trong môi trường nền khu vực dự án;

Nhận xét:

So sánh nồng độ bụi từ quá trình trút đổ chất thải với QCVN 05:2023/BTNMT cho thấy nồng độ bụi nằm trong giới hạn cho phép ở khoảng thời gian thi công dưới 8 giờ làm

việc do khối lượng thi công nhỏ. Tuy nhiên, chủ đầu tư sẽ thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu được nêu tại chương 3.

b. Tác động do nước thải

b.1. Tác động do nước mưa chảy tràn

Nguồn nước chảy vào moong khai thác chủ yếu là nước mưa. Trong quá trình khai thác với địa hình có độ dốc không quá lớn nên nước mưa khi chảy qua bề mặt khu vực thực hiện dự án sẽ cuốn trôi đất, dầu mỡ, rác thải... Do đó, lượng này thường có nồng độ chất lơ lửng cao gây ảnh hưởng đến nguồn nước mặt trong khu vực.

Tính toán tương tự giai đoạn thi công xây dựng, Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực giai đoạn khai thác được tính như sau:

$$Q = q.F.\beta.\psi \text{ (lit/s).}$$

Trong đó:

- *Q* là lưu lượng nước mưa chảy tràn (lit/s).

- *q* là cường độ mưa tính toán được theo công thức

$$q = \frac{Ax(1+ClgP)}{(t+B)^n} \text{ (l/s/ha)} = \frac{3640x(1+0,53lg5)}{(180+19)^{0,72}} \text{ (l/s/ha)} = 110,4 \text{ (l/s/ha).}$$

t là thời gian dòng chảy mưa (phút), chọn *t* = 180 phút

P là chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán, chọn *P* = 5 năm.

A, B, C, n là số tham chiếu xác định điều kiện mưa của địa phương. Theo phụ lục A, TCVN 7957:2023 tại khu vực Thanh Hóa chọn *A* = 3640, *B* = 19, *C* = 0,53, *n* = 0,72.

ψ – Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán *P*, theo Bảng 3-TCVN 7957:2023 như sau:

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường atphan	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92
Mặt cỏ, vườn, Công viên (cỏ chiếm dưới 50%)					
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc lớn	0,40	0,43	0,45	0,49	0,52

Chọn khu vực khai thác $\psi = 0,43$, khu vực mặt bằng công nghiệp $\psi = 0,4$.

F - Diện tích lưu vực (m²), trong đó:

+ Diện tích khu vực khai thác là: Khu vực khai thác địa hình là đồi núi cao, nước mưa chảy theo địa hình xuống sườn núi và thấm vào đất. Chỉ có nước mưa khu vực đã khai thác hàng năm cuốn theo chất bẩn chảy vào khu vực mỏ. Diện tích trung bình khoảng $F_1 = 5.000m^2$.

+ Diện tích khu vực sân mặt bằng công nghiệp: $F_2 = 1.000m^2$.

- Từ đó tính được lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực dự án trong giai đoạn khai thác chảy về hồ lắng là:

$$Q = 110,4 \text{ l/s.ha} \times 0,43 \times 0,5\text{ha} + 110,4 \text{ l/s.ha} \times 0,4 \times 0,1\text{ha} = 28,2(\text{l/s})$$

*** Khối lượng chất bẩn tích tụ trôi theo nước mưa:**

Lượng chất bẩn này tích tụ trong một thời gian được xác định theo Công thức: $G = M_{\max}[1 - \exp(-k_z \times T)] \times F$ (kg).

Trong đó:

- G: Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian;
- + M_{\max} : Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực ($M_{\max} = 300\text{kg/ha}$).
- + k_z : Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực dự án ($k_z = 0,3\text{ng}^{-1}$).
(Hệ số M_{\max} và k_z áp dụng cho khu vực địa hình dốc, đồi núi);
- + T: Thời gian tích lũy chất bẩn, 5 ngày.
- + F: Tổng diện tích khu vực thực hiện dự án là $F = 7.2612\text{m}^2$.

$$G = 300 \times [1 - \exp(-0,3 \times 5)] \times 4,0 = 932,24\text{kg}.$$

(Nguồn: Theo Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam 51: 2008 của Bộ Xây dựng về Tiêu chuẩn thiết kế hệ thống thoát nước các Công trình)

Lượng nước mưa chảy tràn thường có nồng độ chất lơ lửng cao và có thể nhiễm các tạp chất khác như: dầu mỡ, rác thải. Do đó, chủ đầu tư cần có các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

b.2. Tác động do nước thải sinh hoạt:

Theo mục 1.3.2, nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt cho 15 người làm việc tại khu mỏ (trong đó 13 công nhân làm ca 8h/ngày; 2 bảo vệ lưu trú lại tại mỏ) là: $0,85\text{m}^3/\text{ngày}$. Với định mức nước thải bằng 100% lượng nước cấp, thì lượng nước thải sinh hoạt khoảng: $0,85\text{m}^3/\text{ngày}$. Trong đó:

+ Nước thải rửa tay, chân chiếm 50% tổng lượng nước thải = $0,85 \times 50\% = 0,425\text{m}^3/\text{ngày}$ đêm. Thành phần nước thải có hàm lượng chất ô nhiễm thấp, chủ yếu là chất hoạt động bề mặt, chất rắn lơ lửng.

+ Nước thải từ nhà vệ sinh chiếm 50% tổng lượng nước thải = $0,85 \times 50\% = 0,425\text{m}^3/\text{ngày}$ đêm. Thành phần nước thải có hàm lượng chất các chất hữu cơ rất cao và phức tạp cần phải xử lý.

Căn cứ hệ số các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi không có hệ thống xử lý theo tính toán thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới, ta có:

Bảng 3. 28. Tải lượng và nồng độ ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)		Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/B TNMT ($F \leq 2.000$; cột C)
		285	342	335,3	402,4	
BOD ₅	45 – 54	285	342	335,3	402,4	≤50

Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)		Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/B TNMT (F≤2.000; cột C)
COD	85 – 102	519	646	611,0	760,0	≤110
Chất rắn lơ lửng	70 – 145	443	918	521,6	1080,4	≤70
Amoni (N-NH ₄)	2,4 – 4,8	15	30	17,9	35,8	≤10
Tổng Coliform	10 ⁶ - 10 ⁹ (MPN/100m)					≤5000

(Nguồn WHO: Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm đất, nước, không khí – tập 1, năm 1993 của WHO)

Như vậy, khi nước thải sinh hoạt không được xử lý thì nồng độ các chất ô nhiễm vượt nhiều lần so với QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt - Cột C quy định giá trị của các thông số ô nhiễm làm cơ sở tính toán giá trị tối đa cho phép trong nước thải sinh hoạt khi thải vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

Nhìn chung, đặc trưng chủ yếu của nguồn nước thải sinh hoạt có hàm lượng COD, BOD₅, Amoni ...cao hơn nhiều so với tiêu chuẩn nước thải sinh hoạt hiện hành. Nguồn nước thải nếu không xử lý mà thải vào nguồn tiếp nhận sẽ gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Sự phân hủy các chất hữu cơ cũng sinh ra một hàm lượng lớn các ion sunfat trong nước. Trong điều kiện yếm khí, các ion sunfat này sẽ bị phân hủy sinh học giải phóng khí H₂S và sinh ra mùi khó chịu, độc hại cho con người.

Ngoài ra, do dư thừa các chất dinh dưỡng Nitơ, photpho có thể gây ra hiện tượng phú dưỡng kéo theo sự phát triển của các loài tảo không mong muốn tại các vùng tiếp nhận nước thải.

Bên cạnh đó, quá trình phân hủy sinh học các chất hữu cơ cũng sẽ làm giảm nồng độ ôxi hòa tan trong nước. Khi nồng độ ôxi hòa tan trong nước xuống thấp, các loài thủy sinh vật sẽ giảm. Tại khu vực có nồng độ ôxi hòa tan xuống quá thấp thì thường xảy ra quá trình phân hủy kỵ khí lớp bùn đáy, phát sinh mùi hôi thối. Đây là môi trường không thuận lợi cho các sinh vật sống dưới nước. Ngược lại, nấm và vi khuẩn phát triển mạnh nhờ sự phân hủy các chất hữu cơ làm tăng hàm lượng NH₄⁺, phát sinh các khí độc hại, có mùi khó chịu, ảnh hưởng trực tiếp đến các sinh vật sống dưới nước và môi trường không khí xung quanh. Vì vậy, cần phải có giải pháp xử lý trước khi thải ra môi trường.

b.3. Tác động do nước thải từ quá trình rửa xe

Để giảm thiểu tác động do bụi do quá trình vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ, Công ty bố trí trạm rửa xe trước khi ra khỏi khu vực dự án. Nước thải loại này chứa nhiều bùn đất và dầu mỡ. Theo tính toán tại mục 1.3.2 chương 1, tổng lượng nước thải từ quá trình rửa xe khoảng 21,0m³/ngày.

c. Tác động do chất thải rắn

c1. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt bao gồm chất thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân, thành phần chủ yếu gồm: chất hữu cơ, cao su, nhựa, giấy, bìa các tông, giẻ vụn, nilon, vỏ chai nhựa, vỏ hộp... với định mức rác thải sinh hoạt 0,4 kg/người/ngày (theo QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng). Với hoạt động sinh hoạt của CBCNV tại mỏ là 15 người. Thì tổng lượng thải hàng ngày 6,0kg/ngày. Trong đó

+ Rác phân hủy chiếm 70%, tương đương 4,2kg/ngày: Là các chất hữu cơ như thức ăn thừa, lá cây, cành cây, gỗ, giấy loại, lông gia cầm...

+ Rác không phân hủy được hay khó phân hủy chiếm 30%, tương đương 1,8kg/ngày gồm: Thủy tinh, nylon, nhựa, cao su, sành sứ, vỏ đồ hộp, kim loại...

- Tác động của chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải rắn sinh hoạt nếu không được phân loại, thu gom và xử lý mà xả thải ra môi trường có thể gây các tác động như sau:

+ Quá trình phân hủy rác hữu cơ sẽ phát sinh các chất khí gây mùi hôi như: H₂S, CH₄... tác động đến chất lượng không khí khu vực xung quanh.

+ Làm mất mỹ quan trong và xung quanh khu vực dự án, gây ô nhiễm môi trường đất, nước mặt và là nguồn lây lan dịch bệnh do các loài côn trùng truyền bệnh trung gian như ruồi, muỗi gây ra...

+ Chất thải rắn bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn gây ách tắc dòng chảy, bồi lắng, tắc nghẽn các công trình thoát nước mưa, thoát nước thải.

c2. Tác động do CTR từ quá trình khai thác

- Căn cứ theo Báo cáo địa chất: Lớp đất phủ màu nâu vàng, thành phần chủ yếu là cát, sét, bột phong hóa bờ rời lẫn rễ cây, mùn thực vật. Chiều dày từ 0,0÷0,2m; trung bình 0,1m. Lớp phủ không liên tục, thường tập chung ở phần chân và sườn đồi, chiếm khoảng 60%, diện tích còn lại chiếm 40% thuộc phần sườn cao và đỉnh đồi không có lớp phủ, lớp khoáng sản lộ ngay trên bề mặt địa hình.

Khối lượng lớp đất bóc phủ trung bình hàng năm là:

$$V = (0,1 \text{ m} \times 7.2612 \text{ m}^2 \times 1,29) \times 60\% / 08 \text{ năm} = 387 \text{ m}^3/\text{năm}$$

- Hình thức khai thác dự án theo hình thức cuốn chiếu do đó chất thải rắn từ hoạt động phát quang cây cối, thảm thực vật. Tuy nhiên cây sắn, cây keo do các hộ dân trồng sẽ được thu hoạch trước khi triển khai dự án. Do vậy, phần lớn sinh khối thực vật tại khu vực dự án chủ yếu là cây bụi nên khối lượng phát sinh không lớn. Khối lượng phát sinh dự kiến là 2,0 tấn/ha tương đương 8,0tấn trên toàn bộ diện tích khu vực dự án tương đương với 1 tấn/năm.

d. Tác động do chất thải nguy hại

d1. Tác động do chất thải nguy hại dạng lỏng

Dầu thải: Chất thải nguy hại lỏng chủ yếu phát sinh trong quá trình bảo dưỡng định kỳ, thay dầu mỡ, sửa chữa máy móc thiết bị. Các thành phần ô nhiễm có trong chất thải nguy hại sẽ tồn tại bền vững trong môi trường, dễ lây nhiễm sang cơ thể con người và động vật, gây nhiễm độc nên việc bảo quản và xử lý phải đảm bảo đúng theo quy định.

Lượng dầu thải phát sinh trong quá trình hoạt động phụ thuộc vào số ca máy của các phương tiện bốc xúc, vận chuyển;

Bảng 3. 29. Lượng dầu thải cần thay của dự án

TT	Loại máy móc, thiết bị	Số ca máy (ca)	Định mức ca máy phải thay dầu(ca)	Số thiết bị (cái)	Số lần phải thay (lần)	Định mức dầu thải/lần thay (lít/lần)	Tổng lượng dầu thải (lít)
1	Máy xúc, E=1,6 m ³ (bao gồm ca máy bốc xúc lên ô tô và bốc xúc vào bãi thải)	715,95	120	2	3	7	21
2	Ô tô 15T các loại (bao gồm cả xe vận chuyển đất đi tiêu thụ và xe vận chuyển lớp đất bóc phủ về bãi thải)	86.495,14	182	7	68	7	475
3	Ô tô tưới nước 5m ³	60,48	90	1	0	7	0
Tổng							496

Vậy lượng dầu thải trong giai đoạn khai thác tại mỏ 496 lít/năm. Lượng dầu thải phát sinh nếu không quản lý tốt, có thể bị thấm ngấm bởi nước mưa vào môi trường gây ô nhiễm cho môi trường nguồn tiếp nhận hoặc tích tụ lâu ngày ngấm xuống đất gây ô nhiễm môi trường đất và nước ngầm của khu vực.

d2. Tác động do chất thải nguy hại dạng rắn

Chất thải rắn nguy hại bao gồm các loại vật dụng chứa dầu mỡ như thùng phuy, can, vỏ nhựa và các giẻ lau có dính dầu mỡ. Căn cứ vào quy mô của các dự án tương tự trên địa bàn và tính chất hoạt động của dự án, lượng chất thải nguy hại phát sinh có khối lượng khoảng 3,0 kg/tháng.

3.2.1.2. Xác định nguồn ồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

a. Tác động do tiếng ồn, độ rung

- Tiếng ồn trong giai đoạn này chủ yếu là do hoạt động của các phương tiện vận chuyển, thiết bị khai thác, như máy xúc, ô tô vận chuyển.

- Tiếng ồn của các phương tiện vận chuyển chỉ tác động trong phạm vi từ mỏ tới các địa điểm có nhu cầu, bốc xúc sản phẩm chỉ tác động trong phạm vi khu vực mỏ và vào khu khai thác chủ yếu là tiếng ồn phát ra từ động cơ. Như đã đánh giá ở trên, mức ồn trung bình của các máy móc nằm trong khoảng 70-96 dBA.

Độ ồn này có thể gây nên sự mệt mỏi, giảm thính giác, mất tập trung tư tưởng cho công nhân và có thể dẫn đến gây tai nạn lao động.

Theo số liệu của Viện KHCN và QLMT - IESEM, Bộ xây dựng, tháng 7/2007 khoảng biến thiên độ ồn của các thiết bị thi công như sau:

Bảng 3. 30. Giới hạn ồn của các thiết bị xây dựng

TT	Thiết bị	Độ ồn cách 15 m (dBA)	QCVN 26:2025/BTNMT
1	Xe tải	70 – 96	55-70
2	Máy xúc	72 – 96	
3	Máy ủi	73 - 87	

(Nguồn: Viện KHCN và QLMT - IESEM, Bộ xây dựng, tháng 7/2007)

Để có cơ sở đánh giá ảnh hưởng của độ rung, chủ đầu tư đã tham khảo mức rung của một số máy móc thiết bị thi công do Viện Khoa học Công nghệ và Quản lý Môi trường (IESEM) công bố, như bảng sau:

Bảng 3. 31: Mức rung của một số máy móc thiết bị thi công (dB)

TT	Phương tiện	Mức rung cách máy 10 m	Mức rung cách máy 30 m
1	Máy xúc	77	67
2	Xe tải	74	64
3	Máy ủi	76	66
QCVN 27:2025/BTNMT		75	

(Nguồn: Viện KHCN và QLMT - IESEM, Bộ xây dựng, tháng 7/2007)

Tác động do tiếng ồn, độ rung của các phương tiện, thiết bị thi công chủ yếu tác động đến sức khỏe của người lao động và chỉ mang tính chất tạm thời vào từng thời điểm nhất định trong quá trình thi công.

- Một số tác động của tiếng ồn đến sức khỏe người lao động:

+ Gây nhức đầu, bệnh mạn tính tăng lên, kém ăn, thiếu máu.

+ Gây ù tai, ảnh hưởng đến tim mạch, làm xơ cứng thành mạch, cơ thể mệt mỏi dễ gây tai nạn lao động, tiếp xúc lâu có nguy cơ ảnh hưởng đến tâm thần, thần kinh.

- Tại vị trí hộ dân cư gần nhất, cách ranh giới dự án khoảng 20 m, tiếng ồn có khả năng lan truyền trực tiếp, đặc biệt khi hoạt động khai thác diễn ra đồng thời với vận chuyển. Tiếng ồn có thể gây khó chịu, ảnh hưởng đến sinh hoạt hàng ngày của các hộ dân cư lân cận, nhất là vào thời điểm cao điểm khai thác. Việc tiếp xúc với tiếng ồn trong thời gian dài có thể gây mệt mỏi, giảm khả năng tập trung, ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của người dân. Tuy nhiên, do hoạt động khai thác không diễn ra vào ban đêm và có tính chất tạm thời, tác động của tiếng ồn được đánh giá ở mức độ trung bình. Vì vậy chủ đầu tư cần có biện pháp giảm thiểu tác động này.

3.2.1.3. Đánh giá dự báo các tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử-văn hoá, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

a. Đánh giá, dự báo tác động đến cảnh quan thiên nhiên, hệ sinh thái tự nhiên và các loài sinh vật

- Hoạt động khai thác mỏ đất sét san lấp tại xã Luện Thành sẽ làm thay đổi địa hình cảnh quan và hệ sinh thái tại khu vực mỏ, cụ thể khi khai thác mỏ lấy đi một phần khoáng sản và bóc đi lớp phủ bề mặt tại khu vực khai thác do vậy làm mất đi hệ sinh thái, thay đổi địa hình khu mỏ từ dạng đồi núi hình bát úp thành dạng mặt phẳng. Việc thay đổi địa hình, cảnh quan tại khu mỏ sẽ làm thay đổi dòng chảy do nước mưa qua diện tích khu vực đã khai thác, mất đi một số loài động thực vật trên bề mặt khu mỏ do bóc lớp phủ bề mặt một số loài thực vật bị phá bỏ; một số loài động vật phải di chuyển đi nơi khác do bị mất môi trường sống.

- Ngoài ra hoạt động khai thác có phát sinh một lượng chất thải: nước thải, khí thải, chất thải rắn vào môi trường; Do vậy nếu không kiểm soát tốt nguồn ô nhiễm; Một số chất thải chưa được xử lý ra môi trường có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái nguồn tiếp nhận cụ thể:

+ Bụi và khí thải từ hoạt động khai thác nếu vượt giới hạn cho phép sẽ ảnh hưởng đến năng suất chất lượng cây trồng tại khu đất canh tác xung quanh của bà con tại địa phương.

+ Nước thải nếu không có biện pháp xử lý hiệu quả khi thải ra môi trường sẽ ảnh hưởng đến môi trường nguồn tiếp nhận; Tác động lớn nhất trong nước thải bởi các tác nhân gây ô nhiễm nguồn nước như độ đục, nước thải sinh hoạt, chất thải nguy hại và dầu mỡ sẽ ảnh hưởng đến các loài sinh vật thủy sinh cụ thể: đối với các loài thủy sản có thể di chuyển như tôm, cá tại nguồn tiếp nhận... sẽ dễ dàng di chuyển đến nơi cư trú mới; đối với các loại sinh vật phù du có thể bị chết hoặc suy giảm; điều này ảnh hưởng rất lớn đến việc cung cấp các bon trong chuỗi thức ăn. Chúng là những tác nhân sản xuất sơ cấp, trong việc tạo thành các hợp chất hữu cơ từ cacbon điôxit hòa tan trong nước, đây là một quá trình duy trì chuỗi thức ăn trong nước. Vì vậy việc suy giảm hoặc mất đi một số loài sinh vật phù du có thể ảnh hưởng rất lớn đến các sinh vật trong chuỗi thức ăn. Do vậy, hoạt động của dự án có thể làm thay đổi số lượng, thành phần, cấu trúc của hệ sinh thái của khu vực thực hiện dự án.

Tuy nhiên, theo tài liệu đánh giá tại chương II của báo cáo cho thấy hệ sinh thái động thực vật ở đây khá đơn giản, không có các loài động thực vật quý hiếm, không có loài đặc hữu, quý hiếm, cần bảo tồn; bụi, khí thải, nước thải được xử lý đạt các quy chuẩn hiện hành trước khi thải ra môi trường nên tác động đến môi trường và hệ sinh thái là không lớn.

- Hoạt động khai thác của công ty hầu như không ảnh hưởng đến việc thu hẹp không gian, thay đổi cấu trúc, chức năng giá trị của các danh lam thắng cảnh, hệ sinh thái tự nhiên của các khu bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học cũng như không làm suy giảm số lượng, chất lượng các loài quý hiếm, các loài nguy cấp, loài được ưu tiên bảo vệ....

*** Đánh giá khả năng phục hồi của HST khu vực dự án:**

Sau khi kết thúc khai thác địa hình, cảnh quan và HST khu vực dự án không thể trở lại như ban đầu. Tuy nhiên phần diện tích moong khai thác được san gạt và trồng cây keo tai tượng Úc; Các cây trồng này phù hợp với điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng tại khu vực dự án; Do vậy có khả năng thích nghi sinh trưởng và phát triển tốt; Mặt khác hệ sinh thái thực vật sau khi phủ xanh có tính tương đồng với hệ sinh thái thực vật ban đầu;

Hệ sinh thái động vật tại khu vực này dần dần được khôi phục bởi các loài từ các khu vực xung quanh đưa tới. Vì vậy hệ sinh thái sẽ dần được phục hồi.

b. Tác động do bãi thải.

Tổng lượng đất thải khoảng 387m³/năm. Lượng đất đá thải được tập kết về bãi thải để lưu giữ; Lượng đất thải này chủ yếu là đất phong hóa, đất màu rất tốt cho cây trồng nên hàng năm được thanh thải thường xuyên cho bà con cải tạo đất vườn hoặc bán cho các đơn vị có nhu cầu thu mua đất san lấp hoặc san đất trồng cây. Vào năm cuối khai thác, chủ dự án sẽ lưu giữ tại bãi thải để phục vụ công tác cải tạo phục hồi môi trường khu mỏ; do vậy nếu không có biện pháp thu gom và xử lý hiệu quả sẽ gây tác động xấu đến môi trường cụ thể:

- Khi mưa xuống sẽ bị xói mòn, rửa trôi mang theo chất thải đi vào dòng thải gây bồi lấp hệ thống thoát nước trong và ngoài mỏ có thể xảy ra ngập úng do tiêu thoát nước chậm sẽ làm hư hỏng đường xá tại khu vực khai trường của mỏ.

- Việc tập kết một lượng lớn đất thải tại bãi thải dưới tác động của gió sẽ mang theo bụi đất vào không khí gây ô nhiễm môi trường;

c. Tác động của nhiệt độ

Hầu hết các hoạt động của công nhân tại mỏ là ngoài trời, không gian rộng và không có bóng mát. Đồng thời, các máy móc, thiết bị khi hoạt động sẽ tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh và có thể khiến cho nhiệt độ khu vực thi công tăng cao gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe người lao động. Một số tác động tiêu cực của nhiệt độ đối với sức khỏe con người:

- Biến đổi về sinh lý và cơ thể con người như: mất nhiều mồ hôi, kèm theo mất lượng muối khoáng (ion K, Na, Ca, I...).

- Ảnh hưởng đến hoạt động của tim mạch, hệ thần kinh trung ương.

- Gây rối loạn bệnh lý đối với công nhân thường xuyên làm việc trong môi trường nhiệt độ cao như: say nắng, choáng, hoa mắt...

d. Tác động tới hoạt động giao thông khu vực

Mọi hoạt động vận chuyển sản xuất của Công ty đều sử dụng các tuyến đường liên xã, do đó ngoài việc làm tăng mật độ giao thông trong khu vực, hoạt động này lâu dài còn gây hư hại các tuyến đường, cầu, cống rãnh thoát nước. Ngoài ra, quá trình vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ vào những ngày trời mưa còn gây nguy cơ gây trơn trượt, hoặc mắc lầy gây ách tắc giao thông trong khu vực.

Quá trình vận chuyển đất san lấp đi tiêu thụ có thể rơi vãi trong quá trình vận chuyển, ảnh hưởng đến các phương tiện khác lưu thông trên các tuyến đường, tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông.

- Đây là những tác động không thể tránh khỏi và để giảm thiểu các tác động trên, Công ty cam kết thực hiện đầy đủ nghĩa vụ, bồi hoàn thiệt hại (nếu có) và tuân thủ mọi quy định của xã Luận Thành đề ra trong suốt quá trình hoạt động khai thác.

e. Tác động đến tình hình KT-XH địa phương

- Các tác động tích cực:

+ Dự án được triển khai sẽ phát huy các tiềm năng về khoáng sản sẵn có của địa phương, thay đổi cơ cấu kinh tế của xã.

+ Thúc đẩy sự phát triển cơ sở hạ tầng và các ngành công nghiệp khác trong khu vực.

+ Góp phần tăng mức sống của nhân dân tại xã Luận Thành và các xã lân cận.

+ Đóng góp một phần vào ngân sách địa phương.

+ Góp phần cải thiện đời sống, giải quyết việc làm có thu nhập ổn định cho lao động trong vùng.

+ Cung cấp nguồn nguyên liệu là đất san lấp và phụ gia xi măng cho các công trình trên địa bàn xã và các khu vực lân cận.

- Các tác động tiêu cực:

+ Góp phần làm tăng dân số cơ học tại khu vực, đồng thời tiềm ẩn nguy cơ mất an ninh trật tự.

+ Hoạt động của mỏ có thể gây ô nhiễm môi trường, hư hỏng các tuyến đường... Các yếu tố này có thể dẫn đến mâu thuẫn lợi ích giữa Công ty và người dân, gây mất an ninh trật tự.

f. Tác động tới hoạt động giao thông trong quá trình cung ứng nguyên vật liệu, vận chuyển sản phẩm.

- Dự án thường sử dụng xe tải nặng để vận chuyển đất đá, quặng, than, cát, sỏi... từ mỏ ra ngoài.

- Tần suất di chuyển cao, gây quá tải cho hệ thống giao thông địa phương – nhất là ở các tuyến đường nông thôn, tỉnh lộ, chưa được thiết kế cho xe trọng tải lớn.

- Đường sá nhanh chóng xuống cấp do quá tải: mặt đường bong tróc, xuất hiện ổ gà, nứt gãy.

- Xe chở vật liệu không che chắn kỹ gây rơi vãi vật liệu xuống đường, tạo bụi, trơn trượt, đặc biệt nguy hiểm vào mùa mưa.

- Làm giảm tầm nhìn, tăng nguy cơ tai nạn, nhất là với xe máy, người đi bộ.

- Ùn tắc cục bộ tại khu vực mỏ và điểm giao nhận:

+ Nếu không có bãi đỗ, trạm trung chuyển hợp lý, xe tải chờ vào mỏ hoặc nhà máy sẽ ãu dọc hai bên đường, gây cản trở lưu thông.

+ Một số tuyến đường độc đạo dễ bị quá tải vào khung giờ cao điểm.

- Tăng nguy cơ tai nạn giao thông:
 - + Xe tải có điểm mù lớn, di chuyển chậm hoặc không đảm bảo kỹ thuật, dễ gây tai nạn nghiêm trọng.
 - + Người dân sống gần khu vực mỏ thường xuyên phản ánh về tình trạng mất an toàn khi tham gia giao thông.

3.2.1.4. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Tác động do sự cố sạt lở bờ moong khai thác

- Nếu công tác cạy gỡ đá treo, đá kẹt trong quá trình khai thác không đảm bảo sự cố sạt lở bờ moong có thể xảy ra trên khu khai thác, đặc biệt là khi có mưa lớn sẽ làm sạt lở theo dòng chảy nước mưa gây ách tắc tầng Công tác, giao thông nội mỏ, bồi lấp dòng chảy, phá hủy bờ moong. Trong trường hợp nghiêm trọng có thể vùi lấp thiết bị, dừng khai thác và gây tai nạn với người lao động.

- Sự cố do sạt lở bờ moong có độ cao lớn, nhất là các vị trí khai thác từ đỉnh đồi cos +37,8m trở xuống: Khu vực khai thác là địa hình đồi dốc, có lớp phủ đất dày, dễ sạt lở. Bên cạnh đó Sườn dốc khai thác chưa được tạo giạt cấp, dẫn đến hình thành mặt dốc liên tục với chiều cao lớn, đặc biệt khi trời lớn dễ xảy ra trượt, lở gây mất an toàn cho người dân địa phương khi đi làm nương rẫy gần khu vực dự án; công nhân trực tiếp làm việc tại mỏ và có thể xảy ra nguy cơ tử vong khi khối đá sập, đất trượt bất ngờ. Vì vậy chủ đầu tư cần có biện pháp giảm thiểu tác động này.

b. Tác động do tai nạn lao động

- Sự cố tai nạn do hoạt động trên cao: Tiềm ẩn nguy cơ người lao động rơi từ trên cao xuống đối với công nhân làm việc trên cao.

- Sự cố xảy ra do làm việc trong điều kiện thời tiết xấu gây trơn trượt, té ngã... ảnh hưởng tới sức khỏe và tính mạng người lao động.

- Do sự bất cẩn của người công nhân trong quá trình quản lý và thao tác vận hành máy móc, thiết bị; không chấp hành các quy định về an toàn lao động như: không mang mũ nón bảo hiểm, vận hành máy móc thiết bị kém an toàn.

c. Tác động do sự cố cháy nổ

Trong quá trình khai thác tiềm ẩn các nguy cơ gây cháy nổ do các nguyên nhân:

- Bất cẩn trong sử dụng lửa.
- Do chập cháy đường điện, thiết bị sử dụng điện.

Sự cố về cháy nổ thường rất nghiêm trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến tính mạng của người công nhân và gây thiệt hại lớn về kinh tế cho chủ đầu tư. Ngoài ra, sự cố cháy còn gây ra nguồn ô nhiễm không khí do cháy các vật liệu độc hại như: cao su, nylon, xăng dầu...

