

**ỦY BAN NHÂN DÂN
TỈNH QUẢNG TRỊ**

Số: 2802/QĐ-UBND

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

Quảng Trị, ngày 25 tháng 11 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Khai thác mỏ đá Gabro - Diorit làm vật liệu xây dựng thông thường và đất làm vật liệu san lấp đi kèm tại xã Hướng Hiệp, huyện Đakrông, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Hiệp, tỉnh Quảng Trị)”

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG TRỊ

Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương ngày 16 tháng 6 năm 2025;

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020;

Căn cứ Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường; Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

Căn cứ Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12 tháng 06 năm 2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường; Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 02 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

Xét Văn bản số 1591/SNNMT-QLMT ngày 29 tháng 8 năm 2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Khai thác mỏ đá Gabro - Diorit làm vật liệu xây dựng thông thường và đất làm vật liệu san lấp đi kèm tại xã Hướng Hiệp, huyện Đakrông, tỉnh Quảng Trị”;

Xét đề nghị phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường của Công ty TNHH MTV Sơn Dũng Quảng Trị tại Công văn số 62/SDQT-DA ngày 07 tháng 11 năm 2025 và hồ sơ kèm theo;

Theo đề nghị của Sở Nông nghiệp và Môi trường tại Tờ trình số 700/TTr-SNNMT ngày 19 tháng 11 năm 2025.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt kết quả thẩm định Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Khai thác mỏ đá Gabro - Diorit làm vật liệu xây dựng thông thường và đất làm vật liệu san lấp đi kèm tại xã Hướng Hiệp, huyện Đakrông, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Hiệp, tỉnh Quảng Trị)” (sau đây gọi là Dự án) của Công ty TNHH MTV Sơn Dững Quảng Trị (sau đây gọi là Chủ dự án) thực hiện tại xã Hướng Hiệp, tỉnh Quảng Trị với các nội dung, yêu cầu về bảo vệ môi trường ban hành kèm theo Quyết định này.

Điều 2. Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện quy định tại Điều 37 Luật Bảo vệ môi trường, Điều 27 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 9 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký ban hành.

Chánh Văn phòng UBND tỉnh, Giám đốc Sở Nông nghiệp và Môi trường, Thủ trưởng các Sở, Ban, ngành liên quan, Chủ tịch UBND xã Hướng Hiệp và Giám đốc Công ty TNHH MTV Sơn Dững Quảng Trị chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Chủ tịch, PCTTT UBND tỉnh Hoàng Nam;
- PCVP Nguyễn Cửu;
- Trung tâm Điều hành thông tin tỉnh;
- Lưu: VT, NNMT(Thu). *HC*

**KT. CHỦ TỊCH
PHÓ CHỦ TỊCH**



Hoàng Nam

CÁC NỘI DUNG, YÊU CẦU VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN
“Khai thác mỏ đá Gabro - Diorit làm vật liệu xây dựng thông thường và đất
làm vật liệu san lấp đi kèm tại xã Hướng Hiệp, huyện Đakrông, tỉnh Quảng Trị
(nay là xã Hướng Hiệp, tỉnh Quảng Trị)”

(Kèm theo Quyết định số: 2802/QĐ-UBND ngày 25 tháng 11 năm 2025
của Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Trị)

1. Thông tin về Dự án

1.1. Thông tin chung

- Tên Dự án: Khai thác mỏ đá Gabro - Diorit làm vật liệu xây dựng thông thường và đất làm vật liệu san lấp đi kèm tại xã Hướng Hiệp, huyện Đakrông, tỉnh Quảng Trị (nay là xã Hướng Hiệp, tỉnh Quảng Trị).

- Địa điểm thực hiện: xã Hướng Hiệp, tỉnh Quảng Trị.

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH MTV Sơn Dũng Quảng Trị.

1.2. Quy mô, công suất

- Diện tích thực hiện Dự án: 15,0 ha. Ranh giới tọa độ khép góc của Dự án được giới hạn bởi các điểm có tọa độ như sau:

Bảng 1. Thống kê tọa độ khu vực khai thác

Số hiệu	Hệ VN2000, KTT 106 ⁰ 15', múi chiếu 3 ⁰		Hệ VN2000, KTT 106 ⁰ 00', múi chiếu 3 ⁰	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
7	1849460	563491	1849556.455	590150.506
8	1849181	563906	1849277.962	590565.877
9	1848922	563757	1849018.762	590417.194
10	1849198	563339	1849294.251	589998.827
7	1849460	563491	1849556.455	590150.506

- Khu vực bãi trữ đất và bãi chứa tạm nằm trong phạm vi của Dự án; được giới hạn bởi các điểm có tọa độ như sau:

Bảng 2. Thống kê tọa độ khu vực bãi trữ đất và bãi chứa tạm

Tên điểm	Hệ VN2000, KTT 106 ⁰ 00', múi chiếu 3 ⁰		Tên điểm	Hệ VN2000, KTT 106 ⁰ 00', múi chiếu 3 ⁰	
	X	Y		X	Y
(Từ năm thứ 1 đến năm thứ 5)					
Bãi trữ đất: 12.740 m ²			Bãi chứa tạm: 15.000 m ²		
1	1849049	563741	1	1849074	563763
2	1849062	563724	2	1849089	563743
3	1849041	563708	3	1849069	563727
4	1849028	563725	4	1849053	563748
5	1849033	563743	5	1849058	563765

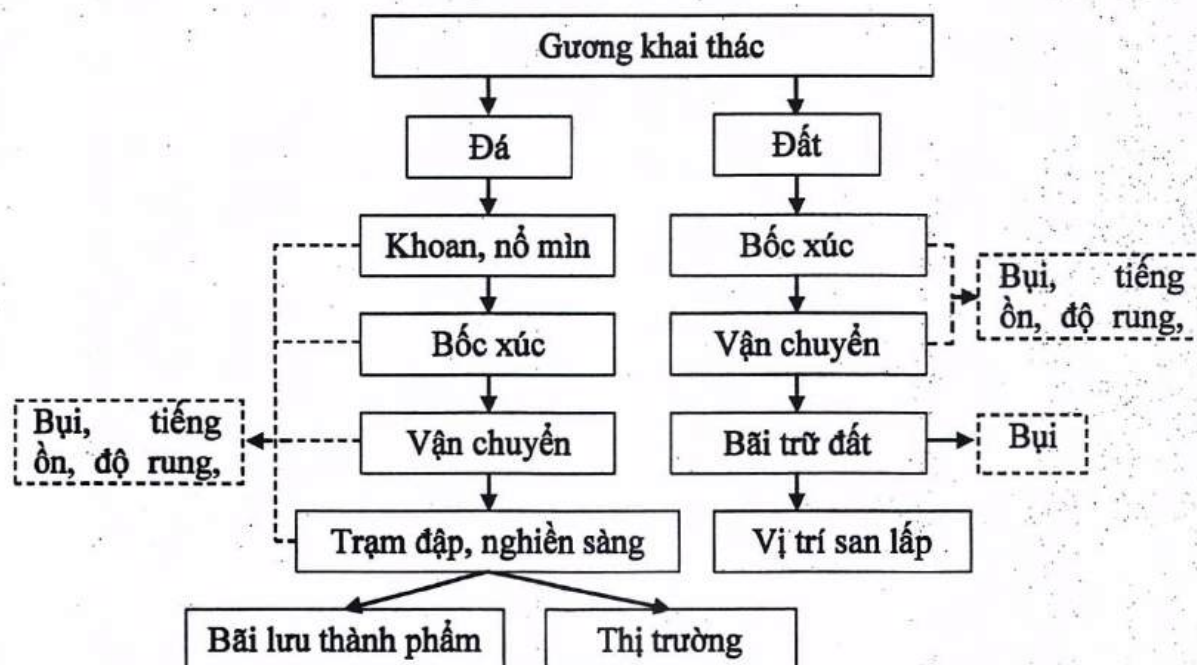
(Từ năm thứ 5 đến năm thứ 30)					
Bãi trữ đất: 12.740 m ²			Bãi chứa tạm: 15.000 m ²		
1	1849144	563801	1	1849178	563797
2	1849140	563780	2	1849173	563772
3	1849115	563784	3	1849147	563776
4	1849119	563806	4	1849152	563803
5	1849135	563814	5	1849168	563811

- Trữ lượng khai thác toàn khu mỏ:
 - + Trữ lượng đá: 6.575.974 m³.
 - + Trữ lượng đất làm san lấp: 1.571.415 m³.
- Công suất khai thác:
 - + Đá làm vật liệu xây dựng thông thường 220.000 m³ đá nguyên khối/năm;
 - + Đất san lấp 150.000 m³ đất/năm.
- Tuổi thọ mỏ: 30 năm kể từ ngày được cấp Giấy phép khai thác khoáng sản.

1.3. Công nghệ sản xuất

1.3.1. Công nghệ sản xuất

Dự án áp dụng công nghệ khai thác mỏ lộ thiên. Quy trình công nghệ khai thác như sau:



1.3.2. Phương án khai thác giáp ranh với các dự án lân cận

- Việc khai thác tại khu vực giáp ranh với các khu mỏ của Công ty Cổ phần Mineral Việt Nam và Công ty TNHH Hải Lệ QT phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên (QCVN 04:2009/BCT); đảm bảo an toàn tuyệt đối, bảo vệ tài nguyên và hài hòa lợi ích giữa các bên.

- Phương án, trình tự khai thác đất làm vật liệu san lấp tại tuyến giáp ranh khu vực mỏ: Khai thác từ trên xuống dưới; từ vị trí khu vực giáp ranh mở rộng sang hai bên mỏ, vị trí dự kiến tạo mặt bằng khai thác đầu tiên tại giữa mặt cắt khu vực giáp ranh, có cao độ +333,5m. Chủ các dự án giáp ranh hiệp đồng khai thác đồng thời và theo hướng song song với đường ranh giới mỏ (đường ranh giới được định vị và quét vạch vôi).

- Phương án, trình tự khai thác đá làm vật liệu xây dựng thông thường tại tuyến giáp ranh khu vực mỏ: khai thác từ trên xuống dưới; từ vị trí khu vực giáp ranh mở rộng sang hai bên mỏ, vị trí dự kiến tạo mặt bằng khai thác đầu tiên tại giữa mặt cắt khu vực giáp ranh, có cao độ +320,0m. Chủ các dự án giáp ranh hiệp đồng khoan nổ mìn, khai thác đồng thời và theo hướng song song với đường ranh giới mỏ (đường ranh giới được định vị và quét vạch vôi). Khai thác theo lớp bằng, vận tải trực tiếp từ trên xuống dưới, khai thác đến đâu tạo mặt tầng bằng phẳng đến đó và tạo góc dốc bờ tầng.