- Sự cố cháy nổ cũng là nguyên nhân dẫn đến cháy rừng, khi có sự cố cháy rừng sẽ ảnh hưởng đến khu vực dân cư gần dự án, ảnh hưởng đến khu vực giáp ranh của dự án. Cần có các biện pháp khắc phục.

d. Tác động do thiên tai dịch bệnh

Thiên tai, dịch bệnh tác động không nhỏ tới quá trình khai thác của Công ty như dịch về hô hấp, bệnh mắt... ảnh hưởng không nhỏ đến tình hình kinh tế - xã hội của cả nước nói chung và Công ty nói riêng. Khi dịch bệnh xảy ra, việc thực hiện theo chỉ thị của chính phủ như: Giãn cách xã hội, cách ly xã hội, hoạt động của công ty phải tạm ngừng ảnh hưởng không nhỏ đến lợi nhuận của Công ty và thu nhập của công nhân làm việc tại Công ty. Vì vậy, khi thiên tai, dịch bệnh xảy ra, Công ty cần có các biện pháp phù hợp, vừa ổn định kinh tế, vừa đảm bảo thu nhập cũng như sức khỏe của công nhân.

e. Tác động do ngộ độc thực phẩm

Tuy chủ đầu tư không cho phép công nhân nấu ăn tại dự án tuy nhiên vẫn được mang thức ăn nhẹ như hoa quả, bánh kẹo vào dự án ăn trong giờ nghỉ giải lao. Sự cố do ngộ độc thực phẩm có thể xảy ra tại khu vực ăn ngủ nghỉ tại khu mỏ do ăn phải thức ăn có độc tố, thức ăn bị ôi, thiu. Ngoài ra còn một số trường hợp công nhân ở lại dự án tự dự trữ thức ăn để tiết kiệm, đa số những thực phẩm này nếu đảm bảo chất lượng nhưng do để lâu cũng ôi thiu gây nguy hiểm đến sức khỏe công nhân trong trường hợp được sử dụng. Vì vậy, cần có các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các sự cố có thể xảy ra và có biện pháp ứng phó khi xảy ra ngộ độc.

f. Tác động đến an ninh trật tự địa phương

Quá trình đi vào hoạt động của dự án tập trung một lượng lớn công nhân có thể gây mất ổn định về an ninh trật tự trên địa bàn như: trộm cắp, đánh nhau, tệ nạn xã hội... Vì vậy, cần có các biện pháp để quản lý chặt chẽ và phối hợp với các cơ quan chức năng để xử lý.

Các nguyên nhân dẫn đến mất an ninh trật tự có thể do quá trình quản lý và hệ thống an ninh khu vực không đảm bảo dẫn đến các đối tượng trộm cắp hoạt động. Mất an ninh trật tự cũng có thể bởi mâu thuẫn giữa người với người do các bất đồng trong sinh hoạt,...

Mất an ninh trật tự có thể tác động đến tâm lý những người dân khu vực gây thiệt hại kinh tế, thậm chí có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người khi không được giải quyết kịp thời.

g. Tác động do bom, mìn tàn dư chiến tranh

Trong khu vực dự án có thể có bom mìn tồn lưu từ hồi chiến tranh nếu không có kế hoạch dò phá bom mìn trước khi xây dựng có thể sẽ rất nguy hiểm đối với con người và các công trình hiện hữu trong khu vực.

h. Sự cố sạt lở vách tầng khai thác

Sự cố sạt lở vách tầng khai thác xảy ra tại khu vực mỏ đất sét đang trong quá trình khai thác. Vách tầng bị mất ổn định dẫn đến khối đất đá sạt xuống, gây ảnh hưởng đến khu vực khai thác và có nguy cơ đe dọa đến an toàn của người và phương tiện hoạt động tại mỏ.

- Nguyên nhân:

+ Địa chất khu vực có thành phần đất yếu, dễ bị phong hóa, mất ổn định khi có tác động cơ học hoặc nước.

+ Mưa lớn kéo dài gây thấm nước vào vách tầng, làm tăng tải trọng và giảm lực ma sát giữ kết cấu vách.

+ Việc san gạt và tạo tầng khai thác không đều, dẫn đến mất ổn định địa hình;

+ Thiếu công tác theo dõi, giám sát địa chất mỏ trong quá trình khai thác

+ Không tuân thủ đúng thiết kế mỏ, khai thác không theo đúng chiều cao tầng, độ dốc tầng an toàn theo quy định.

- Hậu quả:

+ Làm sập, hư hại một phần kết cấu vách tầng và sàn khai thác.

+ Làm gián đoạn hoạt động khai thác, gây thiệt hại về thời gian và chi phí xử lý.

+ Tăng nguy cơ mất an toàn lao động, đặc biệt nếu có người hoặc thiết bị hoạt động gần khu vực sạt lở.

+ Có thể ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, đặc biệt là dòng chảy nước mưa, xói mòn đất.

i. Sự cố mất điện:

Trong quá trình thi công dự án có thể mất điện mạng lưới quốc gia do sửa chữa đường dây điện, hệ thống cung cấp điện bị hư hỏng ảnh hưởng đến quá trình thi công. Vì vậy, chủ dự án cần có biện pháp khắc phục sự cố này.

g. Đánh giá các sự cố môi trường đối với hồ lắng và bãi thải

- Sự cố tràn hồ lắng: Mưa lớn, mưa kéo dài vượt quá khả năng chứa của hồ; Lượng bùn đất phát sinh lớn làm giảm dung tích hữu dụng của hồ dẫn đến Nước chưa được lắng đạt yêu cầu tràn ra ngoài và cuốn theo bùn đất, gây bồi lấp khu vực thấp, mương thoát nước xung quanh làm gia tăng độ đục và ô nhiễm cục bộ môi trường đất, nước mặt.

- Sự cố môi trường liên quan đến bãi thải: Sự cố trôi trượt, sạt lở bãi thải: Nguyên nhân do đổ thải không đúng quy trình kỹ thuật, độ dốc lớn; Không có biện pháp gia cố chân bãi thải; Mưa lớn làm đất thải bão hòa nước dẫn đến đất thải bị trôi trượt xuống khu vực thấp; Gây bồi lấp đất sản xuất, mương thoát nước; Ảnh hưởng đến an toàn lao động. Hơn nữa vào mùa khô hanh thì bụi phát tán ảnh hưởng đến khu vực xung quanh gây khó chịu cho người lao động và hộ dân lân cận.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi và khí thải

Để giảm thiểu tác động của bụi và khí thải đến môi trường và sức khỏe của người công nhân. Chủ đầu tư thực hiện một số các biện pháp quản lý chung như sau:

- Xây dựng nội quy, quy trình cho từng khâu, từng hoạt động trong khai thác như: vận hành thiết bị, máy móc...

- Bố trí giờ làm việc, giờ nghỉ ngơi hợp lý.

- Tập huấn công tác vệ sinh lao động, khám sức khỏe định kỳ cho công nhân của mỏ.

Đồng thời, căn cứ vào các đánh giá, phân tích tại mục 3.2.1 của báo cáo, chủ đầu tư cũng thực hiện các biện pháp kỹ thuật để giảm thiểu tác động tiêu cực như sau:

a1. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi từ quá trình bốc xúc sản phẩm

Đơn vị thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau:

- Vào những ngày nắng thường xuyên phun nước dập bụi trên mặt bằng mỏ để hạn chế bụi trong quá trình xúc, đổ đất tại khu vực khai thác, phun làm ẩm bề mặt của đất trong quá trình bốc xúc. Nguồn nước phun ẩm được lấy từ giếng khoan, hồ lắng và các nguồn nước mặt lân cận. Tần suất phun nước trung bình là 2 - 3 lần/ngày, vào những ngày khô hanh tần suất phun nước được tăng cường lên 4 - 6 lần/ngày. Diện tích phun ẩm khu vực bốc xúc khoảng 2.000m², lượng nước sử dụng hàng ngày khoảng 2,0m³/ngày.

- Phun nước làm ẩm đất tại vị trí cách khu vực giếng khoan, hồ lắng <50m sử dụng máy bơm kết hợp đường ống dây mềm để tiến hành phun nước, tại các vị trí xa sử dụng xe bồn với thể tích 5m³ để tiến hành phun nước giảm bụi.

- Trang bị bảo hộ lao động như: quần áo bảo hộ, khẩu trang, găng tay... cho công nhân lao động.

- Bố trí kinh phí thực hiện đào tạo nhân viên làm việc tại mỏ theo quy định.

- Thực hiện bồi dưỡng vật chất đối với người lao động có yếu tố đặc thù tại mỏ theo quy định.

Số lượng, chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động thể hiện bảng sau:

Bảng 3. 32. Nhu cầu trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân

STT	Công việc	Tên thiết bị bảo hộ	Số lượng
1	Công nhân lái máy xúc, máy đào	Quần áo lao động phổ thông	2 bộ/người
		Mũ, nón là chống mưa nắng	2 cái/người
		Giày vải bạt thấp cổ	2 đôi/người
		Khẩu trang	2 cái/người/tháng
		Xà phòng	3 cái/người/tháng
2	Công nhân vận chuyển đất thải về bãi thải và đi tiêu thụ	Quần áo lao động phổ thông	2 bộ/người
		Mũ, nón là chống mưa nắng	2 cái/người
		Găng tay vải bạt	2 đôi/người
		Giày vải bạt thấp cổ	2 đôi/người
		Áo mưa	1 bộ/người
		Xà phòng	3 cái/người/tháng

Ghi chú: Theo Thông tư số 25/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30/11/2022 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội quy định về chế độ trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động.

a2. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi và khí thải từ máy móc sử dụng dầu DO

- Lập kế hoạch khai thác hợp lý để giảm thiểu lượng máy móc hoạt động cùng một lúc trên công trường.

- Các phương tiện vận tải và máy móc phục vụ sản xuất cần phải tuân thủ quy trình kiểm định của Cục Đăng kiểm Việt Nam, định kỳ phải được bảo dưỡng nhằm tăng hiệu suất, giảm phát thải. Sử dụng máy móc còn hạn sử dụng, các phương tiện; máy móc phải có chứng chỉ an toàn kỹ thuật và môi trường và tắt máy khi ngừng các hoạt động sản xuất.

- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân.

a3. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển của các phương tiện

- Không chở quá trọng tải quy định và đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.

- Thường xuyên bảo dưỡng thiết bị vận tải, điều chỉnh sửa chữa kịp thời xe máy nhằm đảm bảo để chúng làm việc ở điều kiện thiết bị tốt nhất, an toàn có năng suất và sinh ra khí thải độc hại ít nhất.

- Các phương tiện vận tải và máy móc phục vụ sản xuất cần phải tuân thủ quy trình kiểm định của Cục Đăng kiểm Việt Nam, định kỳ phải được bảo dưỡng nhằm tăng hiệu suất, giảm phát thải. Sử dụng máy móc còn hạn sử dụng, các phương tiện; máy móc phải có chứng chỉ an toàn kỹ thuật và môi trường và tắt máy khi ngừng các hoạt động sản xuất.

- Thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất phải đảm bảo tiêu chuẩn khí thải theo Quyết định số 19/2024/QĐ-TTg ngày 15/11/2024 của Thủ tướng Chính phủ về quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

- Tránh không để đất rơi vương vãi trên đường vận chuyển bằng cách phủ kín các thùng xe chứa vật liệu, chạy xe đúng tốc độ quy định.

- Khu vực khu văn phòng được trồng cây xanh xung quanh để giảm thiểu bụi phát tán tạo cảnh quan và cải thiện diện điều kiện vi khí hậu.

- Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển qua khu dân cư:

+ Điều tiết số lượng xe phù hợp với thời gian và khối lượng vận chuyển để tránh làm gia tăng quá mức mật độ xe hoạt động trên tuyến giao thông đi vào khu vực mỏ. Hạn chế vận chuyển vào các giờ cao điểm (từ 6-8 giờ và từ 16-18 giờ). Không vận chuyển vào thời điểm đêm khuya (sau 22h đêm đến 6 giờ sáng ngày hôm sau).

+ Không tiến hành khai thác, vận chuyển vào những ngày mưa; hạn chế vận chuyển vào giờ đi/tan học của học sinh; giờ đi làm, giờ tan ca công nhân,...; không vận chuyển vào khung giờ đi làm về, nghỉ ngơi của người dân khu vực (từ 11h30' đến 13h30', từ 19h00 đến 05h30 sáng hôm sau); trong trường hợp cần thiết phải vận chuyển vào khung giờ này, phải được sự đồng thuận của người dân và chính quyền địa phương.

+ Chủ đầu tư sử dụng xe bồn chứa nước kết hợp với đường ống mềm tưới nước với tần suất 2 lần/ngày trên tuyến đường vận chuyển đất đi tiêu thụ và đất đá thải về bãi thải vào những ngày nắng và khô hanh có thể tăng tần suất tưới lên 4 -5 lần/ngày. Tăng tần suất lên 3-4 lần/ngày tại các đoạn nhạy cảm (khu dân cư đông đúc). Nguồn nước được lấy từ Hồ lãng, nước giếng khoan và nguồn nước mặt hiện trạng tại khu vực mỏ.

+ Tưới nước 2 - 4 lần/ngày bằng biện pháp thủ công (dung máy bơm phun nước đập bụi) với định mức 0,5 lit/1 m². Phun nước trên toàn bộ mặt bằng chế biến và đường vận chuyển với chiều dài tuyến đường là 600m đoạn qua thôn 24, xã Luận Thành nối ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng và tăng cường phun nước tưới ẩm trên tuyến đường vận chuyển từ khu vực mỏ vào những ngày nắng nóng, đặc biệt qua khu vực khu dân cư, trường học, nhà văn hóa bằng xe xi téc tưới nước.

+ Che chắn, phủ bạt kín toàn bộ thùng xe khi vận chuyển khoáng sản ra khỏi mỏ, tránh rơi vãi vật liệu.

+ Không chở quá tải, đúng trọng lượng thiết kế nhằm giảm rung xóc và rơi vãi.

+ Hạn chế tốc độ xe qua khu dân cư ≤ 30 km/h; bố trí biển báo “Khu dân cư – Giảm tốc độ – Cấm còi”.

+ Phối hợp chính quyền địa phương để thông báo lịch vận chuyển, phản hồi kịp thời nếu người dân phản ánh bụi, tiếng ồn.

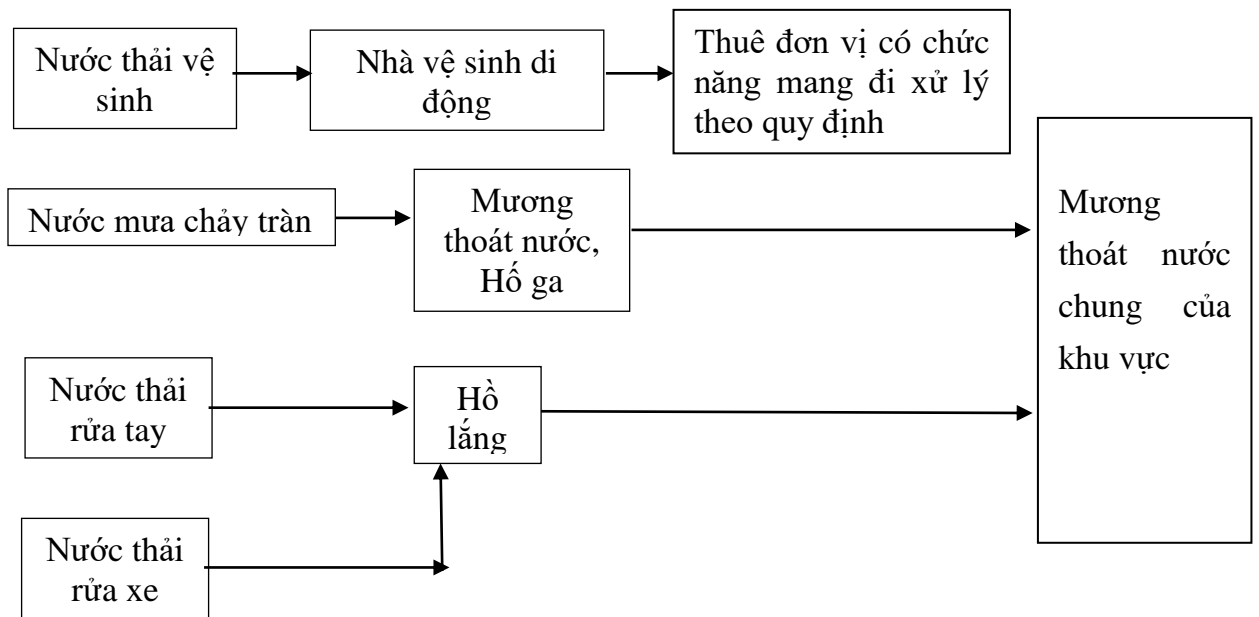
+ Cử người quét dọn trên tuyến đường vận chuyển khoảng 600m đoạn từ mỏ ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng khi có đất, cát rơi vãi đặc biệt qua khu dân cư (đoạn qua thôn 24, xã Luận Thành).

- Xịt rửa lốp bánh xe trước khi ra khỏi khu mỏ. Công ty đã xây dựng khu vực rửa lốp bánh xe bằng bê tông rửa lốp xe, kết hợp vòi phun rửa nước áp lực cao, với diện tích 90 m² (kích thước dài 18,0m x rộng 5m) để làm sạch bùn, đất trước khi xe ra khỏi công trường. Khu vực rửa xe được xử lý nền bằng bê tông và gia cố móng bằng cấp phối đá dăm đầm chặt, xây tường bao 2 bên bằng gạch bê tông mác M100, dày 20cm, cao 60cm đảm bảo chịu tải trọng xe ra vào. Nước thải rửa lốp bánh xe tự chảy về bể lắng, có dung tích 6,75m³ (chia làm 2 ngăn, mỗi ngăn có kích thước 1,5mx1,5m,1,5m) lót đáy và thành bằng bạt HDPE để chống thấm, trong bể được bố trí phao khuấy thu váng dầu (Váng dầu sẽ được thu gom, lưu giữ và xử lý cùng chất thải nguy hại của dự án. Nước thải sau xử lý được chảy về hồ lãng với thể tích 288m³ và tái sử dụng để vệ sinh thiết bị, máy móc thi công hoặc tận dụng bơm chống bụi khu vực mỏ. Thiết bị sử dụng tại khu vực rửa lốp bánh xe: 02 máy bơm nước; 01 máy rửa xe cao áp 20hp.

- Phân công 01 công nhân thường trực vận hành, trong trường hợp lưu lượng xe lớn, sẽ bố trí tăng cường thêm 01 công nhân để hỗ trợ.

- Bố trí công nhân thường xuyên thu dọn vật liệu rơi vãi trong quá trình vận chuyển trên các tuyến đường ngoại mỏ, tuyến đường Nghi Sơn – Sao Vàng vào dự án.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải



Hình 3. 2. Sơ đồ xử lý nước thải và nước mưa chảy tràn

b.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải từ quá trình rửa xe

- Phát sinh với lưu lượng 21,0m³/ngày. Lượng nước thải này tự chảy về bể lắng tại khu vực rửa lốp bánh xe gần cống ra vào dự án (được xử lý nền bằng bê tông và gia cố móng bằng cấp phối đá dăm đầm chặt, xây tường bao 2 bên bằng gạch bê tông mác M100, dày 20cm, cao 60cm), có dung tích 6,75m³ (chia làm 2 ngăn, mỗi ngăn có kích thước 1,5mx1,5m,1,5m) lót đáy và thành bằng bạt HDPE để chống thấm, trong bể được bố trí phao khuấy thu vớt dầu (Váng dầu sẽ được thu gom, lưu giữ và xử lý cùng chất thải nguy hại của dự án), sau đó chảy vào hồ lắng, có dung tích V = 288m³ (KT dài 18,0 x rộng 8,0 m x sâu 2,0m). Nước thải sau xử lý được tuần hoàn tái sử dụng cho hoạt động phun ẩm giảm bụi; một phần sẽ được bơm vào cống hiện trạng cos +11,5m bằng ống bạt dù D150, dài 50m và chảy ra mương thoát nước chung của khu vực, sau đó chảy ra sông Bò Lăn.

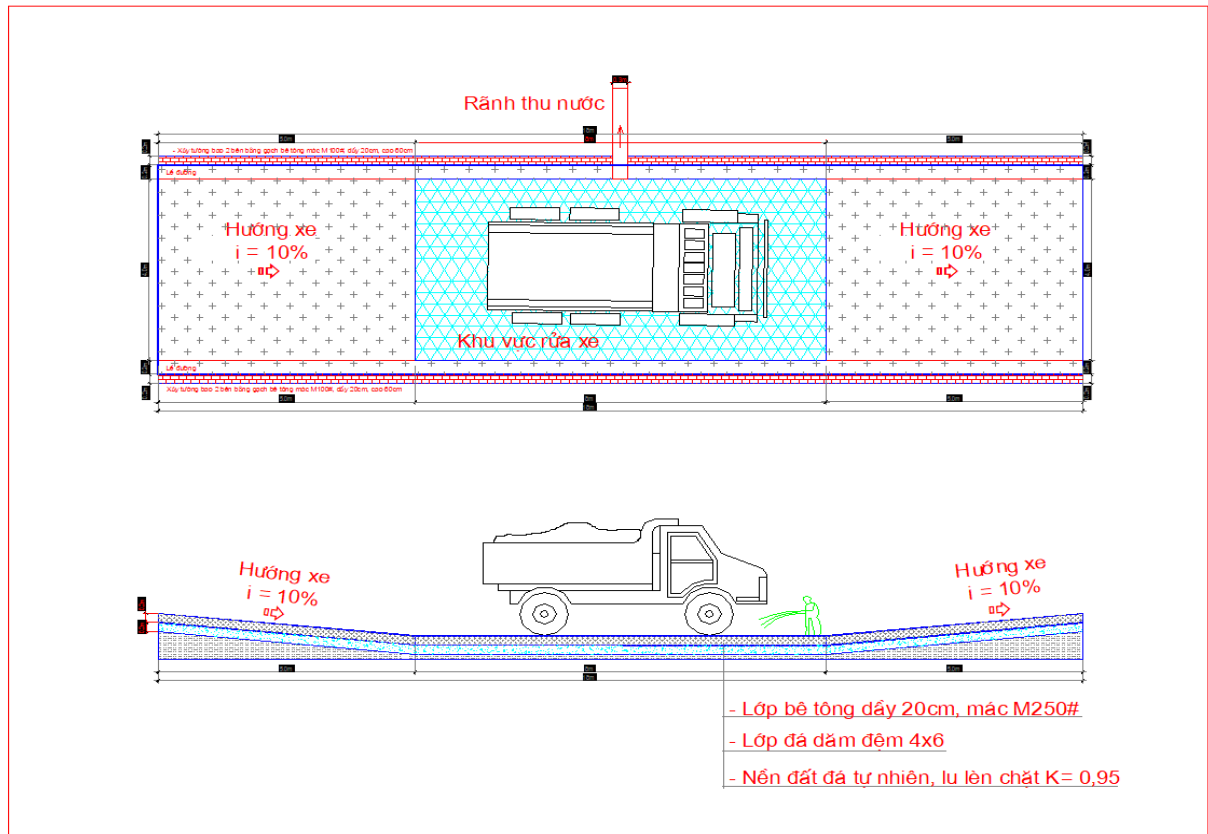
- Vị trí bể lắng: Tại khu vực rửa lốp bánh xe, gần cống ra vào khu mỏ và gần mốc số 3 tại mặt bằng sân công nghiệp.

Thiết bị sử dụng tại khu vực rửa lốp bánh xe: 02 máy bơm nước; 01 máy rửa xe cao áp 20hp. Thông số kỹ thuật máy rửa xe cao áp 20HP như sau:

Thông số kỹ thuật	Chỉ tiêu
Mã sản phẩm	FK2250
Thương hiệu	Việt Hưng
Xuất xứ	Việt Nam
Lưu lượng	40 lít/phút
Áp lực nước	500 bar
Đầu bơm công suất	22kw
Công suất mô tơ	15kw/20hp
Tốc độ vòng tua	1460 Vòng/phút

Dây 3 bố thép của Ý dài 15m và có bộ điều khiển từ xa

Hình ảnh minh họa khu vực rửa xe khi đi vào sử dụng



- Phân công 01 công nhân thường trực vận hành, trong trường hợp lưu lượng xe lớn, sẽ bố trí tăng cường thêm 01 công nhân để hỗ trợ.

b.2. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

Khi dự án đi vào hoạt động, số lượng cán bộ công nhân làm việc là 15 người, lượng nước thải khoảng $0,85\text{m}^3/\text{ngày}$. Trong đó:

- Lượng nước thải vệ sinh (đại tiện, tiểu tiện): $0,425\text{m}^3/\text{ngđ}$;
- Lượng nước thải từ quá trình rửa tay, chân: $0,425\text{m}^3/\text{ngđ}$;

(1) Xử lý nước thải từ quá trình rửa tay, chân

- Đối với nước thải từ quá trình rửa tay chân có khối lượng là $0,425\text{m}^3/\text{ngày}$, do thành phần chất ô nhiễm chủ yếu là các chất rắn lơ lửng chảy qua đường ống PVC D110 vào hệ thống mương thoát nước sau đó chảy vào hồ lắng thể tích 288m^3 để lắng cặn trước khi thải ra ngoài môi trường. Trong trường hợp mưa lớn kéo dài, nước trong hồ lắng không đủ khả năng chứa sẽ được bơm ra cống hiện trạng cos +11,5m bằng ống bạt dù D150, dài 50m, sau đó chảy ra mương thoát nước chung của khu vực.

Nguồn tiếp nhận: Mương thoát nước chung của khu vực phục vụ thoát nước chung của khu vực, không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, gần mốc số 3 của khu mỏ, sau đó chảy ra sông Bò Lăn. Tọa độ thoát nước vào mương thoát nước chung của khu vực: X = 2193933, Y = 552333.

(2) Xử lý nước thải nhà vệ sinh

Đối với nước thải nhà vệ sinh (đại tiện, tiểu tiện) có lưu lượng là 0,425 m³/ngày. Lắp đặt và sử dụng 01 nhà vệ sinh di động 03 ngăn thể tích 1m³ để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt.

Vị trí nhà vệ sinh di động: Đặt gần nhà điều hành tại mặt bằng sân công nghiệp gần mốc số 3.

Chủ dự án Hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý với tần suất 02 ngày/lần hoặc khi gần đầy bể, không xả thải ra môi trường.

b.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

Nước chảy vào khu vực khai thác bao gồm các nguồn như sau: nước mưa rơi trực tiếp, nước mưa chảy tràn trên mặt. Để ngăn chặn nước mưa chảy tràn kéo bụi, đất, chất rắn lơ lửng vào các khu vực khác, gây ảnh hưởng tới môi trường chung. Công ty xây dựng hệ thống mương đất có tiết diện rộng 0,8 m; sâu 0,6m dẫn nước mưa vào hồ lắng để lắng cơ học trước khi thoát ra môi trường.

- Đối với nước mưa chảy tràn trên bề mặt sân đường đã được bê tông hoá chảy vào mương thoát nước của khu vực khai trường sau đó chảy về hồ lắng và tự chảy tràn theo địa hình nhiên vào hồ lắng;

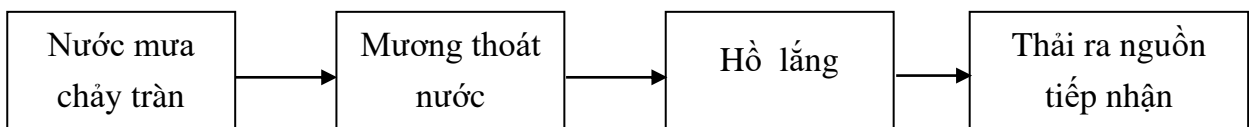
- Nước mưa chảy tràn trên mái nhà điều hành, kho CTNH được thu gom bằng đường ống D90 dẫn về mương đất kích thước 0,8mx0,6m, sau đó tự chảy về hồ lắng.

- Nước mưa chảy tràn từ trên núi và sân công nghiệp trong khu vực mỏ chảy theo độ dốc tự nhiên tràn trên bề mặt sân công nghiệp về các tuyến mương đất KT: 0,8mx0,6m để dẫn về 01 hồ lắng với thể tích 288m³. Phần còn lại sẽ chảy theo địa hình tự nhiên và ngấm vào đất, khe đá và theo dòng chảy tự nhiên chảy vào các khe suối cạn và bơm ra cống hiện trạng cos +11,5 m bằng đường ống bạt dù D150, dài 50m. Trong trường hợp mưa lớn kéo dài, nước trong hồ lắng không đủ khả năng chứa sẽ được bơm ra mương thoát nước chung của khu vực dọc tuyến đường ngoại mỏ bằng cống thoát nước hiện trạng với cos +11,5. Mương thoát nước chung của khu vực có kích thước 1,2mx0,8m. Tọa độ thoát nước vào mương thoát nước chung của khu vực: X = 2193933, Y = 552333.

Vị trí hồ lắng: Tại mặt bằng sân công nghiệp, gần mốc số 3.

- Tiến hành thả các loại thực vật thủy sinh vào hồ lắng như: bèo, rong, rêu... để tăng khả năng làm sạch tại hồ lắng. Trong trường hợp mưa lớn, lưu lượng nước vượt quá sức chứa của hồ, nước sẽ được dẫn ra mương thoát nước của khu mỏ để thoát ra môi trường.

- Tại khu vực biên giới khu mỏ tiếp giáp gần với khu dân cư thôn 24, xã Luận Thành; công ty sẽ bố trí tuyến rãnh thu để thu gom nước mưa từ trên núi và giữ lại dải cây keo tại khoảng trống từ bờ taluy đến khu vực dân cư ngăn đất đá sạt lở và nước mưa chảy tràn từ các moong khai thác chảy vào khu dân phía chân núi gây thiệt hại về công trình và hoa màu cho các hộ dân.



Hình 3. 3. Sơ đồ hệ thống thoát nước mưa.

- Tiến hành định kỳ nạo vét các mương thoát nước và hồ lắng với tần suất 1 tháng/lần để đảm bảo dẫn nước nhanh; Nước thải sau xử lý được tuần hoàn tái sử dụng cho hoạt động phun ẩm giảm bụi; một phần theo độ dốc địa hình tự chảy ra mương thoát nước chung của khu vực.

- Hồ ga được xây dựng trên tuyến mương thoát nước với khoảng cách 40m/hố. Kích thước hố ga chiều dài x rộng x cao = 2,5m x 2m x 1,2 m. Số lượng hố ga 5 hố.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

c.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn sinh hoạt

- Thực hiện phân loại tại nguồn.

- Công ty sử dụng 03 thùng rác composite thể tích 50 lít đã trang bị ở giai đoạn thi công xây dựng để thu gom toàn bộ lượng CTR sinh hoạt của công nhân.

- Yêu cầu công nhân phân loại và bỏ rác đúng nơi quy định, tuyệt đối không được đốt hoặc đổ chất thải rắn xuống dưới hệ thống mương thoát nước, sông và môi trường xung quanh.

- Tiến hành thu gom hàng ngày và hợp đồng với đơn vị môi trường địa phương thu gom và đưa đi xử lý theo quy định hiện hành.

c.2. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn trong quá trình khai thác

- Để hạn chế việc rơi vãi đất trong quá trình bốc xúc vận chuyển, Công ty sử dụng biện pháp quy định các xe vận chuyển phải che đậy thùng xe và đảm bảo quy định về an toàn giao thông: Chạy đúng tốc độ quy định, không chở quá tải, quá đầy so với độ cao của thùng xe.

- Chủ đầu tư dự kiến sẽ thực hiện lưu trữ lớp đất bóc tầng phủ, đất xen kẽ trong đá để phục vụ quá trình cải tạo môi trường vào năm khai thác thứ 3 đến năm thứ 8 với khối lượng đất bóc tầng phủ, đất xen kẽ lớn nhất là 387 m³/năm, như vậy tổng khối lượng lớp đất bóc tầng phủ lưu trữ là 2.322 m³ (hệ số nở rời k=1,29). Công ty sẽ thực hiện lưu trữ tại bãi thải và các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

- Khối lượng đất còn lại để cải tạo, phục hồi môi trường là 7.506,49m³. Công ty sẽ lưu trữ khối lượng đất san lấp để cải tạo phục hồi môi trường vào năm khai thác thứ 8 với khối lượng 7.506,49m³ tại các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

Bãi thải diện tích: 300m², kích thước 30mx10mx2m tại mặt bằng sân công nghiệp để chứa đất đá thải. Bãi thải với diện tích 300m² và kè tường bao xung quanh. Tường được xây bằng gạch, mác xi măng M50; chiều dài tường bao 70m, cao 0,3m, rộng 0,2m cửa vào bãi thải rộng 10m để chứa đất đá thải; Sức chứa của bãi thải: 600m³.

- Do hoạt động dự án khai thác mỏ theo hình thức cuốn chiếu, khai thác tới đâu phát quang thảm thực vật tới đó, vì vậy toàn bộ khối lượng tàn dư thực vật theo tính toán là không lớn sẽ được thu gom và hợp đồng với đơn vị chức năng tại địa phương thu gom xử lý chung với chất thải rắn sinh hoạt.

- Trong suốt quá trình thực hiện dự án không đốt các loại chất thải rắn thực vật, hữu cơ sẽ ảnh hưởng đến môi trường do phát thải khí nhà kính, tăng nguy cơ cháy rừng trên địa bàn, do đó cần có biện pháp băm nhỏ, rải phủ đều và phủ đất để các chất phát quang phân hủy, tạo mùn,...

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

- Với lượng chất thải nguy hại dạng lỏng phát sinh trong quá trình khai thác khoảng 496 lít/năm. Công ty bố trí 3 thùng phi mỗi thùng có dung tích 200 lít để thu gom; Các thùng có nắp đậy, dán nhãn và vận chuyển vào kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 9m²;

- Đối với các chất thải nguy hại dạng rắn phát sinh khoảng 3,0kg/tháng = 36kg/năm, Công ty tiến hành thu gom vào 02 thùng phuy riêng với dung tích 100 lit/thùng dán nhãn và vận chuyển vào kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 9m².

- Vị trí kho CTNH: bên cạnh nhà vệ sinh di động tại mặt bằng sân công nghiệp và gần mốc số 3 của dự án.

- Ký kết hợp đồng với đơn vị có chức năng xử lý CTNH thu gom, xử lý theo đúng quy định.

3.2.2.2. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Trong quá trình khai thác phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cần thiết cho công nhân như: mũ, kính, giày, khẩu trang, quần áo bảo hộ, dây an toàn... Treo các nội quy về an toàn lao động, quy trình vận hành máy móc ở các nơi tập trung công nhân, khu vực đông người.

- Yêu cầu công nhân phải mang đầy đủ bảo hộ lao động mới được tham gia khai thác.

- Tắt máy móc thiết bị hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để hạn chế cộng hưởng mức ồn ở mức thấp nhất.

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

- Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển qua khu dân cư:

+ Điều tiết số lượng xe phù hợp với thời gian và khối lượng vận chuyển để tránh làm gia tăng quá mức mật độ xe hoạt động trên tuyến giao thông đi vào khu vực mỏ. Hạn chế vận chuyển vào các giờ cao điểm (từ 6-8 giờ và từ 16-18 giờ). Không vận chuyển vào thời điểm đêm khuya (sau 22h đêm đến 6 giờ sáng ngày hôm sau).

+ **Che chắn, phủ bạt kín** toàn bộ thùng xe khi vận chuyển khoáng sản ra khỏi mỏ, tránh rơi vãi vật liệu.

+ **Không chở quá tải, đúng trọng lượng thiết kế** nhằm giảm rung xóc và rơi vãi.

+ Hạn chế tốc độ xe qua khu dân cư ≤ 30 km/h; bố trí biển báo “Khu dân cư – Giảm tốc độ – Cấm còi”.

+ **Phối hợp chính quyền địa phương** để thông báo lịch vận chuyển, phản hồi kịp thời nếu người dân phản ánh bụi, tiếng ồn.

+ Cử người quét dọn trên tuyến đường vận chuyển khoảng 600m đoạn từ khu mỏ ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng.

+ Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm như tan làm, tan ca, giờ tan học...

+ Quy định thời gian khai thác, không thực hiện khai thác vào thời gian nghỉ ngơi của người dân (khoảng thời gian từ 18h – 7h sáng).

3.2.2.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử-văn hoá, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

a. Biện pháp giảm thiểu tác động, ảnh hưởng đến cảnh quan thiên nhiên, hệ sinh thái tự nhiên và các loài sinh vật

- Khi khai thác khoáng sản cây rừng sẽ bị chặt phá, địa hình khu vực sẽ thay đổi, cảnh quan thiên nhiên.

- Hệ sinh thái sẽ thay đổi, các loài sinh vật sinh sống trên bề mặt, trong lòng đất sẽ không có nơi trú ngụ.

- Chủ đầu tư áp dụng các biện pháp sau để giảm thiểu tác động đến cảnh quan thiên nhiên, hệ sinh thái tự nhiên và các loài sinh vật tại mỏ như:

+ Thực hiện hoàn thổ ngay khi khai thác xong để đảm bảo khu vực mỏ được phủ xanh.

+ Chỉ phát quang thảm thực vật và bóc tầng phủ tại các khu vực moong khai thác;

+ Thực hiện trồng rừng thay thế nhằm nhằm bù đắp diện tích rừng đã mất, duy trì cân bằng hệ sinh thái và bảo vệ môi trường. Hoạt động này góp phần tăng độ che phủ rừng, hạn chế xói mòn, lũ lụt, lũ quét, bảo vệ nguồn nước, bảo tồn đa dạng sinh học và cải thiện môi trường sống.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do bãi thải

- Đổ đất thải đến đâu, san gạt đến đó nhằm giảm thiểu bụi bay bốc và nước mưa chảy tràn cuốn theo đất thải đi vào nguồn thải;

- Định hướng dòng chảy để thu gom nước mưa chảy tràn từ khu mỏ vào hố lắng để lắng cặn trước khi thải ra môi trường.

- Xây tường bao xung quanh bãi thải để ngăn nước mưa cuốn theo đất đá ra môi trường.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do nhiệt độ

- Đối với công nhân khai thác: Bố trí giờ làm việc hợp lý, hạn chế đến mức tối thiểu thời gian làm việc trong điều kiện thời tiết khắc nghiệt như: nắng nóng kéo dài, khô hanh...

- Cung cấp nước sinh hoạt đầy đủ cho công nhân.

- Tiến hành kiểm tra sức khỏe định kỳ cho công nhân với tần suất 6 tháng/lần.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự địa phương

- Hạn chế tối đa việc tập trung lao động ở lại công trường qua đêm.

- Thực hiện việc đăng ký tạm vắng, tạm trú cho người lao động đúng theo quy định đối với UBND xã Luận Thành.

- Phối hợp chặt chẽ với UBND xã, công an xã trong việc giữ gìn an ninh trật tự tại khu mỏ.

d. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến hệ thống giao thông khu vực.

- Yêu cầu các lái xe chở sản phẩm đi tiêu thụ chạy đúng tốc độ quy định, chú ý quan sát nhằm giảm thiểu các tai nạn xảy ra trên các tuyến đường vận chuyển;

- Yêu cầu các xe vận chuyển ra vào mỏ phải chờ đúng trọng tải, tuân thủ quy định về an toàn giao thông đường bộ.

- Bồi thường thiệt hại, xây dựng lại hoặc phục hồi các Công trình nếu bị hư hỏng do tác động từ quá trình vận chuyển gây ra.

- Các xe vận chuyển phải được phủ bạt kín tránh rơi vãi vật liệu ra đường giao thông.

- Bố trí xe phun nước, giảm bụi với tần suất 2-4 lần/ngày dọc theo tuyến đường vận chuyển trong vòng bán kính cách dự án 600m (đoạn từ cổng dự án ra đường Nghi Sơn – Sao Vàng);

- Thu gom vật liệu rơi vãi ra đường nhằm giảm thiểu các tai nạn giao thông;

- Công ty có trách nhiệm đóng góp kinh phí hàng năm tu sửa tuyến đường giao thông chung vào khu mỏ của các đơn vị.

- Theo thống kê các đơn vị khai thác xung quanh khu vực dự án: hiện nay giao thông trên tuyến đường vận chuyển chung của các đơn vị chưa có tai nạn giao thông xảy ra và chưa xảy ra tình trạng ách tắc giao thông. Tuyến đường sử dụng chung của các đơn vị trên địa bàn được các đơn vị khai thác sửa chữa và cải tạo khi có hư hỏng xảy ra. Vì vậy hạn chế được tình trạng ách tắc giao thông và tai nạn giao thông trên địa bàn đoạn gần khu vực mỏ.

e. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tới hoạt động giao thông trong quá trình cung ứng nguyên vật liệu, vận chuyển sản phẩm.

- Yêu cầu các xe vận chuyển ra vào mỏ phải chờ đúng trọng tải, tuân thủ quy định về an toàn giao thông đường bộ.

- Bồi thường thiệt hại, xây dựng lại hoặc phục hồi các công trình nếu bị hư hỏng do tác động từ quá trình vận chuyển gây ra.

- Các xe vận chuyển phải được phủ bạt kín tránh rơi vãi vật liệu ra đường giao thông.

- Thường xuyên quét dọn, thu gom vật liệu rơi vãi ra các tuyến đường giao thông;

- Kiểm tra và bảo dưỡng phương tiện định kỳ;

- Tổ chức huấn luyện định kỳ cho lái xe, công nhân vận chuyển về luật giao thông, kỹ năng lái xe an toàn.

- Phổ biến quy định nội bộ về an toàn vận chuyển trong khu vực khai thác và ngoài khu vực.

- Bố trí biển báo, đèn tín hiệu, gờ giảm tốc tại các điểm giao cắt, khu vực đông người, nơi tầm nhìn hạn chế.

- Tránh vận chuyển vào giờ cao điểm, ban đêm hoặc trong điều kiện thời tiết xấu (mưa to, sương mù, tầm nhìn kém).

- Biện pháp ứng phó khi xảy ra tai nạn giao thông:

+ Xử lý ban đầu tại hiện trường: Dừng phương tiện, cảnh báo khu vực xảy ra tai nạn bằng biển báo, đèn khẩn cấp; Sơ cứu người bị thương, gọi cấp cứu và lực lượng chức năng; Tuyệt đối không di chuyển người bị thương nếu chưa xác định rõ mức độ chấn thương.

+ Thông báo sự cố và phối hợp điều tra: Báo cáo ngay cho ban chỉ huy hoặc bộ phận an toàn của công ty; Ghi nhận hiện trường bằng hình ảnh, video (nếu có thể) phục vụ công tác điều tra.

f. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đến KT-XH địa phương.

- Hạn chế tối đa việc tập trung lao động ở lại mỏ qua đêm.

- Thực hiện việc đăng ký tạm vắng, tạm trú cho người lao động đúng theo quy định đối với UBND xã.

- Phối hợp chặt chẽ với UBND xã, Công an xã trong việc giữ gìn an ninh trật tự tại khu mỏ.

- Trong quá trình khai thác Công ty phải đảm bảo hoạt động của mỏ không ảnh hưởng đến việc lưu thông trên các tuyến đường ngoài mỏ cũng như các hoạt động canh tác và sinh sống của bà con nhân dân tại khu vực xung quanh.

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

a. Biện pháp giảm thiểu sự cố sạt lở bờ moong khai thác

- Không cho các loại thiết bị có tải trọng lớn như xe xúc, xe đào,... làm việc sát mép bờ moong.

- Khi phát hiện bề mặt bờ moong khai thác có dấu hiệu, nguy cơ dẫn đến sạt lở bờ thì bộ phận khai thác sẽ điều động người công nhân và máy móc, thiết bị đang hoạt động dưới khai trường đến nơi an toàn. Sau đó, tổ chức đánh sập các vị trí có nguy cơ sạt lở này;

- Công ty quan tâm đến các biện pháp kỹ thuật an toàn trong suốt quá trình khai thác mỏ, nhằm loại bỏ các nguy cơ gây sự cố nguy hiểm bất ngờ. Thường xuyên quan sát vách moong để phát hiện các vết nứt, khe nứt lớn để có biện pháp phòng tránh nguy cơ trượt lở bờ moong.

Khi có sự cố xảy ra, lập tức dừng ngay mọi hoạt động khai thác, báo động sự cố cho toàn mỏ. Tập trung toàn bộ lao động và thiết bị để ứng cứu sự cố. Di dời lao động và thiết bị ra vùng an toàn, tìm hiểu nguyên nhân gây ra sạt lở, tiến hành gia cố lại bờ moong bị sạt lở.

b. Biện pháp giảm thiểu sự cố tai nạn lao động

- An toàn khâu bóc xúc:

+ Đầu tư biển cảnh báo khu vực nguy hiểm tại khu vực có nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, nội quy khu vực khai thác tại khu vực nhà điều hành.

+ Thực hiện đúng giới hạn kế hoạch và trình tự khai thác theo thiết kế đã được phê duyệt.

+ Trong quá trình xúc nếu gặp sự cố mô chân tầng, sụt lún, sạt lở..vv gây nguy hiểm cho người và thiết bị phải có biện pháp xử lý tạm thời và báo ngay cho người chỉ huy công trường để tìm biện pháp khắc phục đảm bảo an toàn.

+ Khi hết ca làm việc trong thời gian bàn giao ca các máy xúc đều phải rút ra khỏi gương xúc và cách mép chân tầng một đoạn $\geq 20m$.

+ Khi có những trận mưa lớn kéo dài, có thể gây ra hiện tượng lũ quét, phải nghỉ việc, di chuyển thiết bị ra khỏi vùng có thể bị ảnh hưởng của lũ.

+ Do khai thác với bờ mỏ có độ dốc lớn, nên phải thường xuyên (nhất là sau các trận mưa lớn) kiểm tra và quan trắc hiện tượng sụt lở bờ mỏ để có biện pháp xử lý kịp thời.

- An toàn về vận tải:

+ Các xe ô tô trước khi làm việc đều phải kiểm tra an toàn, chỉ những xe đảm bảo đầy đủ điều kiện an toàn theo quy định của Nhà nước mới được đưa vào làm việc. Khi hoạt động các lái xe phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về luật lệ giao thông, tuân thủ hướng dẫn của tài xế lái máy xúc về hiệu lệnh còi.

+ Hệ thống đường vận tải phải thường xuyên được duy tu bảo dưỡng, đảm bảo đúng các thông số kỹ thuật theo thiết kế và quy phạm an toàn khai thác mỏ đã được các cơ quan chức năng ban hành đối với từng loại thiết bị sử dụng.

c. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do sự cố cháy nổ

- Kiểm tra định kỳ công tác PCCC và yêu cầu CBCNV tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn phòng cháy do các cơ quan chức năng ban hành.

- Thực hiện đúng quy trình vận hành của từng loại máy móc thiết bị và bảo dưỡng, sửa chữa đúng kỳ và hợp lý;

- Trang bị các phương tiện PCCC phù hợp tại các khu vực nhà điều hành, ... và thực hiện nghiêm túc quy định về phòng cháy chữa cháy đã được phê duyệt trong phương án phòng chống cháy nổ. Các thiết bị PCCC được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 33. Các công trình, thiết bị phòng cháy chữa cháy tại mỏ

STT	Công trình, thiết bị PCCC	Số lượng	Đặc tính	Xuất xứ
1	Bình chữa cháy BC	4	Bình chữa cháy loại	Trung Quốc

			MFZ 4,5kg	
2	Biện cấm lửa, hút thuốc	4	-	Việt Nam

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do bom mìn, vật liệu nổ còn sót lại sau chiến tranh

Do dự án nằm trên khu vực có thể từng là chiến trường, nên sẽ tiến hành rà phá bom mìn toàn bộ khu vực thi công trước khi san gạt mặt bằng. Đơn vị rà phá có đủ năng lực theo quy định của Bộ Quốc phòng. Hồ sơ rà phá được lập đầy đủ, đảm bảo công trường an toàn tuyệt đối trước khi triển khai khai thác.

e. Biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố lan truyền dịch bệnh

Để phòng ngừa và ứng phó với sự cố dịch bệnh, chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

Thường xuyên theo dõi các thông tin về tình hình dịch bệnh, và các hướng dẫn, quy định phòng dịch.

Sử dụng công nhân là người địa phương để hạn chế di chuyển của công nhân.

Trang bị đầy đủ dung dịch sát khuẩn tay tại khu vực cổng bảo vệ, khu vệ sinh.

Yêu cầu tất cả mọi người ra vào dự án đeo khẩu trang và luôn đeo khẩu trang trong quá trình làm việc tại dự án.

Thường xuyên theo dõi sức khỏe công nhân làm việc tại dự án, kiểm tra sức khỏe định kỳ.

Tuyên truyền nâng cao ý thức công nhân về giữ gìn vệ sinh môi trường và bảo vệ sức khỏe cá nhân.

f. Biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố cháy rừng

- Tổ chức giám sát thi công chặt chẽ nhằm kịp thời phát hiện và ra các giải pháp ứng phó kịp thời và hiệu quả.

- Trong suốt quá trình thực hiện dự án không đốt các loại chất thải rắn thực vật, hữu cơ sẽ ảnh hưởng đến môi trường do phát thải khí nhà kính, tăng nguy cơ cháy rừng trên địa bàn, do đó cần có biện pháp băm nhỏ, rải phủ đều và phủ đất để các chất phát quang phân hủy, tạo mùn,...

g. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố hệ thống điện.

- Đối với nhân viên phụ trách điện cần phải nắm rõ về kỹ thuật điện, các thiết bị, sơ đồ điện và những vị trí, bộ phận nào có thể gây ra nguy hiểm trong quá trình sản xuất; Đồng thời phải biết xử lý tình huống tai nạn điện và cấp cứu người bị điện giật.

- Người lao động khi tiếp xúc với hệ thống mạng dây điện, leo trèo cao hoặc trong phòng kín thì ít nhất cần phải có 2 người. Trong đó: 1 người làm việc còn 1 người theo dõi, kiểm tra, chỉ huy toàn bộ Công việc.

- Công ty tổ chức kiểm tra, kiểm soát vận hành theo đúng các quy tắc an toàn về điện.

- Khi sử dụng điện, cần phải chọn đúng điện áp và thực hiện nối đất hoặc nối dây trung tính đối với các thiết bị điện theo đúng quy chuẩn.

- Người lao động cần sử dụng các dụng cụ bảo vệ và phương tiện bảo vệ các nhân khi làm việc với các thiết bị điện.

- Không sửa chữa điện vào những ngày mưa bão;

- Những người tiếp xúc với điện phải được tham gia các lớp tập huấn về an toàn điện.

h. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hồ lắng, bãi thải

Đối với hồ lắng:

- Thiết kế hồ lắng đảm bảo dung tích dự phòng vượt lượng nước mưa lớn nhất theo dự báo;

- Xây dựng và duy trì hệ thống máng, rãnh dẫn nước mưa vào và ra hồ, tránh tắc nghẽn;

- Nạo vét định kỳ bùn, cặn lắng để đảm bảo dung tích hữu ích;

- Giám sát mực nước hồ, tình trạng bùn cặn trước và trong mùa mưa;

- Lập kế hoạch ứng phó sẵn có khi mưa lớn, bao gồm cảnh báo sớm cho công nhân và khu vực dân cư lân cận;

* Biện pháp ứng phó sự cố:

- Ngăn chặn dòng nước tràn ra ngoài bằng bao cát, màng chống thấm tạm thời;

- Dẫn nước chảy ra mương thoát nước chung của khu vực;

- Thu dọn bùn đất tràn ra ngoài và san gạt, phục hồi bờ hồ;

- Đảm bảo an toàn công nhân và thông báo cho các hộ dân lân cận khi xảy ra nguy cơ tràn hồ.

Đối với bãi thải:

- Xây dựng tường bao xung quanh bãi thải;

- Thiết lập hệ thống thoát nước xung quanh bãi thải để dẫn nước mưa ra khu vực an toàn;

- Thiết kế bãi thải theo độ dốc tiêu chuẩn, hạn chế sạt trượt;

- Ngừng đổ thải và vận hành bãi khi có mưa lớn;

- Gia cố tạm thời bãi thải bằng bao cát, màng chống xói, kè mềm;

- Thu dọn đất trôi, san gạt bãi thải và phục hồi độ dốc, lớp phủ.

3.3. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường

3.3.1. Đánh giá, dự báo tác động

Công nghệ khai thác áp dụng là phương pháp khai thác lộ thiên, sau khi kết thúc công đoạn khai thác sẽ hình thành nên các moong khai thác và bãi chứa. Các hoạt động gây tác động trong quá trình cải tạo phục hồi môi trường được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 34. Nguồn tác động trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Nguồn phát sinh	Loại chất thải	Tác động
1	Hoạt động liên quan đến chất thải		

TT	Nguồn phát sinh	Loại chất thải	Tác động
	- Hoạt động san gạt mặt bằng, tháo dỡ các hạng mục công trình. - Hoạt động đốt dầu DO của máy móc thiết bị. - Hoạt động công nhân thi công	- Bụi, khí thải - Chất thải rắn sinh hoạt và phế thải xây dựng.	Môi trường không khí, đất, nước và sức khỏe con người
2	Hoạt động không liên quan đến chất thải		
	Hoạt động thiết bị, máy móc	Tiếng ồn, độ rung	Sức khỏe con người

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

a1. Tác động do bụi, khí thải từ hoạt động phá dỡ các hạng mục công trình

Theo số liệu tính toán tại phương án cải tạo phục hồi môi trường của dự án, ta có các hạng mục phá dỡ gây bụi:

Bảng 3. 35. Tổng hợp các hạng mục công trình cần phá dỡ

T	Hạng mục công trình	Diện tích (m ²)	Kích thước	Khối lượng tháo dỡ
1	Nhà điều hành (dạng thùng container di động)	60	DxRx C: 12,2m x 4,9m x 3,8m	Di dời nhà điều hành dạng container ra khỏi khu vực mỏ
2	Hệ thống đường điện về khu vực mỏ	-	675m	- Khối lượng cột điện : 5 cột - Dây điện : 675m
3	Trạm cân điện tử 120T	54	18x3m	-Bê tông cốt thép: $((18m+3m) \times 2) \times 0,5m \times 0,5m = 10,5m^3$ - Đá dăm lấp hố móng: $27m^3 - 10,5m^3 = 16,5m^3$ - Láng vữa xi măng dày 5cm: $(18m \times 3m) \times 0,05m = 2,8m^3$
4	Khu vực rửa lốp bánh xe	90	DxR: 18mx5m	+ Khối lượng nền bê tông cốt thép: $18 \times 5 \times 0,2 = 18m^3$ + Khối lượng tường xây gạch bao xung quanh: $(18 \times 0,6 \times 0,2) \times 2 = 4,32m^3$
5	Kho lưu giữ chất thải nguy hại	9	DxR: 3mx3m	Di dời kho CTNH ra khỏi khu vực mỏ
6	Bể lắng	6,75 m ³	Dài 3,0 m x rộng 1,5 m x sâu 1,5 m	+ Khối lượng bể lắng 2 ngăn xây gạch: $3 \times 1,5 \times 1,5 + 1,5 \times 1,5 \times 0,11 = 7,0m^3$
7	Bãi thải	300m ²	30mx10mx2m	Khối lượng tường bao: $\{(30m+10m) \times 2 - 10m\} \times 0,3m \times 0,2m = 4,2m^3$

8	Nhà vệ sinh di động, kho CTNH	-	-	Di chuyển ra khỏi khu vực mỏ
---	-------------------------------	---	---	------------------------------

Bảng 3. 15: Tổng hợp khối lượng tháo dỡ các công trình

TT	MÃ HIỆU	Khu vực xây dựng các công trình	Đơn vị	Khối lượng
1	Thực tế	Trám lấp giếng	m ³	0,88
2	AA.21311	Phá dỡ nền móng XM không cốt thép	m ³	18
3	SA.11331	Phá dỡ tường gạch	m ³	15,52
4	SA.11321	Phá dỡ bê tông cốt thép	m ³	10,5
5	AA31122	Tháo cột điện	tấn	0,75
6	Thực tế	Tháo dỡ dây cáp điện	công	2,0
7	AB.53131	Vận chuyển đổ thải (<500m)	100m ³	44,02

Ghi chú:

- Đối với những phế thải sau khi phá dỡ chủ đầu tư sẽ vận chuyển san lấp hồ lũng, và phần còn lại sẽ hợp đồng với các đơn vị thi công san lấp các công trình trong địa bàn để vận chuyển đi san lấp.

Tổng khối lượng tháo dỡ khoảng: 594,27 tấn (tỷ trọng $d=1,35$ tấn/m³).

Ghi chú: Việc di dời máy móc ra khỏi công trình (Khối lượng di dời ít, diễn ra 1, 2 ngày) không gây ra tác động bụi.

Theo thống kê của tổ chức y tế thế giới WHO, lượng bụi phát sinh trong quá trình phá dỡ khoảng 0,14 kg bụi/tấn. Vậy khối lượng bụi phát sinh trong quá trình phá dỡ là: 83,2 kg;

Với thời gian phá dỡ dự kiến khoảng 2 tháng (1 tháng làm việc 26 ngày, 1 ngày làm việc 8 tiếng). Vậy tải lượng bụi phát sinh lớn nhất trong quá trình phá dỡ là: 55,6mg/s.

Áp dụng mô hình nguồn mặt thay tải lượng bụi vào công thức **3.1** ta có nồng độ bụi tại khu vực tháo dỡ các hạng mục công trình với các thông số sau:

C: Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh trong công đoạn phá dỡ các công trình hiện trạng (mg/m³);

H: Chiều cao xáo trộn, H = 5m.

L: Chiều dài hộp kín, lấy bằng chiều dài khu vực tháo dỡ, L = 75m x 33,3m.

u: Tốc độ gió thổi vào hộp, u = 0,9 m/s.

C_v: Nồng độ chất ô nhiễm của môi trường nền tại khu vực dự án:

C₀: Nồng độ bụi Lấy giá trị mẫu tại khu vực

E: Hệ số phát thải, với tổng diện tích khu vực tháo dỡ các hạng mục công trình S = 1.000m² thì lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích là: E_{bụi}: 0,0556mg/m².s.

Thay số vào công thức trên, ta tính được nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động tháo dỡ các công trình:

Bảng 3. 36: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động tháo dỡ công trình

Hoạt động	Tính toán theo vận tốc gió khác nhau	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Nồng độ chất ô nhiễm				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Phá dỡ	U = 0,9m/s	Bụi	0,12326	0,01649	0,03282	0,06506	0,3

Nhận xét:

- So sánh nồng độ bụi và khí thải tháo dỡ công trình với QCVN 05:2023/BTNMT ở điều kiện bất lợi nhất U = 0,9m/s cho thấy: Thời gian thi công độ bụi và khí thải nằm trong giới hạn cho phép.

a2. Tác động do bụi, khí thải từ hoạt động san gạt mặt bằng khu vực móng khai thác

Tổng khối lượng san gạt khu vực móng khai thác là: 9.000 m³.

Áp dụng công thức 3.0 ta có tổng lượng bụi do san gạt mặt bằng là: 2.700 kg.

Với Thời gian san gạt là t = 52 ngày (1 ngày làm việc 8h) thì tải lượng bụi phát sinh là: 1.803mg/s.

Để xem xét ảnh hưởng của bụi do hoạt san gạt mặt bằng ta có thể xem đây như một nguồn mặt và tính toán được sử dụng theo công thức 3.1 với các thông số.

C_v: Nồng độ chất ô nhiễm của môi trường nền tại khu vực dự án:

C₀: Nồng độ bụi Lấy giá trị mẫu tại khu vực;

+ 10³: Hệ số chuyển đổi đơn vị từ mg/m³ sang µg/m³.

+E_s: Lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích (mg/m².s); Do hoạt động diễn ra trên diện tích khu mỏ (7.2612m²). Tải lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích được xác định:

E_s = Tải lượng ô nhiễm (mg/s)/ diện tích khu vực chịu tác động.

E_{bụi}: 0,045mg/m².s.

+ L: Chiều dài hộp khí (cùng chiều với hướng gió) (m), tính trên toàn bộ diện tích khu đất L = 200m.

+ u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với hộp (m/s), u = 0,9m/s.

+ H: Chiều cao xáo trộn (m), phụ thuộc vào điều kiện ổn định của khí quyển (thay đổi theo thời gian trong ngày); H=5m.

Thay số nồng độ các chất ô nhiễm như sau:

Bảng 3. 37. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động san gạt móng khai thác

Hoạt động	Tính toán theo vận tốc gió khác nhau	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Nồng độ chất ô nhiễm				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Trút đổ vật liệu	U = 0,9 m/s	Bụi	0,12398	0,01792	0,03568	0,07072	0,3

Nhận xét:

- So sánh nồng độ bụi và khí thải tháo dỡ công trình với QCVN 05:2023/BTNMT ở điều kiện bất lợi nhất $U = 0,9\text{m/s}$ cho thấy khi thời gian thi công 8h nồng độ bụi vẫn nằm trong giới hạn cho phép do diện tích khu dự án rộng.

a3. Tác động do bụi, khí thải từ quá trình đốt dầu DO của các phương tiện tham gia phục hồi môi trường

Theo chương I thì tổng nhu cầu sử dụng dầu DO phục vụ máy móc trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường là: 1,8 tấn dầu; (*tỉ trọng dầu là 0,89 lít*)

Theo tài liệu “Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, năm 1993), hệ số phát tán các chất ô nhiễm từ quá trình đốt 1,0 tấn nhiên liệu dầu của động cơ diesel sẽ phát thải ra môi trường 4,3 kg bụi; 20 x S kg SO₂; 55 kg NO₂; 28 kg CO. Kết quả tính toán tải lượng phát thải như sau:

Bảng 3. 38. Tải lượng khí thải do máy móc thi công

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
1	Bụi	4,3	1,8	7,7	5,17
2	CO	28	1,80	50,4	33,65
3	SO ₂	20 x S	1,80	0,018	0,0120
4	NO ₂	5	1,80	9,0	6,01

Ghi chú: Thời gian thi công: 52 ngày x 8 giờ x 3.600 giây

Áp dụng công thức 3.1 tính được nồng độ các chất ô nhiễm như sau:

Bảng 3. 39. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh do hoạt động máy móc thi công

Hoạt động	Vận tốc gió	Chất ô nhiễm	Nồng độ chất ô nhiễm theo thời gian				QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
			t=1h	t=2h	t=4h	t=8h	
Máy móc thi công	u = 0,9m/s	Bụi	0,115026	0,115051	0,115102	0,115203	0,3
		CO	3,000168	3,000335	3,000667	3,001322	30
		SO ₂	0,108000	0,108000	0,108000	0,108000	0,35
		NO ₂	0,098030	0,098060	0,098119	0,098236	0,2

Nhận xét:

- So sánh nồng độ bụi và khí thải do hoạt động của các phương tiện thi công với QCVN 05:2023/BTNMT ở điều kiện bất lợi nhất $U = 0,9\text{m/s}$ cho thấy khi thời gian thi công 8h nồng độ bụi vẫn nằm trong giới hạn cho phép do diện tích khu dự án rộng.

➤ **Đánh giá tác động tổng hợp bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường tại mỏ:**

Tác động tổng hợp bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường khi các hoạt động xảy ra đồng thời trong khu vực dự án. Các hoạt động có thể

diễn ra đồng thời tại khu vực mỏ bao gồm: phương tiện thi công, hoạt động phá dỡ hiện trạng, hoạt động bốc xúc; quá trình đốt dầu của các máy móc, thiết bị khai thác, chế biến.