1.4. Phạm vi

1.4.1. Các hạng mục công trình

- Công tác mở via: phương án mở via được chọn là kết hợp hào ngoài, hào trong và hào hoàn chỉnh, bắt đầu từ phía Tây Nam khai trường (giữa điểm góc số 9 và 10).

- Hệ thống khai thác: lựa chọn hệ thống khai thác theo lớp bằng từ trên xuống dưới. Khai thác theo lớp bằng phù hợp với các mỏ có thân khoáng sản nằm thoải hoặc có chiều dày lớn, cho phép chia thành các tầng khai thác để dễ quản lý và đảm bảo an toàn. Khai thác từ trên xuống dưới là phương pháp phổ biến cho khai thác lộ thiên, bắt đầu từ các tầng cao nhất và tiến dần xuống các tầng thấp hơn. Điều này giúp tạo ra các mặt bằng công tác ổn định, thuận lợi cho việc khoan, nổ mìn, xúc bốc và vận tải. Các thông số hệ thống khai thác mỏ như sau:

Bảng 3. Các thông số cơ bản của hệ thống khai thác

TT	Thông số	Ký hiệu	ĐVT	Giá trị
1	Chiều cao tầng công tác	H_{CT}	m	
	a) Trong tầng phong hóa (đất san lấp):	$H_{CTP\ max}$		6,0
	b) Trong tầng đá cứng:	$H_{CT\ max}$		10,0
2	Chiều cao tầng kết thúc	H_{KT}	m	
	a) Trong tầng phong hóa (đất san lấp):	$H_{KTP\ max}$		6,0
	b) Trong tầng đá cứng:	$H_{KT\ max}$		10,0
3	Góc nghiêng sườn tầng công tác	α	độ	
	a) Trong tầng phong hóa (đất san lấp):	$\alpha_p\ max$		38°30'
	b) Trong tầng đá cứng:	α_{dmax}		66°
4	Góc nghiêng sườn tầng kết thúc	α_o	độ	
	a) Trong tầng phong hóa (đất san lấp):	$\alpha_{op\ max}$		38°30'
	b) Trong tầng đá cứng:	$\alpha_o\ max$		66°
5	Chiều rộng tối thiểu mặt tầng công tác	B_{min}	m	35
6	Chiều rộng mặt tầng kết thúc	b_{kt}	m	3
7	Góc nghiêng bờ kết thúc	γ_{kt}	độ	65°
8	Chiều rộng dải khẩu	A	m	7,4
9	Cos kết thúc khai thác		m	+200

- Công tác khoan nổ mìn:

Tổng hợp các thông số khoan, nổ mìn được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 4. Các thông số khoan, nổ mìn

TT	Tên các thông số	Ký hiệu	Đơn vị	Giá trị
1	Chiều cao tầng khai thác	H	m	10
2	Chiều cao tầng kết thúc	H _{kt}	m	10
3	Đường kính lỗ khoan	d = f(d ₀)	mm	32-105
4	Đường cân chân tầng	W	m	1,2 - 3,7
5	Chiều sâu khoan thêm	l _{th}	m	0,6 - 1,0
6	Khoảng cách giữa các lỗ	a = m.W	m	1,4 - 3,7
7	Khoảng cách giữa các hàng	b = 0,75a	m	1,2 - 3,7
8	Lượng thuốc chỉ tiêu	q	kg/m ³	0,3
9	Lượng thuốc cho 1 lỗ	Q ₁ (Q ₂)	Kg	1,26 - 28
10	Chiều cao cột thuốc	L _{t1} (L _{t2})	m	5,1
11	Chiều cao cột bua	L _{b1} (L _{b2})	m	5,9
12	Lượng thuốc 1 lần nổ	Q ₁	Kg	300
13	Phương pháp nổ	Nổ mìn vi sai		
14	Khối lượng thuốc nổ hàng năm		kg/năm	73.950
15	- Khoảng cách an toàn khi nổ mìn: + Khoảng cách an toàn chấn động khi nổ đối với công trình + Khoảng cách an toàn do tác động của sóng đập không khí tới công trình không còn đủ cường độ gây tác hại. + Khoảng cách vùng an toàn về sóng xung kích trong không khí đối với người theo yêu cầu công việc phải tiếp cận tối đa tới chỗ nổ mìn - Bán kính vùng nguy hiểm có mảnh đất đá văng xa khi nổ mìn: + Đối với người + Đối với thiết bị, công trình		m	56
			m	173
			m	100
			m	300
			m	150
16	Khoảng cách an toàn do đất, đá văng khi nổ mìn (Quy định tại điểm d, Khoản 7, Điều 5 QCVN 01:2009/BCT)		m	≥ 200 (Nổ mìn trong đất đá lộ thiên với nổ mìn lỗ khoan lớn)

- Hạng mục công trình phụ trợ:

+ Khu vực chế biến: Khu nghiền sàng và tập kết sản phẩm với tổng diện tích khoảng 15.000 m², cos +270m. Hệ thống hạ tầng môi trường bao gồm hệ thống rãnh thu gom nước mưa và hố lắng SCN.

Hiện nay, Liên danh nhà đầu tư (Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển hạ tầng Bảo Bình - Công ty Cổ phần Mineral Việt Nam - Công ty TNHH MTV Sơn Dũng

Quảng Trị) đã có Tờ trình số 02/TTr-LD ngày 10/9/2025 gửi UBND tỉnh Quảng Trị về việc “đề xuất lập hồ sơ dự án Bãi chế biến và các công trình phụ trợ” phục vụ chung cho các dự án khai thác đá tại khu vực. Do đó, sau khi hoàn tất các thủ tục pháp lý cho dự án khu chế biến tập trung, Chủ dự án sẽ thực hiện hoạt động chế biến sản phẩm tại khu vực chế biến mới, không nằm trong khu vực mỏ của Dự án.

+ Bãi chứa đất tạm và bãi trữ đất phục vụ cải tạo, phục hồi môi trường:

Với khối lượng đất bóc tăng phủ là $1.571.415 \text{ m}^3$, trong đó khối lượng 99.458 m^3 sẽ được Dự án tận dụng để phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác, khối lượng đất còn lại sẽ sử dụng bán cho đơn vị, tổ chức cá nhân có nhu cầu. Cụ thể:

Khu vực bãi trữ đất có diện tích 12.740 m^2 được bố trí nằm góc phía Đông Nam, trong phạm vi khu vực mỏ khai thác. Khu vực bãi trữ đất có khả năng chứa khoảng 99.458 m^3 đảm bảo chứa lượng đất được giữ lại phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án là 99.458 m^3 .

Khu vực bãi chứa tạm có diện tích 15.000 m^2 được bố trí nằm góc phía Đông Nam, trong phạm vi khu vực mỏ khai thác. Khu vực bãi chứa này sẽ có khả năng chứa đảm bảo lưu chứa trong một năm trong trường hợp lượng đất bóc trên không bán được ra thị trường hoặc không bán kịp thời với tiến độ khai thác trong vòng 1 năm.

Quá trình lưu giữ đất tại các khu vực bãi trữ đất và bãi chứa tạm sẽ bố trí xây dựng kè rọ đá để giữ đất và đào các rãnh thu nước, hướng dòng xung quanh để tránh nước mưa cuốn trôi đất đá.

+ Khu nhà văn phòng. Trong đó:

- Nhà điều hành và làm việc diện tích 100 m^2 . Quy mô: sử dụng các Container 40 feet, cách nhiệt, gắn điều hoà nhiệt độ.

- Nhà bếp ăn ca diện tích 25 m^2 . Quy mô: sử dụng các Container 40 feet, cách nhiệt, gắn điều hoà nhiệt độ.

- Nhà ở công nhân diện tích 60 m^2 . Quy mô: sử dụng các Container 40 feet, cách nhiệt, gắn điều hoà nhiệt độ.

- Nhà vệ sinh diện tích 9 m^2 . Quy mô: sử dụng nhà vệ sinh động.

- Nhà kho thiết bị vật tư: diện tích 60 m^2 . Quy mô: sử dụng các Container 40 feet, cách nhiệt, gắn điều hoà nhiệt độ.

- Vận tải nội bộ mỏ: Dự án sẽ thi công 01 tuyến đường vận tải nội bộ mỏ ra đường khu vực kết cấu đường cấp phối đá dăm, cụ thể: chiều dài tuyến đường: 1.020 m; chiều rộng mặt đường: 7 m, chiều rộng phần xe chạy: 6 m.

- Vận tải ngoại mỏ: Công tác vận tải ngoài mỏ bao gồm vận chuyển phụ tùng thiết bị máy móc, cung ứng thuốc nổ và vận chuyển sản phẩm đất đá đi tiêu thụ.

Hiện tại, trong khu vực Dự án có tuyến đường đất rộng 3 - 4 m nối từ đường Quốc lộ 9 vào khu mỏ khoảng 900m, còn khoảng 800m hiện trạng là rừng sản xuất. Đối với đoạn đường chiều dài 800m, rộng 7m đường dự kiến dẫn vào khu mỏ hiện trạng rừng sản xuất chưa có đường lưu thông đã được bổ sung vào Quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 của huyện Đakrông tại Quyết định số 1791/QĐ-UBND

ngày 03/6/2025 của UBND tỉnh Quảng Trị. Chủ dự án sẽ thực hiện các thủ tục liên quan nhằm đảm bảo quy định để bổ sung tuyến đường vào phục vụ hoạt động vận chuyển của Dự án.

Chủ dự án phối hợp với Công ty Cổ phần Mineral Việt Nam để đầu tư nâng cấp, cải tạo tuyến đường sẵn có. Tiến hành san gạt để chiều rộng đường đạt 6 - 9 m sau đó rải đá base có chiều dày từ 20-30cm để thực hiện công tác vận tải đối với tải trọng xe từ 20-30 tấn đạt cấp công trình cấp IV theo Thông tư 06/2021/TT-BXD của Bộ Xây dựng.

Hàng năm, Công ty sẽ bổ sung lượng đá base rải lên mặt và san gạt lu lên tạo mặt bằng cho việc đi lại thuận lợi. Sau khi kết thúc khai thác, Công ty sẽ bàn giao lại tuyến đường cho địa phương sửa dụng.

1.4.2. Các hoạt động của Dự án

Các hoạt động của Dự án bao gồm 03 giai đoạn thi công xây dựng, vận hành và cải tạo, phục hồi môi trường:

- Giai đoạn thi công xây dựng: vận chuyển nguyên vật liệu; xây dựng công trình; đào hào mở vĩa, bạt ngọn, tạo diện khai thác ban đầu.
- Giai đoạn vận hành: khoan, nổ mìn; bốc xúc, vận chuyển; chế biến đá, khai thác đất.
- Giai đoạn cải tạo phục hồi môi trường: cạy gỡ đá treo; san gạt trồng cây; tháo dỡ các hạng mục; lấp biển báo.