Bảng 3.33: Tổng hợp tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong giai đoạn khai thác, chế biến

ST T	Nguồn phát sinh	SO ₂	NO ₂	CO	Bụi tổng (mg/s)
		(mg/s)	(mg/s)	(mg/s)	
1	Hoạt động phá dỡ hiện trạng				55,6
2	Hoạt động bốc xúc				1.803
3	Hoạt động các phương tiện sử dụng dầu DO	0,012	6,01	33,65	5,17
Tổng cộng tải lượng (mg/s)		0,012	6,01	33,65	1.863,77

Khi toàn bộ các hoạt động cải tạo phục hồi môi trường diễn ra đồng thời, tác động cộng hưởng diễn ra làm tăng nồng độ bụi trên toàn bộ diện tích khu vực dự án. Do các hoạt động khác nhau phát sinh tại cùng thời điểm tại các vị trí khác nhau trên toàn bộ diện tích khu vực dự án, ta có thể coi nguồn ô nhiễm là nguồn mặt. Tính toán tương tự như phần đánh giá tác động tổng hợp trong giai đoạn xây dựng; mức độ phát tán lan truyền ô nhiễm trên toàn bộ diện tích mỏ (S=7.2612m²) ta có nồng độ các chất ô nhiễm trong giai đoạn khai thác, chế biến được thể hiện bảng dưới đây:

Bảng 3.33: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh trong giai đoạn khai thác, chế biến

Chỉ tiêu	Bụi (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	CO (mg/m ³)
Nồng độ (ứng với tốc độ gió 0,9m/s)	2,0709	0,00001	0,007	0,0374
QCVN 05: 2023/BTNMT	0,3	0,35	0,2	30
QCVN 02:2019/BYT	8	-	-	-
QCVN 03:2019/BYT	-	5	5	20

Qua số liệu tính toán nồng độ bụi và các khí ô nhiễm từ các hoạt động khai thác, chế biến đá, diễn ra đồng thời thì nồng độ các chất ô nhiễm tại khu dự án như sau:

+ Nồng độ bụi là 2,0709 mg/m³ vượt GHCP theo QCVN 05: 2023/BTNMT và nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 02:2019/BYT; Nồng độ NO₂ là 0,007 mg/m³, SO₂ là 0,00001 mg/m³; CO là 0,0374 mg/m³ nằm trong GHCP theo QCVN 05: 2023/BTNMT.

Bụi và khí thải phát sinh trong giai đoạn vận hành ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và công nhân tại mỏ trong suốt quá trình hoạt động của dự án. Do vậy chủ đầu tư cần đưa ra các biện pháp giảm thiểu các tác động.

b. Tác động do nước thải

b1. Tác động do nước thải sinh hoạt của công nhân

Theo mục 1.3.3 nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường cho 10 người là 0,5m³/ngày. Tổng lượng nước cấp cho sinh hoạt trong giai đoạn này là 0,5 m³/ngày. Với định mức, nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp thì lượng nước thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn này là 0,5 m³/ngày. Trong đó:

- Nước thải từ nhà vệ sinh chiếm khoảng 50% lượng nước thải, tương đương: 0,25m³/ngày.

- Nước thải từ quá trình rửa tay chân, giặt quần áo... chiếm khoảng 50% lượng nước thải, tương đương: 0,25 m³/ngày.

Nước thải sinh hoạt chứa các chất ô nhiễm cao, nếu không được thu gom và xử lý trước khi thải ra môi trường sẽ gây ô nhiễm môi trường nước tiếp nhận, phát sinh côn trùng và là nguồn lây nhiễm bệnh. Tuy nhiên, lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn này tương đối nhỏ. Vì vậy, tác động do nước thải sinh hoạt đến môi trường xung quanh ở mức độ thấp.

b2. Tác động do nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn qua diện tích cải tạo, phục hồi môi trường có thể gây ra xói mòn, bạc màu cho lớp đất mặt, làm giảm khả năng sinh trưởng và phát triển của cây xanh trồng cải tạo, phục hồi môi trường, làm giảm hiệu quả của công tác cải tạo, phục hồi môi trường.

Để đánh giá tác động của nước mưa chảy tràn giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường đối với môi trường xung quanh, Áp dụng TCVN 7957:2023 Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài - Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực được tính như sau:

$$Q = q.F.\beta.\psi \text{ (lit/s).}$$

Trong đó:

- *Q* là lưu lượng nước mưa chảy tràn (lit/s).

- *q* là cường độ mưa tính toán được theo công thức

$$q = \frac{Ax(1+ClgP)}{(t+B)^n} \text{ (l/s/ha)} = \frac{3640x(1+0,53lg5)}{(180+19)^{0,72}} \text{ (l/s/ha)} = 110,4 \text{ (l/s.ha)}. \text{ Trong đó:}$$

t là thời gian dòng chảy mưa (phút), chọn *t* = 180 phút

P là chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán, chọn *P* = 5 năm.

A, B, C, n là số tham chiếu xác định điều kiện mưa của địa phương. Theo phụ lục A, TCVN 7957:2023 tại khu vực Thanh Hóa chọn *A* = 3640, *B* = 19, *C* = 0,53, *n* = 0,72.

ψ – Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán *P*, theo Bảng 3-TCVN 7957:2023 Chọn *ψ* = 0,43 đối với diện tích để lại đai bảo vệ, chọn *ψ* = 0,34 đối với diện tích đáy moong kết thúc khai thác

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường atphan	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92
Mặt cỏ, vườn, Công viên (cỏ chiếm dưới					

50%)					
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc lớn	0,40	0,43	0,45	0,49	0,52

F - Diện tích lưu vực (m²),

Tổng diện tích đáy moong kết thúc khai thác: 30.000m², trong đó: Đáy moong kết thúc khai thác: 30.000m²; diện tích để lại đai bảo vệ là: 10.000m²; Lượng nước mưa chảy tràn chảy qua khu vực = diện tích đáy moong – diện tích đai bảo vệ = 20.000m²

- Từ đó tính được lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực dự án trong giai đoạn thi công là:

$$Q = 123,2 \text{ l/s.ha} \times 0,43 \times 3,0\text{ha} + 123,2 \text{ l/s.ha} \times 0,34 \times 2\text{ha} = 242,7(\text{l/s})$$

Như vậy, lượng nước thải phát sinh từ Dự án trong giai đoạn này toàn bộ là nước mưa chảy tràn qua mặt bằng kết thúc khai thác cũng như khu phụ trợ... Theo kết quả đánh giá chất lượng nước mưa chảy tràn là đạt chỉ tiêu đối với nước mặt quy định tại QCVN 08:2023/BTNMT, khả năng gây ô nhiễm cho nguồn tiếp nhận chủ yếu là độ đục và lượng bùn đất bị cuốn trôi theo trong quá trình chảy, tuy nhiên do địa hình khu vực mỏ trong giai đoạn đóng cửa mỏ là khá bằng phẳng, coste mặt bằng đáy kết thúc khai thác là +20m, độ chênh cao so với địa hình xung quanh là không lớn nên tốc độ dòng chảy thấp, khả năng lắng đọng bùn đất cao, ít có nguy cơ xói mòn.

c. Tác động do chất thải rắn

c.1. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

Phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân, thành phần chủ yếu gồm: chất hữu cơ, cao su, nhựa, giấy, bìa các tông, giẻ vụn, nilon, vỏ chai nhựa, vỏ hộp... với định mức rác thải sinh hoạt 0,4 kg/người/ngày (theo QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng). Với hoạt động sinh hoạt của CBCNV tại mỏ là 10người. Thì tổng lượng thải hàng ngày 4,0kg/ngày.

- Rác phân hủy chiếm 70%, tương đương 2,8kg/ngày: Là các chất hữu cơ như thức ăn thừa, lá cây, cành cây, gỗ, giấy loại, lông gia cầm...

- Rác không phân hủy được hay khó phân hủy chiếm 30%, tương đương 1,2kg/ngày gồm: Thủy tinh, nylon, nhựa, cao su, sành sứ, vỏ đồ hộp, kim loại...

Lượng rác này nếu không thu gom xử lý sẽ là nguồn gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến cảnh quan khu vực.

c.2. Chất thải rắn xây dựng

- Chất thải rắn phát sinh từ quá trình tháo dỡ các công trình: Lượng đất, đá, gạch, xi măng, sắt thép thừa từ quá trình tháo dỡ nhà điều hành, cột điện, tường bao... phát sinh khối lượng nhỏ khoảng 440,2m³ do đó tác động đến môi trường là không đáng kể.

c.3. Tác động do chất thải nguy hại

- Phát thải chủ yếu trong quá trình bảo dưỡng định kỳ máy móc thiết bị. Chủ yếu là

dầu nhớt thải phát sinh do rò rỉ từ ô tô vận chuyên, máy thi công. Ngoài ra trong quá trình thi công còn phát sinh các chất thải nguy hại sau: Các loại bóng đèn huỳnh quang của xe ô tô, máy ủi, giẻ lau dính dầu mỡ...

Tuy nhiên, việc bảo dưỡng máy móc hầu hết được thực hiện tại các xưởng gara trên địa bàn (do trong quá trình hoàn phục môi trường phải tháo dỡ các công trình, không có vị trí lưu trữ chất thải nguy hại); vì vậy lượng máy móc, thiết bị sửa chữa, bảo dưỡng tại công trường là không đáng kể.

3.3.1.2. Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

a. Tác động do tiếng ồn

Trong đóng cửa mỏ, tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ các nguồn:

- + Máy móc, thiết bị san ủi;
- + Xe tải vận chuyên đất phủ phục vụ cải tạo môi trường.

Tại công trường xây dựng, do tập trung các xe san ủi, các phương tiện vận tải hoạt động cùng một thời điểm nên tiếng ồn, rung sẽ cao hơn mức độ bình thường. Thông thường độ ồn trong công trường vào giờ cao điểm có thể tới khoảng 80-85 dBA. Ở khoảng 5m cách máy ủi, máy xúc độ ồn có thể trên 90 dBA.

Độ ồn này có thể gây nên sự mệt mỏi, giảm thính giác, mất tập trung tư tưởng cho công nhân và có thể dẫn đến gây tai nạn lao động. Tuy nhiên, do khu vực thực hiện dự án cách xa khu tập trung dân cư nên chủ yếu chỉ tác động đến sức khỏe của người công nhân trực tiếp vận hành máy móc thiết bị.

b. Tác động do độ rung

Trong quá trình đóng cửa mỏ nguồn rung được xác định từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công và phương tiện vận tải trên công trường.

Tác động do tiếng ồn, độ rung của các phương tiện, thiết bị chủ yếu tác động đến sức khỏe của người công nhân thi công và chỉ mang tính chất tạm thời vào từng thời điểm nhất định. Các tác động này sẽ chấm dứt khi quá trình đóng cửa mỏ hoàn tất.

c. Tác động tới hoạt động giao thông khu vực

Trong giai đoạn này hoạt động vận chuyên đất phủ và vận chuyên máy móc thiết bị ra khỏi khu vực mỏ làm gia tăng áp lực lên các tuyến đường liên xã, đặc biệt là tuyến đường từ khu mỏ đến vị trí tập kết thiết bị, máy móc. Tuy nhiên các hoạt động này không làm hư hại đến tuyến đường mà chỉ tiềm ẩn nguy cơ tai nạn giao thông.

3.3.1.3. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a.. Tác động do tai nạn lao động

Một số sự cố tai nạn lao động trong quá trình thi công xây dựng có thể xảy ra như sau:

- Sự cố kỹ thuật trong thao tác vận chuyên, bốc dỡ.
- Sự cố tai nạn do hoạt động thi công trong thời tiết nắng nóng, gây choáng hoặc say nắng dẫn đến thực hiện sai các thao tác kỹ thuật.

- Tai nạn giao thông do các phương tiện vận tải gây hư hại tài sản và nguy hại tới sức khỏe, tính mạng của người lao động.

Để hạn chế những tai nạn đáng tiếc có thể xảy ra, chủ đầu tư yêu cầu công nhân phải thực hiện đúng, đầy đủ các quy định, nội quy lao động, các biện pháp bảo hộ trong lao động.

b. Tác động do sạt lở bờ moong khai thác

Moong khai thác không được san lấp sẽ hình thành các hố lớn, đồng thời lượng đất thải loại còn lại có kết cấu không vững chắc trong mùa mưa có thể gây ra các hiện tượng sạt lở bờ moong, tạo các hố chứa nước gây nguy hiểm cho người và động vật khi tiếp cận.

c. Tác động đến tình hình phát triển kinh tế xã hội

Một số tác động tiêu cực đến kinh tế xã hội trong giai đoạn đóng cửa mỏ như sau: Nếu không có phương án giải quyết thỏa đáng vấn đề việc làm với công nhân, sẽ gây tình trạng thất nghiệp, đời sống không đảm bảo. Điều này có thể gây khó khăn cho địa phương trong quá trình xóa đói, giảm nghèo, đảm bảo an sinh xã hội.

3.3.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo phục hồi môi trường

3.3.2.1. Biện pháp giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải

Trên cơ sở đánh giá những tác động môi trường của Dự án trong giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo và phục hồi môi trường cho thấy những tác động trong giai đoạn này thường không lớn, mức độ phát thải thấp, phạm vi ảnh hưởng nhỏ hẹp, phần lớn những tác động này nằm trong giới hạn tự phục hồi của môi trường tự nhiên. Đối với những tác động cần biện pháp giảm thiểu chủ yếu là tác động bởi bụi và khí thải; tác động bởi lượng nước mưa chảy tràn.

a1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do bụi từ hoạt động phá dỡ các hạng mục công trình

- Trong quá trình phá dỡ công trình hiện hữu tại khu vực thực hiện dự án, bụi sẽ phát sinh ra môi trường tác động đến công nhân thi công.

Các biện pháp giảm thiểu bao gồm:

- Trang bị bảo hộ lao động như quần áo, giày, mũ, khẩu trang... cho công nhân thi công. Số lượng bảo hộ lao động như sau:

- + Quần áo bảo hộ: 2bộ/người/năm.
- + Khẩu trang chống bụi: 2 cái/người/tháng.
- + Găng tay vải: 2 đôi/người/tháng.
- + Giày vải: 2 đôi/người/tháng.

- Thực hiện phá dỡ đến đâu thu dọn lượng xà bần đến đó, để tránh bụi phát tán theo gió ra môi trường xung quanh.

- Vào những ngày có gió lớn, tiến hành phun nước để tưới nước giảm thiểu bụi trong khi thi công phá dỡ sao cho bề mặt cần làm ẩm được tưới đều không tạo ra lầy

hóa. Thông thường phun nước chống bụi 02 lần/ngày nắng, trời không mưa vào lúc trước khi tiến hành phá dỡ và trước khi bốc xúc, vận chuyển. Nguồn nước sử dụng là hồ lắng hoặc giếng khoan tại khu vực sân công nghiệp. tại các vị trí ở gần giếng khoan và hồ lắng sử dụng máy bơm nước kết hợp đường dây mềm để phun nước. tại các vị trí xa hơn sử dụng xe bồn 5m³ để tiến hành phun nước. Diện tích phun nước giảm bụi khoảng 1.000m², lượng nước sử dụng khoảng 3m³/ngày.

a2. Biện pháp phòng ngừa giảm thiểu tác động do bụi từ hoạt động san gạt mặt bằng khu vực móng khai thác

Chủ đầu tư có các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Các thiết bị cơ giới tham gia phục hồi môi trường mỏ được Công ty lựa chọn có chất lượng tốt, có chứng nhận của cơ quan đăng kiểm, đủ điều kiện lưu hành.

- Phun nước làm ẩm đất đá trước khi san ủi.

- Phun nước chống bụi tại các khu vực san ủi... nhằm giảm thiểu tối đa lượng bụi phát sinh trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường. Lượng nước sử dụng ước tính 3m³/ngày. Nguồn nước sử dụng là hồ lắng hoặc giếng khoan tại khu vực sân công nghiệp. tại các vị trí ở gần giếng khoan và hồ lắng sử dụng máy bơm nước kết hợp đường dây mềm để phun nước. tại các vị trí xa hơn sử dụng xe bồn 5m³ để tiến hành phun nước. Diện tích phun nước giảm bụi khoảng 1.000m², lượng nước sử dụng khoảng 3m³/ngày.

- Trang bị bảo hộ lao động phù hợp cho lực lượng CBCNV tham gia hoạt động trong giai đoạn đóng cửa, phục hồi môi trường mỏ.

a3. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do bụi, khí thải từ quá trình đốt dầu DO của các phương tiện thi công

- Đưa ra lịch trình thi công hợp lý; giảm mật độ các loại phương tiện thi công trong cùng một thời điểm.

+ Không chở quá trọng tải quy định và đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.

+ Các phương tiện vận tải và máy móc phục vụ sản xuất cần phải tuân thủ quy trình kiểm định của Cục Đăng kiểm Việt Nam, định kỳ phải được bảo dưỡng nhằm tăng hiệu suất, giảm phát thải. Sử dụng máy móc còn hạn sử dụng, các phương tiện; máy móc phải có chứng chỉ an toàn kỹ thuật và môi trường và tắt máy khi ngừng các hoạt động sản xuất.

+ Thiết bị, máy móc phục vụ sản xuất phải đảm bảo tiêu chuẩn khí thải theo “Quyết định số 19/2024/QĐ-TTg ngày 15/11/2024 của Thủ tướng Chính phủ về quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải

b1. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

Do giai đoạn này Công ty chỉ bố trí sử dụng ít lao động, chủ yếu là người địa phương thực hiện công tác đóng cửa mỏ, cải tạo và phục hồi môi trường. Theo như đánh

giá tại chương 3 lượng nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân khoảng 0,5 m³/ngày. Chủ đầu tư sẽ sử dụng nhà vệ sinh hiện có tại giai đoạn trước (tiến hành phá dỡ sau cùng). Sau khi kết thúc quá trình đóng cửa mỏ, chủ đầu tư tiến hành phá dỡ nhà vệ sinh và thuê đơn vị có chức năng tiến hành thông hút theo quy định.

b2. Biện pháp giảm thiểu tác động bởi nước mưa chảy tràn

Với lượng nước mưa chảy tràn trên diện tích mỏ khi kết thúc khai thác sẽ đạt lớn nhất, do vậy Công ty sẽ vẫn duy trì hệ thống các rãnh thu nước và các hố thu, lọc, làm cống thoát nước ra mương thoát nước chung của khu vực đảm bảo thu gom, dẫn dòng toàn bộ nước mưa chảy tràn trong khu vực dự án.

Bố trí lực lượng thường xuyên nạo vét khơi thông các rãnh thu, thoát nước, các hồ lắng lọc đảm bảo hiệu quả cao trong quá trình xử lý.

Nhanh chóng thực hiện trồng cây xanh che phủ diện tích khu vực Dự án, giảm tốc độ xói mòn cũng như tốc độ dòng chảy mặt trong khu vực, nâng cao hiệu quả của công tác cải tạo, phục hồi môi trường mỏ khi kết thúc khai thác.

Với những biện pháp cụ thể, thiết thực như trên, Công ty cam kết đưa chất lượng môi trường mỏ (môi trường đất, nước và không khí) nằm trong giới hạn cho phép của các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường tương ứng.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

Chất thải phát sinh chủ yếu trong giai đoạn này là từ hoạt động tháo dỡ các công trình bao gồm gạch, vữa, rác thải, khối lượng 440,2m³... từ quá trình phá dỡ nhà điều hành, cột điện, phá tường bao, di dời thiết bị máy móc phục vụ công tác cải tạo, phục hồi môi trường.

- Đối với chất thải là gạch, vữa, cột điện, khối bê tông... Đây chủ yếu là các chất thải thông thường có thể tận dụng để san lấp mặt bằng phục vụ công tác hoàn thổ, cải tạo phục hồi môi trường của mỏ. Trong quá trình tháo dỡ sẽ sử dụng máy móc thiết bị máy xúc, máy ủi, máy khoan... cán, đập nhỏ kích thước của các chất thải có kích thước lớn để thuận tiện cho quá trình vận chuyển, san lấp.

- Đối với chất thải là sắt, thép, mái tôn thừa được tận dụng để bán phế liệu.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

Chủ đầu tư yêu cầu các chủ phương tiện thi công bảo dưỡng định kỳ tại các gara nên chất thải phát sinh trong quá trình bảo dưỡng máy móc hầu như không có.

3.3.2.2. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Bố trí thời gian thi công hợp lý để không ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động trong khu mỏ.

- Sử dụng các loại thiết bị như máy móc đúng công suất.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị máy móc, phương tiện vận chuyển.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hoạt động giao thông khu vực

- Chủ đầu tư bố trí tuyến đường và giờ vận chuyển đất màu hợp lý nhằm tránh gây ùn tắc giao thông.

- Yêu cầu các xe vận chuyển ra vào mỏ phải chở đúng trọng tải, tuân thủ quy định về an toàn giao thông đường bộ.

- Bồi thường thiệt hại, xây dựng lại hoặc phục hồi các công trình nếu bị hư hỏng do tác động từ quá trình vận chuyển gây ra.

3.3.2.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa sự cố môi trường

a. Biện pháp giảm thiểu tai nạn lao động

- Xây dựng và ban hành các nội quy làm việc tại công trường, bao gồm nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy về trang phục bảo hộ lao động; nội quy sử dụng máy móc, thiết bị; an toàn giao thông; an toàn cháy nổ.

- Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang thiết bị bảo hộ lao động khi làm việc.

- Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân.

- Trường hợp xảy ra tai nạn lao động, Công ty áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do sạt lở bờ moong khai thác

Tiến hành dọn dẹp gọn gàng khu vực khai thác, cạy hết các khối đất còn sót lại trên bề mặt moong để tránh nguy cơ chún g rơi xuống moong khai thác gây nguy hiểm cho người và thiết bị.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động đến tình hình phát triển kinh tế- xã hội

Cải tạo, hoàn phục môi trường sau khai thác là việc đưa môi trường tự nhiên (đất, nước, sinh thái - cảnh quan) của khu vực mỏ trở về hoặc chuyển sang một trạng thái tốt nhất để có thể giải quyết những vấn đề liên quan đến môi trường văn hóa, kinh tế - xã hội như: việc làm của người lao động, điều kiện sinh sống tiếp theo của gia đình công nhân viên trên cơ sở tuân thủ một số nguyên tắc sau:

+ Phương án hoàn phục đề cập ngay khi nghiên cứu thiết kế mỏ.

+ Quá trình hoàn phục tiến hành song song với quá trình sản xuất và tuân thủ các luật pháp có liên quan.

+ Hạn chế tới mức thấp nhất tác động của chất thải trong quá trình phục hồi môi trường đến các yếu tố tự nhiên như địa hình, địa mạo, sinh thái,..

+ Ít gây xáo trộn nhất về mặt kinh tế - xã hội của khu vực.

3.4. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.4.1. Kinh phí thực hiện các biện pháp và các công trình bảo vệ môi trường.

Dự kiến kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được trình bày trong bảng sau:

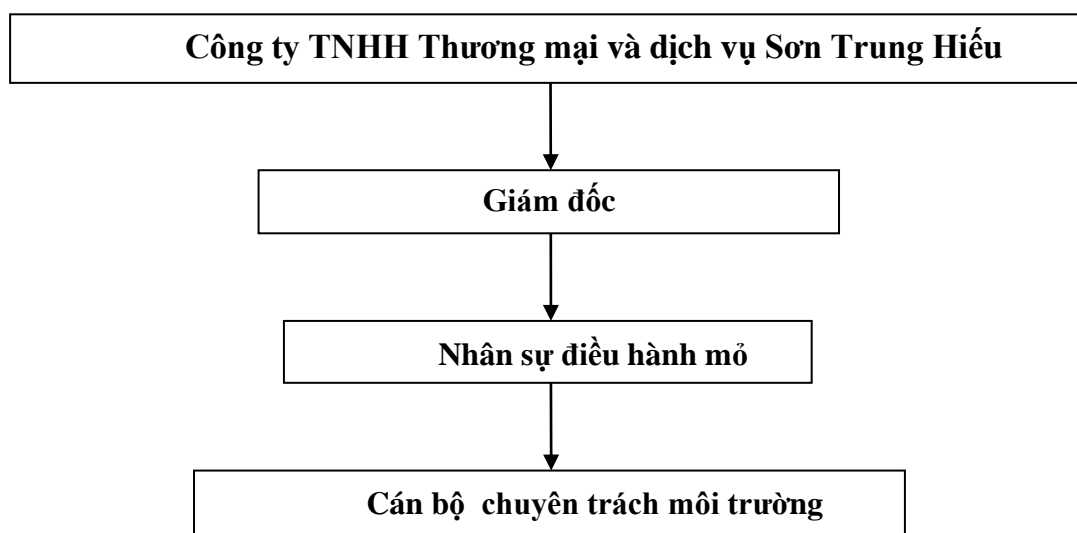
Bảng 3. 40. Kinh phí thực hiện các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường.

STT	Công trình/biện pháp	Đơn vị	Khối	Kinh phí
-----	----------------------	--------	------	----------

			lượng	(đồng)
I	Giai đoạn thi công xây dựng			67.580.000
1	Máy bơm nước 750W HJP225 và đường ống phun nước chống bụi, rửa xe.	Bộ	2	5.000.000
2	Hệ thống thoát nước	m	215	35.600.000
3	Hồ lắng nước thải	cái	1	5.000.000
4	Nhà vệ sinh di động	cái	1	10.000.000
5	Thùng phi có nắp đậy 100 lít.	Cái	1	500.000
6	Thùng rác các loại	Cái	4	800.000
7	Bảo hộ lao động	Bộ	20	10.000.000
8	Bình chữa cháy loại MFZ 4,5kg	Bình	3	680.000
II	Giai đoạn khai thác/năm			33.480.000
1	Nhà vệ sinh di động	cái	1	10.000.000
2	Thùng rác các loại	Cái	3	800.000
3	Thùng chứa chất thải nguy hại dung tích 200 lít	Cái	3	1.500.000
4	Thùng chứa dung tích 60 lít	Cái	2	500.000
5	Bảo hộ lao động	Bộ	30	20.000.000
6	Bình chữa cháy loại MFZ 4,5kg	Bình	4	680.000
III	Giai đoạn đóng cửa mỏ			15.000.000
1	Máy bơm nước 750W HJP225 và đường ống phun nước chống bụi, rửa xe	Bộ	2	5.000.000
2	Bảo hộ lao động	Bộ	20	10.000.000
IV	Tổng cộng			116.060.000

3.4.2. Tổ chức quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.

Thực thi công tác bảo vệ môi trường của Công ty dưới sự giám sát của hệ thống quản lý môi trường nhà nước, Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu cần thiết lập một hệ thống quản lý môi trường của đơn vị mình. Nghiên cứu đặc điểm của loại hình doanh nghiệp và mô hình tổ chức sản xuất của nhiều đơn vị trong ngành khai thác khoáng sản và đặc điểm của Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu, đề nghị quản lý môi trường cho dự án như sau:



Hình 3. 4. Sơ đồ tổ chức quản lý môi trường

Chức năng của các bộ phận như sau:

- Nhân sự điều hành mỏ: Đại diện chỉ đạo công tác quản lý, triển khai các kế hoạch môi trường.

- Cán bộ chuyên trách môi trường: Có chức năng giúp lãnh đạo xây dựng các chương trình quản lý, các dự án và kế hoạch môi trường tại mỏ. Giám sát công tác môi trường tại mỏ. Về nhân sự cần có ít nhất một cán bộ chuyên trách về môi trường, là kỹ sư môi trường hoặc kỹ sư mỏ được đào tạo nâng cao kiến thức về môi trường.

3.5. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

- Về mức độ chi tiết: Các đánh giá về các tác động môi trường do việc triển khai thực hiện của dự án được thực hiện một cách tương đối chi tiết, báo cáo đã nêu được các tác động đến môi trường trong từng giai đoạn hoạt động của dự án. Đã nêu được các nguồn ô nhiễm chính trong từng giai đoạn hoạt động của dự án.

- Về mức độ tin cậy: Các phương pháp ĐTM áp dụng trong quá trình ĐTM có độ tin cậy cao. Hiện đang được áp dụng rộng rãi ở Việt Nam cũng như trên thế giới. 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. Các mô hình, công thức để tính toán các nguồn gây ô nhiễm được áp dụng trong quá trình ĐTM của dự án như: mô hình phát tán nguồn đường, nguồn điểm cao... đều có độ tin cậy lớn hơn cả, cho kết quả gần với nghiên cứu thực tế. Tuy nhiên, mức độ tin cậy của mỗi đánh giá không cao, nó không những phụ thuộc vào Phương pháp đánh giá, các mô hình mà còn phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Mô hình tính toán được giới hạn bởi các điều kiện biên nghiêm ngặt. Trong đó các chất ô nhiễm trong môi trường được coi bằng "0", không tính đến các yếu tố ảnh hưởng do địa hình khu vực,...

- Việc cho điểm đánh giá diễn biến tổng hợp về môi trường không tránh khỏi tính chủ quan.

- Các thông số đầu vào đưa vào tính toán là giá trị trung bình năm do đó kết quả chỉ mang tính trung bình năm.

3.5.1. Đánh giá đối với các tính toán về lưu lượng, nồng độ và khả năng phát tán khí độc hại và bụi

- Để tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động của các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị thi công trên công trường gây ra được áp dụng theo các công thức thực nghiệm 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: lúc khởi động nhanh, chậm, hay dừng lại đều có sự khác nhau mỗi loại xe, hệ số ô nhiễm mỗi loại xe.

- Để tính toán phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong không khí sử dụng các mô hình phát tán nguồn mặt, nguồn đường, nguồn điểm và 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,... và được giới hạn bởi các điều kiện biên lý tưởng. Do vậy các sai số trong tính toán là không tránh khỏi.

3.5.2. Đánh giá đối với các tính toán về phạm vi tác động do tiếng ồn

Tiếng ồn được định nghĩa là tập hợp của những âm thanh tạp loạn với các tần số và cường độ âm rất khác nhau, tiếng ồn có tính tương đối và thật khó đánh giá nguồn tiếng ồn nào gây ảnh hưởng xấu hơn. Tiếng ồn phụ thuộc vào:

- Tốc độ của từng xe.
- Hiện trạng đường: độ nhẵn mặt đường, độ dốc, bề rộng, chất lượng đường.
- Các công trình xây dựng hai bên đường.
- Cây xanh (khoảng cách, mật độ).

Xác định chính xác mức ồn chung của dòng xe 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, v.v... Mức ồn dòng xe lại thường không ổn định (thay đổi rất nhanh theo thời gian), 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 .

3.5.3. 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 lưu lượng và thành phần nước mưa chảy tràn cũng rất khó xác định do lượng mưa phân bố không đều trong năm do đó lưu lượng nước mưa là không ổn định. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tích tụ các chất ô nhiễm trên bề mặt cũng như thành phần đất đá khu vực nước mưa tràn qua.

CHƯƠNG 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

4.1. Lựa chọn phương án cải tạo, phục hồi môi trường

4.1.1. Các căn cứ lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường

- Quyết định số 86/2024/QĐ-UNND ngày 27/12/2024 về việc điều chỉnh bảng giá các loại đất thời kỳ 2020 - 2024 trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa kèm theo Quyết định số 44/2019/QĐ-UBND ngày 23/12/2019 của UBND tỉnh Thanh Hóa.

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường và Thông tư 09/2026/TT-BTNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025;

- Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

- Quyết định số 4272/QĐ-UBND ngày 5/12/2022 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc công bố đơn giá xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa;

- Quyết định số 391/QĐ-SXD ngày 14/05/2025 của Giám đốc Sở Xây dựng về Công bố Đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa;

- Quyết định số 945/QĐ-SXD ngày 12/09/2025 của Giám đốc Sở Xây dựng về Công bố Đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa;

- Thông tư số: 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) Quy định một số định mức kinh tế về kỹ thuật lâm nghiệp.

- Căn cứ vào điều kiện thực tế mức độ ảnh hưởng của việc khai thác mỏ đất sét đến môi trường và cộng đồng dân cư xung quanh. Căn cứ cấu tạo địa chất, thành phần khoáng vật và chất lượng môi trường của khu vực. Căn cứ tình hình quy hoạch sử dụng đất của địa phương.

4.1.2. Lựa chọn giải pháp

Trước đây khu vực thực hiện dự án là đất rừng sản xuất do UBND xã Luận Thành quản lý giao cho các hộ gia đình, cá nhân quản lý, sử dụng. Do đó, sau khi kết thúc khai thác Công ty tiến hành san gạt mặt bằng, phủ lớp đất màu và phủ xanh khu vực khai thác.

Để đảm bảo đưa hệ sinh thái trở về gần như trạng thái ban đầu và để tiết kiệm chi phí, chủ đầu tư đưa ra 02 giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường sau khai thác như sau:

- *Giải pháp 1: Khu vực khai thác, mái ta luy bờ đai bảo vệ trồng cỏ gừng; mặt taluy trồng cây keo tai tượng Úc; khu vực xây dựng các công trình được tháo dỡ, san gạt mặt bằng và trồng cây keo tai tượng Úc;*

- *Giải pháp 2: Khu vực khai thác, mái ta luy bờ đai bảo vệ trồng cỏ gừng; mặt taluy trồng cây keo lai; khu vực xây dựng các công trình được tháo dỡ, san gạt mặt bằng và trồng cây keo lai;*

4.1.2.1. Giải pháp 1

a. Nội dung công việc

- Đối với khu vực moong khai thác:

+ Diện tích đáy moong khai thác: 30.000 m².

+ Khu vực khai thác bạt mái taluy, mái ta luy bờ đai bảo vệ trồng cây cỏ gừng, mặt taluy trồng cây keo tai tượng Úc;

+ San gạt mặt bằng khu vực moong khai thác, đào hố trồng cây keo tai tượng Úc.

+ Lắp đặt biển cảnh báo nguy hiểm.

- Đối với khu vực xây dựng các hạng mục công trình:

+ Khu vực xây dựng các công trình (nhà điều hành, kho chất thải nguy hại, nhà vệ sinh di động, phá dỡ bể lắng...) được tháo dỡ, san gạt mặt bằng và trồng cây keo tai tượng Úc;

+ San lấp hồ lắng; bể lắng, rãnh thoát nước.

+ Tháo dỡ cột điện, đường dây điện;

+ Di dời máy móc thiết bị ra khỏi khu vực mỏ;

+ Trám giếng khoan;

- Đối với khu vực xung quanh: Cải tạo đường giao thông ngoài mỏ và nạo vét mương thoát nước dọc tuyến đường ngoài mỏ.

b. Đánh giá ảnh hưởng của giải pháp 1 đối với môi trường, tính bền vững và an toàn của các công trình cải tạo, phục hồi môi trường:

Từ nội dung cải tạo phục hồi môi trường đã lựa chọn ở trên, đánh giá phương án 1 có những ưu, nhược điểm sau:

- Ưu điểm của cây cỏ gừng:

+ Do cây cỏ gừng là cây trồng dễ sống, sinh trưởng và phát triển và phù hợp với đất đồi.

+ Khả năng phủ xanh khu vực khai thác nhanh;

+ Chi phí hợp lý, dễ thực hiện, nội dung công việc có tính khả thi cao phù hợp với các văn bản quy định của nhà nước và thực tế sản xuất tại đơn vị.

- Nhược điểm:

+ Khả năng chịu ngập úng kém.

- Ưu điểm của cây keo Tai tượng Úc:

+ Do cây keo tai tượng Úc là cây trồng dễ sống, sinh trưởng và phát triển và phù hợp với đất đồi và có khả năng chống sạt lở;

+ Khả năng phủ xanh khu vực khai thác nhanh;

+ Chịu hạn tốt, phù hợp với vùng đất khô cằn.

- Nhược điểm:

+ Dễ bị sâu bệnh nếu không quản lý tốt.

+ Giá trị gỗ thấp hơn so với một số loài keo khác nếu trồng để lấy gỗ

c. Tính toán chỉ số phục hồi đất

Chỉ số phục hồi đất cho phương án 1 được tính như sau:

$$I_p = (G_m - G_p)/G_c.$$

+ G_m : Giá trị đất đai sau khi phục hồi.

+ G_p : Tổng chi phí để phục hồi đất để đạt được mục đích sử dụng.

+ G_c : Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán.

Căn cứ Quyết định số 86/2024/QĐ-UNND ngày 27/12/2024 về việc điều chỉnh bảng giá các loại đất thời kỳ 2020 - 2024 trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa kèm theo Quyết định số 44/2019/QĐ-UBND ngày 23/12/2019 của UBND tỉnh Thanh Hóa.

Thời điểm trước khi mở mỏ, toàn bộ diện tích này được quy hoạch là đất rừng sản xuất, do đó: $G_c = 6.500$ đồng/m².

- Sau khi phục hồi môi trường, khu vực moong khai thác và khu vực phụ trợ được trồng cây keo tai tượng Úc. Ước tính giá trị đất sau khi cải tạo, phục hồi môi trường tăng 15%. Khi đó, giá đất tại khu vực được xác định như sau:

$$+ G_{m1} = 6.500 \times (1 + 0,15)^9 = 22.866 \text{ đồng/m}^2.$$

$$+ G_{p1} = 786.941.062/40.000 = 19.674 \text{ đồng/m}^2.$$

+ Chi phí cải tạo theo phương án 1 được tính chi tiết tại phụ lục.

$$I_{p1} = (G_m - G_p)/G_c = (786.941.062 - 19.674)/6.500 = 0,49$$

4.1.2.2. Giải pháp 2

a. Nội dung công việc

+ Diện tích đáy moong khai thác: 30.000 m².

+ Khu vực khai thác bạt mái taluy, mái ta luy bờ đai bảo vệ trồng cây keo lai.

+ San gạt mặt bằng khu vực moong khai thác, đào hố trồng cây keo lai.

+ Lắp đặt biển cảnh báo nguy hiểm.

- Đối với khu vực xây dựng các hạng mục công trình:

+ Khu vực xây dựng các công trình (nhà điều hành, kho chất thải, nhà vệ sinh di động, bể lắng, khu vực rửa lốp bánh xe...) được tháo dỡ, san gạt mặt bằng và trồng cây keo lai;

+ San lấp hồ lắng;

+ Tháo dỡ cột điện, đường dây điện;

+ Di dời máy móc thiết bị ra khỏi khu vực mỏ;

+ Trám giếng khoan;

- Đối với khu vực xung quanh: Cải tạo đường giao thông ngoài mỏ và nạo vét mương thoát nước dọc tuyến đường ngoài mỏ.

b. Đánh giá ảnh hưởng của giải pháp 2 đối với môi trường, tính bền vững và an toàn của các công trình cải tạo, phục hồi môi trường:

Từ nội dung cải tạo phục hồi môi trường đã lựa chọn ở trên, đánh giá phương án 2 có những ưu, nhược điểm sau:

- Ưu điểm của cây cỏ gừng:

+ Do cây cỏ gừng là cây trồng dễ sống, sinh trưởng và phát triển và phù hợp với đất đồi.

+ Khả năng phủ xanh khu vực khai thác nhanh;

+ Chi phí hợp lý, dễ thực hiện, nội dung công việc có tính khả thi cao phù hợp với các văn bản quy định của nhà nước và thực tế sản xuất tại đơn vị.

- Nhược điểm:

+ Khả năng chịu ngập úng kém.

- Ưu điểm của cây keo lai mô: Năng suất cao hơn keo tai tượng thuần chủng. Gỗ có chất lượng tốt hơn, dùng làm nguyên liệu giấy, ván dăm, gỗ xây dựng. Khả năng chống chịu sâu bệnh tốt hơn keo tai tượng.

- Nhược điểm: Đòi hỏi đất đai tốt hơn, cần chăm sóc kỹ hơn. Giống keo lai mô thường đắt hơn giống keo khác dẫn đến chi phí cải tạo phục hồi môi trường cao hơn.

c. Tính toán chỉ số phục hồi đất

Chỉ số phục hồi đất cho phương án 2 được tính như sau:

$$I_p = (G_m - G_p)/G_c.$$

+ G_m : Giá trị đất đai sau khi phục hồi.

+ G_p : Tổng chi phí để phục hồi đất để đạt được mục đích sử dụng.

+ G_c : Giá trị nguyên thủy của đất trước khi mở mỏ tại thời điểm tính toán.

Căn cứ Quyết định số 86/2024/QĐ-UNND ngày 27/12/2024 về việc điều chỉnh bảng giá các loại đất thời kỳ 2020 - 2024 trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa kèm theo Quyết định số 44/2019/QĐ-UBND ngày 23/12/2019 của UBND tỉnh Thanh Hóa.

Thời điểm trước khi mở mỏ, toàn bộ diện tích này được quy hoạch là đất rừng sản xuất, do đó: $G_c = 6.500$ đồng/m².

- Sau khi phục hồi môi trường, khu vực moong khai thác và khu vực phụ trợ được trồng cây keo lai. Ước tính giá trị đất sau khi cải tạo, phục hồi môi trường tăng 15%. Khi đó, giá đất tại khu vực được xác định như sau:

$$+ G_{m1} = 6.500 \times (1 + 0,15)^9 = 22.866 \text{ đồng/m}^2.$$

$$+ G_{p1} = 805.462.180/40.000 = 20.137 \text{ đồng/m}^2.$$

+ Chi phí cải tạo theo phương án 1 được tính chi tiết tại phụ lục.

$$I_{p1} = (G_m - G_p)/G_c = (22.866 - 20.137)/6.500 = 0,42$$

4.1.2.3. Lựa chọn giải pháp cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 4. 2. Tổng hợp nội dung phương án cải tạo và chỉ số phục hồi của từng giải pháp

STT	Phương án 1	Phương án 2	
1	Khu vực moong khai thác	Khu vực moong khai thác	
	<ul style="list-style-type: none"> - Bạt mái taluy, trồng cây keo tai tượng Úc trên mặt taluy, mái taluy trồng cây cỏ gừng. - San gạt mặt bằng. - Phủ xanh khu vực mỏ bằng cây keo tai tượng Úc 	<ul style="list-style-type: none"> - Bạt mái taluy, trồng cây keo lai trên mặt taluy, mái taluy trồng cây cỏ gừng. - San gạt mặt bằng. - Phủ xanh khu vực mỏ bằng cây keo lai 	
2	Khu vực xây dựng công trình	Khu vực xây dựng công trình	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tháo dỡ các công trình nhà điều hành, tường kho chất thải nguy hại, cột điện, đường dây điện..., di dời máy móc thiết bị. - Vận chuyển vật liệu sau khi tháo dỡ. - Trám lấp giếng - Lấp hồ lắng, bể lắng, rãnh thoát nước. - Trồng cây tai tượng Úc <p><i>(Chi tiết các hạng mục công việc sẽ được trình bày chi tiết trong bảng phần phụ lục)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tháo dỡ các công trình nhà điều hành, tường kho chất thải nguy hại, cột điện, đường dây điện..., di dời máy móc thiết bị. - Vận chuyển vật liệu sau khi tháo dỡ. - Trám lấp giếng - Lấp hồ lắng, bể lắng, rãnh thoát nước. - Trồng cây keo lai <p><i>(Chi tiết các hạng mục công việc sẽ được trình bày chi tiết trong bảng phần phụ lục)</i></p>	
3	Khu vực xung quanh	Khu vực xung quanh	
	<ul style="list-style-type: none"> - Cải tạo tuyến đường ngoại mỏ - Nạo vét mương thoát nước 	<ul style="list-style-type: none"> - Cải tạo tuyến đường ngoại mỏ - Nạo vét mương thoát nước 	
Tính toán chỉ số phục hồi			
	Giá trị nguyên thủy của đất G_c (đồng/m ²)	6.500	6.500
	Giá trị đất sau cải tạo, phục hồi G_m (đồng/m ²)	22.866	22.866
	Tổng chi phí phục hồi G_p (đồng/m ²)	19.674	20.137
	Chỉ số I_p	0,49	0,42

- Cả 2 phương án đề xuất trên đây đều không gây ra các sự cố môi trường, không gây sụt lún, đứt gãy hoặc ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm khu vực. Tuy nhiên, khi đánh giá đến ưu, nhược điểm của 2 phương án ta thấy giải pháp 1 có nhiều ưu điểm hơn giải pháp 2 như:

+ Cây keo tai tượng Úc rất dễ sinh trưởng và phát triển hơn cây keo lai, khả năng phủ xanh nhanh và nhanh mang lại giá trị kinh tế hơn.

+ Hiện trạng khu vực thực hiện đang là đất rừng sản xuất, hiện trạng đang được trồng keo tai tượng úc.

+ Giải pháp 1 có chi phí phục hồi thấp hơn và có chỉ số phục hồi cao hơn so với giải pháp 2.

Vì vậy chúng tôi chọn giải pháp 1 là phương án cải tạo, phục hồi môi trường cho dự án.

4.2. Nội dung cải tạo, phục hồi môi trường:

4.2.1 Cải tạo phục hồi môi trường khu vực khai thác:

** Bạt mái taluy:*

Mặt tầng kết thúc khai thác có độ dốc trung bình khoảng 45^0 , bạt mái taluy tại bờ moong kết thúc khai thác.

Theo bản đồ kết thúc khai thác, bờ đai bảo vệ tại khu vực moong kết thúc khai thác tại có chiều dài $L = 519m$, chiều cao trung bình $h = 14m$.

Chiều dày cần bạt mái là $0,1m$; khối lượng đất cần bạt mái như sau:

$$519m \times 0,1m \times 14m/\sin 45^0 = 727 m^3.$$

Chiều rộng mái taluy bờ đai bảo vệ là: $B = h/\sin \alpha_d = 14/\sin 45^0 = 14/0,7 = 20m$.

Diện tích mái taluy bảo vệ bờ moong là: $S_{tl} = B \times L = 20 \times 519 = 10.380 m^2$.

+ Với diện tích mái taluy bảo vệ bờ moong $S = 10.380 m^2$

+ Khoảng cách giữa các vàng cỏ: $15 cm$ và kích thước vàng cỏ: $10 cm \times 10 cm \rightarrow$ mật độ trồng cỏ: 16 vàng cỏ/ m^2 đất.

+ Số lượng cỏ trồng: $10.380 (m^2 \text{ đất}) \times 16 (\text{vàng cỏ}/m^2 \text{ đất}) = 166.080$ vàng cỏ.

+ Diện tích 01 vàng cỏ: $0,1m \times 0,1m = 0,01 m^2$.

\rightarrow Diện tích cỏ cần phủ là: $S_{cỏ} = 166.080 (\text{vàng}) \times 0,01 (m^2/\text{vàng}) = 1.660,8 m^2$ cỏ.

Đất màu được vận chuyển từ khu vực bãi thải.

** Xây dựng biển báo nguy hiểm:*

Để báo hiệu khu vực nguy cơ dễ sạt lở, cảnh báo nguy hiểm đối với các hoạt động của người dân sống xung quanh. Công ty tiến hành làm các biển báo hình tam giác bằng bê tông cốt thép, kích thước $(0,7 \times 0,7 \times 0,7)m$. Với chiều dài đai bảo vệ bờ moong là $519m$ thì số lượng biển báo cần thiết là 6 cái với khoảng cách trung bình mỗi cái cách nhau $100m$

** Trồng cây trên mặt taluy:*

Diện tích bờ taluy: $10.000 m^2$.

Mặt taluy được trồng cây Keo tai tượng Úc, mật độ 1.660 cây/ha. Số lượng cây cần trồng: $10.000 m^2 \times 1.660/10.000 = 1.660$ cây.

Doanh nghiệp tiến hành đào hố trồng cây và đất màu được bỏ trực tiếp vào các hố trồng cây, do đó lượng đất cần sử dụng để trồng cây là:

$1.660 \times 0,3 \times 0,3 \times 0,3 = 44,82 m^3$. Đất màu sử dụng được lưu giữ tại bãi thải.

* Khu vực hố moong:

+ Diện tích hố moong cần cải tạo là 30.000m²

+ San gạt hố moong chiều dày san gạt 0,3m. Khối lượng san gạt: 30.000m² x 0,3m = 9.000m³.

+ Khu vực moong khai thác được đào hố trồng cây có kích thước 30 × 30 × 30cm, sau đó trồng keo tai tượng Úc trên toàn bộ diện tích. Đất được vận chuyển, san gạt từ khu vực bãi thải (đất được lưu giữ trong quá trình khai thác). Cự ly vận chuyển trung bình <500m.

Diện tích trồng keo tai tượng Úc: 30.000m²

Số lượng keo cần trồng là: 30.000m²/10.000 × 1.660 = 4.980 cây.

Sau quá trình san gạt, tiến hành đào hố trồng cây với kích thước 0,3m × 0,3m × 0,3m.

Đất màu được bỏ trực tiếp vào các hố trồng cây, do đó lượng đất cần sử dụng là: 4.980cây × 0,3 × 0,3 × 0,3 = 134,46 m³. Đất màu được tận dụng từ quá trình san gạt moong khai thác, một phần lấy từ đất bóc phong hóa được tập kết tại bãi thải.

4.2.2. Cải tạo phục hồi môi trường khu vực xây dựng các hạng mục công trình

* Di dời máy móc, thiết bị ra khỏi khu vực:

+ Di dời nhà điều hành, kho CTNH, trạm cân ra khỏi khu vực mỏ. Ước tính khối lượng khoảng 30 Tấn trong đó nhà điều hành dạng container và kho CTNH có khối lượng khoảng 5 tấn, trạm cân điện tử có khối lượng khoảng 25 tấn.

+ Di chuyển máy móc thiết bị ra khỏi khu vực mỏ: Tổng khối lượng khoảng 70,5 tấn trong đó: Máy xúc 2 máy có khối lượng khoảng 30 Tấn/cái; 01 Máy ủi có khối lượng khoảng 11 tấn; máy bơm nước, máy rửa xe cao áp và các máy móc thiết bị khác có khối lượng khoảng 0,5 tấn.

Như vậy cần sử dụng xe đầu kéo 25 tấn chuyên dụng chở máy móc thiết bị thì ước tính cần khoảng 5 chuyến xe.

* Trám lấp giếng: Sau khi kết thúc khai thác Doanh nghiệp tiến hành trám lấp giếng khoan, trả lại mặt bằng.

Đường kính 0,15m; sâu 50m.

Khối lượng cần trám lấp: 3,14 × 0,15² × 50/4 = 0,88m³.

Trám lấp giếng khoan bằng xi măng với định mức một bao xi măng khoảng 30lit nước, trộn thành vữa rồi đổ xuống giếng cho đến khi lấp đầy giếng, sau đó đập nút giếng lại.

* Tháo dỡ công trình phục vụ khai thác và sinh hoạt:

Bảng 4. 3. Khối lượng tháo dỡ công trình

T	Hạng mục công trình	Diện tích (m ²)	Kích thước	Khối lượng tháo dỡ
1	Nhà điều hành	60	DxRxC:	Di dời nhà điều hành dạng container ra

	(dạng thùng container di động)		12,2mx4,9mx3,8m	khởi khu vực mỏ
2	Hệ thống đường điện về khu vực mỏ	-	675m	- Khối lượng cột điện : 5 cột - Dây điện : 675m
3	Trạm cân điện tử 120T	54	18x3m	-Bê tông cốt thép: $((18m+3m)x2)x0,5mx0,5m= 10,5m^3$ - Đá dăm lấp hố móng: $27m^3 - 10,5m^3 = 16,5m^3$ - Láng vữa xi măng dày 5cm: $(18mx3m)x0,05m=2,8m^3$
4	Khu vực rửa lốp bánh xe	90	DxR: 18mx5m	+ Khối lượng nền bê tông không cốt thép: $18x5x0,2=18m^3$ + Khối lượng tường xây gạch bao xung quanh: $(18x0,6x0,2)x2 =4,32m^3$
5	Kho lưu giữ chất thải nguy hại	9	DxR: 3mx3m	Di dời kho CTNH ra khỏi khu vực mỏ
6	Bể lắng	6,75 m ³	Dài 3,0 m x rộng 1,5 m x sâu 1,5 m	+ Khối lượng bể lắng 2 ngăn xây gạch: $3x1,5x1,5+1,5x1,5x0,11=7,0m^3$
7	Bãi thải	300m ²	30mx10mx2m	Khối lượng tường bao: $\{(30m+10m)x2-10m\}x0,3mx0,2m = 4,2m^3$
8	Nhà vệ sinh di động, kho CTNH	-	-	Di chuyển ra khỏi khu vực mỏ

Bảng 4. 4: Tổng hợp khối lượng tháo dỡ các công trình

TT	MÃ HIỆU	Khu vực xây dựng các công trình	Đơn vị	Khối lượng
1	Thực tế	Trám lấp giếng	m ³	0,88
2	AA.21311	Phá dỡ nền móng XM không cốt thép	m ³	18
3	SA.11331	Phá dỡ tường gạch	m ³	15,52
4	SA.11321	Phá dỡ bê tông cốt thép	m ³	10,5
5	AA31122	Tháo cột điện	tấn	0,75
6	Thực tế	Tháo dỡ dây cáp điện	công	2,0
7	AB.53131	Vận chuyển đồ thải (<500m)	100m ³	44,02

Ghi chú:

- Đối với những phế thải sau khi phá dỡ chủ đầu tư sẽ vận chuyển san lấp hồ lắng, và phần còn lại sẽ hợp đồng với các đơn vị thi công san lấp các công trình trong địa bàn để vận chuyển đi san lấp.

*** Lắp hồ lắng, rãnh thoát nước, bể lắng trong khu vực sản công nghiệp:**

+ Lắp Hồ lắng: diện tích 288m³.

+ Lắp rãnh thoát nước khu vực mỏ có KT: 215mx0,8mx0,6m: 103,2 m³

+ Lắp bể lắng: 6,75m³.

Tổng thể tích đất cần san lấp 397,95m³; Đất san gạt được lấy từ đất thải tại khu vực mỏ.

4.2.3. Cải tạo phục hồi môi trường khu vực xung quanh:

- *Nạo vét hệ thống thoát nước ngoài mỏ:*

+ Tổng chiều dài mương thoát nước dọc theo tuyến đường ngoài mỏ có chiều dài là 600m. Rãnh thoát nước chiều rộng 1,2m và sâu 0,8m. Chủ đầu tư tiến hành nạo vét với độ sâu khoảng 0,2m.

+ Khối lượng cải tạo rãnh thoát nước là khoảng: 600m x 1,2 m x 0,2m= 144m³.

+ Khối lượng nạo vét này được Công ty hợp đồng với các đơn vị thi công san lấp các công trình trong địa bàn để vận chuyển đi san lấp.

- *Cải tạo đường giao thông ngoài mỏ:*

+ Tuyến đường ngoài mỏ có chiều dài 600m, chiều rộng mặt đường 8m là đường cấp phối nối từ mỏ ra đến đường Nghi Sơn – Sao Vàng. Trong quá trình khai thác, hoạt động vận chuyển làm hư hại tuyến đường tạo nên các ổ gà, mặt đường lồi lõm,... Do vậy, khi kết thúc khai thác chủ đầu tư tiến hành làm mặt đường cấp phối lớp trên để đảm bảo trả lại nền đường như cũ. Công ty tiến hành rải đá cấp phối, tưới nước, san đầm chặt và bảo dưỡng với chiều dày 0,1m. Khối lượng san gạt: 480 m³.

4.2.4. Tổng hợp các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

Các công tác cải tạo, phục hồi môi trường được trình bày cụ thể trong bảng sau:

Bảng 4. 5: Tổng hợp các công trình cải tạo, phục hồi môi trường

TT	MÃ HIỆU	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
A	M _{kt}	Khu vực moong khai thác		
1	AD.32531	Làm biển báo bê tông cốt thép, loại tam giác 0,7 x 0,7 x 0,7m	cái	6,00
2	AD.32111	Chi phí xây dựng cột biển báo	cái	6,00
3	AB.24143	Bạt mái taluy đai bảo vệ đất cấp III	100m ³	7,27
4	AB.34110	San gạt moong khai thác và hố trồng cây keo tai tượng úc	100m ³	92,2578
5	AB.11213	Bốc xúc đất màu từ bãi thải bằng máy đào 1,6m ³	100m ³	92,2578
6	AB.41231	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100m ³	92,2578
7	Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023	Trồng keo tai tượng úc khu vực moong khai thác	ha	3

8	Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023	Trồng keo tai tượng úc trên mặt taluy	ha	1
9	Thực tế	Trồng cỏ gừng trên mái taluy	m ²	1600
B	M_{cn}	Khu vực xây dựng các công trình		
1	Thực tế	Trám lấp giếng	m ³	0,88
2	AA.21311	Phá dỡ nền móng XM không cốt thép	m ³	18
3	SA.11331	Phá dỡ tường gạch	m ³	15,52
4	SA.11321	Phá dỡ bê tông cốt thép	m ³	10,5
5	AA31122	Tháo cột điện	tấn	0,75
6	Thực tế	Tháo dỡ dây cáp điện	công	2,0
7	AB.21131	Bốc xúc đất màu từ bãi thải	100m ³	3,9795
8	AB.41131	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100m ³	3,9795
7	AB.34110	Lắp hồ lắng, bể lắng, mương thoát nước	100m ³	3,9795
8	AB.53131	Vận chuyển đồ thải (<300m)	100m ³	44,02
9	Thực tế	Di chuyển máy móc thiết bị	chuyến	5,00
C	M_{xp}	Khu vực xung quanh		
1	AD.21213	San gạt lại mặt đường: làm mặt đường cấp phối lớp trên, sử dụng đá dăm có chiều dày 0,1m	100m ²	48
2	AB.28211	Nạo vét mương dọc tuyến đường ngoại mỏ	100m ³	1,44
D	M_k	Chi phí khác		
2	Thực tế	Chi phí giám sát sạt lở moong khai thác	lần	1,00
3	Thực tế	Chi phí duy tu, bảo trì công trình	lần	1,00

4.2.5. Danh mục thiết bị sử dụng trong giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

Bảng 4. 6. Danh mục máy móc, thiết bị trong giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường

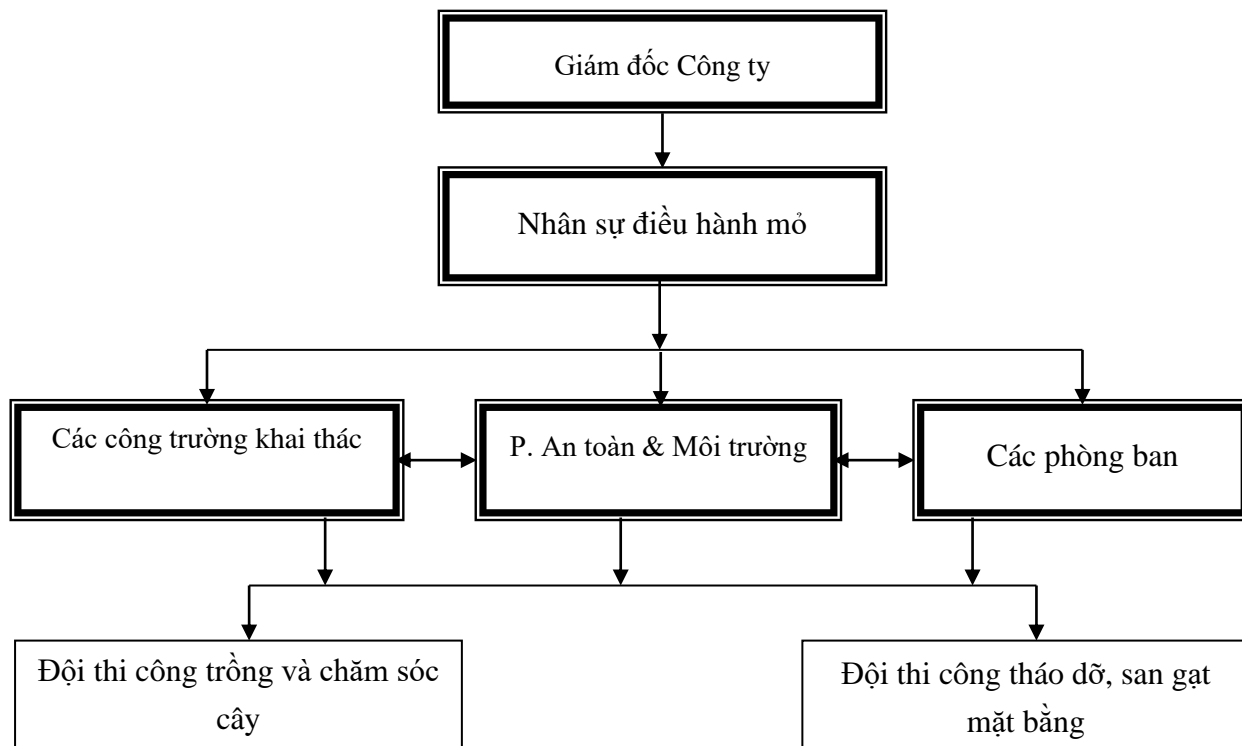
TT	Loại thiết bị	Số lượng	Tính năng kỹ thuật	Xuất xứ	Tình trạng
1	Máy xúc KOMATSU PC300 EX450	1 máy	Nhãn hiệu: KOMATSU PC300 - Đào chiều cao tối đa: 15,23m. - Bán kính đào lớn nhất: 2,10m - Tốc độ: 5,5 km/h - Dung tích gầu: 1,2 ÷ 1,8 m ³	Nhật Bản	90%

2	Ô tô HOWO	1 xe	Mã hiệu: Xe Howo HP371 - Kiểu động cơ: WD615.47, tiêu chuẩn khí thải Euro II - Loại nhiên liệu: Dầu DO - Sức tải 15 tấn	Trung Quốc	
3	Máy ủi	1 máy	Mã hiệu: SK 0324 - Công suất lớn nhất của động cơ/tốc độ quay: 46,3/2100 kW/rpm	Nhật Bản	
4	Máy bơm nước	2 máy	Máy bơm có lưu lượng 3m ³ /h, Công suất 3,0KW	Việt Nam	
5	Xe bồn chứa nước	1 xe	- Mã hiệu: Xe dongfeng - Dung tích bồn chứa nước: 5m ³	Trung Quốc	90%

4.3. Kế hoạch thực hiện.

4.3.1. Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.

Trong quá trình thực hiện chương trình cải tạo, phục hồi môi trường khu mỏ, chủ đầu tư vẫn giữ nguyên cơ cấu tổ chức như trong giai đoạn khai thác. Trong suốt thời gian tiến hành hoàn phục môi trường, chủ đầu tư kết hợp với các cơ quan chức năng như: Sở Nông nghiệp và Môi trường, UBND xã Luận Thành... để được hướng dẫn thực hiện, đồng thời giám sát, kiểm tra tiến độ và chất lượng công việc.



Hình 4. 1: Sơ đồ tổ chức thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

- Chức năng của các bộ phận như sau:

+ Ban giám đốc: Chỉ đạo công tác quản lý, triển khai các kế hoạch môi trường.
+ Cán bộ phụ trách môi trường: Có chức năng giúp lãnh đạo Công ty xây dựng các chương trình quản lý, kế hoạch thực hiện và giám sát công tác cải tạo, phục hồi môi trường của Công ty. Ngoài ra, cùng phối hợp thực hiện với các phòng ban chuyên môn khác.

- Cán bộ phụ trách môi trường chịu trách nhiệm:

(1) Kiểm tra giám sát công trình về tiến độ thực hiện, chất lượng công trình và tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.

(2) Lập kế hoạch thực hiện theo từng giai đoạn hoạt động của dự án, kế hoạch hàng tháng, quý, năm cho Giám đốc Công ty.

(3) Tiến hành kiểm tra, giám sát thường xuyên các vấn đề môi trường, an toàn và sự cố môi trường của toàn bộ khu vực dự án.

(4) Thường xuyên kiểm tra và bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường để kịp thời báo cáo và khắc phục những sự cố xảy ra.

(5) Đầu mối theo dõi chỉ đạo việc thực hiện công tác BVMT và ký kết hợp đồng về bảo vệ môi trường với các đơn vị có liên quan (giám sát môi trường...);

(6) Giám sát và xác nhận hoàn thành các nội dung của công trình bao gồm:

+ Nghiệm thu xác nhận khi công trình đã thi công đảm bảo đúng thiết kế theo quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng và bảo đảm chất lượng.

+ Đề xuất những bất hợp lý về thiết kế để kịp thời sửa đổi.

4.3.2. Kế hoạch tổ chức giám định các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.

Sau khi hoàn thành các nội dung của dự án cải tạo, phục hồi môi trường bổ sung; Chủ dự án sẽ tiến hành tổ chức giám định để kiểm tra khối lượng, chất lượng công việc đã thực hiện so với nội dung của dự án đã phê duyệt. Hội đồng giám định bao gồm:

- Sở Nông nghiệp và Môi trường;

- UBND xã Luận Thành.