1.5. Yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện Dự án

Khu vực thực hiện Dự án không có yếu tố nhạy cảm theo quy định tại 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, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

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

- Hoạt động mở vĩa, xây dựng cơ bản: tác động đến đa dạng sinh học; gia tăng bụi, độ ồn, rung, chất thải rắn, chất thải nguy hại.
- Hoạt động khai thác: gia tăng bụi, độ ồn, rung, chất thải rắn, chất thải nguy hại; thay đổi cảnh quan môi trường; tiềm ẩn rủi ro sự cố và an toàn lao động, an toàn giao thông,...
- Hoạt động cải tạo, phục hồi môi trường: gia tăng bụi, tiếng ồn, chất thải rắn.

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

3.1. Nước thải

3.1.1. Giai đoạn mở vĩa, xây dựng cơ bản

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân trong khu vực với tổng lượng phát sinh khoảng 3,6 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc

trung: Tổng chất rắn lơ lửng, BOD₅, tổng chất rắn hòa tan, Sunfua, Amoni, Nitrat, dầu mỡ động, thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, Phosphat, tổng Coliforms.

- Nước thải do hoạt động xây dựng: Nước thải xây dựng phát sinh chủ yếu từ các hoạt động trộn bê tông, rửa vật liệu, rửa máy móc, thiết bị và phương tiện giao thông, tưới bảo dưỡng công trình,... Thành phần nước thải này chứa đất đá, các chất lơ lửng, các chất vô cơ, dầu mỡ,... Dựa trên thực tế ở các công trình xây dựng thì loại nước thải này có khối lượng ít, không đủ chảy thành dòng, chỉ đủ thấm xung quanh công trình, vị trí trộn vữa.

- Nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực khai trường. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: chất rắn lơ lửng, đất, dầu mỡ.... Lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ khu mỏ ước tính khoảng 5.550 m³/ngày.

3.1.2. Giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân trong khu vực với tổng lượng phát sinh khoảng 4,2 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Tổng chất rắn lơ lửng, BOD₅, tổng chất rắn hòa tan, Sunfua, Amoni, Nitrat, dầu mỡ động, thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, Phosphat, tổng Coliforms.

- Nước thải do hoạt động khai thác: Dự án chỉ sử dụng tưới phun ẩm tưới nước đường vận chuyển để giảm thiểu bụi nên Dự án không có phát sinh nước thải sản xuất.

- Nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực khai trường. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: chất rắn lơ lửng, đất, dầu mỡ.... Lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ khu mỏ ước tính khoảng 5.330 m³/ngày.

3.1.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân trong khu vực với tổng lượng phát sinh khoảng 2,4 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Tổng chất rắn lơ lửng, BOD₅, tổng chất rắn hòa tan, Sunfua, Amoni, Nitrat, dầu mỡ động, thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, Phosphat, tổng Coliforms.

- Nước thải do hoạt động khai thác: Dự án chỉ sử dụng tưới phun ẩm tưới nước đường vận chuyển để giảm thiểu bụi nên Dự án không có phát sinh nước thải sản xuất.

- Nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực khai trường. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: chất rắn lơ lửng, đất, dầu mỡ.... Lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ khu mỏ ước tính khoảng 5.550 m³/ngày.

3.2. Bụi, khí thải

3.2.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

Bụi, khí thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động phương tiện vận chuyển; từ khói thải của các phương tiện, thiết bị thi công xây dựng; do vật liệu rơi vãi và bụi cuốn lên từ mặt đường. Thông số đặc trưng ô nhiễm: Bụi, CO, SO₂, NO_x, VOC,.... Bụi và khí thải tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân tại khu vực mỏ, cụm dân cư thuộc thôn Phú An, xã Hướng Hiệp sống dọc hai bên tuyến đường vận chuyển; ngoài ra còn giảm khả năng phát triển của cây, từ đó làm giảm năng suất cây trồng đối với thảm thực vật lân cận khu vực Dự án.

3.2.2. Giai đoạn vận hành

Bụi, khí thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động khoan, nổ mìn để phá đá nguyên khai, phá đá quá cỡ; từ hoạt động nghiền sàng chế biến đá; hoạt động phương tiện bốc xúc, vận chuyển đất đá thành phẩm; từ khói thải của các phương tiện, thiết bị khai thác; do vật liệu rơi vãi và bụi cuốn lên từ mặt đường. Thông số đặc trưng ô nhiễm: Bụi, CO, SO₂, NO_x, VOC,... Bụi và khí thải tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân tại khu vực mỏ, cụm dân cư thuộc thôn Phú An, xã Hướng Hiệp sống dọc hai bên tuyến đường vận chuyển; ngoài ra còn giảm khả năng phát triển của cây, từ đó làm giảm năng suất cây trồng đối với thảm thực vật lân cận khu vực Dự án.

3.2.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

Bụi, khí thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động xúc bốc lên phương tiện vận chuyển; từ khói thải của các phương tiện, thiết bị khai thác; do vật liệu rơi vãi và bụi cuốn lên từ mặt đường. Thông số đặc trưng ô nhiễm: Bụi, CO, SO₂, NO_x, VOC,.. Bụi và khí thải tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân tại khu vực mỏ, cụm dân cư thuộc thôn Phú An, xã Hướng Hiệp sống dọc hai bên tuyến đường vận chuyển; ngoài ra còn giảm khả năng phát triển của cây, từ đó làm giảm năng suất cây trồng đối với thảm thực vật lân cận khu vực Dự án.

3.3. Chất thải rắn và chất thải nguy hại

3.3.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân: khối lượng khoảng 15 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm thực phẩm dư thừa, nhựa, giấy, bao nilon,...

- Chất thải rắn xây dựng: bao gồm đất đá rơi vãi trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ; đất đá thải ra từ quá trình đào móng, mở vỉa; các loại bao bì đựng xi măng; sắt thép vụn... Với khối lượng 46 tấn.

- Chất thải nguy hại: khối lượng phát sinh khoảng 3 kg/tháng, bao gồm: các loại dầu động cơ, hộp số và bôi trơn thải khác, giẻ lau thải bị nhiễm các thành phần nguy hại.

- Sinh khối thực vật phát sinh chủ yếu từ quá trình phát quang rừng trồng với khối lượng 615 tấn. Thành phần sinh khối thực vật chủ yếu là rễ, lá, thân cây.

3.3.2. Giai đoạn vận hành

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân: khối lượng khoảng 17,5 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm thực phẩm dư thừa, nhựa, giấy, bao nilon,...

- Chất thải rắn thông thường: Khi triển khai Dự án, một phần đất phong hóa bề mặt được trữ lại trong mỏ để san lấp mặt bằng tại đáy moong và khu vực chế biến để trồng cây cải tạo, phục hồi môi trường với khối lượng khoảng 99.458 m³, phần còn lại là 1.471.957 m³ (tổng khối lượng lớp đất mặt là 1.571.415 m³) được bán cho các đơn vị có nhu cầu sử dụng đất san lấp mặt bằng.

- Chất thải rắn là đất rơi vãi trong quá trình đào, bóc đất và vận chuyển: quá trình vận chuyển đất san lấp sẽ phát sinh đất rơi vãi từ các phương tiện vận chuyển xuống đường dọc các tuyến đường vận chuyển như tuyến đường khu vực, Quốc lộ 9.

- Chất thải nguy hại: khối lượng phát sinh khoảng 5-7 kg/tháng, bao gồm: các loại dầu động cơ, hộp số và bôi trơn thải khác, giẻ lau thải bị nhiễm các thành phần nguy hại.

3.3.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân: khối lượng khoảng 3-5 kg/ngày. Thành phần chủ yếu gồm thực phẩm dư thừa, nhựa, giấy, bao nilon,...

3.4. Tiếng ồn, độ rung

3.4.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

Nguồn phát sinh tiếng ồn chủ yếu từ các hoạt động xây dựng của máy móc, xúc và ô tô loại 12-15 tấn vận chuyển nguyên vật liệu. Mức ồn do các hoạt động xây dựng khi lan truyền ra môi trường không khí xung quanh trong phạm vi 10m vượt quy chuẩn QCVN 26:2010/BTNMT; độ rung của các máy móc thi công trong phạm vi 10m vượt quy chuẩn QCVN 27:2010/BTNMT. Tiếng ồn, độ rung tác động trực tiếp đến công nhân lao động trong khu mỏ.

3.4.2. Giai đoạn vận hành

Nguồn phát sinh tiếng ồn chủ yếu từ các hoạt động khai thác đất của máy móc, xúc; hoạt động nổ mìn khai thác đá; hoạt động khai thác chế biến và ô tô loại 12-15 tấn vận chuyển thành phẩm.

Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện vận tải, máy xúc có cường độ dao động từ 85÷93 dBA, máy khoan là 87dBA. Tiếng ồn phát sinh do hoạt động nổ mìn có cường độ âm thanh lớn, tuy nhiên có tính chất tức thời, trong khoảng thời gian rất ngắn, khoảng 0,25 giây. Mức ồn do các hoạt động khai thác tại mỏ đá khi lan truyền ra môi trường không khí xung quanh trong phạm vi 10m vượt QCVN 26:2010/BTNMT. Ở khoảng cách lớn hơn 20m, mức ồn nằm trong giới hạn cho phép.

Độ rung phát sinh chủ yếu từ hoạt động nổ mìn. Độ rung phụ thuộc vào khối lượng mìn trong đợt nổ. Các khoảng cách an toàn được tính toán cho hoạt động nổ mìn của Dự án đều nằm trong giới hạn cho phép và nhỏ hơn khoảng cách thực tế từ khu vực khai thác đến khu dân cư gần nhất.

3.4.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

Nguồn phát sinh tiếng ồn chủ yếu từ các hoạt động san ủi mặt bằng của máy móc, ủi và ô tô loại 12-15 tấn vận chuyển nguyên vật liệu. Mức ồn do các hoạt động xây dựng khi lan truyền ra môi trường không khí xung quanh trong phạm vi 10m vượt quy chuẩn QCVN 26:2010/BTNMT; độ rung của các máy móc thi công trong phạm vi 10m vượt quy chuẩn QCVN 27:2010/BTNMT. Tiếng ồn, độ rung tác động trực tiếp đến công nhân lao động trong khu mỏ.

3.5. Các tác động khác

3.5.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Tác động đến đa dạng sinh học: Dự án sẽ phá bỏ 15 ha thảm thực vật rừng trồng, làm mất hoàn toàn cảnh quan và tài nguyên thực vật. Hoạt động thi công gây

tiếng ồn sẽ làm mất môi trường sống và nguồn thức ăn, buộc các loài động vật phải di dời. Các loài chưa trưởng thành hoặc không có khả năng di chuyển (trứng, chim non, tổ côn trùng) sẽ bị tiêu diệt.

- Tác động đến chế độ thủy văn: việc chuyển đổi 15 ha đất rừng sang bề mặt công nghiệp không thấm nước sẽ làm lượng nước chảy tràn bề mặt tăng gấp 2-4 lần. Điều này làm giảm khả năng bổ cập nước ngầm, tăng nguy cơ xói mòn và gây bồi lấp khe Sa Rui.

- Tác động đến di sản, di tích: khu vực Dự án và vùng lân cận trong bán kính 5 km không có di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa nào được ghi nhận. Do đó, các hoạt động của Dự án trong giai đoạn xây dựng và vận hành được đánh giá là không gây ảnh hưởng hay tác động tiêu cực đến các đối tượng này.

- Tác động khi chuyển đổi mục đích sử dụng rừng: việc chuyển đổi 15 ha rừng trồng sẽ làm giảm nhẹ tỷ lệ che phủ rừng, gây mất môi trường sống của động thực vật, ảnh hưởng đến đa dạng sinh học, làm suy giảm khả năng điều tiết nước của khu vực và gia tăng nguy cơ xói mòn, sạt lở đất.

- Tác động đến giảm phát thải khí CO₂: theo tính toán, lượng CO₂ mà diện tích rừng này không còn khả năng hấp thụ hàng năm dao động từ 993 đến 4.385,85 tấn. Điều này góp phần làm gia tăng lượng khí nhà kính.

- Tác động chiếm dụng đất: Dự án chiếm dụng 15 ha đất rừng sản xuất của người dân, gây mất nguồn thu nhập từ việc trồng keo lá tràm (ước tính 89,1 triệu/ha/5 năm). Khu vực không có dân cư sinh sống nên không phát sinh di dân, tái định cư.

3.5.2. Giai đoạn vận hành

- Tác động đến hoạt động giao thông vận tải: hoạt động của Dự án sẽ làm gia tăng mật độ xe tải nặng (ước tính tổng cộng 85 xe/giờ khi cả 3 dự án hoạt động), gây áp lực lớn lên hạ tầng giao thông. Điều này dẫn đến nguy cơ ùn tắc, xuống cấp nhanh chóng các tuyến đường địa phương và Quốc lộ 9. Ngoài ra, việc vận chuyển còn tiềm ẩn rủi ro tai nạn do vật liệu rơi vãi, đồng thời phát sinh bụi và khí thải ảnh hưởng đến an toàn và sức khỏe người dân.

- Tác động cộng hưởng của các dự án: khi nhiều dự án khai thác đá cùng hoạt động, các tác động tiêu cực sẽ cộng hưởng, tạo ra áp lực lên môi trường và xã hội. Cụ thể là ô nhiễm không khí và tiếng ồn trên diện rộng, nguy cơ ô nhiễm nguồn nước mặt, và hệ thống giao thông bị quá tải. Điều này còn gây áp lực lên hạ tầng xã hội và làm xáo trộn lớn đến đời sống người dân địa phương.

- Tác động đến kinh tế - xã hội: Dự án mang lại các lợi ích kinh tế như cung cấp vật liệu xây dựng, đóng góp ngân sách, tạo việc làm và cải thiện một phần hạ tầng giao thông. Tuy nhiên, các tác động tiêu cực đi kèm là rất lớn, bao gồm ô nhiễm môi trường ảnh hưởng sức khỏe, gia tăng nguy cơ tai nạn giao thông, tiềm ẩn mất an ninh trật tự và gây khó khăn cho hoạt động canh tác của người dân.

3.5.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Tác động do sụt lún, trượt lở: khả năng trượt lở bờ moong khai thác là rất dễ xảy ra nếu khai thác không tuân thủ góc ổn định bờ moong khai thác, góc ổn

định bờ moong khai thác tối đa khi kết thúc khai thác. Nếu sạt lở xảy ra bất ngờ có thể gây ra tai nạn lao động cho công nhân trong khu mỏ và ảnh hưởng đến đất sản xuất các hộ dân liền kề.

- Tác động do hạ thấp mực nước ngầm: với độ sâu khai thác càng lớn thì mực nước ngầm càng hạ xuống thấp. Tuy nhiên, đó là về lâu dài còn theo thiết kế kỹ thuật thì đáy khai trường cao hơn mặt bằng khu vực xung quanh nên về cơ bản là không ảnh hưởng tới mực nước và chất lượng nước ngầm khu vực.

3.6. Các sự cố môi trường

3.6.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Sự cố cháy nổ: nguy cơ cháy nổ đến từ bom mìn còn sót lại trong quá trình thi công và các sự cố thông thường như chập điện, lưu trữ nhiên liệu không an toàn. Hậu quả có thể gây thiệt hại nghiêm trọng về người, tài sản, ô nhiễm môi trường và làm chậm tiến độ Dự án.

- Sự cố tai nạn lao động: tai nạn lao động có thể xảy ra do thiết bị hỏng hóc, thiếu giám sát, không tuân thủ quy trình an toàn hoặc do lỗi của con người. Các hoạt động nguy cơ cao như khoan nổ mìn, làm việc trên địa hình dốc có thể gây hậu quả nghiêm trọng về người và tài sản.

- Sự cố tai nạn giao thông: hoạt động vận chuyển vật liệu làm tăng mật độ giao thông, nâng cao nguy cơ tai nạn. Nguyên nhân có thể do tài xế bất cẩn, tầm nhìn bị hạn chế bởi bụi, thiếu biển báo hoặc phương tiện thi công gây cản trở. Đặc biệt, khu vực giao nhau giữa Quốc lộ 9 và đường vào Dự án là điểm có nguy cơ cao.

3.6.2. Giai đoạn vận hành

- Sự cố cháy nổ: nguy cơ cháy nổ có thể phát sinh từ việc sử dụng vật liệu nổ, chập điện, sét đánh hoặc sơ suất của công nhân, gây thiệt hại nghiêm trọng về người và tài sản. Sự cố này còn có thể làm ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí. Do vị trí Dự án gần rừng trồng, nguy cơ cháy lan là rất lớn.

- Sự cố tai nạn lao động và giao thông: tai nạn lao động có nguy cơ xảy ra do sạt lở, vận hành thiết bị nặng, sử dụng vật liệu nổ và làm việc trên địa hình dốc. Song song đó, việc gia tăng xe tải trọng lớn làm tăng nguy cơ tai nạn giao thông do va chạm, vật liệu rơi vãi gây trơn trượt và bụi làm giảm tầm nhìn, đe dọa trực tiếp đến an toàn của người dân và các phương tiện khác.

- Sự cố do nổ mìn: có thể gây ra hậu quả nghiêm trọng, đe dọa trực tiếp tính mạng con người và các công trình. Vụ nổ có thể làm sạt một khối lượng lớn đất đá, gây tắc nghẽn dòng chảy, ô nhiễm đột ngột nguồn nước hạ lưu bằng bùn đất, đồng thời tạo ra rung chấn, bụi, khí độc và tiếng ồn vượt ngưỡng.

- Sự cố do sạt lở, đá lăn: do địa hình dốc, cấu trúc địa chất yếu và tác động từ nổ mìn, khu vực dự án có nguy cơ cao xảy ra sạt lở, đá lăn, đặc biệt khi có mưa lớn. Sự cố này đe dọa trực tiếp tính mạng công nhân làm việc tại mỏ, có thể vùi lấp máy móc thiết bị. Đất đá sạt lở cũng là nguồn gây ô nhiễm, bồi lắng nghiêm trọng cho các dòng chảy tự nhiên trong khu vực.

- Sự cố do thiên tai và vỡ hồ lắng: mưa bão lớn có thể gây ngập lụt moong khai thác và làm vỡ bờ hồ lắng, đặc biệt khi hệ thống thoát nước quá tải. Dòng nước thoát ra sẽ là một dòng chảy bùn đậm đặc cuốn theo đất đá và dầu mỡ, gây ô nhiễm nghiêm trọng và đột ngột cho các nguồn nước hạ lưu. Sự cố này tác động tiêu cực đến hệ thủy sinh và làm mất nguồn nước sinh hoạt, tưới tiêu của người dân.

3.6.2. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Sự cố cháy nổ: khi xảy ra sự cố sẽ gây những thiệt hại về con người và của cải vật chất của chủ đầu tư. Ngoài ra, sự cố cháy là nguồn ô nhiễm không khí do cháy các vật liệu độc hại như: cao su, nylon, dầu, mỡ, các vật liệu dễ cháy nổ khác.

- Tai nạn lao động: có thể xảy ra do điều kiện thời tiết xấu gây trơn trượt, té ngã, điện giật,... Do sự bất cẩn của công nhân trong quá trình quản lý và vận hành máy móc thiết bị và các phương tiện cơ giới khác, không chấp hành các quy định về an toàn lao động như: không mang mũ, nón bảo hiểm, vận hành các máy móc, thiết bị kém an toàn.

4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

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

4.1.1 Giai đoạn mở via, xây dựng cơ bản

- Nước thải sinh hoạt: sử dụng 01 nhà vệ sinh di động bằng vật liệu composite có dung tích 8,0 m³ tại khu vực khai thác để thu gom, lưu giữ và xử lý chất thải vệ sinh của công nhân tham gia lao động trên công trường, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan khu vực. Hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ đến hút, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định khi đầy bể, không xả thải ra môi trường.

- Nước thải xây dựng: quá trình thi công tận dụng tối đa nguồn nước để phục vụ cho việc bảo dưỡng công trình; tiết kiệm nước trong quá trình trộn bê tông, vữa, hạn chế tối đa thất thoát ra môi trường; hạn chế tối đa việc rò rỉ dầu mỡ từ các phương tiện, máy móc thi công bằng cách che đậy hoặc chứa trong nhà có mái che khi có mưa.

- Nước mưa chảy tràn: thường xuyên thu gom chất thải rắn sinh hoạt vào các thùng chứa, tránh vứt bừa bãi ra môi trường, nước mưa có thể cuốn theo làm ô nhiễm môi trường và mất mỹ quan khu vực; xây dựng nhà chứa vật liệu hoặc phủ bạt đối với máy móc thi công khi trời mưa;...

4.1.2. Giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt: sử dụng 01 nhà vệ sinh di động bằng vật liệu composite có dung tích 8,0 m³ tại khu vực khai thác để thu gom, lưu giữ và xử lý chất thải vệ sinh của công nhân tham gia lao động trên công trường, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan khu vực. Hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ đến hút, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định khi đầy bể, không xả thải ra môi trường.