Kết quả giám định sẽ được thể hiện trong biên bản xác nhận hoàn thành các nội dung của phương án cải tạo, phục hồi môi trường bổ sung làm cơ sở để thực hiện thanh quyết toán khoản tiền đã ký quỹ.

4.3.3. Giải pháp quản lý, bảo vệ các công trình cải tạo, phục hồi môi trường.

Sau khi kiểm tra và xác nhận việc hoàn thành phương án cải tạo, phục hồi môi trường bổ sung, Công ty sẽ tổ chức quản lý và bảo vệ các công trình theo quy định và bàn giao lại cho địa phương quản lý.

4.3.4. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.

Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường tại mỏ đất sét san lấp tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa được thể hiện cụ thể trong bảng sau:

Bảng 4. 7. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

TT	MÃ HIỆU	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	CHI PHÍ (đồng)	THỜI GIAN THỰC HIỆN
A	M_{kt}	Khu vực moong khai thác			434.142.736	
1	AD.32531	Làm biển báo bê tông cốt thép, loại tam giác 0,7 x 0,7 x 0,7m	cái	6,00	1.391.958	Tháng 5-6 năm 2035
2	AD.32111	Chi phí xây dựng cột biển báo	cái	6,00	415.782	
3	AB.24143	Bạt mái taluy đai bảo vệ đất cấp III	100m ³	7,27	6.654.282	
4	AB.34110	San gạt moong khai thác và hố trồng cây keo tại tượng úc	100m ³	91,7928	14.491.238	
5	AB.11213	Bốc xúc đất màu từ bãi thải bằng máy đào 1,6m ³	100m ³	91,7928	14.404.493	
6	AB.41231	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100m ³	91,7928	87.611.363	
7	AB.27133	Đào mương thoát nước bằng máy đào 1,6m ³	100m ³	0	0	
8	Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023	Trồng keo tại tượng úc khu vực moong khai thác	ha	3	157.767.016	
9	Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023	Trồng keo tại tượng úc trên mặt taluy	ha	1	52.589.005	
10	Thực tế	Trồng cỏ gừng trên mái taluy	m ²	1660,8	98.817.600	
B	M_{cn}	Khu vực xây dựng các công trình			82.331.051	

1	Thực tế	Trám lấp giếng	m3	0,88	1.056.000
2	AA.21311	Phá dỡ nền móng XM không cốt thép	m ³	18	7.246.782
3	SA.11331	Phá dỡ tường gạch	m ³	15,52	3.591
4	SA.11321	Phá dỡ bê tông cốt thép	m ³	10,5	3.716.549
5	AA31122	Tháo cột điện	tấn	0,75	1.452.000
6	Thực tế	Tháo dỡ dây cáp điện	công	2,0	450.000
7	AB.21131	Bóc xúc đất màu từ bãi thải	100m ³	3,9795	624.479
8	AB.41131	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100m ³	3,9795	3.798.222
7	AB.34110	Lấp hồ lửng, bể lửng, mương thoát nước	100m ³	3,9795	628.240
8	AB.53131	Vận chuyển đồ thải (<500m)	100m ³	44,02	53.355.189
9	Thực tế	Di chuyển máy móc thiết bị	chuyển	5,00	10.000.000
C	M_{xp}	Khu vực xung quanh			133.237.237
1	AD.21213	San gạt lại mặt đường: làm mặt đường cấp phối lớp trên, sử dụng đá dăm có chiều dày 0,1m	100m ²	48	130.278.240
2	AB.28211	Nạo vét mương dọc tuyến đường ngoại mỏ	100m ³	1,44	2.958.997
D	M_k	Chi phí khác			2.000.000
1	Thực tế	Chi phí giám sát sạt lở moong khai thác	lần	1,00	1.000.000
2	Thực tế	Chi phí duy tu, bảo trì công trình	lần	1,00	1.000.000

4.3.5. Kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường bổ sung

a. Giảm thiểu tác động xấu

Những công việc có phát sinh chất thải ô nhiễm lớn trong quá trình thực hiện dự án như: công tác tháo dỡ công trình phụ trợ, san gạt đất trên mặt bằng, vận chuyển chất thải, nguyên vật liệu diễn ra trong thời gian ngắn. Giai đoạn này chủ yếu phát sinh bụi gây ô nhiễm môi trường. Do đó, chủ đầu tư thực hiện các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Bố trí xe phun nước trong quá trình san gạt và vận chuyển, đảm bảo bụi không phát tán ra môi trường xung quanh.
- Trong khi san gạt đất cần tưới ẩm để giảm bụi phát sinh.
- Quản lý tốt đối với các phương tiện vận chuyển đất, nguyên vật liệu, không để đất rơi vãi trên đường vận chuyển.

b. Phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

Khu vực cải tạo, phục hồi môi trường nằm trên vị trí có cấu tạo địa chất, địa tầng tốt nên không có khả năng xảy ra tình trạng sụt lở, sụt lún.

Một số sự cố có thể xảy ra trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường là:

- Sự cố tai nạn lao động.
- Sự cố sụt lở bờ moong khu khai thác.
- Sự cố cháy nổ.
- Sự cố cây, cỏ, cây trồng bị chết.

Để hạn chế các sự cố trên, chủ đầu tư chủ động thực hiện các biện pháp như sau:

- Xây dựng nội quy, quy tắc, quy trình cho công tác cải tạo, hoàn phục môi trường nói chung. đặc biệt là công tác tháo dỡ công trình.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cần thiết cho công nhân như: Quần áo, mũ, kính, găng tay, khẩu trang, dây an toàn ...
- Khi có tai nạn xảy ra phải kịp thời tổ chức cấp cứu người bị nạn, giữ nguyên hiện trường để điều tra và tìm biện pháp khắc phục.
- Lựa chọn thời điểm trồng cây hợp lý, tốt nhất là vào mùa xuân;
- Chế độ chăm sóc hợp lý, thường xuyên, giám sát quá trình sinh trưởng của mô trong giai đoạn đầu.

4.4. Dự toán kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường và trình tự ký quỹ

4.1.1. Chi phí phục hồi môi trường được lập dựa trên các căn cứ sau đây:

Chi phí phục hồi môi trường được lập dựa trên các căn cứ sau đây:

Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường và Thông tư 09/2026/TT-BTNMT ngày 29/01/2026 của

Bộ Tài nguyên và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025;

Quyết định số 4272/QĐ-UBND ngày 05 tháng 12 năm 2022 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc công bố đơn giá xây dựng công trình - Phần xây dựng;

Thông tư số: 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) Quy định một số định mức kinh tế về kỹ thuật lâm nghiệp.

Chi phí cải tạo phục hồi môi trường các hạng mục chính của mỏ đất sét được tính toán như sau:

$$M_{cp} = M_{kt} + M_{bt} + M_{xq} + M_{hc} + M_k;$$

Trong đó:

- M_{cp} : tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường (đồng);
- M_{kt} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực moong khai thác
- M_{bt} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường khu vực bãi thải;
- M_{xq} : Chi phí cải tạo, phục hồi môi trường xung quanh.
- M_{hc} : Chi phí hành chính phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường.
- M_k : Những khoản chi phí khác, M_k bằng chi phí giám sát môi trường.

Bảng 4. 8 Tổng hợp dự toán chi phí cải tạo phục hồi môi trường phương án 1

T T	MÃ HIỆU	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	HỆ SỐ ĐC		ĐƠN GIÁ			THÀNH TIỀN (đồng)			CHI PHÍ (đồng)	
					M áy	N.cô ng	VẬT LIỆU	NHÂN CÔNG	MÁY	VẬT LIỆU	NHÂN CÔNG	MÁY		
A	M _{kt}	Khu vực moong khai thác									162.253.44 6	149.386.85 4	122.502.437	434.142.73 6
1	AD.325 31	Làm biển báo bê tông cốt thép, loại tam giác 0,7 x 0,7 x 0,7m	cái	6,00	1	1	60.184	147.560	24.249	361.104	885.360	145.494	1.391.958	
2	AD.321 11	Chi phí xây dựng cột biển báo	cái	6,00	1	1	31.217	38.080	-	187.302	228.480	-	415.782	
3	AB.241 43	Bạt mái taluy đai bảo vệ đất cấp III	100 m ³	7,27	1	1		110.651	804.656	-	804.433	5.849.849	6.654.282	
4	AB.341 10	San gạt moong khai thác và hố trồng cây keo tai tượng úc	100 m ³	91,79 28	1	1			157.869	-	-	14.491.238	14.491.238	
5	AB.112 13	Bóc xúc đất màu từ bãi thải bằng máy đào 1,6m ³	100 m ³	91,79 28	1	1			156.924	-	-	14.404.493	14.404.493	
6	AB.412 31	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100 m ³	91,79 28	1	1			954.447	-	-	87.611.363	87.611.363	
7	AB.271 33	Đào mương thoát nước bằng máy đào 1,6m ³	100 m ³	0	1	1		1.178.938	1.047.398	-	-	-	0	
8	Thông tư số 21/2023 /TT- BNNPT NT ngày 15/12/2 023	Trồng keo tai tượng úc khu vực moong khai thác	ha	3	1	1	15.721.8 60	36.867.14 5		47.165.580	110.601.43 6	-	157.767.01 6	
9	Thông tư số 21/2023 /TT- BNNPT NT ngày 15/12/2 023	Trồng keo tai tượng úc trên mặt taluy	ha	1	1	1	15.721.8 60	36.867.14 5		15.721.860	36.867.145	-	52.589.005	

10	Thực tế	Trồng cỏ gừng trên mái taluy	m2	1660,8	1	1	59.500			98.817.600			98.817.600
B	M_{cn}	Khu vực xây dựng các công trình							880.000	10.919.585	70.531.466	82.331.051	
1	Thực tế	Trám lấp giếng	m3	0,88	1	1	1.000.000	200.000		880.000	176.000	-	1.056.000
2	AA.21311	Phá dỡ nền móng XM không cốt thép	m ³	18	1	1		378.226	24.373	-	6.808.068	438.714	7.246.782
3	SA.11331	Phá dỡ tường gạch	m ³	15,52	1	1			231,362	-	-	3.591	3.591
4	SA.11321	Phá dỡ bê tông cốt thép	m ³	10,5	1	1		331.954	22.003	-	3.485.517	231.032	3.716.549
5	AA31122	Tháo cột điện	tần	0,75	1	1			1.936.000	-	-	1.452.000	1.452.000
6	Thực tế	Tháo dỡ dây cáp điện	côn g	2,0	1	1		225.000		-	450.000	-	450.000
7	AB.21131	Bóc xúc đất màu từ bãi thải	100 m ³	3,9795	1	1			156.924	-	-	624.479	624.479
8	AB.41131	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100 m ³	3,9795	1	1			954.447	-	-	3.798.222	3.798.222
7	AB.34110	Lấp hồ lắng, bể lắng, mương thoát nước	100 m ³	3,9795	1	1			157.869	-	-	628.240	628.240
8	AB.53131	Vận chuyển đồ thải (<500m)	100 m ³	44,02	1	1			1.212.067	-	-	53.355.189	53.355.189
9	Thực tế	Di chuyển máy móc thiết bị	chuyển	5,00	1	1	-	-	2.000.000	-	-	10.000.000	10.000.000
C	M_{xp}	Khu vực xung quanh							47.040.336	34.699.334	51.497.567	133.237.237	
1	AD.21213	San gạt lại mặt đường: làm mặt đường cấp phối lớp trên, sử dụng đá dăm có chiều dày 0,1m	100 m ²	48	1	1	980.007	698.640	1.035.483	47.040.336	33.534.720	49.703.184	130.278.240
2	AB.28211	Nạo vét mương dọc tuyến đường ngoại mô	100 m ³	1,44	1	1		808.760	1.246.099	-	1.164.614	1.794.383	2.958.997
D	M_k	Chi phí khác							2.000.000	0	0	2.000.000	
1	Thực tế	Chi phí giám sát sạt lở moong khai thác	lần	1,00						1.000.000			1.000.000
2	Thực tế	Chi phí duy tu, bảo trì công trình	lần	1,00									1.000.000

										1.000.000			
E	M_{tt}	Tổng chi phí trực tiếp: M_{tt} = M_{hc} + M_{vl} + M_m								212.173.78 2	195.005.77 3	244.531.469	651.711.02 5
										651.711.025			
F	M_c	Chi phí chung: M_c = M_{tt} x 5%								32.585.551			
G	M_{hc}	Chi phí hành chính: M_{hc} = 10% x M_{tt}								65.171.102			
H	M_{dt}	Giá dự toán: M_{dt} = M_{tt} + M_c + M_{hc}								749.467.678			
I	M_{tc}	Thu nhập chịu thuế tính trước: M_{tc} = 5,0% x M_{dt}								37.473.384			
K	M_{cp}	Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường								786.941.062			

Bảng 4. 9. Tổng hợp dự toán chi phí cải tạo phục hồi môi trường phương án 2

T T	MÃ HIỆU	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	HỆ SỐ ĐC		ĐƠN GIÁ			THÀNH TIỀN (đồng)			CHI PHÍ (đồng)
					M áy	N.cô ng	VẬT LIỆU	NHÂN CÔNG	MÁY	VẬT LIỆU	NHÂN CÔNG	MÁY	
A	M_{kt}	Khu vực moong khai thác								177.591.846	149.386.854	122.502.437	449.481.136
1	AD.3253 1	Làm biển báo bê tông cốt thép, loại tam giác 0,7 x 0,7 x 0,7m	cái	6,00	1	1	60.184	147.560	24.249	361.104	885.360	145.494	1.391.958
2	AD.3211 1	Chi phí xây dựng cột biển báo	cái	6,00	1	1	31.217	38.080	-	187.302	228.480	-	415.782
3	AB.2414 3	Bạt mái taluy đai bảo vệ đất cấp III	100 m ³	7,27	1	1		110.651	804.656	-	804.433	5.849.849	6.654.282
4	AB.3411 0	San gạt moong khai thác và hố trồng cây keo tại trọng úc	100 m ³	91,79 28	1	1			157.869	-	-	14.491.238	14.491.238
5	AB.1121 3	Bốc xúc đất màu từ bãi thải bằng máy đào 1,6m ³	100 m ³	91,79 28	1	1			156.924	-	-	14.404.493	14.404.493
6	AB.4123 1	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100 m ³	91,79 28	1	1			954.447	-	-	87.611.363	87.611.363
7	Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/20	Trồng keo lai mô khu vực moong khai thác	ha	3	1	1	19.556.460	36.867.145		58.669.380	110.601.436	-	169.270.816

	23												
8	Thông tư số 21/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023	Trồng keo lai mô trên mặt taluy	ha	1	1	1	19.556.460	36.867.145		19.556.460	36.867.145	-	56.423.605
9	Thực tế	Trồng cỏ gừng trên mái taluy	m2	1660,8	1	1	59.500			98.817.600			98.817.600
B	M_{cn}	Khu vực xây dựng các công trình								880.000	10.919.585	70.531.466	82.331.051
1	Thực tế	Trám lấp giếng	m3	0,88	1	1	1.000.000	200.000		880.000	176.000	-	1.056.000
2	AA.2131 1	Phá dỡ nền móng XM không cốt thép	m ³	18	1	1		378.226	24.373	-	6.808.068	438.714	7.246.782
3	SA.1133 1	Phá dỡ tường gạch	m ³	15,52	1	1			231,362	-	-	3.591	3.591
4	SA.1132 1	Phá dỡ bê tông cốt thép	m ³	10,5	1	1		331.954	22.003	-	3.485.517	231.032	3.716.549
5	AA3112 2	Tháo cột điện	tần	0,75	1	1			1.936.000	-	-	1.452.000	1.452.000
6	Thực tế	Tháo dỡ dây cáp điện	công	2,0	1	1		225.000		-	450.000	-	450.000
7	AB.2113 1	Bóc xúc đất màu từ bãi thải	100 m ³	3,979 5	1	1			156.924	-	-	624.479	624.479
8	AB.4113 1	Vận chuyển đất màu từ bãi thải về tới khu vực moong khai thác <500m	100 m ³	3,979 5	1	1			954.447	-	-	3.798.222	3.798.222
7	AB.3411 0	Lắp hồ lắng, bể lắng, mương thoát nước	100 m ³	3,979 5	1	1			157.869	-	-	628.240	628.240
8	AB.5313 1	Vận chuyển đồ thải (<500m)	100 m ³	44,02	1	1			1.212.067	-	-	53.355.189	53.355.189
9	Thực tế	Di chuyển máy móc thiết bị	chuy ển	5,00	1	1	-	-	2.000.000	-	-	10.000.000	10.000.000
C	M_{xp}	Khu vực xung quanh								47.040.336	34.699.334	51.497.567	133.237.237
1	AD.2121 3	San gạt lại mặt đường: làm mặt đường cấp phối lớp trên, sử dụng đá dăm có chiều dày 0,1m	100 m ²	48	1	1	980.007	698.640	1.035.483	47.040.336	33.534.720	49.703.184	130.278.240
2	AB.2821 1	Nạo vét mương dọc tuyến đường ngoại mô	100 m ³	1,44	1	1		808.760	1.246.099	-	1.164.614	1.794.383	2.958.997

D	M_k	Chi phí khác								2.000.000	0	0	2.000.000
1	Thực tế	Chi phí giám sát sạt lở moong khai thác	lần	1,00						1.000.000			1.000.000
2	Thực tế	Chi phí duy tu, bảo trì công trình	lần	1,00						1.000.000			1.000.000
E	M_{tt}	Tổng chi phí trực tiếp: $M_{tt} = M_{nc} + M_{vl} + M_m$								227.512.182	195.005.773	244.531.469	667.049.425
										667.049.425			
F	M_c	Chi phí chung: $M_c = M_{tt} \times 5\%$								33.352.471			
G	M_{hc}	Chi phí hành chính: $M_{hc} = 10\% \times M_{tt}$								66.704.942			
H	M_{dt}	Giá dự toán: $M_{dt} = M_{tt} + M_c + M_{hc}$								767.106.838			
I	M_{tc}	Thu nhập chịu thuế tính trước: $M_{tc} = 5,0\% \times M_{dt}$								38.355.342			
K	M_{cp}	Tổng chi phí cải tạo phục hồi môi trường								805.462.180			

4.1.2. Tính toán khoản tiền ký quỹ và thời điểm ký quỹ.

Căn cứ Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều luật bảo vệ môi trường và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Nghị định 05/NĐ-CP ngày 06/01/2025 về phương án, phục hồi môi trường trong hoạt động khai thác khoáng sản. Thời gian ký quỹ đối với Dự án Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa, số tiền ký quỹ lần đầu bằng 25% tổng số tiền ký quỹ.

- Tổng kinh phí cải tạo, phục hồi môi trường đã tính toán tại bảng 4.8 là: **786.941.062 đồng.**

- Số lần ký quỹ 9 lần:

+ Số tiền ký quỹ lần đầu (25%): **196.735.266 đồng**; Thời gian thực hiện việc ký quỹ lần đầu không quá 30 ngày kể từ ngày được phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường;

+ 8 (tám) lần tiếp theo, số tiền mỗi lần: **73.775.725 đồng**; Việc ký quỹ từ lần thứ hai trở đi thực hiện trước ngày 31/01 của năm ký quỹ.

- Số tiền nêu trên chưa bao gồm yếu tố trượt giá sau năm 2026. Số tiền trượt giá hàng năm sẽ được Chủ dự án tự kê khai và nộp cùng với số tiền ký quỹ hàng năm của Dự án.

4.1.6. Đơn vị nhận tiền ký quỹ.

- Tên đơn vị: Ban Quản lý Quỹ Bảo vệ, phát triển rừng, môi trường và phòng, chống thiên tai Thanh Hóa.

- Số tài khoản: 5010410752 tại Ngân Hàng TMCP Đầu tư và Phát triển Việt Nam - Chi nhánh Thanh Hóa.

CHƯƠNG 5

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chương trình quản lý môi trường được xây dựng nhằm quản lý các vấn đề bảo vệ môi trường cho các giai đoạn của dự án. Trên cơ sở nội dung dự án và các phân tích, đánh giá, chủ đầu tư thực hiện chương trình quản lý môi trường gồm:

- Xây dựng kế hoạch quản lý môi trường khu vực.
- Xây dựng quy trình đáp ứng khẩn cấp về sự cố môi trường như sự cố cháy nổ, thiên tai, bão lụt, mất an toàn lao động.
- Lập kế hoạch quản lý, triển khai các công tác bảo vệ môi trường trong các giai đoạn khai thác.
- Thực hiện chương trình quan trắc chất lượng môi trường. Báo cáo định kỳ về kết quả về Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa.

Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn	Các hoạt động của dự án	Tác động môi trường	Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Giai đoạn thi công xây dựng công trình	Hoạt động máy thi công, xúc bốc, vận chuyển	Bụi, ồn, rung, hơi khí SO ₂ , NO ₂ ...	- Xây dựng biển báo, nội quy - Tưới nước làm ẩm đường vận chuyển, mặt bằng thi công, tần suất: 03lần/ngày. - Bảo dưỡng định kỳ phương tiện. - Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho 10 công nhân.	- Kinh phí 9.000.000đ - Kinh phí 6.320.000đ - Kinh phí: 8.000.000đ - Kinh phí: 10.000.000đ	Bắt đầu ngay khi khởi công xây dựng công trình và thực hiện liên tục trong suốt quá trình xây dựng.	Đơn vị thi công xây dựng tại mỏ	
	Hoạt động xây dựng	Chất thải rắn như đất, cát thải, cây cỏ, cây bụi...	- Đất thải được tận dụng làm vật liệu san lấp trên mặt bằng mỏ. - Thu gom cây cỏ, cây bụi... phơi khô và làm vật liệu để đốt sau này.	-			
		Nước mưa chảy tràn	- Xây dựng rãnh thoát nước - Nạo vét tuyến mương thoát nước định kỳ.	- Kinh phí: 7.7140.000đ - Kinh phí: 2.000.000đ			
		Nước thải SH	Nhà vệ sinh di động	- Kinh phí: 10.000.000đ			
		Chất thải nguy hại	Thùng phi có nắp đậy 100 lít.	- Kinh phí: 500.000đ			
		PCCC	03 Bình chữa cháy loại MFZ 4,5kg	- Kinh phí: .680.0000đ			
Giai đoạn khai thác	Hoạt động của máy móc, thiết bị xúc, vận chuyển	Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung.	- Tưới nước làm ẩm các tuyến đường nội mỏ, tần suất 3lần/ngày. - Phương tiện khai thác đảm bảo kỹ thuật. - Thu dọn đất, cát rơi vãi sau mỗi ngày làm việc. - Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân, định kỳ kiểm tra sức khỏe cho công nhân.	- Kinh phí:5.000.000đ - Kinh phí:3.000.000đ - Kinh phí: 30.000.000đ	Thực hiện liên tục trong suốt quá trình hoạt động của dự án	Chủ đầu tư	- Chủ đầu tư giám sát đơn vị thi công. - Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa; UBND xã

Hoạt động khai thác	Đất thải trong quá trình khai thác.	- Đối với đất, cát thải: bán cho đơn vị có nhu cầu trên địa bàn. Các năm cuối khai thác đất thải được lưu tại bãi thải và các hố moong đã khai thác hết để phục vụ quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.	-			Luận Thành kiểm tra, theo dõi
	Chất thải nguy hại.	- Trang bị 02 Thùng chứa chất thải nguy hại dung tích 100 lít. - Trang bị 02 thùng chứa dung tích 100 lít	- Kinh phí: 1.500.000đ - Kinh phí: 500.000đ			
Hoạt động khai thác	- Nước mưa chảy tràn	- Hệ thống thoát nước được xây dựng trong giai đoạn thi công xây dựng	-	Duy trì trong suốt quá trình hoạt động của dự án	Chủ đầu tư	
Các tác động khác	- Ảnh hưởng đến các tiện ích cộng đồng: Đường giao thông, cầu cống. - Tác động tích cực, tiêu cực đến tình hình KT-XH khu vực.	- Ưu tiên thu hút lao động tại địa phương làm việc trong mỏ. - Tăng cường công tác tuyên truyền để nhân dân hiểu rõ về dự án. - Thường xuyên phối hợp với chính quyền địa phương giải quyết sớm những vấn đề nảy sinh	-			
Các rủi ro do sự cố môi trường từ hoạt động khai thác, chễ biến.	Sự cố do sạt lở bờ moong khai thác	- Thực hiện đúng các biện pháp kỹ thuật an toàn khai thác mỏ. - Thường xuyên quan sát để phát hiện các vết nứt nẻ lớn gây nguy cơ trượt lở bờ moong - Khi xảy ra sự cố phải dọn dẹp gọn gàng khu vực sạt lở	-	- Thực hiện liên tục trong suốt quá trình hoạt động của dự án - Duy trì trong suốt quá trình hoạt động của dự án	Chủ đầu tư	
Rủi ro, sự cố	- Tai nạn lao động	- Thực hiện đầy đủ về các biện pháp an toàn trong các hoạt động: công tác bốc xúc, công tác vận tải	-			

		- Sự cố cháy nổ do chập điện, máy móc thi công	- Trang bị các phương tiện PCCC.	- Kinh phí trang thiết bị PCCC 10.000.000đ			
Giai đoạn đóng cửa mỏ	Hoạt động san gạt moong khai thác, sân công nghiệp và san gạt đất màu.	- Phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, rung. - Chất thải rắn.	- Phun nước làm ẩm đất trước khi san gạt, phun nước chống bụi tại các vị trí phá dỡ. - Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân, định kỳ kiểm tra sức khỏe cho công nhân. - Tận dụng chất thải rắn làm vật liệu san lấp.	- Kinh phí:4.000.000đ - Kinh phí: 10.000.000đ	Duy trì trong suốt quá trình cải tạo phục hồi môi trường	Chủ đầu tư	- Chủ đầu tư giám sát đơn vị thi công. - Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa; UBND xã Luận Thành kiểm tra, theo dõi
	Các rủi ro do sự cố môi trường trong quá trình cải tạo, phục hồi.	Sự cố tai nạn lao động.	- Xây dựng và ban hành các nội quy làm việc tại công trường. - Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân.	-			
		Sự cố do sạt lở bờ moong khai thác	- Trồng cây xung quanh bờ moong khai thác. - Thường xuyên quan sát để phát hiện các vết nứt nẻ lớn gây nguy cơ trượt lở bờ moong	-			

5.2. Chương trình giám sát môi trường của chủ dự án

Theo quy định tại Điều 111, Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Điều 97, Điều 98 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 năm 2020, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 46ghị định số 05/2025/NĐ-Cp ngày 06/01/2025 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc nước thải, khí thải.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Dự án đầu tư khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa của Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu mang lại những lợi ích kinh tế - xã hội rõ rệt. Tuy nhiên, những tác động đến môi trường khi dự án thực hiện là không tránh khỏi, nhưng những tác động này không nặng nề, có thể kiểm soát được.

Báo cáo đã tổng hợp, phân tích, đánh giá và dự báo mức độ ô nhiễm, tác động đối với môi trường, tài nguyên thiên nhiên, kinh tế xã hội; xác định các nguồn thải; quy mô, đối tượng bị tác động; tính toán các nguồn phát thải; phân tích mức độ của từng tác động và dự báo các rủi ro, sự cố do dự án gây ra. Từ đó đã đề xuất được các biện pháp không chế ô nhiễm, phòng chống sự cố, rủi ro môi trường khả thi và phù hợp.

Để không chế và giảm thiểu các tác động tiêu cực, chủ đầu tư cam kết áp dụng các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm và hạn chế các tác động tiêu cực như đã trình bày trong báo cáo. Các biện pháp giảm thiểu được áp dụng đều có tính khả thi và hiệu quả cao.

2. Kiến nghị

- Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu rất mong được sự hỗ trợ, giúp đỡ của chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng trong quá trình thực hiện dự án, tạo điều kiện cho dự án triển khai và đi vào khai thác đúng tiến độ.

- Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu kính đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường xem xét, thẩm định và trình UBND tỉnh Thanh Hoá phê duyệt báo cáo ĐTM của dự án làm cơ sở cho Công ty triển khai các bước tiếp theo của dự án.

3. Cam kết của chủ đầu tư

- Công ty Cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Công ty Cam kết có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn; chịu hoàn toàn trách nhiệm và bồi thường thiệt hại nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành dự án.

- Công ty Cam kết đảm bảo tính khả thi khi thực hiện trách nhiệm của chủ dự án đầu tư sau khi được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật.

Số: 1134 /QĐ-UBND

Thanh Hóa, ngày 13 tháng 4 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

**Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm gạch tuynel tại
khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa đối với Công ty TNHH
Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu**
(*Trừ lượng tính đến ngày 12 tháng 02 năm 2026*)

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THANH HÓA

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 16 tháng 6 năm 2025;

Căn cứ Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH15 ngày 29 tháng 11 năm 2024; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Địa chất và Khoáng sản số 147/2025/QH15 ngày 11 tháng 12 năm 2025;

Căn cứ 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; được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 21/2026/NĐ-CP ngày 16 tháng 01 năm 2026 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;

Căn cứ các Thông tư của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Số 37/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 quy định về mẫu báo cáo, tài liệu, giấy phép và quyết định trong hoạt động thăm dò khoáng sản; số 40/2025/TT-BNNMT ngày 02 tháng 7 năm 2025 quy định về phân cấp trừ lượng và tài nguyên khoáng sản; phương pháp, khối lượng công tác thăm dò khoáng sản đối với từng loại khoáng sản; mẫu, nội dung đề án và báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản; số 04/2026/TT-BNNMT ngày 16 tháng 01 năm 2026 sửa đổi, bổ sung một số điều của một số thông tư thuộc lĩnh vực địa chất và khoáng sản;

Căn cứ Quyết định số 4154/QĐ-UBND ngày 17 tháng 10 năm 2024 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc công nhận kết quả trúng đấu giá quyền khai thác khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân (nay là xã Luận Thành), tỉnh Thanh Hóa;

Căn cứ Giấy phép thăm dò số 56/GP-UBND ngày 27 tháng 3 năm 2025 của UBND tỉnh về việc cho phép Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu được thăm dò khoáng sản đất sét làm gạch tuynel tại xã Xuân Cao, huyện Thường Xuân (nay là xã Luận Thành), tỉnh Thanh Hóa;

Xét Hồ sơ đề nghị công nhận kết quả thăm dò khoáng sản của Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu đề ngày 17 tháng 12 năm 2025 nộp tại Sở Nông nghiệp và Môi trường;

Theo đề nghị của Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 484/TTr-SNNMT ngày 06 tháng 4 năm 2026 về việc công nhận kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm gạch tuynel tại khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa đối với Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận kết quả thăm dò khoáng sản theo “Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản đất sét làm gạch tuynel tại khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa”, với các nội dung chính sau đây:

1. Diện tích khu vực công nhận kết quả thăm dò khoáng sản là 7,2612 ha, có tọa độ xác định tại Phụ lục I và Bình đồ phân khối trữ lượng kèm theo Quyết định này.

2. Công nhận trữ lượng khoáng sản đất sét làm gạch tuynel đã tính trong báo cáo là: 1.710.129 m³, gồm:

+ Cấp 121: 434.133 m³.

+ Cấp 122: 1.275.996 m³.

3. Tài nguyên cấp 333: 0 m³.

4. Khoáng sản đi kèm: Đất làm vật liệu san lấp, khối lượng: 1.102.048 m³

5. Mức sâu thấp nhất các khối trữ lượng; thống kê chi tiết trữ lượng khoáng sản theo khối, cấp được thống kê chi tiết tại Phụ lục II kèm theo Quyết định này.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác của số liệu, thông tin trong báo cáo kết quả thăm dò của đơn vị.

2. Sở Nông nghiệp và Môi trường chịu trách nhiệm trước pháp luật và UBND tỉnh, Chủ tịch UBND tỉnh về các số liệu, nội dung trong hồ sơ thẩm định, báo cáo UBND tỉnh.