- Nước mưa chảy tràn:

Căn cứ vào địa hình và phương án khai thác, Dự án bố trí thoát nước mưa cho khu mỏ theo hình thức tự chảy và tạo rãnh thoát nước xung quanh và trong moong khai thác đảm bảo nước không bị ứ đọng lại trong mỏ, cụ thể:

+ Đối với sườn tầng: để giảm lực nước xói xuống mặt tầng sẽ tiến hành đào đá tạo bậc tam cấp, việc thiết kế rãnh thoát nước sườn tầng sẽ giảm áp lực nước mưa chảy tràn có thể cuốn trôi đất đá, đặc biệt đối với quá trình san lấp đất để trồng cây trong phương án cải tạo, phục hồi môi trường. Mục tiêu thiết kế là xây dựng các rãnh thoát nước dọc theo các sườn tầng khai thác để thu gom hiệu quả nước mưa, dẫn về hồ lắng tập trung, đồng thời đảm bảo vận tốc dòng chảy không gây xói mòn. Nước mưa từ hào thoát nước ngang trên mặt tầng chảy đến rãnh thoát nước dọc theo sườn tầng (thu nước từ đỉnh núi xuống đáy moong) kích thước rãnh $B \times H = (0,4 \times 0,4)$ m. Trong mặt rãnh để giảm lực nước xói xuống mặt tầng sẽ tiến hành đào đá tạo bậc tam cấp. Việc thiết kế sườn tầng như nêu trên sẽ giảm áp lực nước mưa chảy tràn có thể cuốn trôi đất đá, đặc biệt đối với quá trình san lấp đất để trồng cây trong phương án cải tạo, phục hồi môi trường.

+ Đối với đáy moong khai thác giai đoạn kết thúc mỏ được đào hào chạy dọc theo sườn tầng tạo thành rãnh thoát nước mưa toàn bộ khu mỏ. Nước mưa từ khai trường được dẫn về hồ lắng khai trường (đào tự nhiên để bẫy tạp chất) bố trí ở góc phía Đông Nam của khu vực và đổ ra khe nước tự thủy và đổ về khe Chân Ruồi. Với lượng mưa chảy tràn tại khai trường là $5.330 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (tương đương $222 \text{ m}^3/\text{giờ}$), như vậy thời gian lưu nước tại hệ thống bể lắng khoảng 8 giờ.

+ Đối với khu vực sản công nghiệp (khu chế biến và khu phụ trợ): đào rãnh thoát nước chạy dọc theo ranh giới khu vực, kích thước rãnh $(0,5 \times 1)$ m, rãnh dẫn nước mưa đổ vào hồ lắng kích thước $(30 \times 20 \times 3)$ m bố trí góc phía Đông Nam bãi chế biến trước khi thoát ra khe nước và đổ về khe Chân Ruồi.

Phương án thoát nước mặt tại khu vực mỏ:

Theo điều kiện địa hình, thì hướng dốc của khu vực từ Tây sang Đông, do đó nhằm đảm bảo cho hướng thoát nước cho khu vực, cũng như không tạo thành hồ sau khi kết thúc khai thác Dự án, không để lại bờ moong khai thác giáp ranh giữa 2 Dự án; xây dựng phương án thiết kế hạ tầng đảm bảo kết nối các khu mỏ, trong đó, sẽ phối hợp xây dựng đường giao thông, hệ thống thoát nước nhằm đảm bảo cho công tác an toàn trong quá trình triển khai Dự án và đảm bảo thoát nước theo hướng nghiêng của địa hình đổ về khe Chân Ruồi và khe Sa Rui, cụ thể:

- Từ năm thứ 1 đến năm thứ 20: Nước mưa chảy tràn trên khai trường và mặt bằng sản công nghiệp theo rãnh thoát nước về hồ lắng bố trí góc phía Đông Nam của Dự án sau đó thoát ra khe nước phía Đông Nam và đổ về khe Chân Ruồi.

- Từ năm thứ 20 trở đi: Nước mưa chảy tràn trên khai trường và mặt bằng sản công nghiệp theo rãnh thoát nước dọc biên nằm về phía Tây Bắc khu mỏ và đổ về hồ lắng nằm phía Bắc khu mỏ. Sau đó, nước mưa tiếp tục theo rãnh thoát nước của khu vực Dự án đầu nối vào rãnh thoát nước của Công ty TNHH Hải Lệ QT và thoát ra khe nước tự nhiên trước khi đổ về khe Sa Rui.

4.1.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Nước thải sinh hoạt: sử dụng 01 nhà vệ sinh di động bằng vật liệu composite có dung tích $8,0 \text{ m}^3$ tại khu vực khai thác để thu gom, lưu giữ và xử lý chất thải vệ sinh của công nhân tham gia lao động trên công trường, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan khu vực. Hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ đến hút, vận chuyển, xử

lý theo đúng quy định khi đầy bể, không xả thải ra môi trường. Sau khi kết thúc việc khai thác và cải tạo phục hồi môi trường, Chủ dự án hợp đồng với đơn vị có chức năng tiến hành bốc dỡ nhà vệ sinh di động.

- Nước mưa chảy tràn: Chủ dự án sẽ giữ lại các rãnh thoát nước đã đào và thực hiện san lấp hồ lắng sau khi đã thi công xong các hạng mục khác.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: thu gom và xử lý toàn bộ nước thải phát sinh trong giai đoạn mở vỉa, khai thác và cải tạo, phục hồi môi trường đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP; Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và các quy định pháp luật khác có liên quan.

4.2. Các công trình và biện pháp xử lý bụi, khí thải

4.2.1 Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Không sử dụng các phương tiện vận tải và máy móc thi công quá cũ có khả năng gây ô nhiễm cao.

- Xe vận chuyển vật liệu, vật tư phải được che chắn, có bạt phủ đối với các loại xe ben.

- Vào những ngày khô ráo phát sinh bụi nhiều sẽ được tưới nước tại các tuyến đường vận chuyển (tần suất tối thiểu 3 lần/ngày khi cần sẽ tăng lên), các điểm cần quan tâm là đoạn ngã 3 giao nhau giữa Quốc lộ 9 và tuyến đường đường liên thôn.

- Không vận chuyển nguyên, vật liệu quá tải, tránh vận chuyển vào buổi tối và giờ cao điểm.

- Công nhân sẽ được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động: áo quần, giày, khẩu trang, mũ,...

- Biện pháp phun ẩm và mua bạt che phủ là rất dễ triển khai, chi phí thấp và giảm bụi rất hữu hiệu, hiện nay rất nhiều đơn vị thi công các công trình xây dựng đang áp dụng.

- Bố trí công nhân hàng ngày thu dọn, quét sạch đất đá, bùn đất rơi vãi dọc tuyến đường đoạn ra vào khu vực xây dựng.

4.2.2 Giai đoạn vận hành

*** Tại khu vực khai thác, chế biến**

- Phối hợp với chính quyền địa phương bố trí lịch nổ mìn thích hợp. Công khai, niêm yết lịch nổ mìn tại các khu vực lân cận để người dân trong khu vực được biết.

- Nổ mìn theo đúng lịch trình để tránh ảnh hưởng đến thời gian sản xuất, giờ sinh hoạt, làm việc của người dân địa phương. Thông báo lịch nổ mìn cho chính quyền địa phương và người dân biết.

- Phun nước tại mũi khoan để giảm thiểu bụi trong quá trình khoan đá (nước được phun liên tục trong thời gian khoan đá). Nước được bơm từ xitec 4m³ đặt tại khai trường sau đó phun trực tiếp vào miệng lỗ khoan để dập bụi.

- Lựa chọn loại thuốc nổ không phát sinh các loại khí thải độc hại như: AnFo, AD1 với mức cân bằng oxy bằng 0 nên không phát sinh các loại khí độc. Lượng khí thải phát sinh chủ yếu là CO₂ và N₂.

- Tiến hành cải tạo, phục hồi môi trường, phủ xanh mỏ sau khi kết thúc khai thác năm thứ 30.

- Vào những ngày khô ráo sẽ phun, tưới nước tại khu vực bốc xúc đá thành phẩm lên xe vận chuyển với tần suất phun nước khoảng 05 lần/ngày, tùy vào tình hình thực tế Công ty sẽ tăng tần suất phun ẩm.

- Tại vị trí hàm nghiền và sàng đá thành phẩm bố trí giàn phun sương để dập bụi ngay tại nguồn phát sinh. Giàn phun bố trí 5 béc có lưu lượng 200 lít/h tại mỗi vị trí phát sinh bụi như hàm nghiền đập, công đoạn sàng, vị trí sản phẩm rơi từ băng tải xuống bãi chứa. Béc có tác dụng chia nhỏ hạt nước để tăng diện tích tiếp xúc với không khí và làm tăng hiệu quả dập bụi.

** Trên các tuyến đường vận hành trong mỏ và bãi chế biến*

- Tăng cường đổ đá dăm, đá cấp phối để giảm thiểu bụi trong quá trình vận chuyển đá, tăng phủ.

- Thường xuyên phun nước trong các tuyến đường nội bộ trong những ngày nắng ráo. Tần suất phun nước tối thiểu 05 lần/ngày, tùy vào tình hình thực tế Công ty sẽ tăng tần suất phun ẩm. Thời gian phun là buổi sáng (7h và 10h), buổi chiều (13h-16h). Chủ dự án sẽ sử dụng ống nước PVC Ø100mm, được đục lỗ 5mm dọc theo chiều dài ống, ống phun được nối với bồn chứa nước trên xe xitec và đặt nằm ngang theo chiều rộng của xe.

- Sử dụng bạt che kín các thùng xe khi vận chuyển đá, không chở đá quá khổ, quá trọng tải thiết kế.

- Tưới nước vệ sinh bánh xe vận chuyển vật liệu khi ra vào công trình để tránh rơi vãi trên các tuyến đường, nhất là vào những ngày có mưa.

- Hằng ngày bố trí công nhân quét dọn thu gom bụi đất tại các điểm giao của tuyến đường vào khu vực Dự án với các tuyến vận chuyển chính.

- Các phương tiện chuyên chở đều được kiểm tra chất lượng và có Giấy Chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

- Bên cạnh đó, Công ty áp dụng một số biện pháp giảm thiểu bụi như: trang bị khẩu trang, kính bảo hộ, bịt tai và phun nước giảm bụi tại vị trí các máy nghiền, sàng đá,...

Ngoài ra, Công ty sẽ tiến hành niêm yết số điện thoại nóng để người dân có thể liên lạc trực tiếp với Công ty khi phát hiện bất cứ sự cố nào về đường sá, tác động của bụi, khí thải,... do hoạt động vận chuyển sản phẩm của Công ty ảnh hưởng đến đời sống của người dân.

4.2.3 Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Tưới nước vệ sinh bánh xe vận chuyển vật liệu khi ra vào công trình để tránh rơi vãi trên các tuyến đường, nhất là vào những ngày có mưa.

- Hằng ngày, bố trí công nhân quét dọn thu gom bụi đất tại các điểm giao của tuyến đường vào khu vực Dự án với các tuyến vận chuyển chính.