3. Các tài liệu của báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản được sử dụng để lập dự án đầu tư khai thác mỏ và giao nộp lưu trữ địa chất theo quy định.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng UBND tỉnh, Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường, Giám đốc Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu, Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3 QĐ;
- Chủ tịch UBND tỉnh (để b/c);
- Các PCT UBND tỉnh;
- Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam;
- Văn phòng Hội đồng đánh giá trữ lượng khoáng sản quốc gia;
- TT Thông tin, Lưu trữ và Bảo tàng địa chất;
- Lưu: VT, CNXDKH (T04.38).

**KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH****Cao Văn Cường**

**ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH THANH HÓA**

**TỌA ĐỘ KHU VỰC CÔNG NHẬN KẾT QUẢ
THĂM DÒ KHOÁNG SẢN**

Đất sét làm gạch tuynel tại khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa
(Kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày tháng năm 2026
của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Thanh Hóa)

Điểm góc	TỌA ĐỘ VN2000 Kinh tuyến trục 105 ⁰ , múi chiếu 3 ⁰	
	X(m)	Y(m)
1	2194 008,24	540 121,12
2	2194 237,59	540 008,13
3	2194 364,07	539 794,23
4	2194 174,54	539 790,67
5	2194 133,46	539 816,26
6	2194 059,34	539 816,26
7	2193 994,59	539 902,78
Diện tích: 7,2612 ha		

**ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH THANH HÓA**

THÔNG KÊ TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN
Đất sét làm gạch tuynel tại khu vực xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa
(Kèm theo Quyết định số /QĐ-UBND ngày tháng năm 2026
của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Thanh Hóa)

1. Khoáng sản chính: Đất sét làm gạch tuynel

STT	Khối trữ lượng	Mức sâu thấp nhất (m)	Trữ lượng đất sét làm gạch tuynel (m ³)	Ghi chú
1	1-121	+ 40	434.133	
Tổng 121			434.133	
1	1-122	+ 40	141.540	
2	2-122	+ 40	47.128	
3	3-122	+ 40	1.022.048	
4	4-122	+ 40	65.280	
Tổng 122			1.275.996	
Tổng 121+122			1.710.129	

2. Khoáng sản đi kèm: Đất làm vật liệu san lấp

STT	Khối tính khối lượng	Mức sâu thấp nhất (m)	Khối lượng đất làm vật liệu san lấp (m ³)	Ghi chú
1	K-1	+ 40	77.784	
2	K-2	+ 40	273.316	
3	K-3	+ 40	732.469	
4	K-4	+ 40	18.479	
Tổng cộng			1.102.048	

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 02622/2026/PKQ (26.1077)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu
Địa chỉ : Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luện Thành, tỉnh Thanh Hóa
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 17/04/2026
Ngày thử nghiệm : 17/04/2026

Ngày hoàn thành: 16/05/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả	QCVN 08:2023/BTNMT
				26.1077.NM	Bảng 1
1	pH ⁽¹⁾	-	TCVN 6492:2011	7,0	6 ÷ 8,5 ^a
2	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6625:2000	38	≤ 100 ^a
3	Nhu cầu ôxy hóa học (COD) ⁽¹⁾	mg/L	SMEWW 5220C:2023	77	≤ 15 ^a
4	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅ ở 20°C) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6001-1:2021	34	≤ 6 ^a
5	Amoni (NH ₄ ⁺ N) ⁽¹⁾	mg/L	TCVN 6179-1:1996	<0,05	0,3
6	Tổng Coliform ⁽¹⁾	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	2.200	≤ 5000 ^a

Ghi chú:

- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:

+ 26.1077.NM: Mương thoát nước gần khu vực dự án. Tọa độ: X=2193995, Y=540226. (NM.260417.001)

- Quy chuẩn so sánh:

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

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

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

- ⁽¹⁾: Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts.

Hà Nội, ngày 16 tháng 05 năm 2026

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

TỔNG GIÁM ĐỐC



ĐINH THỊ HÀ CHÂU



LÂM THỊ THANH



NGUYỄN HOÀNG ANH

NEXTECH ECOLIFE

LIVE FOR TOMORROW

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 02623/2026/PKQ (26.1077)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu
Địa chỉ : Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luện Thành, tỉnh Thanh Hóa
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 17/04/2026
Ngày thử nghiệm : 17/04/2026

Ngày hoàn thành: 16/05/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả	QCVN 05:2023/BTNMT
				26.1077.KXQ	Trung bình 1 giờ
1	Áp suất ⁽¹⁾	hPa	QCVN 46:2022/BTNMT	1.002	-
2	CO ⁽¹⁾	µg/Nm ³	NEJSC/HT/SOP-LMKK02	<3.000	30.000
3	Độ ẩm ⁽¹⁾	%	QCVN 46:2022/BTNMT	61,2	-
4	Nhiệt độ ⁽¹⁾	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	26,5	-
5	NO ₂ ⁽¹⁾	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	84,7	200
6	SO ₂ ⁽¹⁾	µg/Nm ³	MASA 704B	144	350
7	Tiếng ồn ⁽¹⁾	dBA	TCVN 7878-2:2018	60,2	70 ^a
8	Tốc độ gió ⁽¹⁾	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	2,8	-
9	TSP ⁽¹⁾	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	142	300

Ghi chú:

- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:

+ 26.1077.KXQ: Mẫu không khí tại khu vực thực hiện dự án. Tọa độ: X=2194022, Y=540076. (KXQ.260417.003)

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Không khí; Trung bình 1 giờ;

+ (a)QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn, khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;

- (1): Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts.

Hà Nội, ngày 16 tháng 05 năm 2026

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

TỔNG GIÁM ĐỐC



ĐINH THỊ HÀ CHÂU



LÂM THỊ THANH



NGUYỄN HOÀNG ANH

NEXTECH ECOLIFE

LIVE FOR TOMORROW

KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

Số: 02624/2026/PKQ (26.1077)

Tên khách hàng : Công ty TNHH Thương mại và dịch vụ Sơn Trung Hiếu
Địa chỉ : Khai thác mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luện Thành, tỉnh Thanh Hóa
Loại mẫu : Đất
Ngày lấy mẫu/nhận mẫu : 17/04/2026
Ngày thử nghiệm : 17/04/2026

Ngày hoàn thành: 16/05/2026

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Phương pháp thử nghiệm	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
				26.1077.Đ	Loại 2
1	Cd ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	<1	10
2	As ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + SMEWW 3114B:2023	<0,2	50
3	Fe ^(*)	mg/kg	US EPA Method 3050B + US EPA Method 7000B	1.605	-
4	Pb ⁽¹⁾	mg/Kg	US EPA 3050B + US EPA 7000	<15	400

Ghi chú:

- Vị trí lấy mẫu/tên mẫu:

+ 26.1077.Đ: Mẫu đất tại khu vực thực hiện dự án. Tọa độ: X=2194022, Y=540076. (Đ.260417.002)

- Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất; Loại 2;

- ⁽¹⁾: Phép thử đã được chứng nhận Vimcerts;

- ^(*): Chỉ tiêu được thực hiện bởi Công ty Cổ phần Công nghệ và kỹ thuật Hatico Việt Nam, Vimcerts 269.

Hà Nội, ngày 16 tháng 05 năm 2026

P. PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG

P. KIỂM SOÁT CHẤT LƯỢNG

TỔNG GIÁM ĐỐC



ĐINH THỊ HÀ CHÂU



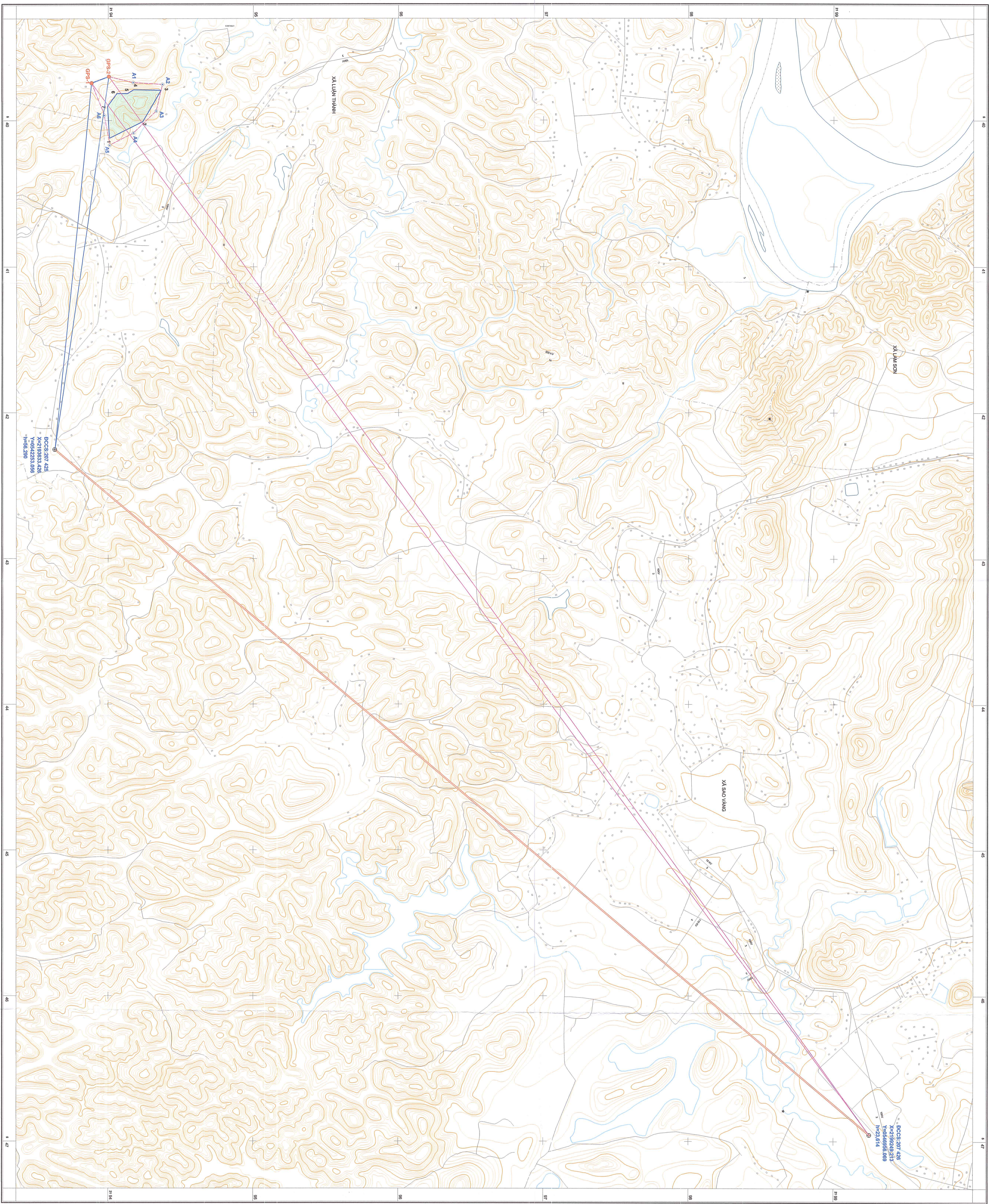
LÂM THỊ THANH



NEXTECH ECOLIFE

LIVE FOR TOMORROW

SƠ ĐỒ LƯỚI KHÔNG CHẾ MẶT PHẪNG VÀ ĐỘ CAO MỎ ĐẤT SÉT LẠM GẠCH TỰNỆM. TÀI XÃ LUYÊN THÀNH, TỈNH THANH HÓA



CHỈ DẪN

- Đường đồng mức và độ cao
- Hồ, vực thẳm, đò
- Đường giao thông
- Sông suối, kênh, mương
- Ranh giới xã
- Mức độ chênh cao
- Điểm lưới không chế độ về độ p. 1 và số hiệu
- Điểm lưới cơ sở độ p. 2 và số hiệu
- Điểm độ cao

TỌA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP ĐÓNG

Điểm	Hệ tọa độ VN 2000	Kinh tuyến (độ)	Vĩ độ
	X (m)	Y (m)	
1	2194008,24	540124,12	
2	2194237,59	540008,13	
3	2194384,07	539794,23	
4	2194174,54	539790,67	
5	2194133,46	5398116,26	
6	219399,49	5398019,19	
7	Điểm lưới: 7.2812 m		

Bản vẽ số 01

Ngày: 20/25

Đơn vị: 1:10.000

Địa điểm: Xã Luyên Thành, Tỉnh Thanh Hóa

Người vẽ: Nguyễn Văn Hải

Chức vụ: Kỹ sư

Đơn vị: Viện Quy hoạch Kiến trúc và Cảnh quan

Địa điểm: Nguyễn Văn Hải

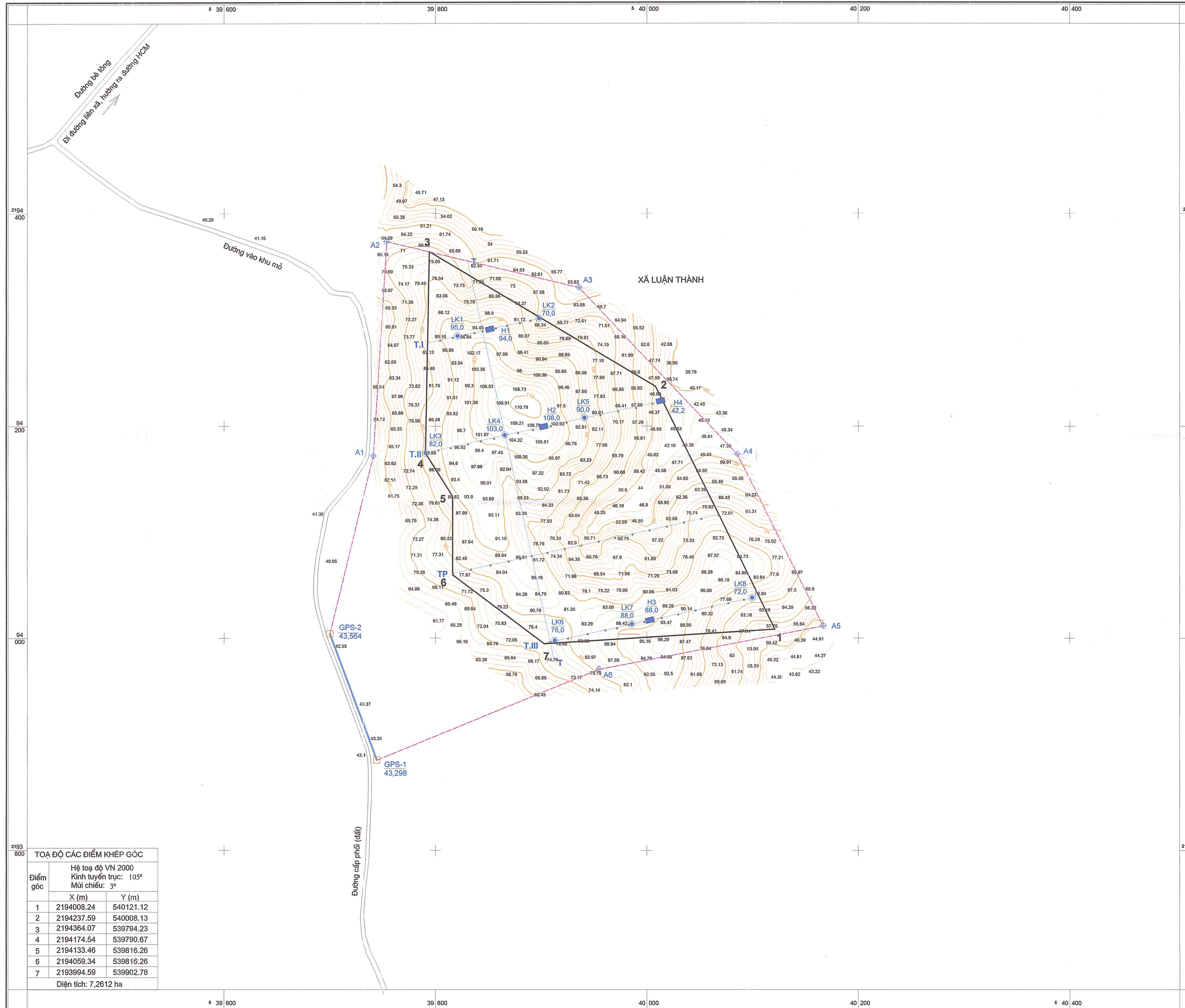
Tham khảo sơ đồ địa hình
1:10.000 và các tài liệu liên quan

Tỷ lệ 1:10.000
Đơn vị: mét

BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH KHU VỰC THĂM ĐÒ

MỎ ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL TẠI XÃ LUẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

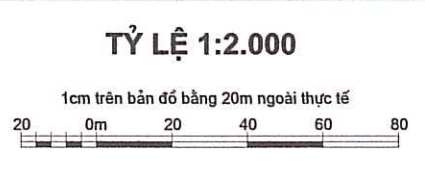
Năm 2026



CHỈ DẪN

- GPS1 Điểm lưới cơ sở cấp 2 và số hiệu
- A1 Điểm lưới khống chế đo vẽ cấp 1 và số hiệu
- 100 Đường đồng mức và độ cao
- / / / / / Ranh giới khu vực thăm dò
- T.I Tuyến thiết kế thăm dò:
T.T tuyến trục, T.I tuyến ngang
- 51.5 Điểm độ cao
- 81.5 Điểm đo chi tiết trên tuyến
- / / / / / Đường giao thông
- LK1
95.0 Lỗ khoan và số hiệu
Độ cao miệng lỗ khoan
- H.1
94.0 Hào và số hiệu
Độ cao miệng hố đào
- + Toạ độ VN 2000

TOẠ ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC		
Điểm góc	Hệ toạ độ VN 2000	
	X (m)	Y (m)
1	2194008.24	540121.12
2	2194237.59	540008.13
3	2194364.07	539794.23
4	2194174.54	539790.67
5	2194133.46	539816.26
6	2194059.34	539816.26
7	2193994.59	539902.78
Diện tích: 7.2612 ha		

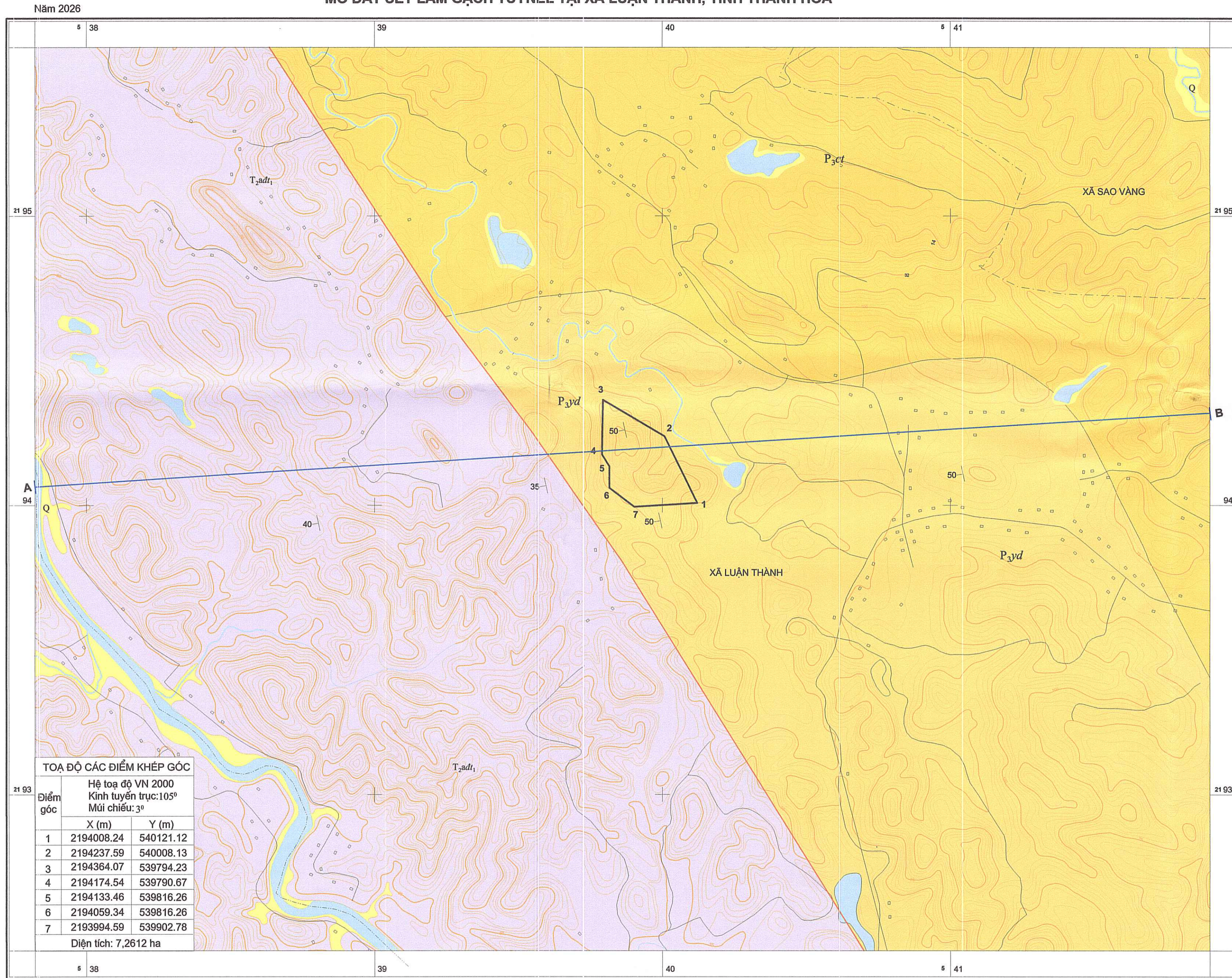


Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tunnel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa		
Bản vẽ số: 02	Tỷ lệ 1:2.000	Năm: 2026
BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH KHU VỰC THĂM ĐÒ		
		ĐƠN VỊ TƯ VẤN Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế Thiên Hải
Người thành lập: (KSDC) Phạm Văn Đào		
Chủ nhiệm (Ths.ĐC): Phạm Văn Nam		
Nguyễn Văn Hiếu		Giám đốc: Nguyễn Thành Đạt

CỘT ĐỊA TẦNG
TỶ LỆ 1:10.000

Giới	Hệ	Thống	Bậc	Hệ tầng	Ký hiệu	Địa tầng	C/dây (m)	Đặc điểm thạch học
KAINOZOI	ĐỆ TỬ			Đông Trấu	Q	[Symbol]	0-50	Thành phần gồm: Sét, cát, sỏi, sạn bờ rời.
								Phân hệ tầng dưới: Thành phần gồm: Cát kết, bột kết, đá phiến sét, màu nâu vàng, nâu xám đen xen riolit.
MEZOZOI	HỆ TRIAS	GIỮA	ANIZI	Đông Trấu	T _{2ad1}	[Symbol]	2.200	Thành phần gồm: Cát kết, bột kết, đá phiến sét, màu nâu vàng, nâu xám đen xen riolit.
								Phân hệ tầng dưới: Thành phần gồm: Cát kết, bột kết, đá phiến sét, màu nâu vàng, nâu xám đen xen riolit.
PALEOZOI	CARBON - PERMI	TRÊN		Yên Duyệt	P _{3yd}	[Symbol]	200 - 300	Bột kết silic tuf, phiến sét, thấu kính sét với lớp mỏng, thấu kính sét than, than mỏng
				Cẩm Thủy	P _{3ct}	[Symbol]	1000 - 1200	Phun trào bazơ màu xám xanh, xanh lục dạng khối, xen thấu kính vôi

BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT KHU VỰC
MỎ ĐÁT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL TẠI XÃ LUẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

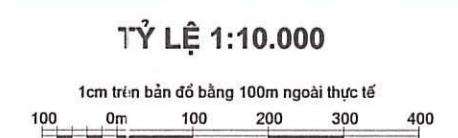


TOA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

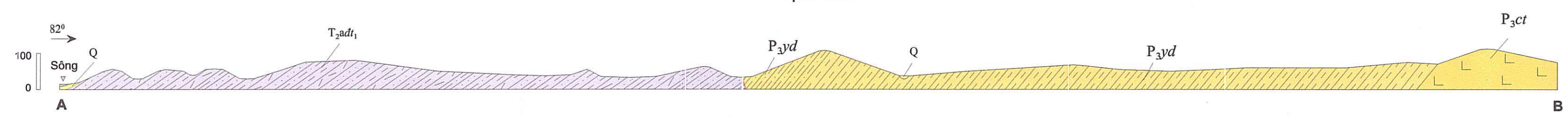
Điểm góc	X (m)	Y (m)
1	2194008.24	540121.12
2	2194237.59	540008.13
3	2194364.07	539794.23
4	2194174.54	539790.67
5	2194133.46	539816.26
6	2194059.34	539816.26
7	2193994.59	539902.78

Diện tích: 7,2612 ha

Thành lập theo bản đồ địa chất khoáng sản tỷ lệ 1:50.000 (E-48-7-B) từ Bãi Thượng do Liên đoàn Địa chất Bắc Trung Bộ thành lập



MẶT CẮT ĐỊA CHẤT THEO ĐƯỜNG AB
TỶ LỆ 1:10.000



CHỈ DẪN

- Q** Hệ Đệ tứ không phân chia (Q):
Thành phần gồm: Tầng, cuội, sỏi, sạn, cát, sét bờ rời.
 - T_{2ad1}** Hệ tầng Đông Trấu - Phân hệ tầng dưới:
Thành phần gồm: Cát kết, bột kết, đá phiến sét, màu nâu vàng, nâu xám đen xen riolit.
 - P_{3yd}** Hệ tầng Yên Duyệt:
Bột kết silic tuf, phiến sét, thấu kính sét với lớp mỏng, thấu kính sét than, than mỏng
 - P_{3ct}** Hệ tầng Cẩm Thủy:
Phun trào bazơ màu xám xanh, xanh lục dạng khối, xen thấu kính vôi
- CÁC KÝ HIỆU KHÁC**
- [Symbol] Đường mặt cắt AB
 - [Symbol] Ranh giới địa chất
 - [Symbol] 50 [Symbol] Thệ nằm
 - [Symbol] Lớp phủ
 - [Symbol] Bột kết
 - [Symbol] Đá phiến sét
 - [Symbol] Cát kết
 - [Symbol] Đá bazan
 - [Symbol] Ranh giới khu vực thăm dò
 - [Symbol] Đứt gãy (theo bản đồ địa chất tỷ lệ 1:50.000)
 - [Symbol] Đường đồng mức và độ cao
 - [Symbol] 145,0 [Symbol] Điểm độ cao
 - [Symbol] Đường giao thông
 - [Symbol] Khe suối, hồ
 - [Symbol] Dân cư
 - [Symbol] Ranh giới xã

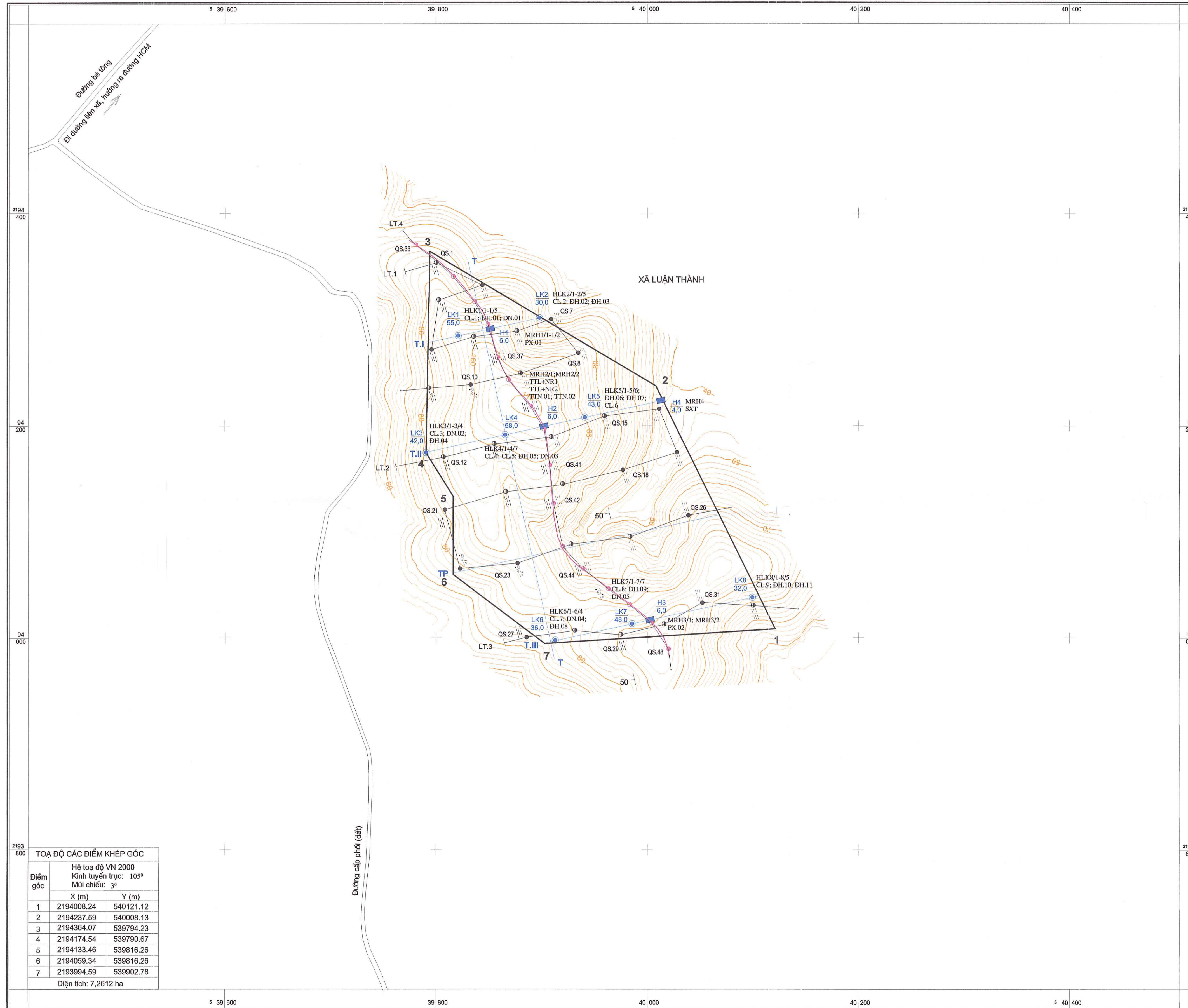
Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tunnel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa		
Bản vẽ số: 03	Tỷ lệ: 1:10.000	Năm: 2026
BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT KHU VỰC		
CHỦ ĐẦU TƯ Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Sơn Trung Hiếu	ĐƠN VỊ TƯ VẤN Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế Thiên Hải	
Người thành lập (KS.ĐC): Phạm Văn Đào	Giám đốc: Nguyễn Văn Hiếu	
Chủ nhiệm (Ths.ĐC): Phạm Văn Đào	Giám đốc: Nguyễn Văn Hiếu	



BẢN ĐỒ TÀI LIỆU THỰC TẾ ĐỊA CHẤT

MỎ ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL TẠI XÃ LUẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

Năm 2026



CHỈ DẪN

- Đường lộ trình, điểm quan sát và số hiệu
 - a) Lộ lộ nguyên liệu;
 - b) Bị phủ bởi mùn thực vật
 - c) Điểm khảo sát phát hiện ranh giới trên mặt giữa 02 lớp đất, đá
 - Ranh giới trên mặt giữa đá bột kết phong hóa và đá phiến sét phong hóa
 - Tuyến mặt cắt địa chất
 - Thể nằm đá gốc (theo thể nằm chung địa chất vùng)
 - Bột
 - Cát
 - Dăm, sạn
 - Ranh giới khu vực khảo sát, đánh giá
 - Đường đồng mức và độ cao
 - Điểm độ cao
 - 145,0
 - Tuyến thiết kế thăm dò: T.T tuyến trực, T.I tuyến ngang
 - LK.1: Số hiệu lỗ khoan
55,0: Chiều sâu (m)
 - H.1: Số hiệu hào
6,0: Khối lượng (m³)
- Vị trí lấy các loại mẫu:
- MRH1/1: Hóa tại công trình hào
 - HLK1/1: Hóa lõi khoan
 - CL.1: Mẫu Cơ lý
 - DH.01: Mẫu độ hạt
 - TTL+NR1: Thể trọng lớn + Nở rời
 - PX.01: Phòng xạ
 - DN.01: Mẫu đầm nén
 - TTN.01: Mẫu thể trọng nhỏ, độ ẩm