- Các phương tiện chuyên chở đều được kiểm tra chất lượng và có Giấy Chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.

- Chủ dự án thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh trong giai đoạn mở vỉa, khai thác và cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án, đáp ứng các điều kiện về vệ sinh môi trường, QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí, quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP; Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và các quy định pháp luật khác có liên quan.

4.3. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn

4.3.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Chất thải rắn sinh hoạt: bố trí 03 thùng rác di động 60 lít có nắp đậy tại khu vực nhà điều hành để thu gom, phân loại chất thải phát sinh và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển đi xử lý hằng ngày theo đúng quy định. Tuyên truyền, giáo dục nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho cán bộ, công nhân xây dựng, không vứt rác bừa bãi mà tự thu gom vào các thùng chứa rác theo quy định.

- Chất thải rắn xây dựng:

+ Đối với sinh khối thực vật trong quá trình phát quang: Đối với các cây gỗ lớn như tràm sẽ thu gom bán cho các cơ sở có nhu cầu thu mua trên địa bàn; đối với sinh khối thực vật nhỏ được sẽ tập trung tại một vị trí, sau đó cho người dân thu gom làm củi đốt và phân xanh, phần không tận dụng được sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng để đưa đi xử lý.

+ Đối với lượng đất đá thừa từ quá trình đào 85.200 m³ sẽ được sử dụng để phục vụ xây dựng cơ bản mở, phần còn lại bán cho các cơ sở, dự án có nhu cầu san lấp trên địa bàn.

+ Đối với chất thải rắn từ quá trình xây dựng: Đối với các loại chất thải như: mảnh vỡ như gạch, bê tông, gỗ, đá, vôi vữa,... tận dụng đầm nền và gia cố các khu vực đất thấp. Đối với các loại chất thải như: chai nhựa, thủy tinh, bao bì xi măng, sắt thép vụn... sẽ được tận thu hoặc bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.

- Chất thải nguy hại: thực hiện công tác phân loại rác tại nguồn; bố trí 03 thùng đựng rác 60L có nắp đậy và dán nhãn cảnh báo chất thải nguy hại sau đó chứa tại khu vực lán trại có mái che. Hợp đồng với các đơn vị có chức năng để xử lý theo đúng quy định.

- Chủ dự án thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và các quy định pháp luật có liên quan.

4.3.2. Giai đoạn vận hành

- Chất thải rắn sinh hoạt: bố trí 03 thùng rác di động 60 lít có nắp đậy tại khu vực nhà điều hành để thu gom, phân loại chất thải phát sinh và hợp đồng với đơn vị

có chức năng thu gom và vận chuyển đi xử lý hằng ngày theo đúng quy định. Tuyên truyền, giáo dục nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho cán bộ, công nhân xây dựng, không vứt rác bừa bãi mà tự thu gom vào các thùng chứa rác theo quy định.

- Chất thải rắn sản xuất: Với khối lượng đất bóc tăng phù là $1.571.415 \text{ m}^3$, trong đó khối lượng 99.458 m^3 sẽ được Dự án tận dụng để phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường sau khi kết thúc khai thác, khối lượng đất còn lại sẽ sử dụng bán cho đơn vị, tổ chức cá nhân có nhu cầu. Cụ thể:

+ Khu vực bãi trữ đất có diện tích 12.740 m^2 được bố trí nằm góc phía Đông Nam, trong phạm vi khu vực mỏ khai thác. Khu vực bãi trữ đất có khả năng chứa khoảng 99.458 m^3 đảm bảo chứa lượng đất được giữ lại phục vụ cho công tác cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án là 99.458 m^3 .

+ Khu vực bãi chứa tạm có diện tích 15.000 m^2 được bố trí nằm góc phía Đông Nam, trong phạm vi khu vực mỏ khai thác. Khu vực bãi chứa này đảm bảo lưu chứa trong một năm trong trường hợp lượng đất bóc trên không bán được ra thị trường hoặc không bán kịp thời với tiến độ khai thác trong vòng 1 năm.

+ Tại khu vực bãi chứa tạm và bãi trữ đất thực hiện gia cố, đầm nén để không gây sạt lở, ảnh hưởng đến chất lượng công trình, bồi lấp khe nước lân cận; chiều cao đê không vượt quá $2,5 \text{ m}$ so với cao độ khu vực hiện trạng.

- Chất thải rắn là bùn đất từ quá trình nạo vét hồ lắng tận dụng để phục vụ công tác san gạt mặt bằng móng khai thác trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

- Chất thải nguy hại: bố trí 01 thùng chuyên dụng loại 60 lít để thu gom và lưu trữ chất thải nguy hại phát sinh. Thùng đựng chất thải nguy hại có nắp đậy kín và bên ngoài có dán nhãn báo hiệu chất thải nguy hại. Toàn bộ chất thải nguy hại được lưu giữ tại kho chứa có diện tích 12 m^2 . Chủ dự án hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý chất thải nguy hại theo quy định.

- Chủ dự án thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và các quy định pháp luật có liên quan.

4.3.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Chất thải rắn sinh hoạt: bố trí 03 thùng rác di động 60 lít có nắp đậy tại khu vực nhà điều hành để thu gom, phân loại chất thải phát sinh và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển đi xử lý hằng ngày theo đúng quy định. Tuyên truyền, giáo dục nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho cán bộ, công nhân xây dựng, không vứt rác bừa bãi mà tự thu gom vào các thùng chứa rác theo quy định.

- Chất thải rắn là bùn đất từ quá trình nạo vét hồ lắng tận dụng để phục vụ công tác san gạt mặt bằng móng khai thác trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường.

- Chủ dự án thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và các quy định pháp luật có liên quan.

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

4.4.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.

- Bố trí lịch thi công hợp lý, không thi công bằng các thiết bị có khả năng gây ồn lớn trong thời gian yên tĩnh, tránh thi công vào thời gian từ 18h đến 6h sáng hôm sau.

- Không thi công với cường độ lớn, tránh thi công một lần nhiều hạng mục nhằm giảm sự cộng hưởng của tiếng ồn.

- Phân kỳ giai đoạn thi công hợp lý, tránh thi công một lần nhiều hạng mục nhằm giảm sự cộng hưởng của tiếng ồn.

- Không lập bãi đỗ xe, tập trung phương tiện gần các khu vực có dân cư.

- Tiến hành bôi trơn và thay thế các thiết bị hỏng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.

- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân vận hành các máy móc phương tiện phát sinh độ ồn cao.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: tuân thủ QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong quá trình hoạt động. Các biện pháp được áp dụng thực hiện trong suốt quá trình triển khai Dự án.

4.4.2. Giai đoạn vận hành

- Sử dụng kíp nổ vi sai để giảm mức ồn do nổ mìn.

- Nổ mìn theo đúng lịch trình để tránh ảnh hưởng đến thời gian sản xuất, giờ sinh hoạt, làm việc của người dân địa phương. Thông báo lịch nổ mìn cho chính quyền địa phương và người dân biết.

- Phối hợp với chính quyền địa phương bố trí lịch nổ mìn thích hợp. Công khai, niêm yết lịch nổ mìn tại các khu vực lân cận để người dân trong khu vực được biết. Trước khi tiến hành nổ mìn 02 giờ, sử dụng loa phóng thanh liên tục để thông báo, cảnh báo cho người dân xung quanh mở cửa biết, ra khỏi vùng nguy hiểm. Cử người canh gác trên các đường mòn, không cho người dân vào mỏ trong thời gian nổ mìn.

- Định kỳ bảo dưỡng, thay thế máy móc thiết bị phát sinh tiếng ồn cao.

- Đầu tư các máy móc thiết bị mới, hiện đại để đáp ứng với công suất cấp phép, đồng thời ít gây ồn, không sử dụng các thiết bị và dụng cụ sản xuất cũ có tiếng ồn lớn.

- Công nhân khoan đã được trang bị đầy đủ các dụng cụ chống ồn như: bao tai, nút bịt tai.

4.4.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Định kỳ bảo dưỡng, thay thế máy móc thiết bị phát sinh tiếng ồn cao.

- Đầu tư các máy móc thiết bị mới, hiện đại để đáp ứng với công suất cấp phép, đồng thời ít gây ồn, không sử dụng các thiết bị và dụng cụ sản xuất cũ có tiếng ồn lớn.

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

4.5.1. Giai đoạn mở via, xây dựng cơ bản

- Biện pháp giảm thiểu các tác động đến đa dạng sinh học: Chỉ phát quang cây cối trong phạm vi Dự án, thi công dứt điểm từng khu vực để hạn chế tác động. Thu dọn thảm thực vật, không để dầu mỡ rò rỉ và không rửa máy móc tại công trường để bảo vệ nguồn nước. Đối với 15 ha rừng sản xuất bị thu hồi, dự án sẽ nộp tiền vào Quỹ Bảo vệ và phát triển rừng của tỉnh để trồng rừng thay thế theo quy định.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến chế độ thủy văn: Quản lý chặt chẽ chất thải rắn, đất đá để tránh bị cuốn trôi gây ô nhiễm nguồn nước. Áp dụng biện pháp phát quang thực vật theo hình thức cuốn chiếu, khai thác đến đâu dọn dẹp đến đó, nhằm hạn chế tối đa tình trạng xói mòn và sạt lở đất trên toàn bộ diện tích dự án.

- Biện pháp giảm thiểu tác động do chiếm dụng đất: Thực hiện công tác đền bù, giải phóng mặt bằng theo đúng quy định của pháp luật hiện hành, đảm bảo quyền lợi cho người dân. Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương để khảo sát, thống kê và đối thoại, công khai phương án đền bù nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực và tạo sự đồng thuận.

4.5.2. Giai đoạn vận hành

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông vận tải:

+ Đảm bảo tiêu chuẩn an toàn cho phương tiện và người lái: tất cả xe vận chuyển phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật, tải trọng, che chắn và có thiết bị cảnh báo. Lái xe phải có bằng cấp, kinh nghiệm, được tập huấn và kiểm tra sức khỏe định kỳ, đồng thời tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn giao thông.

+ Tăng cường quản lý hạ tầng và phối hợp điều hành: lắp đặt biển báo đầy đủ, duy tu đường sá và bố trí người điều tiết tại các khu vực cần thiết. Bên cạnh đó, giới hạn giờ vận chuyển, phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương và các bên liên quan để đảm bảo an toàn, thông suốt cho toàn tuyến đường.

- Biện pháp giảm thiểu tác động cộng hưởng:

+ Ba Công ty sẽ ký thỏa thuận phối hợp chặt chẽ trong hoạt động sản xuất. Các biện pháp chính bao gồm lịch giờ nổ mìn để giảm rung chấn đồng thời, cùng đầu tư xây dựng và bảo trì tuyến đường công vụ chung dài 1,65km; điều tiết giao thông, tưới nước dập bụi và làm việc thống nhất với chính quyền địa phương.

+ Giải pháp kỹ thuật về bờ moong và trụ biên giới: Để đảm bảo an toàn và ổn định lâu dài cho toàn khu vực mỏ, các công ty sẽ chia sẻ dữ liệu địa chất để thiết kế một bờ moong chung tại khu vực giáp ranh với góc dốc thống nhất. Các bên cam

kết tuân thủ nghiêm ngặt quy định về trụ biên giới, không xâm phạm nhằm tránh nguy cơ sạt trượt và đảm bảo an toàn tổng thể sau khi kết thúc khai thác.

+ Đồng bộ phương án cải tạo, phục hồi môi trường: Nhằm tạo ra một cảnh quan hài hòa và bền vững sau khai thác, các công ty thống nhất sử dụng chung một loại cây trồng là Keo lai để phục hồi môi trường. Việc đồng bộ này giúp tạo ra một hệ sinh thái đồng nhất, có khả năng phục hồi tốt hơn và mang lại hiệu quả kinh tế - môi trường cao hơn so với việc mỗi dự án thực hiện riêng lẻ.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội: Dự án sẽ đóng góp tích cực cho địa phương bằng cách ưu tiên tuyển dụng lao động tại chỗ, nộp đầy đủ thuế phí và tham gia các hoạt động an sinh xã hội. Công ty sẽ phối hợp chặt chẽ với chính quyền để đảm bảo an ninh trật tự, đồng thời hỗ trợ cộng đồng thông qua các chương trình phúc lợi như xây nhà tình nghĩa, hỗ trợ hộ nghèo.

4.5.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Biện pháp giảm thiểu tác động do sụt lún, trượt lở:

+ Thực hiện san gạt, tái tạo lại hình thái các bờ moong và mái dốc với độ thoải hợp lý, đảm bảo góc ổn định lâu dài theo thiết kế đã được phê duyệt. Biện pháp này giúp phân tán áp lực, giảm thiểu nguy cơ trượt lở khối lớn và đảm bảo an toàn cho khu vực.

+ Áp dụng các biện pháp sinh học để ổn định bề mặt, bao gồm trồng các loại cây có bộ rễ phát triển sâu và rộng như keo lai và cỏ Vetiver. Việc phủ xanh nhanh chóng giúp tạo một lớp thảm thực vật bảo vệ, ngăn chặn xói mòn bề mặt và tăng cường sự liên kết của đất.

- Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái:

+ Trồng cây xanh ở các khu vực khai thác sau khi hoàn thành Dự án để phục hồi hệ sinh thái.

+ Giảm thiểu việc phá bỏ thảm thực vật hiện có, chỉ loại bỏ khi thật cần thiết.

+ Giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái dưới nước bằng cách hạn chế hoạt động cải tạo ở gần nguồn nước.

4.6. Các công trình, biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

4.6.1. Giai đoạn mở vỉa, xây dựng cơ bản

- Đối với sự cố cháy nổ: Thực hiện rà phá bom mìn và ban hành nội quy an toàn về điện, cấm lửa tại khu vực dễ cháy. Trang bị đầy đủ các phương tiện PCCC tại chỗ như bình CO₂, cát. Xây dựng và thực hiện nghiêm ngặt phương án phòng cháy chữa cháy rừng (PCCCR) theo quy định, bao gồm thành lập đội PCCC tại chỗ, diễn tập và phối hợp với kiểm lâm địa phương.

- Đối với sự cố tai nạn lao động: Lựa chọn nhà thầu có năng lực, xây dựng phương án thi công an toàn. Trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động cho công nhân và cử cán bộ giám sát an toàn thường xuyên. Tổ chức tập huấn về an toàn lao động, thành lập ban chỉ đạo và tuân thủ nghiêm ngặt các quy định của pháp luật về lao động.

- Đối với sự cố tai nạn giao thông: Phối hợp đầu tư, nâng cấp tuyến đường dân sinh dài 1,5km vào khu vực Dự án để đảm bảo an toàn và chịu tải. Bố trí biển báo nguy hiểm, hạn chế tốc độ tại các vị trí cần thiết. Yêu cầu phương tiện vận chuyển đúng tải trọng, tuân thủ luật giao thông và thường xuyên bảo trì, sửa chữa tuyến đường.

4.6.2. Giai đoạn vận hành

- Đối với sự cố cháy nổ: Dự án sẽ xây dựng phương án phòng cháy chữa cháy (PCCC) chi tiết, trang bị đầy đủ thiết bị và thành lập đội PCCC tại chỗ được tập huấn chuyên nghiệp. Các vật liệu dễ cháy như xăng dầu sẽ được lưu trữ tại khu vực riêng biệt, an toàn. Công ty sẽ phối hợp chặt chẽ với lực lượng PCCC chuyên nghiệp để ứng phó kịp thời khi có sự cố.

- Đối với sự cố do nổ mìn: Hoạt động nổ mìn sẽ do một đơn vị chuyên nghiệp có giấy phép thực hiện, tuân thủ tuyệt đối hộ chiếu nổ mìn đã được duyệt. Trước khi nổ, khu vực nguy hiểm (bán kính tối thiểu 700m) sẽ được phong tỏa bởi đội canh gác và thông báo rộng rãi bằng loa. Quy trình xử lý mìn cấm và bồi thường thiệt hại (nếu có) được xây dựng rõ ràng.

- Đối với sự cố tai nạn lao động và giao thông: An toàn lao động được đảm bảo qua việc tập huấn, trang bị đầy đủ đồ bảo hộ và rào chắn các khu vực nguy hiểm. Sử dụng phương tiện đạt chuẩn, tài xế có kinh nghiệm, tuân thủ tốc độ, đồng thời bảo trì đường sá và bố trí người điều tiết tại các điểm giao cắt để đảm bảo an toàn cho cả người dân và phương tiện.

- Đối với sự cố lở đất, sạt lở: Dự án sẽ khai thác theo đúng thiết kế kỹ thuật với góc dốc bờ moong an toàn ($\leq 72^\circ$) và có đai bảo vệ. Hệ thống rãnh thoát nước được xây dựng để chống xói mòn, kết hợp trồng cỏ Vetiver để gia cố mái taluy. Một quy trình ứng phó khẩn cấp bao gồm sơ tán, phong tỏa và cứu hộ đã được thiết lập sẵn sàng.

- Đối với sự cố do thiên tai, lũ lụt: Dự án chủ động phòng chống thiên tai bằng cách theo dõi chặt chẽ dự báo thời tiết để có kế hoạch di dời công nhân và máy móc đến nơi an toàn. Hệ thống thoát nước và bờ bao hồ lắng được gia cố chắc chắn. Đội ứng phó tại chỗ được trang bị máy bơm, bao cát để xử lý kịp thời nguy cơ vỡ hồ lắng, tràn bùn đất.

- Khắc phục ảnh hưởng đến nguồn nước sinh hoạt của người dân: Nếu xảy ra sự cố gây ô nhiễm nguồn nước, Dự án sẽ ngay lập tức ngăn chặn nguồn thải và cung cấp nước sạch miễn phí cho các hộ dân bị ảnh hưởng. Đồng thời, Công ty sẽ triển khai các biện pháp làm sạch môi trường (vớt váng dầu, nạo vét bùn) và bồi thường thỏa đáng mọi thiệt hại về sức khỏe, kinh tế cho người dân.

4.6.3. Giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

- Sự cố cháy nổ: Tăng cường huấn luyện công nhân về phòng chống cháy nổ và an toàn lao động. Lắp đặt các thiết bị phòng cháy chữa cháy, như bình cứu hỏa và hệ thống báo cháy, ở các khu vực dễ cháy. Kiểm tra hệ thống điện và thiết bị định kỳ để phát hiện sớm các nguy cơ cháy nổ.

- Tai nạn lao động: Cung cấp và bắt buộc sử dụng các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân, như mũ bảo hiểm, giày bảo hộ. Thiết lập và duy trì các biển

bảo an toàn ở các khu vực nguy hiểm. Huấn luyện công nhân về quy trình an toàn lao động và cấp cứu y tế cơ bản. Kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ các thiết bị và máy móc để đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

4.7. Cải tạo, phục hồi môi trường

4.7.1. Phương án cải tạo phục hồi môi trường

- Đo vẽ bản đồ hiện trạng khu vực khai thác từng năm: Tiến hành đo vẽ bản đồ tỷ lệ 1:2000 tại khu vực khai thác.

- Xây dựng bản đồ hoàn thổ không gian đã khai thác và thể hiện các công trình cải tạo, phục hồi môi trường từng năm (bản đồ tỷ lệ 1:2000).

- Công tác hoàn thổ mặt bằng moong khai thác được thực hiện đồng thời trong quá trình khai thác và hàng năm nên đảm bảo được mục đích cải tạo địa mạo, địa tầng khu vực bằng phẳng trước khi tiến hành trồng cây.

- Sau khi hoàn thổ sẽ trồng cây xanh (cây keo lai) trên toàn bộ diện tích khai trường (sau khi kết thúc khai thác).

- Lắp đặt biển báo nguy hiểm tại khu vực mỏ khai thác.

- Tháo dỡ, thu dọn các công trình phụ trợ, tiến hành trồng cây xanh (cây keo lai).

4.7.2. Tiến độ thực hiện cải tạo phục hồi môi trường

Bảng 5. Tiến độ thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường

TT	Tên công trình	Đơn vị	Khối lượng	Thời gian thực hiện	Thời gian hoàn thành
I	Đối với khu vực mỏ khai thác (đáy moong, bãi chế biến, khu nhà văn phòng và hồ lắng)				
1	Cạy gỡ đá treo	m³	9	Thực hiện đợt nổ mìn cuối	Cuối năm thứ 30
2	Công tác san gạt mặt bằng	100m³	995	Bắt đầu từ cuối năm khai thác thứ 30	
3	Trồng cây	ha	9,95	Sau khi san gạt mặt bằng	
4	Đo vẽ địa hình	ha	0,15	Bắt đầu từ cuối năm khai thác thứ 30	
5	Trồng cỏ	100m²	15		
II	Tháo dỡ máy móc thiết bị, khu nhà văn phòng				
1	Tháo dỡ bộ móng bê tông khu chế biến	m³	55	Năm thứ 30	Cuối năm thứ 30
2	Phá dỡ tường gạch	m³	44		
3	Tháo dỡ và vận chuyển nhà container	nhà	3		
4	Tháo dỡ thiết bị vệ sinh	Bộ	2		
5	Tháo dỡ và vận chuyển trạm biến áp	cái	1		
6	Tháo dỡ và vận chuyển đường dây điện	km	5,0		
III	Lắp đặt biển báo	biển báo	15	Đồng thời trong quá trình khai thác và cả khi kết thúc khai thác	Cuối năm thứ 30

4.7.3. Số tiền ký quỹ

Số tiền ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường: **2.814.443.564 đồng** (Bằng chữ: hai tỷ, tám trăm mười bốn triệu, bốn trăm bốn mươi ba ngàn, năm trăm sáu mươi bốn đồng).