TOA ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC			
Điểm góc	Hệ tọa độ VN 2000		Múi chiếu: 3°
	X (m)	Y (m)	
1	2194008.24	540121.12	
2	2194237.59	540008.13	
3	2194364.07	539794.23	
4	2194174.54	539790.67	
5	2194133.46	539816.26	
6	2194059.34	539816.26	
7	2193994.59	539902.78	
Diện tích: 7,2612 ha			

TỶ LỆ 1:2.000

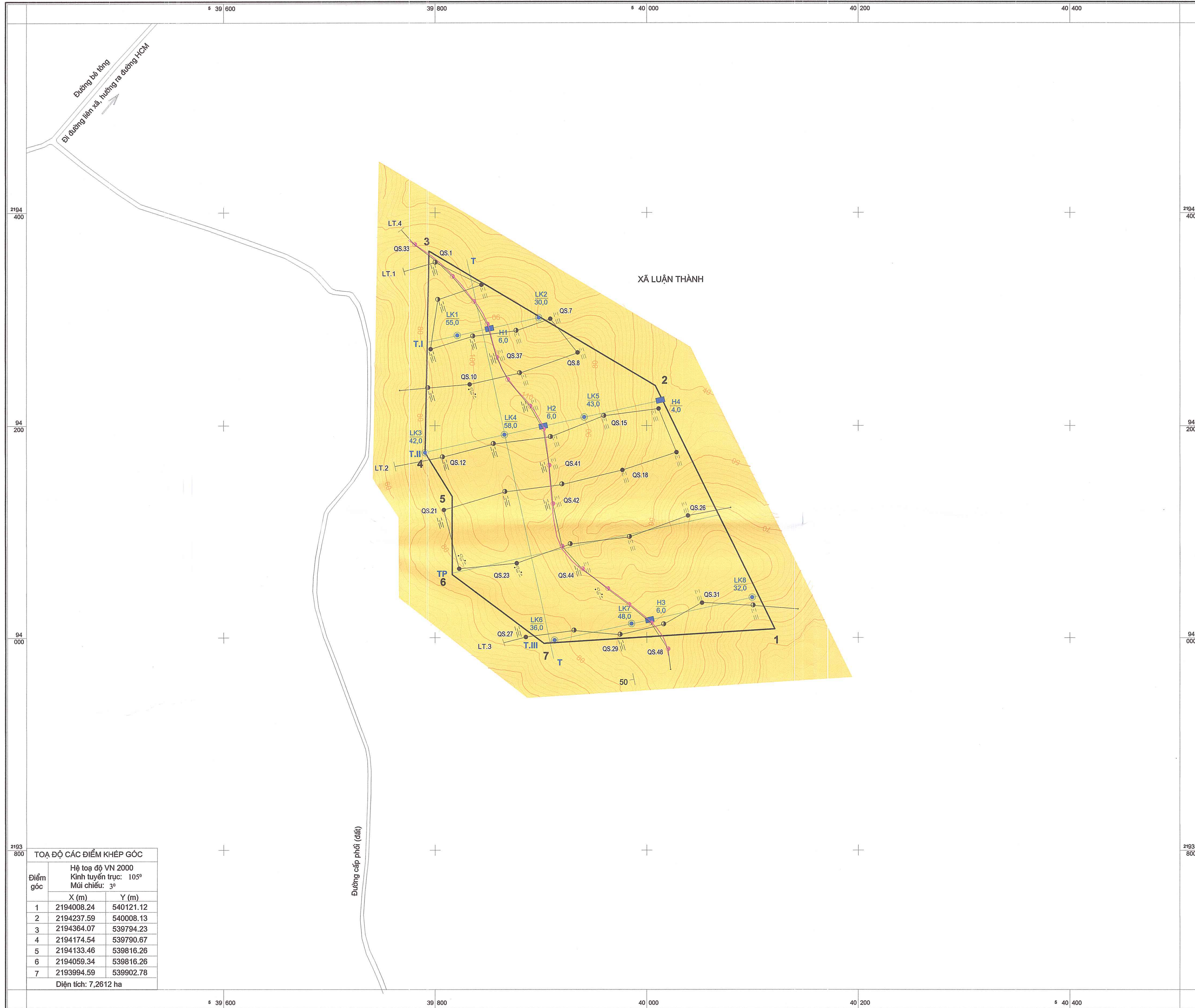
1cm trên bản đồ bằng 20m ngoài thực tế

Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa		
Bản vẽ số: 04	Tỷ lệ 1:2.000	Năm: 2026
BẢN ĐỒ TÀI LIỆU THỰC TẾ ĐỊA CHẤT		
CHỦ ĐẦU TƯ Công ty TNHH Thương Mại và Dịch vụ Sơn Trung Hiếu Giám đốc: <i>[Signature]</i> TRƯỞNG HOA VÀ DỊCH VỤ SƠN TRUNG HIẾU	ĐƠN VỊ TƯ VẤN Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế Thiên Hải Người thành lập (KSDC): Phạm Văn Đào Chủ nhiệm (Ths.ĐC): Phạm Văn Nam Giám đốc: Nguyễn Thành Đạt Nguyễn Văn Hiếu	

BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT KHU MỎ

MỎ ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL TẠI XÃ LUẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

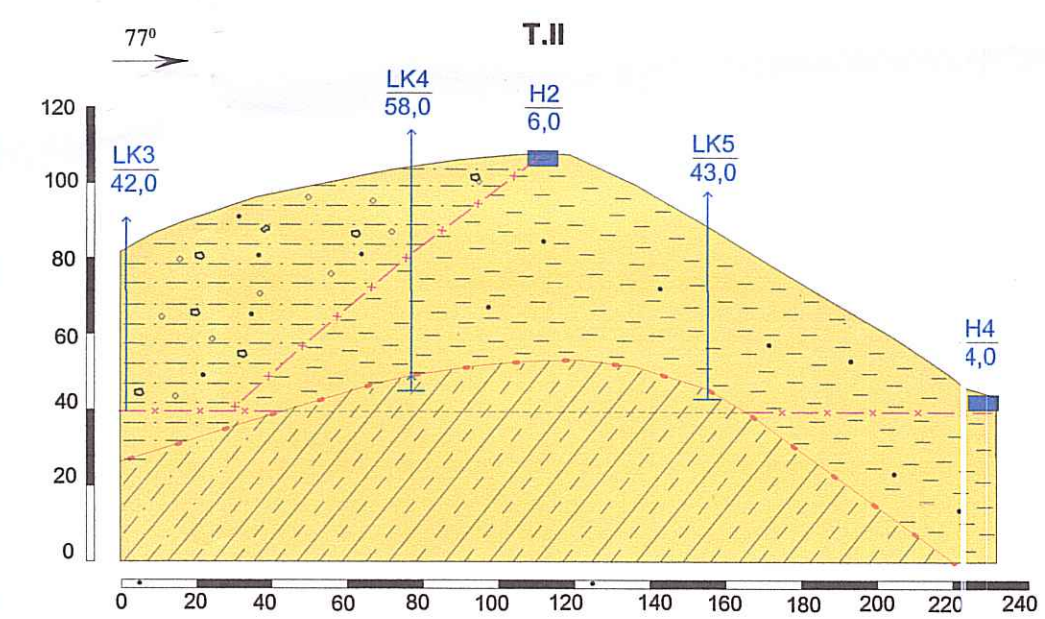
Năm 2026



CHỈ DẪN

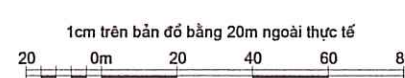
- P.y/d Hệ tầng Yên Duyệt:
Bột kết silic tu, phiến sét, thấu kính sét voi,
lớp mỏng, thấu kính sét than, than mỏng
- CÁC KÝ HIỆU KHÁC**
Đường lộ trình, điểm quan sát và số hiệu
a) Lộ lộ nguyên liệu;
b) Bị phủ bởi mùn thực vật
c) Điểm khảo sát phát hiện ranh giới trên mặt giữa O2 lớp đất, đá
- a b c OS.1 Ranh giới trên mặt giữa đá bột kết phong hóa và
đá phiến sét phong hóa
- T.II Tuyến mặt cắt địa chất
- 50 Thế nằm đá gốc (theo thế nằm chung địa chất vùng)
- [Symbol] Bột kết
- [Symbol] Đá phiến sét
- [Symbol] Cát kết
- [Symbol] Dăm, sạn
- [Symbol] Ranh giới đá gốc
- [Symbol] Ranh giới khu vực khảo sát, đánh giá
- [Symbol] Đường đồng mức và độ cao
- + 145,0 Điểm độ cao
- T.I TT Tuyến thiết kế thăm dò:
T T tuyến trực, T.I tuyến ngang
- LK.1 55,0 LK.1: Số hiệu lỗ khoan
55,0: Chiều sâu (m)
- H.1 6,0 H.1: Số hiệu hào
6,0: Khối lượng (m³)

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT ĐẶC TRƯNG KHU MỎ THEO TUYẾN T.II



TOẠ ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC			
Điểm góc	Hệ tọa độ VN 2000		Y (m)
	X (m)	Y (m)	
1	2194008.24	540121.12	
2	2194237.59	540008.13	
3	2194364.07	539794.23	
4	2194174.54	539790.67	
5	2194133.46	539816.26	
6	2194059.34	539816.26	
7	2193994.59	539902.78	
Diện tích: 7,2612 ha			

TỶ LỆ 1:2.000

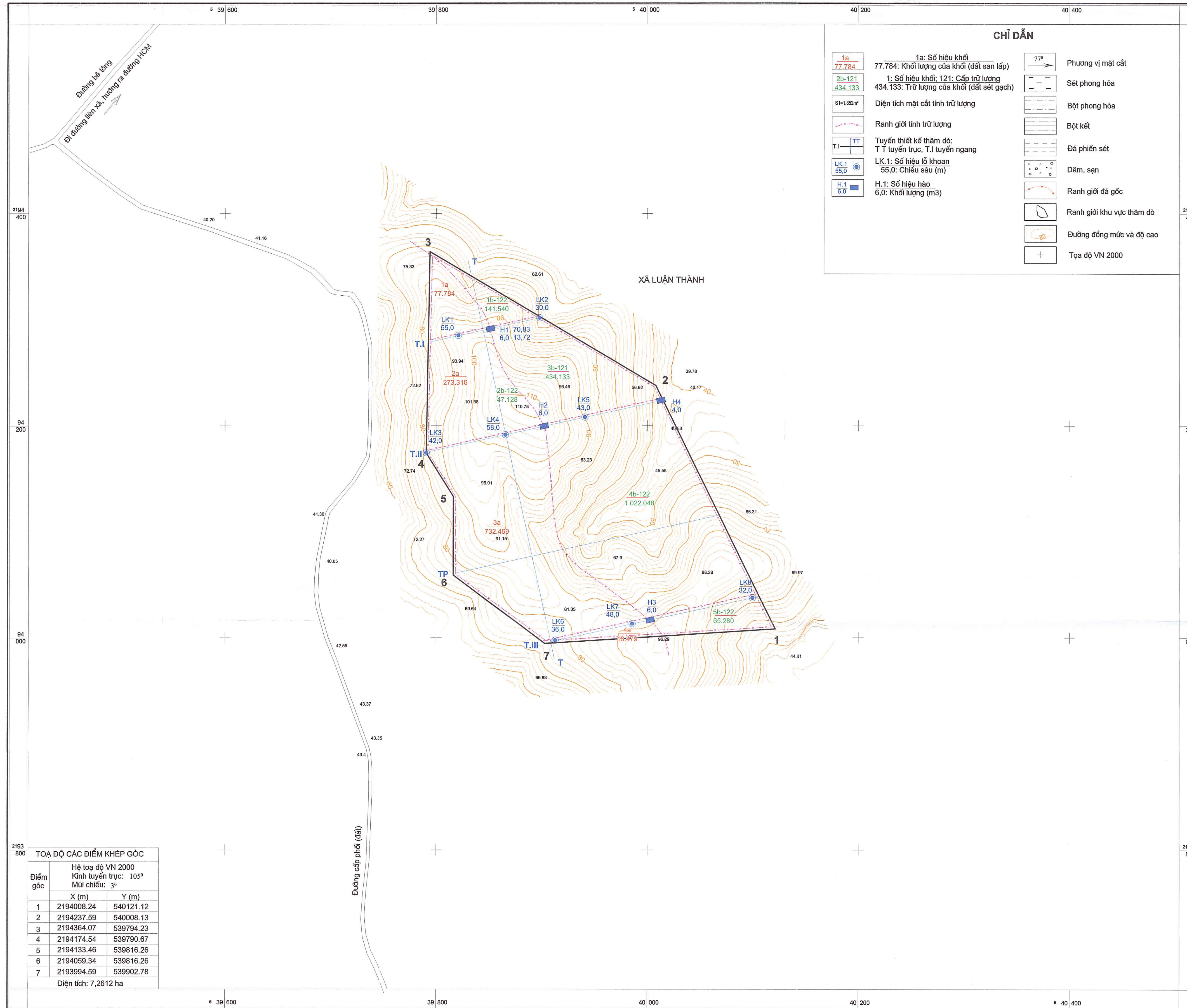


Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa		
Bản vẽ số: 05	Tỷ lệ 1:2.000	Năm: 2026
BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT KHU MỎ		
CHỦ ĐẦU TƯ Công ty TNHH Thương Mại và Dịch vụ Sơn Trung Hiếu	ĐƠN VỊ TƯ VẤN Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế Thiên Hải	
Giám đốc: THƯƠNG MẠI VÀ DỊCH VỤ SƠN TRUNG HIẾU	Người thành lập (KSDC): Phạm Văn Đào	Chủ nhiệm (Ths.ĐC): Phạm Văn Đào
Nguyễn Văn Hiếu	Giám đốc: Nguyễn Thành Đạt	

BÌNH ĐỒ PHÂN KHỐI TÍNH TRỮ LƯỢNG KHOÁNG SẢN

MỎ ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL TẠI XÃ LUẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

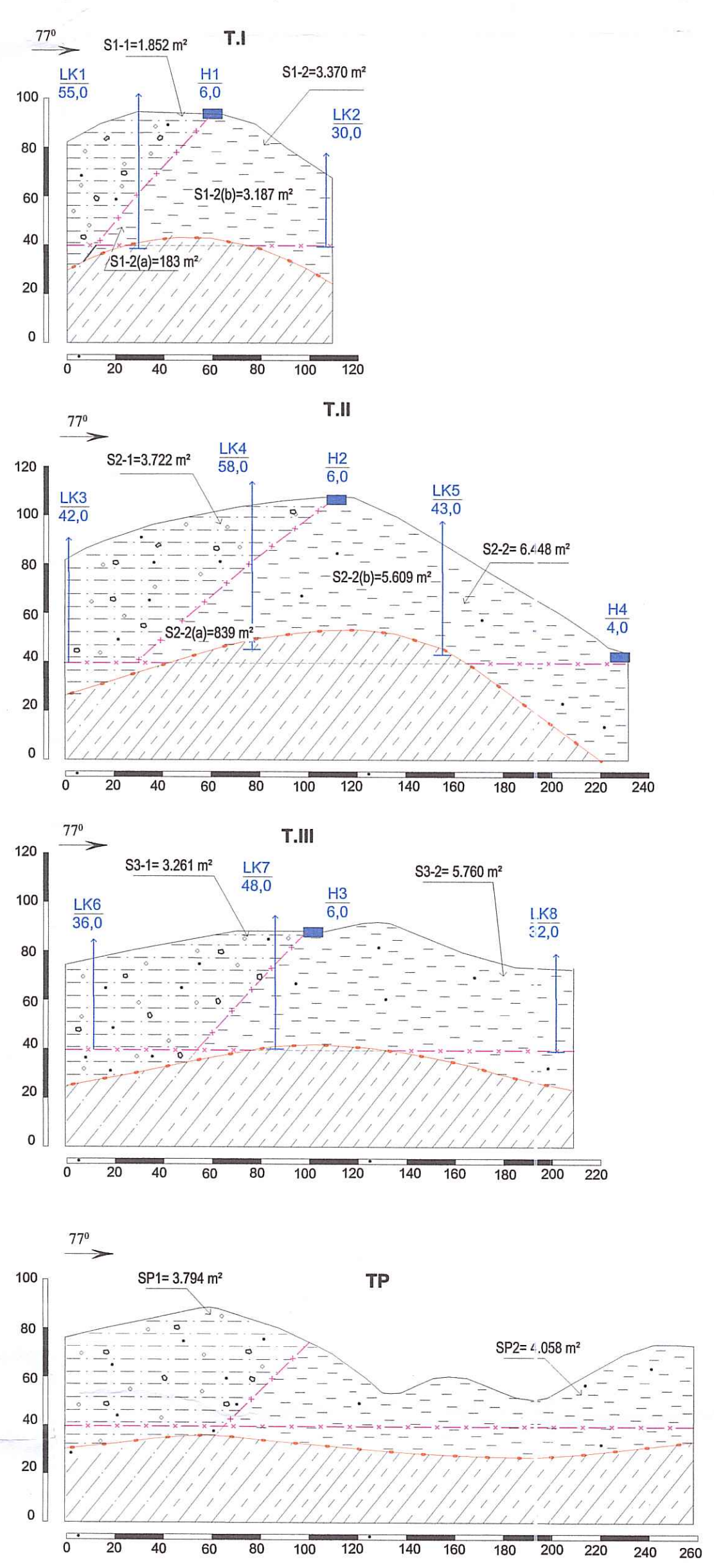
Năm 2026



CHỈ DẪN

1a 77.784	1a: Số hiệu khối 77.784: Khối lượng của khối (đất san lấp)	77°	Phương vị mặt cắt
2b-121 434.133	1: Số hiệu khối; 121: Cấp trữ lượng 434.133: Trữ lượng của khối (đất sét gạch)	Sét phong hóa	Sét phong hóa
S1=1.852m²	Diện tích mặt cắt tính trữ lượng	Bột phong hóa	Bột phong hóa
Ranh giới tính trữ lượng	Ranh giới tính trữ lượng	Bột kết	Bột kết
Tuyến thiết kế thăm dò: T.T tuyến trực, T.I tuyến ngang	Tuyến thiết kế thăm dò: T.T tuyến trực, T.I tuyến ngang	Đá phiến sét	Đá phiến sét
LK.1 55,0	LK.1: Số hiệu lỗ khoan 55,0: Chiều sâu (m)	Dâm sạn	Dâm sạn
H.1 6,0	H.1: Số hiệu hào 6,0: Khối lượng (m3)	Ranh giới khu vực thăm dò	Ranh giới khu vực thăm dò
		Đường đồng mức và độ cao	Đường đồng mức và độ cao
		Tọa độ VN 2000	Tọa độ VN 2000

MẶT CẮT ĐỊA CHẤT THEO CÁC TUYẾN THĂM DÒ
TỶ LỆ 1:2.000



BẢNG TÍNH TRỮ LƯỢNG ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL
(Trữ lượng tính đến ngày 30 tháng 10 năm 2025)

Cấp TL	Số hiệu khối TL	Số hiệu mặt cắt	D.tích mặt cắt (m²)	D.tích T.Bình (m²)	K.C.giữa 2 mặt cắt (m)	Hệ số thu hồi	Trữ lượng cấp 121 (m³)	Trữ lượng cấp 122 (m³)	Công thức tính
122	1b-122	Biên	-	-	84	1,0	-	141.540	4
		T.I	3.370	1.685,0	84	1,0	-	-	-
2	2b-122	T.I(a)	183	471,3	100	1,0	-	47.128	2
		T.I(b)	839	4.341,3	100	1,0	434.133	-	-
121	3b-121	T.II(a)	3.187	4.341,3	100	1,0	434.133	-	2
		T.II(b)	5.609	-	-	-	-	-	-
1	4b-122	T.II	6.448	5.253,0	117	1,0	-	614.601	1
		TP	4.058	-	-	-	-	-	-
122	5b-122	T.III	5.760	4.909,0	83	1,0	-	407.447	1
		Biên	5.760	1.920,0	34	1,0	-	65.280	3
Cộng theo cấp trữ lượng							434.133	1.275.996	
Trữ lượng đất sét làm gạch								1.710.129	

BẢNG TÍNH KHỐI LƯỢNG ĐẤT LÀM VẬT LIỆU SAN LẤP

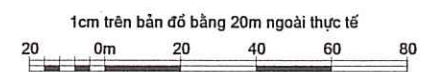
Số hiệu khối	Số hiệu mặt cắt	D.tích mặt cắt (m²)	D.tích T.Bình (m²)	K.C.giữa 2 mặt cắt (m)	Hệ số thu hồi	Khối lượng (m³)	Công thức tính
1a	Biên	-	-	84	1,0	77.784	4
	T.I	1.852	926,0	84	1,0	-	-
2a	T.I	1.852	2.733,2	100	1,0	273.316	2
	T.II	3.722	-	-	-	-	-
3a	T.II	3.722	3.758,0	117	1,0	439.686	1
	TP	3.794	-	-	-	-	-
4a	TP	3.794	3.527,5	83	1,0	292.783	1
	T.III	3.261	-	-	-	-	-
4a	T.III	3.261	1.087,0	17	1,0	18.479	3
	Biên	-	-	-	-	-	-
Khối lượng đất làm vật liệu san lấp						1.102.048	

TOẠ ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC

Điểm góc	X (m)	Y (m)
1	2194008.24	540121.12
2	2194237.59	540009.13
3	2194364.07	539794.23
4	2194174.54	539790.67
5	2194133.46	539816.26
6	2194059.34	539816.26
7	2193994.59	539902.78

Diện tích: 7,2612 ha

TỶ LỆ 1:2.000



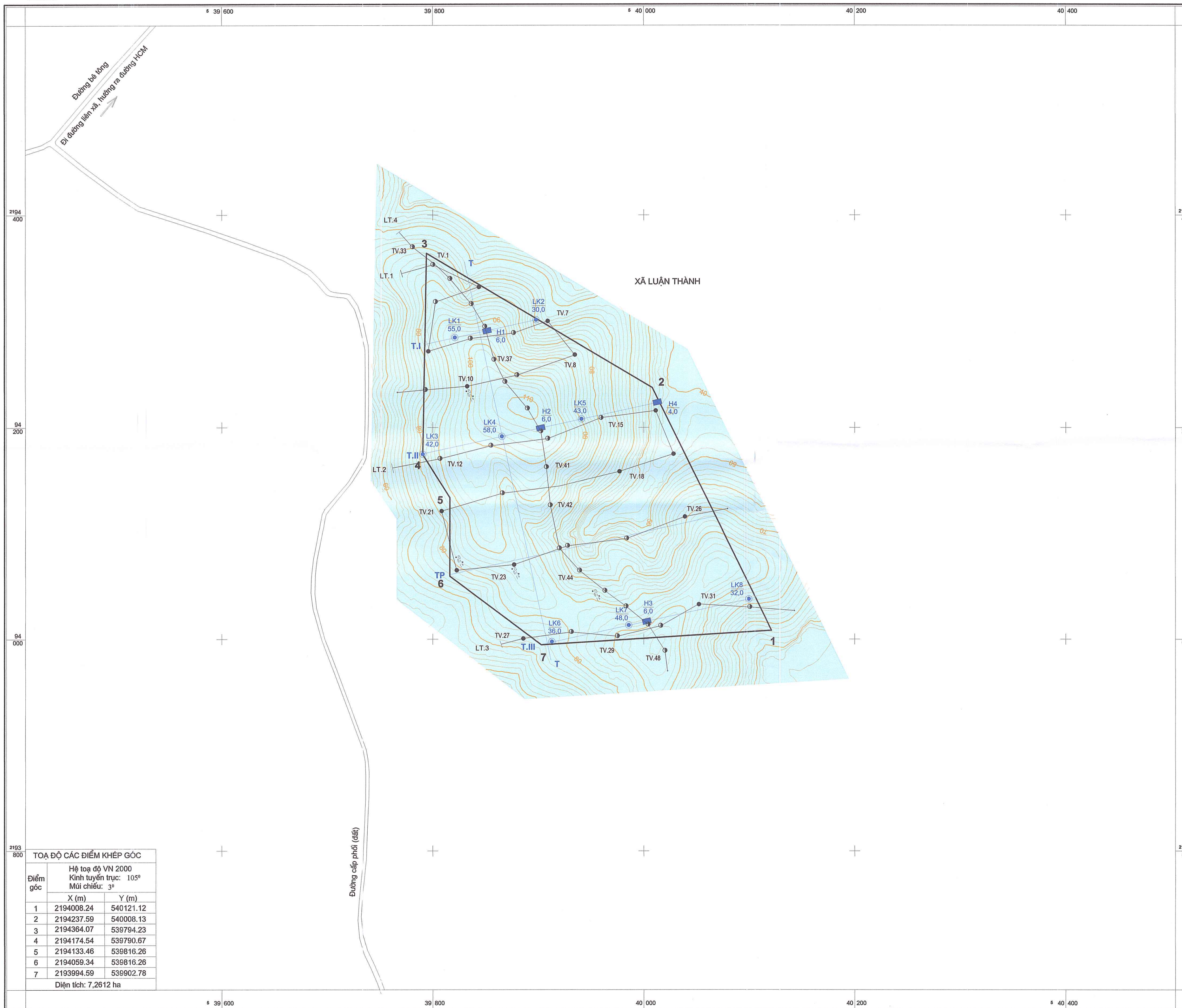
Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa

Bản vẽ số: 06	Tỷ lệ 1:2.000	Năm: 2026
BÌNH ĐỒ PHÂN KHỐI TÍNH LƯỢNG KHOÁNG SẢN		
CHỦ ĐẦU TƯ Công ty TNHH Thương Mại và Dịch vụ Sơn Trung Hiếu		ĐƠN VỊ TƯ VẤN Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế Thiên Hải
Người thành lập (KSDC)	Phạm Văn Đào	
Chủ nhiệm (Ths.ĐC):	Phạm Văn Nam	
Giám đốc:	Nguyễn Thành Đạt	
Nguyễn Văn Hiếu		

BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH

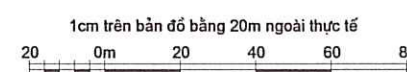
MỎ ĐẤT SÉT LÀM GẠCH TUYNEL TẠI XÃ LỤẬN THÀNH, TỈNH THANH HÓA

Năm 2026



TOẠ ĐỘ CÁC ĐIỂM KHÉP GÓC		
Điểm góc	Hệ tọa độ VN 2000	
	X (m)	Y (m)
1	2194008.24	540121.12
2	2194237.59	540008.13
3	2194364.07	539794.23
4	2194174.54	539790.67
5	2194133.46	539816.26
6	2194059.34	539816.26
7	2193994.59	539902.78
Diện tích: 7,2612 ha		

TỶ LỆ 1:2.000



CHỈ DẪN

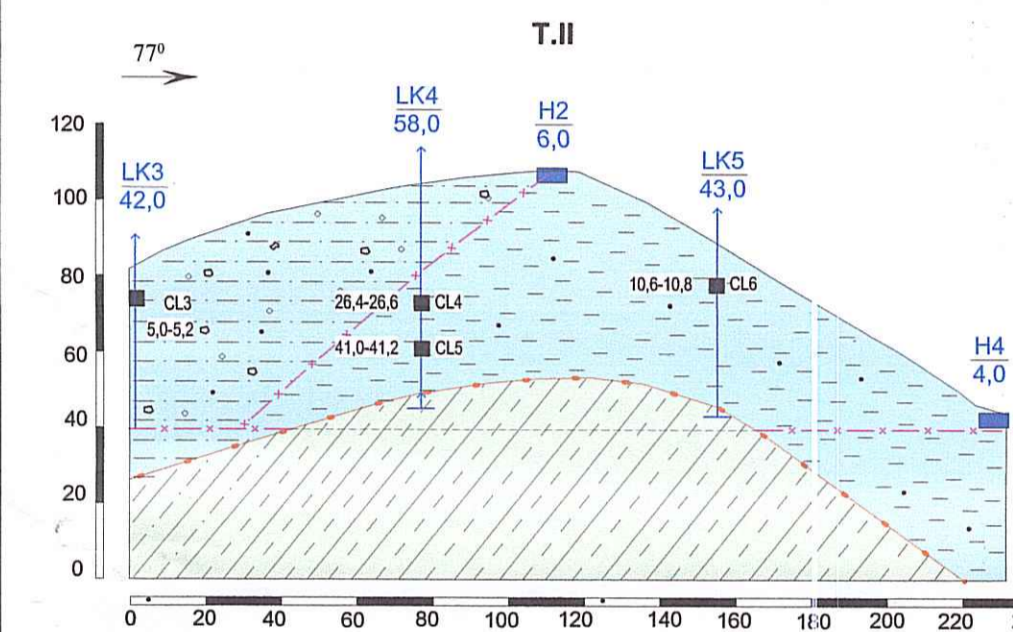
I - CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC

Dạng tồn tại	Tầng chứa nước	Ký hiệu DCTV	Bề dày (m)	Thành phần đất đá	Mức độ chứa nước		
					Giàu	Trung bình	Nghèo
Nước lỗ hổng	Tầng phong hóa	(P)P ₃ vd	0,0+52,0	Sét, bột, đăm, sạn, sỏi			
Nước khe nứt	Hệ tầng Yên Duyệt	P ₃ vd	> 52,0	Bột kết silic tufaceo, đá phiến sét			

II - CÁC CHỈ DẪN KHÁC

- Mặt cắt DCTV-DCTT
- Khu vực thăm dò
- Mức độ chứa nước của hệ tầng (thể hiện bằng màu sắc của vùng)
- Tuyến lộ trình DCTV-DCTT
- Điểm khảo sát và số hiệu (không thấy xuất lộ nước ngầm)

MẶT CẮT DCTV - DCTT ĐẶC TRƯNG KHU MỎ THEO TUYẾN THĂM DÒ T.II



KÝ HIỆU LỖ KHOAN TRÊN MẶT CẮT

- LK3: Số hiệu lỗ khoan 42,0; Chiều sâu lỗ khoan 5,0-5,2; Mẫu cơ lý và số hiệu 5,0-5,2; Chiều sâu lấy mẫu 42,0m
- LK4: Số hiệu lỗ khoan 58,0; Chiều sâu lỗ khoan 26,4-26,8; Mẫu cơ lý và số hiệu 41,0-41,2; Chiều sâu lấy mẫu 42,0m
- LK5: Số hiệu lỗ khoan 43,0; Chiều sâu lỗ khoan 10,6-10,8; Mẫu cơ lý và số hiệu 41,0-41,2; Chiều sâu lấy mẫu 42,0m

Báo cáo kết quả thăm dò khoáng sản mỏ đất sét làm gạch tuynel tại xã Luận Thành, tỉnh Thanh Hóa		
Bản vẽ số: 07	Tỷ lệ 1:2.000	Năm: 2026
BẢN ĐỒ ĐỊA CHẤT THỦY VĂN - ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH		
CHỦ ĐẦU TƯ Công ty TNHH Thương Mại và Dịch vụ Sơn Trung Hiếu Giám đốc: Nguyễn Văn Hiếu	ĐƠN VỊ TƯ VẤN Công ty Cổ phần Tư vấn thiết kế Thiên Hải Người thành lập (KSDC): Phạm Văn Đào Chủ nhiệm (Ths.ĐC): Phạm Văn Đào Giám đốc: Nguyễn Thành Đạt	
	NGƯỜI CHẤM DẤU VÀ CHỮ KÝ NGUYỄN VĂN HIẾU NGUYỄN THÀNH ĐẠT	