Bảng 6. Số tiền ký quỹ hàng năm

Năm ký quỹ	Tỷ lệ	Số tiền ký quỹ
Năm thứ 1	15%	422.166.535
Năm thứ 2	2,9%	82.492.311
Năm thứ 3	2,9%	82.492.311
Năm thứ 4	2,9%	82.492.311
Năm thứ 5	2,9%	82.492.311
...		
Năm thứ 30	2,9%	82.492.311
Tổng cộng		2.814.443.564

Số tiền ký quỹ hàng năm chưa tính đến yếu tố trượt giá. Số tiền trượt giá được Chủ dự án tự kê khai và nộp cùng với số tiền ký quỹ hàng năm của Dự án.

4.7.4. Thời điểm ký quỹ

- Chủ dự án sẽ thực hiện ký quỹ lần đầu trước ngày đăng ký bắt đầu xây dựng cơ bản mỏ.

- Việc ký quỹ từ lần thứ hai trở đi được thực hiện trong khoảng thời gian không quá 07 ngày, kể từ ngày cơ quan có thẩm quyền công bố chỉ số giá tiêu dùng của năm trước năm ký quỹ.

4.7.5. Đơn vị nhận ký quỹ

Chủ đầu tư sẽ thực hiện ký quỹ cải tạo, phục hồi môi trường tại Quỹ Bảo vệ môi trường tỉnh Quảng Trị.

5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án

Chủ dự án đề xuất chương trình quản lý và giám sát môi trường của Dự án như sau:

5.1. Chương trình quản lý môi trường

- Trong suốt quá trình khai thác: Chủ dự án sẽ tiến hành thành lập Đội quản lý thi công công trường khoảng 02 người. Đội có trách nhiệm quản lý quá trình khai thác và vận chuyển đất san lấp. Hướng dẫn và nhắc nhở công nhân tuân thủ nghiêm ngặt những quy định trong khai thác và vận chuyển, yêu cầu thiết kế kỹ thuật và thực hiện các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu ô nhiễm nhằm hạn chế các tác động xấu đến môi trường như đã nêu ở phần trên của Báo cáo.

- Trong quá trình cải tạo, phục hồi môi trường: Chủ dự án yêu cầu công nhân thực hiện công tác cải tạo, phục hồi môi trường như đã được phê duyệt, quản lý công nhân trong quá trình cải tạo đảm bảo an toàn và tuân thủ nghiêm ngặt những quy định về thiết kế kỹ thuật và thực hiện các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu ô nhiễm nhằm hạn chế các tác động xấu đến môi trường.

5.2. Chương trình giám sát môi trường giai đoạn vận hành

5.2.1. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung

- Số điểm giám sát: 02 điểm.
- Vị trí giám sát:
 - + 01 điểm tại moong khai thác của khu mỏ.
 - + 01 điểm tại bãi chế biến.
- Thông số giám sát: Tiếng ồn, độ rung, bụi, SO₂, CO, NO₂.
- Thời gian và tần suất giám sát: Tần suất giám sát 03 tháng/lần và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có yêu cầu của chính quyền địa phương.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 02:2019/BYT; QCVN 03:2019/BYT; QCVN 27:2010/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT.

5.2. 2. Giám sát môi trường nước mưa chảy tràn qua khai trường và sân công nghiệp

- Số điểm giám sát: 01 điểm.
- Vị trí giám sát: 01 vị trí tại cửa xả hồ lắng khai trường.
- Thông số giám sát: Lưu lượng, pH, BOD₅; COD, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng dầu mỡ khoáng, tổng coliforms.
- Thời gian và tần suất giám sát: Tần suất giám sát 03 tháng/lần và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có yêu cầu của chính quyền địa phương.
- Tiêu chuẩn, Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, cột B.

5.2.3. Giám sát chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại

- Vị trí giám sát: tại khu vực chứa chất thải rắn của Dự án.
- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng và hoạt động thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn sản xuất tại khu vực mỏ; các hoạt động thu gom, lưu giữ tạm thời và hợp đồng xử lý chất thải nguy hại.
- Tần suất giám sát: Thường xuyên và liên tục.
- Quy định áp dụng: Luật Bảo vệ môi trường 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

5.2.4. Giám sát sự cố môi trường, sạt lở

- Vị trí giám sát: tại khu vực mỏ khai thác/bờ moong khu vực khai thác.
- Phương pháp giám sát: Đóng cọc định vị ranh giới khu vực giám sát, quan sát trực quan. Để kịp thời đưa ra những giải pháp khắc phục hợp lý và báo cáo lên cấp trên nếu các sự cố vượt ra khỏi sự kiểm soát của mình.
- Tần suất giám sát:

+ Giám sát thường xuyên:

Hàng ngày: Giám sát trực quan được thực hiện vào đầu mỗi ca làm việc.

Hàng tuần: Đo đạc, kiểm tra hệ thống mốc định vị.

+ Giám sát đột xuất (tăng cường):

Ngay sau khi nổ mìn: Kiểm tra kỹ lưỡng khu vực chịu ảnh hưởng.

Trong và sau các trận mưa lớn, kéo dài: Tăng cường tần suất kiểm tra trực quan.

Khi phát hiện bất kỳ dấu hiệu bất thường nào: Tiến hành giám sát liên tục cho đến khi xác định rõ mức độ nguy cơ và có biện pháp xử lý.

5.3. Giám sát môi trường giai đoạn cải tạo, phục hồi môi trường

5.3.1. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung

- Vị trí giám sát: 01 điểm tại vị trí đang thực hiện cải tạo, phục hồi môi trường.
- Thông số giám sát: Bụi lơ lửng, SO₂, NO₂, CO, Tiếng ồn và Độ rung.
- Thời gian và tần suất giám sát: Tần suất giám sát 03 tháng/lần và giám sát đột xuất khi có sự cố môi trường hoặc có yêu cầu của chính quyền địa phương.

- Tiêu chuẩn, Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 02:2019/BYT; QCVN 03:2019/BYT; QCVN 27:2010/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT.

5.3.2. Giám sát sạt lở

- Giám sát quá trình rửa trôi, sạt lở bồi lấp đất tại moong khai thác/bờ moong khu vực khai thác.
- Giám sát quá trình rửa trôi, trượt lở đất ảnh hưởng đến diện tích xung quanh.
- Tần suất giám sát: Thường xuyên.

6. Các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác

Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện nghiêm túc các điều kiện liên quan sau:

- Chịu trách nhiệm đối với toàn bộ thông tin trong nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường.
- Chỉ được phép triển khai Dự án sau khi được cấp có thẩm quyền cấp giấy phép khai thác theo đúng quy định.
- Thực hiện đúng vị trí cũng như diện tích đất; thực hiện thủ tục chuyển mục đích sử dụng đất rừng, giao đất, trồng rừng thay thế theo đúng quy định pháp luật.
- Triển khai các hoạt động đảm bảo an toàn và bảo vệ môi trường đã trình bày trong báo cáo đánh giá tác động môi trường; đền bù và khắc phục sự cố môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra khi triển khai Dự án; thực hiện các vấn đề liên quan vệ sinh, an toàn lao động (kể cả tai nạn giao thông). Chỉ đạo các nhà thầu thực hiện nghiêm các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình vận chuyển và đổ thải.

- Tuân thủ Luật Bảo vệ môi trường, các Nghị định, Thông tư, các quy chuẩn kỹ thuật chuyên ngành và quy chuẩn kỹ thuật về bảo vệ môi trường và các văn bản khác có liên quan.

+ Quản lý và xử lý bụi, khí thải trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động của Dự án đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT; quản lý và kiểm soát tiếng ồn, độ rung trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động của Dự án đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 26:2010/BTNMT, QCVN 27:2010/BTNMT, QCVN 24:2016/BYT (mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn nơi làm việc);

+ Quản lý và kiểm soát nước mặt trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động của Dự án đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT; quản lý và xử lý nước thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và hoạt động của Dự án đảm bảo đạt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT; QCVN 40:2025/BTNMT;

+ Thu gom, lưu trữ, vận chuyển và xử lý chất thải rắn, quản lý chất thải nguy hại; tuân thủ các quy trình về đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường, an toàn giao thông, phòng ngừa, ứng phó với các sự cố môi trường;

+ Thực hiện chương trình quan trắc môi trường theo nội dung của báo cáo đánh giá tác động môi trường và theo quy định của pháp luật.

- Công khai báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt kết quả thẩm định theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

- Bảo đảm an toàn và vệ sinh môi trường đối với dân cư, người lao động làm việc tại Dự án. Tuân thủ các quy định về môi trường; an toàn lao động; giao thông; vệ sinh công nghiệp; phòng chống cháy nổ; phòng chống sạt lở; phòng chống mưa bão và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện Dự án; tăng cường việc theo dõi, giám sát nhằm hạn chế các sự cố mất an toàn và môi trường có thể xảy ra; khi phát hiện có dấu hiệu xảy ra các sự cố phải dừng ngay các hoạt động khai thác, khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm, đồng thời thông báo cho cơ quan có thẩm quyền để phối hợp xử lý kịp thời.

- Tuân thủ nghiêm túc công tác cải tạo, phục hồi môi trường, chế độ thông tin, báo cáo về việc thực hiện nội dung phương án cải tạo, phục hồi môi trường đã được phê duyệt tại Quyết định này và theo quy định của pháp luật hiện hành; nội dung phương án cải tạo, phục hồi môi trường và những yêu cầu bắt buộc về môi trường nêu trong Quyết định này là cơ sở để các cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền thanh tra, kiểm tra, xác nhận thực hiện công tác ký quỹ và cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án.

- Thực hiện chương trình quản lý, giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác; số liệu giám sát phải được cập nhật và lưu giữ để cơ quan quản lý nhà nước kiểm tra.

- Chủ động đề xuất điều chỉnh các công trình bảo vệ môi trường trong trường hợp các công trình này không đảm bảo công tác bảo vệ môi trường khi Dự án đi vào hoạt động theo quy định của pháp luật.

- Chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật nếu trong quá trình thi công của Dự án làm nảy sinh các tác động tiêu cực, gây thiệt hại đến tài sản, tính mạng, sức khoẻ của nhân dân, gây ô nhiễm môi trường và các sự cố môi trường trong khu vực./